ENFERMERIA

EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS:

Fundamentos, Valoración, Intervenciones y Cuidados Especializados

Rómulo Méndez, Mery Espinoza, Yury Morante, Freyce Lema, Liseth Bonilla, Diego Uriarte, Marco Vera, Karla Morocho, Mario Jiménez, Jessica Cifuentes, Andrea Rivas, Adriana Santillán, Marilyn Espinoza De La Cruz, Erik Alcívar, Mónica Ramón

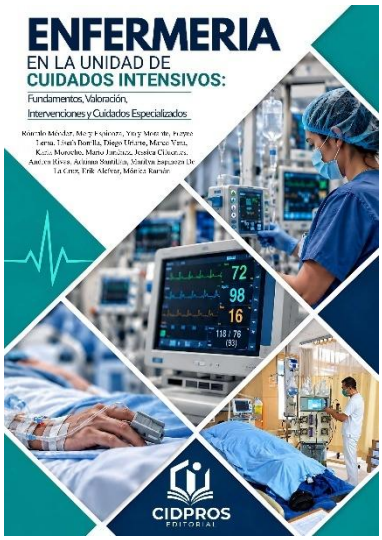


CIDPROS
EDITORIAL

Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos: Fundamentos, Valoración, Intervenciones y Cuidados Especializados

Rómulo Méndez Pluas, Mery Espinoza Armijos, Yury Morante Mora, Freyce Lema León, Liseth Bonilla Trujillo, Diego Uriarte Ibarra, Marco Vera Núñez, Karla Morocho Arias, Mario Jiménez Yucailla, Jessica Cifuentes Tumaille, Andrea Rivas Cobo, Adriana Santillán Cahuatijo, Marilyn Espinoza De La Cruz, Erik Alcívar Martínez, Mónica Ramón Tigse

CIDPROS
EDITORIAL



Datos bibliográficos

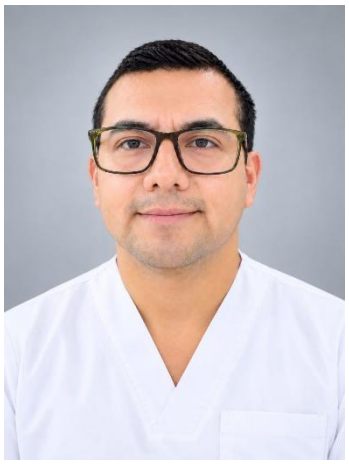
ISBN	978-9907-848-21-2
Título del libro	Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos: Fundamentos, Valoración, Intervenciones y Cuidados Especializados
Autores	Rómulo Ernesto Méndez Pluas Mery Lucía Espinoza Armijos Yury Vanessa Morante Mora Freyce Anabel Lema León Liseth Estefanía Bonilla Trujillo Diego Armando Uriarte Ibarra Marco Antonio Vera Núñez Karla Mariela Morocho Arias Mario Rene Jiménez Yucailla Jessica Jacqueline Cifuentes Tumaille Andrea Michelle Rivas Cobo Adriana Jeaneth Santillán Cahuatijo Marilyn Geomaira Espinoza De La Cruz Erik Fabrisio Alcívar Martínez Mónica Estefanía Ramón Tigse
Editorial	CIDPROS EDITORIAL
Materia	610.7 - Educación. investigación. Enfermería.
Público objetivo	Profesional / académico
Año	2026
Número de edición	1
Tamaño	10Mb
Soporte	Libro digital descargable
Formato	PDF (.pdf)
Idioma	Español
DOI	https://doi.org/10.70577/2e05jr61

Hecho en Ecuador / Made in Ecuador

Esp. Rómulo Ernesto Méndez Plúas. M.Sc

Investigador Independiente
rmendez_pluas@yahoo.com
https://orcid.org/0009-0005-2745-8251
Santa Elena, Santa Elena, Ecuador.

Semblanza



Rómulo Ernesto Méndez Plúas es Licenciado en Enfermería y Prácticas Naturistas, ecuatoriano nacido el 07 de noviembre de 1983 en la península de Santa Elena, residente en la ciudad de Quito desde hace más de una década, donde nace la vocación del cuidado a los pacientes en estado muy críticos de salud.

Cuenta con una sólida formación académica, realizó él Diplomado en Manejo Avanzado de Heridas y Ostomías, Diplomado Internacional en Docencia en Salud, cuenta con la certificación Multifiltrate Terapia CRRT Hipoperfusión y Anticoagulación CICA, también la certificación en Soporte Vital Cardiovascular Básico y Avanzado, es Licenciado en Enfermería y Etnoterapias, es Especialista en Enfermería en Medicina Crítica y posterior obtuvo el título de Magister en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior. Esta preparación refleja su vocación por la excelencia académica y la actualización permanente en el área de la salud y la educación superior.

Ha dedicado años a la atención del paciente en los servicios de emergencias pediátricas y adultos, cardiología, nefrología, hemodiálisis, hemodinámica y terapia intensiva pediatricas y adultos en los principales hospitales y clínicas de la capital y el país, teniendo la sólida formación profesional en el hospital de Especialidades Eugenio Espejo y Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, también hasta la actualidad, ha dedicado un espacio para ejercer la docencia universitaria, asi como ser tutor clínico de prácticas hospitalarias para estudiantes de pregrado y posgrado de la carrera de enfermería de las principales universidades del país, a esto se suma el gran interés por la investigación, la publicación de artículos científicos y la autoría en obras en el área de la investigación y cuidados intensivos.

M.Sc. Mery Lucía Espinoza Armijos

Investigadora Independiente
mery.98.espi@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-4585-5067
Cuenca, Azuay, Ecuador

Semblanza



La Magíster Mery Lucía Espinoza Armijos, nacida en la Ciudad de Loja el 26 de febrero de 1998, es una profesional ecuatoriana de enfermería cuya trayectoria se distingue por la excelencia académica, la vocación de servicio y el compromiso con el fortalecimiento de los conocimientos científicos y la calidad de los cuidados.

Obtuvo el título de Licenciada en Enfermería en la Universidad de Cuenca, institución en la que alcanzó uno de los reconocimientos más destacados de su formación al ser distinguida como mejor egresada de la promoción 2020 de la carrera de Enfermería. Este mérito constituye un testimonio de su dedicación, disciplina y compromiso con la excelencia académica. Posteriormente, cursó la Maestría en Enfermería con mención en Cuidados Críticos en la Universidad Iberoamericana del Ecuador, consolidando su preparación en un área de especial relevancia para la atención de pacientes en condiciones de salud complejas.

Como parte de su formación complementaria, cuenta con el Diplomado en Protocolos de Enfermería y su Correcta Aplicación, impartido por la Federación Médica Ecuatoriana y el Diplomado en Enfermería Crítica, realizado en la Universidad Central del Ecuador.

Su experiencia laboral comprende el ejercicio de la enfermería en los ámbitos hospitalario, comunitario y educativo. Se desempeñó como enfermera rural en el Centro de Salud Sevilla Don Bosco durante el año 2023. Posteriormente, trabajó como enfermera en las áreas de hospitalización y quirófano del Hospital Humanitario Pablo Jaramillo Crespo. Asimismo, ejerció como docente de cursos para auxiliares de enfermería y farmacia en el Centro de Educación Continua OHM.

Su vocación de servicio también se ha expresado mediante su participación en actividades de apoyo psicosocial y brigadas de atención integral en salud en el cantón Cuenca. Por esta labor recibió un reconocimiento de SEPACED en 2022, que destaca su participación en iniciativas orientadas al bienestar de la comunidad. En 2020, la misma institución reconoció su participación en procesos de capacitación, ejecución de proyectos e intervención en apoyo psicosocial.

M.Sc. Yury Vanessa Morante Mora

Investigadora Independiente
yuryva2010@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-7591-1693
Pichincha, Quito, Ecuador

Semblanza



Yury Morante es Licenciada en Enfermería y Magíster en Gestión del Cuidado en Emergencia y Unidad de Cuidados Intensivos, con una destacada trayectoria con cinco años de experiencia profesional en el ámbito hospitalario. Su trayectoria se ha desarrollado en áreas de atención especializada, donde el conocimiento científico, la vigilancia clínica, la seguridad del paciente y la humanización del cuidado constituyen elementos fundamentales de la práctica de enfermería.

Durante su trayectoria profesional, formó parte del equipo asistencial de la Unidad de Pediatría Oncológica del Hospital de SOLCA Quito, donde trabajó durante un año, participando en el entorno de atención especializada de pacientes pediátricos con enfermedades oncológicas. Posteriormente, desarrolló su experiencia profesional durante cuatro años en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, fortaleciendo su experiencia en el cuidado de pacientes en estado crítico y en el entorno de alta complejidad que caracteriza a estas unidades.

Su compromiso con la excelencia técnica y la actualización científica se evidencia en la obtención de un Diplomado en Hemodiálisis, competencia clave que enriquece su desempeño en las terapias de soporte renal continuo dentro de las áreas críticas. Su visión de la enfermería moderna combina la precisión tecnológica y la evidencia científica con una vocación inquebrantable orientada a la seguridad y la dignidad del paciente, lo que la posiciona como una profesional idónea para contribuir al desarrollo de la literatura académica en el cuidado intensivo.

M.Sc. Freyce Anabel Lema León

Investigadora Independiente
freyce1@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0003-1244-8208
Quito, Pichincha, Ecuador

Semblanza



Freyce Anabel Lema León es Licenciada en Enfermería por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Magíster en Salud Pública con mención en Liderazgo Ejecutivo por la Universidad Internacional del Ecuador. Su trayectoria profesional integra además la docencia universitaria, ámbito desde el cual contribuye a la formación de futuros profesionales y al fortalecimiento de las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión. Su formación académica y experiencia docente le han permitido desarrollar una perspectiva integral de la atención sanitaria, destacando la importancia de la investigación, la educación y la aplicación del conocimiento científico para contribuir al bienestar de las personas y las comunidades.

En el ámbito profesional, se ha desempeñado como Coordinadora de Enfermería del Departamento de Salud Ocupacional en la Universidad de Las Américas, y actualmente desarrolla actividades de Docencia y es Coordinadora del área de Vinculación con la Sociedad en la carrera de Enfermería de la Universidad Internacional del Ecuador. Sus áreas de interés incluyen la salud pública, la salud comunitaria y el desarrollo de estrategias e intervenciones fundamentadas en evidencia científica, orientadas a responder a las necesidades de la población y fortalecer la formación de futuros profesionales de Enfermería.

Como profesional, busca fortalecer la formación de futuros profesionales mediante estrategias de enseñanza vinculadas con la práctica, el pensamiento crítico y la atención segura y humanizada. Asimismo, procura contribuir a la promoción de la salud y a la generación y divulgación de conocimiento aplicado a las necesidades de la población ecuatoriana. Entre sus experiencias de producción académica constan trabajos relacionados con la crisis alimentaria en pacientes en Ecuador y con estrategias para la prevención del embarazo adolescente.

M.Sc. Liseth Estefanía Bonilla Trujillo

Investigadora Independiente
liss.estefy@live.com
https://orcid.org/0009-0001-0615-7987
Quito, Pichincha Ecuador

Semblanza



Liseth Estefanía Bonilla Trujillo es una profesional de enfermería graduada de la Universidad de las Américas institución en la que también obtuvo su título de maestría fortaleciendo así su formación académica y desarrollo profesional. Lleva 7 años de trayectoria, incluyendo el año de salud rural, donde ha demostrado dedicación al servicio de los demás, comprendiendo que la enfermería no solo implica brindar cuidados, sino también acompañar, escuchar y ofrecer apoyo a las personas en los momentos más vulnerables de sus vidas.

Actualmente trabaja en el Hospital de los Valles, donde cuenta con dos años de desempeño en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI**)**, brindando atención a pacientes en estado crítico, incluidos aquellos afectados por el COVID-19. Posteriormente, desarrolló un año de experiencia en el área de Angiografía, donde fortaleció sus conocimientos y habilidades en la atención de pacientes sometidos a procedimientos diagnósticos e intervencionistas, contribuyendo a una atención segura y humanizada, cuenta con tres años de experiencia en el área de Emergencia, servicio que continúa desempeñándose hasta la actualidad, durante este tiempo ha fortalecido sus habilidades en la atención oportuna de pacientes brindando respuesta inmediata, pensamiento crítico, toma de decisiones y trabajo coordinado con el equipo multidisciplinario para atender diversas situaciones de urgencia.

Su principal objetivo profesional es continuar fortaleciendo sus conocimientos y competencias en el área de enfermería, brindando una atención integral, segura y humanizada a los pacientes. Busca mantenerse en constante aprendizaje, desarrollar nuevas habilidades y contribuir al mejoramiento continuo de la calidad asistencial, donde la capacidad de respuesta, el criterio profesional y el trabajo en equipo son fundamentales, asimismo, aspira a crecer profesionalmente, asumir nuevos retos y aportar sus conocimientos y experiencia al equipo de salud, manteniendo siempre como pilares la ética, la empatía, la responsabilidad y el respeto por la dignidad humana. Su propósito es contribuir al bienestar y la recuperación de los pacientes, ofreciendo cuidados con calidad, calidez y vocación de servicio.

M.Sc. Diego Armando Uriarte Ibarra

Investigador Independiente
diego-uriarte@outllok.es
https://orcid.org/0009-0002-9680-0311
Quito, Pichincha, Ecuador

Semblanza



Diego Armando Uriarte Ibarra Enfermero, nacido el 29 de octubre de 1993 en Quevedo, con sólida formación académica y una amplia experiencia en atención al paciente crítico, docencia, coordinación, control de calidad, proceso de compras y liderazgo en ambientes hospitalarios y universitarios.

Licenciado en Enfermería, Magister en gestión de la calidad en salud y seguridad del paciente, cursando maestria en enfermería con mención en áreas critcas; Que a lo largo de su trayectoria profesional ha demostrado su compromiso ético y moral en la atención al paciente crítico, además que con la formación académica de futuros profesionales de la salud de las diferentes entidades universitarias del país.

Cuenta con mas de 8 años de experiencia en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, en el área de unidad de cuidados intensivos adultos, donde se ha desarrollado, complementado y perfeccionado como enfermero de cuidado directo del paciente crítico, lo que me ha permitido adquirir amplios conocimientos en los diagnóstico, tratamiento, manejo de equipos e insumos biomédicos y mejoras en los cuidados con respecto a la inestabilidad hemodinámica, asistencia respiratoria, realización de tratamientos de sustitución renal en las diferentes modalidades al paciente crítico.

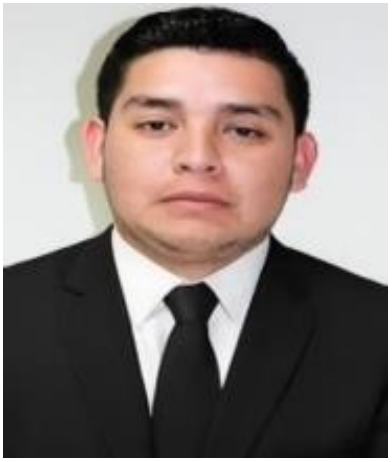
Desde el año 2021 a la actualidad, ha dedicado un espacio para ser docente de teoría para la carrera de tecnología de enfermería y tutor clínico de prácticas hospitalarias para estudiantes de licenciatura, de la carrera en enfermería de las distintas instituciones educativas.

Ha participado en múltiples congresos nacionales e internacionales como ponente, cursos de actualización y formación continua.

M.Sc. Marco Antonio Vera Núñez

Investigador Independiente
veranunezm@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-0326-5832
Quito, Pichincha, Ecuador

Semblanza



Marco Antonio Vera Núñez es licenciado en Enfermería y cuenta con maestrías en: Enfermería, mención Cuidados Críticos; en Salud Pública; y en Educación, mención Docencia e Investigación en Educación Superior. Desde 2018 trabaja como enfermero asistencial en la Unidad de Cuidados Intensivos de adultos del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, donde brinda atención especializada a personas en estado crítico, con experiencia en monitoreo hemodinámico, ventilación mecánica y terapias de sustitución renal.

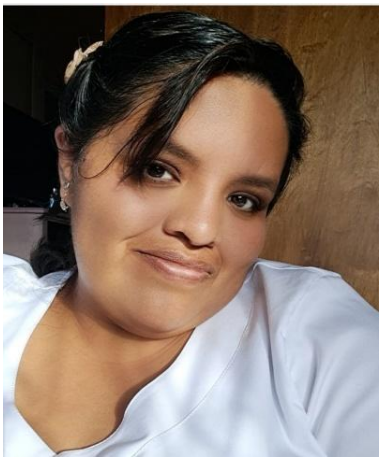
Su perfil integra la práctica clínica especializada con la docencia y la investigación. Ha participado en la formación de estudiantes y profesionales de enfermería como tutor asistencial y docente de pregrado, posgrado y diplomado, en áreas como farmacología, cuidados críticos, enfermería quirúrgica y hemodiálisis. Asimismo, ha contribuido como autor en publicaciones científicas relacionadas con la vacunación infantil, el autocuidado del adulto mayor con enfermedades crónicas, las infecciones asociadas a la atención en salud y la calidad de la atención en unidades de cuidados intensivos.

Su compromiso profesional se orienta al fortalecimiento de la enfermería a través de la excelencia en la práctica clínica, la formación académica y la investigación científica. Aspira a impulsar la mejora continua de los procesos asistenciales, la seguridad del paciente y la calidad del cuidado, especialmente en entornos de alta complejidad, como las unidades de cuidados intensivos. Desde su experiencia clínica y docente, procura fomentar el intercambio de conocimientos, el trabajo interdisciplinario y la aplicación de buenas prácticas que respondan a las necesidades cambiantes de los servicios sanitarios.

M.Sc. Karla Mariela Morocho Arias

Investigadora Independiente
karlitamary_sp@yahoo.es
https://orcid.org/0009-0007-6540-9156
Quito, Pichincha, Ecuador

Semblanza



Karla Mariela Morocho Arias es una destacada profesional de enfermería que desempeña sus funciones en el Hospital de los Valles. Con una sólida trayectoria de 13 años de experiencia, ha consolidado su carrera en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de Adultos y Pediátricos, un área que considera el corazón de la gestión hospitalaria. Su práctica clínica profunda abarca el dominio absoluto de procedimientos de alta complejidad en el paciente crítico, vivencias que la han inspirado a investigar, plasmar su conocimiento y participar activamente en la escritura de esta obra.

Su perfil profesional se define por su formación como Licenciada en Enfermería por la Universidad Central del Ecuador, complementada con una Maestría en Gestión del Cuidado con mención en UCI y Emergencia por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Registra dos publicaciones de artículos científicos como autora y coautora, además de varios cursos y diplomados especializados. Esta trayectoria le permite fusionar la precisión técnica y científica con una visión estratégica, destacándose por su alta capacidad de respuesta ante situaciones de crisis, la rigurosidad en los protocolos asistenciales, una innata aptitud para el trabajo en equipo y un compromiso inquebrantable con la humanización de la salud.

Como parte de sus objetivos, busca continuar fomentando la innovación y la excelencia en entornos de alta complejidad, utilizando la investigación como una herramienta formativa esencial. A través de esta publicación, su meta es compartir el conocimiento acumulado, estandarizar las mejores prácticas en UCI y visibilizar el impacto del cuidado especializado, garantizando que cada acto y atención brindada al paciente se ejecute bajo los más estrictos estándares de calidad y con una profunda calidez humana.

Esp. Mario Rene Jiménez Yucailla.

Investigador Independiente
renjimenez087@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0007-5659-1099
Pichincha, Quito, Ecuador

Semblanza



Mario Rene Jiménez Yucailla es profesional de Enfermería hace 16 años, nacido en la Provincia de Bolívar – San José de Chimbo el 27/03/1987 y residente en Quito más de una década, tiene una formación académica orientada a la docencia, cuidado del paciente clínico.

Como parte de su iniciativa en su formación académica es Licenciado en Enfermería, Especialista en Trauma y Emergencia, Diplomado en Enseñanza y Aprendizaje Efectivo en Educación Superior, Diplomado en proceso de atención de enfermería, Maestría en Educación con Mención en Docencia y Educación en Educación Superior, Diplomado en Manejo de Heridas y Ostomías, Manejo de Máquina Multifiltrate y Terapias de Reemplazo Renal Continuas. Trabajo en el Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín como Enfermero de Cuidado Directo, Miembro del Comité de Ética del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín

A lo largo de su trayectoria como Profesional de Enfermería, tiene experiencia al cuidado de pacientes Clínicos, Críticos y la formación en realizar terapias de reemplazo renal continuas, plasmaféresis, hipoperfusión y diálisis intermitentes, lo que le ha permitido desarrollar competencias para fortalecer el aprendizaje al cuidado de sus pacientes. Su interés profesional se centra en integrar la práctica clínica, la seguridad del paciente y la educación basada en evidencia.

En el ámbito académico e investigativo, ha participado como docente de la carrera de Enfermería teniendo como materias Fundamentos de Enfermería y Farmacología. Entre sus principales áreas de interés se encuentran la innovación educativa, la formación docente, el desarrollo de competencias, las estrategias metodológicas y la incorporación de herramientas tecnológicas. También colabora en la formación continua de profesionales de enfermería mediante actividades educativas sobre hemodiálisis y cuidados especializados.
Como coautor de esta obra colectiva sobre enfermería en cuidados intensivos, busca contribuir a la actualización de conocimientos y al fortalecimiento del juicio clínico y de los cuidados humanizados en el paciente crítico.

Lic. Jessica Jacqueline Cifuentes Tumaille

Investigadora Independiente
jcifuentes2491@gmail.com
https://orcid.org/0009-0005-3998-7038
Riobamba, Chimborazo, Ecuador

Semblanza



Jessica Jacqueline Cifuentes Tumaille es profesional de Enfermería, con una maestría con mención en Cuidados Críticos y siete años de experiencia profesional en el área de neonatología y cuidados críticos. A lo largo de su trayectoria, ha desarrollado competencias en la atención integral del recién nacido en estado crítico, la vigilancia clínica, la identificación oportuna de complicaciones y la aplicación de intervenciones de enfermería orientadas a preservar la vida y favorecer la recuperación del paciente neonatal. Su práctica profesional se fundamenta en la responsabilidad, el compromiso ético y la búsqueda permanente de una atención segura y de calidad.

Sus principales áreas de interés profesional y académico incluyen los cuidados intensivos neonatales, la monitorización del recién nacido crítico, el manejo del equilibrio hidroelectrolítico, las alteraciones del equilibrio ácido-base y la interpretación de parámetros clínicos y gasométricos. Asimismo, destaca la importancia de la actualización científica, el pensamiento crítico y la aplicación de conocimientos basados en la evidencia para fortalecer la toma de decisiones en los servicios de salud.

Como autora y profesional de enfermería, Jessica Jacqueline Cifuentes Tumaille participa en la elaboración de contenidos académicos orientados a fortalecer los conocimientos de estudiantes y profesionales de la salud. Su contribución a la presente obra busca promover la comprensión de las alteraciones hidroelectrolíticas y del equilibrio ácido-base, vinculando los fundamentos científicos con su relevancia en la práctica clínica y en el cuidado especializado del paciente crítico.

M.Sc. Andrea Michelle Rivas Cobo

Investigadora Independiente
arivascobo@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-8735-0119
Quito, Pichincha, Ecuador

Semblanza



Andrea Michelle Rivas Cobo es Licenciada en Enfermería y Magíster en Enfermería, con ocho años de experiencia profesional en distintos escenarios asistenciales. Su trayectoria inició en salud rural y continuó en hospitalización, atención de pacientes durante la pandemia por COVID-19 y urgencias pediátricas, área en la que se desempeñó durante cuatro años. Actualmente trabaja como enfermera en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, donde cuenta con tres años de experiencia en el cuidado del paciente crítico.

Su perfil profesional se orienta principalmente a los cuidados intensivos, las urgencias y las emergencias, con especial interés por los cuidados paliativos. Concibe la enfermería como una profesión científica y humana, en la que la empatía, la comunicación, la seguridad y el respeto por la dignidad de cada persona deben acompañar las intervenciones clínicas. Su experiencia en diferentes áreas le ha permitido desarrollar una visión integral del paciente y de las necesidades de su familia durante procesos de alta complejidad.

Como profesional, busca contribuir a la evolución de la enfermería mediante prácticas actualizadas y basadas en evidencia. Entre sus objetivos se encuentran promover modelos de atención más humanizados, impulsar la revisión de prácticas institucionales tradicionales, favorecer una distribución responsable de la carga asistencial y fomentar ambientes laborales saludables. Considera que el bienestar del personal de enfermería influye directamente en la calidad y seguridad del cuidado. Su participación en esta obra constituye su primera experiencia como autora académica y una oportunidad para aportar al desarrollo de los cuidados intensivos desde la práctica clínica.

M.Sc. Adriana Jeaneth Santillan Cahuatijo

Investigadora Independiente
jane_ymay@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5150-6103
Pichincha, Quito, Ecuador

Semblanza



Adriana Jeaneth Santillan Cahuatijo, Es profesional de Enfermería y cuenta con experiencia en el ámbito asistencial y educativo. Desarrolla su labor profesional en áreas clínicas y quirúrgicas, brindando atención de enfermería en diferentes contextos de la práctica hospitalaria. Asimismo, ejerce la docencia universitaria, contribuyendo a la formación académica y profesional de futuros profesionales de Enfermería. Su trayectoria integra la práctica clínica con la enseñanza, promoviendo el desarrollo de competencias profesionales y el fortalecimiento de la formación en el área de la salud.

El profesional de Enfermería desempeña un papel fundamental en las áreas hospitalarias y críticas, proporcionando cuidados integrales, humanizados y seguros que contribuyen a la recuperación, estabilidad y bienestar del paciente. Su labor incluye la valoración continua, la planificación y ejecución de intervenciones de enfermería, la prevención de complicaciones y el acompañamiento al paciente y su familia. Asimismo, mediante la docencia universitaria, contribuye a la formación de nuevos profesionales de Enfermería, promoviendo el desarrollo de conocimientos científicos, habilidades clínicas, pensamiento crítico y valores éticos esenciales para brindar una atención de calidad, basada en la evidencia y centrada en las necesidades de cada persona.

Como autor, Adriana Jeaneth Santillán Cahuatijo, mantiene el compromiso de contribuir a la producción y divulgación mediante contenidos académicos fundamentados en la investigación y la reflexión profesional. Su participación en la presente obra representa una oportunidad para compartir conocimientos y aportes útiles para estudiantes, docentes, investigadores y profesionales interesados en la temática abordada. A través de esta publicación busca promover el intercambio de ideas y contribuir a la construcción colectiva del conocimiento, reconociendo la importancia de la actualización permanente y de la investigación para el desarrollo profesional y educativo.

Lcda. Marilyn Geomaira Espinoza De La Cruz

Investigadora Independiente
mgesoinozadl@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-4431-8223
Latacunga, Cotopaxi, Ecuador

Semblanza



Marilyn Geomaira Espinoza de la Cruz es licenciada en Enfermería, con experiencia en la atención directa de pacientes en servicios hospitalarios de alta complejidad. Su trayectoria profesional se caracteriza por el compromiso con la seguridad del paciente, la atención humanizada y la aplicación responsable de conocimientos científicos y principios éticos en la práctica asistencial. Durante tres años y tres meses trabajó en el área de Emergencia del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, donde desarrolló experiencia en la valoración inicial, vigilancia clínica, priorización de cuidados y acompañamiento a personas y familias en situaciones de atención urgente.

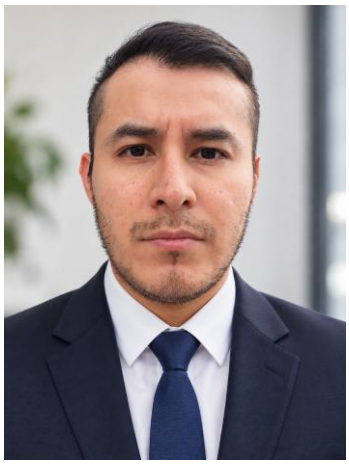
Actualmente se desempeña como enfermera de cuidado directo en el área de hospitalización de cirugía oncológica y cirugía plástica del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. Su labor comprende la atención integral de pacientes posquirúrgicos, la observación de su evolución, la identificación oportuna de necesidades de cuidado, la prevención de complicaciones y la educación al paciente y su familia durante el proceso de recuperación. En este ámbito, promueve la comunicación efectiva, el trabajo interdisciplinario y la continuidad de los cuidados, con especial atención al bienestar físico y emocional.

También cuenta con experiencia docente en la carrera de Técnico en Enfermería del Instituto Tecnológico Pichincha, donde impartió las asignaturas de Ética y Bioética y Enfermería Básica. Esta labor le permitió vincular la experiencia clínica con la formación de futuros profesionales, favoreciendo el razonamiento crítico, la responsabilidad y el respeto por la dignidad humana. Su perfil integra vocación asistencial y educativa, y una disposición constante al aprendizaje y al fortalecimiento de la calidad del cuidado de enfermería.

M.Sc. Erik Fabrisio Alcívar Martínez

Investigador Independiente
erickalcivar8@gmail.com
https://orcid.org/0009-0002-5931-5202
Pichincha, Quito, Ecuador

Semblanza



Erik Fabrisio Alcívar Martínez es licenciado en Enfermería, con experiencia profesional en cuidados intensivos de adultos desde 2017. Su trayectoria comprende la atención de pacientes críticos, incluidos pacientes neurocríticos y cardiovasculares, así como el manejo de terapias de reemplazo renal y procedimientos extracorpóreos. Ha desarrollado competencias en hemodiálisis, terapias continuas de reemplazo renal, plasmaféresis, hemoperfusión y accesos vasculares ecoguiados.

En el ámbito académico, ha participado en la tutoría de prácticas clínicas de estudiantes de enfermería y en la docencia de asignaturas relacionadas con salud pública, enfermería pediátrica y quirúrgica. También colabora en la formación continua de profesionales de enfermería mediante actividades educativas sobre hemodiálisis y cuidados especializados. Tiene la Maestría en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior.

Su interés profesional se centra en integrar la práctica clínica, la seguridad del paciente y la educación basada en evidencia. Como coautor de esta obra colectiva sobre enfermería en cuidados intensivose, busca contribuir a la actualización de conocimientos y al fortalecimiento del juicio clínico y de los cuidados humanizados en el paciente crítico.

Dra. Mónica Estefanía Ramón Tigse

Investigadora Independiente
monyrt23@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-8305-253X
Pujilí, Cotopaxi, Ecuador

Semblanza



Mónica Estefanía Ramón Tigse es médica general graduada de la Universidad Técnica de Ambato, actualmente cursa el posgrado en Cuidados Paliativos. Su trayectoria profesional comprende diversos ámbitos de atención sanitaria, incluyendo atención primaria, emergencias, hospitalización y especialidades médico-quirúrgicas, con experiencia en oncología y cirugía torácica en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, así como en ginecología en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Latacunga.

Su perfil profesional integra la experiencia clínica, la formación académica y la investigación científica. Ha participado como coautora de publicaciones como Leucemia de células dendríticas plasmacitoide: revisión actualizada, publicada en la revista de la Sociedad Europea de Medicina, y de artículos en Revista Publicando y Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, relacionados con la calidad asistencial, la bioseguridad en cuidados intensivos y el reporte de casos clínicos. Asimismo, es coautora del libro Fundamentos de Neurología Aplicada. Estas contribuciones reflejan su interés por la investigación, el aprendizaje continuo y la difusión del conocimiento médico como medios para fortalecer una práctica clínica basada en la evidencia y centrada en las personas.

Como profesional médica, orienta sus objetivos al fortalecimiento de sus competencias clínicas y académicas, la investigación y la actualización continua del conocimiento. Aspira a contribuir al desarrollo de una práctica médica basada en la evidencia científica, comprometida con la calidad asistencial y el bienestar de las personas. Asimismo, promueve una atención ética, empática e integral que reconozca la dignidad humana, considere las necesidades individuales y familiares, y priorice el alivio del sufrimiento y la calidad de vida.

El contenido y las ideas expuestas en esta obra se encuentran protegidos por la normativa vigente en materia de propiedad intelectual y constituyen derechos exclusivos de su(s) autor(es).

Derechos de Autor © 2026

Este documento se publica bajo los términos y condiciones de la licencia:

Creative Commons Reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted es libre de compartir y adaptar el material, siempre que otorgue el crédito correspondiente, no lo utilice con fines comerciales y distribuya sus contribuciones bajo la misma licencia.

Para ver una copia de esta licencia, visite: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es

Sinopsis

La presente obra aborda los fundamentos científicos, clínicos y humanísticos de la enfermería en unidades de cuidados intensivos, destacando su importancia en la atención integral de pacientes con alteraciones graves de las funciones vitales. A través de quince capítulos, desarrolla una secuencia temática que comprende la organización de estas unidades, la valoración del paciente crítico, la monitorización fisiológica y el manejo de la vía aérea, la oxigenoterapia y la ventilación mecánica. Asimismo, examina los cuidados cardiovasculares, las emergencias hemodinámicas, las alteraciones neurológicas, la disfunción renal y los desequilibrios hidroelectrolíticos y ácido-base. La obra incorpora el reconocimiento de la sepsis, la prevención de infecciones, la administración segura de medicamentos, el soporte nutricional y el manejo de dispositivos y procedimientos invasivos. Desde una perspectiva centrada en la persona, enfatiza la evaluación continua, el razonamiento clínico, la comunicación interdisciplinaria, la seguridad del paciente y la humanización del cuidado. También considera la recuperación funcional y la continuidad asistencial después de la hospitalización. Mediante explicaciones, tablas y figuras, ofrece recursos para fortalecer conocimientos y competencias de estudiantes, docentes y profesionales de enfermería. Su finalidad es contribuir a una práctica crítica, fundamentada en evidencia científica y orientada a preservar la dignidad y el bienestar del paciente.

Palabras clave: Enfermería; cuidados intensivos; paciente crítico; seguridad del paciente; cuidado humanizado.

Synopsis

This book examines the scientific, clinical, and humanistic foundations of nursing in intensive care units, emphasizing its importance in providing comprehensive care to patients with severe alterations in vital functions. Through fifteen chapters, it presents a structured thematic sequence covering the organization of intensive care units, critical patient assessment, physiological monitoring, airway management, oxygen therapy, and mechanical ventilation. It also explores cardiovascular care, hemodynamic emergencies, neurological disorders, renal dysfunction, and electrolyte and acid-base imbalances. The book addresses sepsis recognition, infection prevention, safe medication administration, nutritional support, and the management of invasive devices and procedures. From a person-centered perspective, it emphasizes continuous assessment, clinical reasoning, interdisciplinary communication, patient safety, and the humanization of care. It also considers functional recovery and continuity of care following hospitalization. Through explanations, tables, and figures, the book provides educational resources designed to strengthen the knowledge and competencies of nursing students, educators, and healthcare professionals. Its overall purpose is to promote critical, evidence-based nursing practice focused on preserving patient dignity, safety, and well-being. By integrating theoretical foundations with clinical applications, this publication supports professional development and encourages responsible decision-making in complex and demanding critical care environments.

Keywords: Nursing; intensive care; critically ill patient; patient safety; humanized care.

Índice de Contenido

Datos bibliográficos....3
Sinopsis....20
Synopsis....21
Introducción....27
Capítulo 1. Fundamentos de Enfermería en UCI....31
1.1 Concepto de Unidad de Cuidados Intensivos.....32
1.2 Características de las Unidades de Cuidados Intensivos.....33
1.3 Niveles de Atención y Complejidad.....35
1.4 Perfil del Paciente Crítico. 36
1.5 Rol de Enfermería en la UCI.....38
1.6 Competencias de Enfermería en Cuidados Críticos. 40
1.7 Trabajo Interdisciplinario en la UCI. 42
1.8 Humanización del Cuidado en UCI. 43
1.9 Seguridad del Paciente en la UCI.....45
Capítulo 2. Valoración Integral del Paciente Crítico 47
2.1 Valoración primaria y secundaria del paciente crítico 48
2.2 Valoración inicial mediante el enfoque ABCDE 50
2.3 Valoración del dolor, sedación y delirium 52
2.4 Anamnesis y examen físico de enfermería.....59
2.5 Escalas clínicas y valoración neurológica.....62
2.6 Valoración del riesgo de lesiones por presión.....64
2.7 Valoración del riesgo de caídas.....66
2.8 Identificación de necesidades prioritarias y humanización de la valoración....68
Capítulo 3. Monitorización del Paciente Crítico.....71
3.1 Monitorización básica y valoración de la frecuencia cardíaca.....72
3.2 Monitorización de la presión arterial y presión arterial media.....74
3.3 Monitorización de la saturación de oxígeno, temperatura y frecuencia respiratoria.....77
3.4 Monitorización invasiva y presión venosa central 79
3.5 Monitorización del gasto cardíaco y balance hídrico.....82
3.6 Gestión de alarmas y seguridad en la monitorización del paciente crítico.....86

Capítulo 4. Manejo de la Vía Aérea y Oxigenoterapia 88
4.1 Anatomía, fisiología y permeabilidad de la vía aérea.....89
4.2 Oxigenoterapia y dispositivos de administración de oxígeno 92
4.3 Aspiración de secreciones y dispositivos auxiliares de la vía aérea 96
4.4 Intubación endotraqueal y cuidados de enfermería 101
4.5 Prevención de complicaciones y seguridad de la vía aérea 108
Capítulo 5. Ventilación Mecánica..... 114
5.1 Fundamentos y componentes de la ventilación mecánica 115
5.2 Clasificación e indicaciones de la ventilación mecánica 117
5.3 Modos de ventilación mecánica y asistencia respiratoria 120
5.4 Parámetros ventilatorios y configuración del soporte respiratorio 124
5.5 Alarmas del ventilador e interpretación de curvas respiratorias.....128
5.6 Gasometría arterial, cuidados de enfermería y prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica 133
5.7 Destete de la ventilación mecánica y extubación 138
Capítulo 6. Cuidados Cardiovasculares en UCI..... 141
6.1 Fisiología cardiovascular y monitorización hemodinámica 142
6.2 Electrocardiografía, arritmias y respuesta inicial 144
6.3 Síndrome coronario agudo e insuficiencia cardíaca 147
6.4 Shock cardiovascular y tratamiento con vasopresores e inotrópicos.....149
6.5 Cuidados de enfermería del paciente con marcapasos 152
6.6 Paro cardiorrespiratorio y reanimación cardiovascular 154
Capítulo 7. Shock y Emergencias Hemodinámicas..... 159
7.1 Concepto, fisiopatología y clasificación del shock.....160
7.2 Shock hipovolémico: etiología, manifestaciones y reanimación.....163
7.3 Shock cardiogénico: fisiopatología, estratificación y tratamiento.....165
7.4 Shock distributivo y shock séptico.....168
7.5 Shock obstructivo: mecanismos, reconocimiento y manejo inicial.....171
7.6 Valoración hemodinámica, perfusión tisular y lactato 172
7.7 Líquidos intravenosos, vasopresores y metas de reanimación 176
7.8 Cuidados de enfermería, seguridad y prevención de complicaciones 180
7.9 Caso clínico integrador y análisis de la atención del paciente con shock.....184

Capítulo 8. Paciente Neurocrítico 188
8.1 Valoración neurológica integral, escala de Glasgow y evaluación pupilar 189
8.2 Accidente cerebrovascular y traumatismo craneoencefálico 194
8.3 Hipertensión intracraneal y monitorización de la presión cerebral 198
8.4 Convulsiones, estado epiléptico y sedoanalgesia del paciente neurocrítico ... 203
8.5 Muerte por criterios neurológicos, cuidados de enfermería y seguridad asistencial 206
Capítulo 9. Insuficiencia Renal y Terapias de Reemplazo Renal 214
9.1 Lesión renal aguda: fisiopatología, valoración y cuidados de enfermería 215
9.2 Enfermedad renal crónica y alteraciones hidroelectrolíticas 217
9.3 Balance hídrico y hemodiálisis en pacientes críticos 221
9.4 Diálisis peritoneal: procedimiento, vigilancia y prevención de complicaciones 225
9.5 Terapias continuas de reemplazo renal y vigilancia del circuito extracorpóreo 227
9.6 Accesos vasculares, cuidados integrales y continuidad asistencial 230
Capítulo 10. Alteraciones Hidroelectrolíticas y Equilibrio Ácido-Base 235
10.1 Alteraciones del sodio y potasio: valoración y tratamiento 236
10.2 Alteraciones del calcio, magnesio y fósforo 239
10.3 Osmolaridad, bicarbonato y alteraciones del balance hídrico 242
10.4 Trastornos del equilibrio ácido-base: acidosis y alcalosis 244
10.5 Interpretación sistemática de la gasometría arterial 249
10.6 Reposición de electrolitos, vigilancia y seguridad de enfermería 252
Capítulo 11. Sepsis y Control de Infecciones en UCI 254
11.1 Definición, reconocimiento clínico y shock séptico 255
11.2 Evaluación inicial, obtención de cultivos y monitorización del lactato 257
11.3 Tratamiento antimicrobiano, reanimación hemodinámica y control del foco infeccioso 261
11.4 Prevención de infecciones asociadas a dispositivos invasivos 265
11.5 Higiene de manos y medidas de prevención de la transmisión cruzada 273
11.6 Aislamiento y precauciones basadas en los mecanismos de transmisión 276
11.7 Vigilancia epidemiológica, indicadores de calidad y cuidados de enfermería 280

Capítulo 12. Farmacología y Administración Segura de Medicamentos en UCI..... 284
12.1 Principios de farmacología crítica y medicamentos de alto riesgo.....285
12.2 Antibióticos y otros antimicrobianos en cuidados intensivos.....287
12.3 Analgesia, sedación y bloqueo neuromuscular.....289
12.4 Anticoagulantes, vasopresores, inotrópicos y antiarrítmicos.....291
12.5 Diuréticos, electrolitos y soluciones concentradas 293
12.6 Diluciones, bombas de infusión y compatibilidad intravenosa 295
12.7 Seguridad en la administración y recomendaciones de enfermería 297
Capítulo 13. Soporte Nutricional en el Paciente Crítico 301
13.1 Evaluación nutricional y metabolismo del paciente crítico 302
13.2 Objetivos energéticos, proteicos e indicaciones de nutrición enteral 304
13.3 Accesos enterales, administración y vigilancia del soporte nutricional 306
13.4 Intolerancia gastrointestinal y prevención del riesgo de aspiración 311
13.5 Nutrición parenteral, accesos venosos y vigilancia de complicaciones.....314
13.6 Control glucémico y síndrome de realimentación 319
13.7 Prevención de complicaciones y cuidados de enfermería en el soporte nutricional 322
Capítulo 14. Procedimientos y Dispositivos en Cuidados Intensivos 326
14.1 Accesos vasculares periféricos y preservación vascular 327
14.2 Catéteres venosos centrales y arteriales.....331
14.3 Sondaje vesical y cuidados urinarios en el paciente crítico.....335
14.4 Drenajes quirúrgicos y tubos torácicos.....341
14.5 Traqueostomía y cuidados de la vía aérea artificial.....351
14.6 Cuidados integrales y prevención de complicaciones de dispositivos.....354
14.7 Técnica aséptica y prevención de infecciones asociadas a dispositivos 357
14.8 Mantenimiento, retiro seguro y continuidad del cuidado 360
Capítulo 15. Cuidados Integrales, Humanización y Seguridad del Paciente Crítico. 363
15.1 Fundamentos del cuidado integral y valoración de enfermería 364
15.2 Manejo del dolor, sedación y seguridad farmacológica 367
15.3 Delirium, alteraciones del sueño y orientación del paciente crítico 371
15.4 Movilización temprana, integridad cutánea, higiene y confort.....373
15.5 Comunicación, familia, humanización y cuidados al final de la vida 376

15.6 Seguridad del paciente e indicadores de calidad asistencial.....379
15.7 Síndrome post-UCI y continuidad de cuidados.....381
Conclusión.....386
Bibliografía.....389

Introducción

La enfermería en cuidados intensivos constituye un campo especializado de la atención sanitaria que exige conocimientos científicos, competencias técnicas, razonamiento clínico y una profunda responsabilidad ética. Las unidades de cuidados intensivos representan entornos asistenciales de elevada complejidad, destinados a pacientes que presentan alteraciones graves de sus funciones vitales o un riesgo significativo de deterioro. En estos escenarios, la atención requiere vigilancia permanente, intervenciones oportunas y una coordinación efectiva entre profesionales de distintas disciplinas. La participación de enfermería resulta esencial, debido a su contacto continuo con el paciente, su capacidad para identificar cambios clínicos y su responsabilidad en la administración segura de tratamientos, prevención de complicaciones y mantenimiento de una atención integral.

El cuidado del paciente crítico ha evolucionado como resultado de los avances científicos, tecnológicos y organizacionales que han transformado la práctica hospitalaria. La incorporación de sistemas de monitorización avanzada, ventiladores mecánicos, dispositivos invasivos, bombas de infusión y terapias de soporte orgánico ha ampliado las posibilidades de intervención frente a enfermedades potencialmente mortales. Sin embargo, estos recursos también han incrementado las exigencias relacionadas con la interpretación de datos, el manejo de dispositivos y la prevención de eventos adversos. En consecuencia, la competencia profesional no puede limitarse al dominio de procedimientos técnicos, sino que requiere comprender los fundamentos fisiológicos y fisiopatológicos que sustentan cada intervención, reconocer situaciones de riesgo y adaptar las decisiones asistenciales a las necesidades individuales.

La valoración integral constituye el punto de partida para organizar una atención de enfermería segura y fundamentada. La identificación temprana de alteraciones respiratorias, cardiovasculares, neurológicas, renales y metabólicas permite establecer prioridades y anticipar complicaciones que pueden comprometer la evolución del paciente. En este proceso, la utilización de herramientas estructuradas, escalas clínicas y sistemas de monitorización contribuye a organizar la información y facilitar la comunicación interdisciplinaria. No obstante, los resultados obtenidos deben interpretarse considerando la condición basal, los tratamientos administrados y las

tendencias clínicas. La observación sistemática, el examen físico y la reevaluación continua representan componentes inseparables del razonamiento enfermero, especialmente cuando el estado del paciente puede modificarse en períodos breves.

El manejo de las funciones respiratorias y cardiovasculares ocupa un lugar fundamental dentro de la atención intensiva. La permeabilidad de la vía aérea, la oxigenoterapia, la ventilación mecánica y la monitorización hemodinámica constituyen intervenciones destinadas a mantener un intercambio gaseoso adecuado y preservar la perfusión de los órganos. Su aplicación exige reconocer indicaciones, interpretar parámetros, prevenir complicaciones y valorar continuamente la respuesta terapéutica. Del mismo modo, la atención de pacientes con arritmias, síndrome coronario agudo, insuficiencia cardíaca, shock y otras emergencias hemodinámicas requiere una actuación organizada que combine conocimientos fisiopatológicos con procedimientos de vigilancia y soporte. La seguridad depende de integrar los hallazgos clínicos con los objetivos terapéuticos establecidos para cada situación.

Las alteraciones neurológicas, renales, hidroelectrolíticas y del equilibrio ácido-base representan desafíos adicionales para la enfermería en cuidados críticos. El deterioro del nivel de conciencia, las convulsiones, la hipertensión intracraneal, la lesión renal aguda y los trastornos metabólicos pueden evolucionar rápidamente y producir consecuencias sistémicas. Su abordaje requiere comprender los mecanismos involucrados, identificar manifestaciones tempranas y reconocer las limitaciones de las herramientas diagnósticas. La interpretación de escalas neurológicas, resultados de laboratorio, balances hídricos y gasometrías arteriales permite orientar la vigilancia y comunicar oportunamente situaciones de riesgo. Asimismo, el conocimiento de las modalidades de reemplazo renal y de sus dispositivos asociados resulta indispensable para mantener la seguridad de los pacientes que necesitan soporte especializado.

La sepsis y las infecciones asociadas a la atención sanitaria constituyen problemas de especial relevancia en las unidades de cuidados intensivos por su capacidad de agravar la disfunción orgánica y prolongar la hospitalización. Su prevención y tratamiento requieren reconocer oportunamente manifestaciones de infección, colaborar en la obtención de muestras, administrar antimicrobianos de forma segura y vigilar la respuesta clínica. Paralelamente, la utilización de catéteres, sondas, ventiladores y otros

dispositivos invasivos exige aplicar procedimientos estandarizados de inserción, mantenimiento y retiro. La higiene de manos, la técnica aséptica, las precauciones de aislamiento y la vigilancia epidemiológica forman parte de una estrategia integral de prevención. Estas actividades evidencian que la seguridad del paciente depende tanto de las intervenciones individuales como de la organización y coordinación institucional.

La farmacología crítica, el soporte nutricional y los procedimientos especializados complementan las dimensiones fundamentales de la atención intensiva. La administración de vasopresores, sedantes, analgésicos, anticoagulantes, antimicrobianos y soluciones concentradas demanda verificaciones rigurosas, conocimiento de compatibilidades y vigilancia de posibles efectos adversos. De manera similar, la nutrición enteral y parenteral requiere valorar la condición metabólica, la función gastrointestinal y los riesgos asociados a su administración. Los accesos vasculares, drenajes quirúrgicos, tubos torácicos, sondas y dispositivos de vía aérea artificial constituyen recursos terapéuticos cuya utilidad depende de un mantenimiento apropiado. En todos estos procedimientos, enfermería debe integrar conocimientos técnicos, valoración clínica, documentación y medidas preventivas que favorezcan la continuidad del tratamiento.

La atención del paciente crítico también comprende dimensiones humanas, emocionales, familiares y funcionales que no pueden separarse de la asistencia tecnológica. El dolor, la sedación, el delirium, las alteraciones del sueño, la inmovilidad y la pérdida temporal de autonomía pueden afectar profundamente la experiencia de hospitalización. Por esta razón, el cuidado debe incorporar estrategias de comunicación terapéutica, movilización segura, protección de la integridad cutánea, apoyo familiar y respeto por las preferencias individuales. La humanización no constituye una intervención complementaria, sino un principio transversal que orienta la relación asistencial. Asimismo, la planificación de la recuperación y la continuidad del cuidado después del egreso de cuidados intensivos son necesarias para abordar las posibles consecuencias físicas, cognitivas y emocionales de la enfermedad crítica.

La presente obra reúne quince capítulos que abordan progresivamente los fundamentos de enfermería en cuidados intensivos, la valoración clínica, la monitorización, el soporte vital y la prevención de complicaciones. Integra conocimientos científicos,

procedimientos, tablas y figuras orientados a fortalecer la práctica profesional. Está dirigida a estudiantes, docentes y profesionales de enfermería interesados en la atención del paciente crítico. Su propósito es promover el razonamiento clínico, el trabajo interdisciplinario y cuidados seguros y humanizados, centrados en la dignidad y bienestar del paciente.



Capítulo 1.

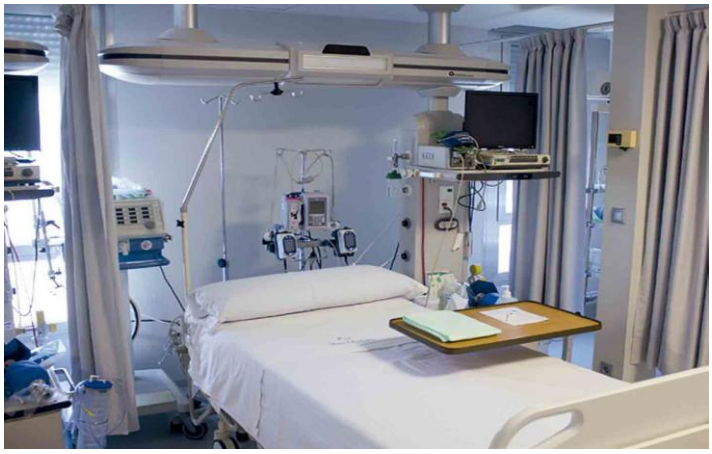
Fundamentos de Enfermería en UCI

Esp. Rómulo Ernesto Méndez Pluas

1.1 Concepto de Unidad de Cuidados Intensivos.

La UCI puede definirse como una unidad hospitalaria especializada en la vigilancia y tratamiento de pacientes con riesgo vital actual o potencial que necesitan monitorización continua y soporte avanzado de uno o varios órganos. Su función central es mantener o recuperar la homeostasis mediante intervenciones diagnósticas y terapéuticas de alta intensidad, al mismo tiempo que se previenen complicaciones asociadas a la enfermedad crítica y al propio proceso asistencial. Esta concepción coincide con la definición propuesta por Marshall et al. (2017), quienes reconocen a las unidades de cuidados intensivos como entornos especializados para la atención de pacientes con enfermedades graves que requieren recursos humanos, tecnológicos y terapéuticos específicos.

Figura 1
Unidad del Paciente



Nota: Se muestra en la imagen elementos de una unidad del paciente en terapia intensiva.

La concepción moderna de UCI trasciende el espacio físico. La unidad funciona como un sistema asistencial que articula atención directa, laboratorio, imagen, farmacia, rehabilitación, nutrición, control de infecciones, tecnologías de información y continuidad de cuidados. La literatura organizacional reciente resalta que una estructura adecuada debe integrar recursos humanos, disponibilidad tecnológica, protocolos, programas de calidad y mecanismos de coordinación con otros niveles asistenciales (Vidal-Cortés et al., 2025).

Desde la perspectiva de enfermería, la UCI es un ambiente de vigilancia clínica intensiva en el que la valoración no puede limitarse a parámetros aislados. La interpretación de tendencias hemodinámicas, respiratorias, neurológicas, renales y metabólicas permite

reconocer deterioros antes de que se manifiesten como cambios irreversibles. Por ello, la competencia enfermera se expresa en la capacidad de integrar datos objetivos con hallazgos clínicos y contexto individual.

La atención intensiva también se caracteriza por la coexistencia de procedimientos invasivos, medicamentos de alto riesgo, ventilación mecánica, terapias de reemplazo renal, sedoanalgesia, dispositivos intravasculares, sondas, drenajes y monitorización multiparámetro. Esta densidad tecnológica aumenta las oportunidades terapéuticas, pero también la exposición a eventos adversos. La seguridad, por tanto, debe incorporarse al diseño de cada proceso y no únicamente como una actividad de control posterior.

La UCI contemporánea debe comprenderse además como un entorno de atención centrada en la persona. Joo et al. (2024) evidencia "Que las intervenciones centradas en pacientes y familias incluyen comunicación, participación, toma de decisiones compartida y adaptación del cuidado a valores y necesidades". La evidencia reciente confirma que estos componentes son compatibles con la alta complejidad tecnológica y pueden fortalecer la experiencia y la calidad del cuidado.

1.2 Características de las Unidades de Cuidados Intensivos.

a) ***Alta complejidad tecnológica.*** **-** La UCI concentra tecnologías orientadas a la monitorización y soporte de funciones vitales. Entre ellas se encuentran monitores multiparámetro, ventiladores mecánicos, bombas de infusión, sistemas de monitorización invasiva y no invasiva, dispositivos para terapia renal sustitutiva, equipos de ultrasonografía y sistemas informatizados de registro. La tecnología no constituye un fin en sí misma: su valor depende de la correcta interpretación clínica y de la capacidad del equipo para responder a los cambios detectados.

b) ***Monitorización continua.*** **-** La monitorización continua permite observar tendencias y detectar variaciones precoces. Sin embargo, la abundancia de señales puede producir sobrecarga cognitiva y fatiga por alarmas. Existen evidencias que las alarmas no accionables representan un reto de seguridad porque incrementan la carga cognitiva y pueden retrasar respuestas pertinentes. El rol enfermero incluye configurar parámetros apropiados, verificar causas de alarmas, responder de manera priorizada y evitar la normalización de señales (He et al., 2026).

c) ***Atención permanente y continuidad.*** **-** La asistencia en UCI requiere cobertura las 24 horas, continuidad de información y transferencia segura entre turnos. El relevo de enfermería constituye una intervención importante para la seguridad del paciente porque permite verificar información clínica, tratamientos, riesgos, dispositivos y objetivos asistenciales. La organización de los servicios de cuidados intensivos requiere mecanismos de coordinación y procesos estructurados que contribuyan a mantener la calidad y continuidad de la atención (Vidal-Cortés et al., 2025).

d) ***Personal especializado.*** **-** La complejidad de los pacientes requiere profesionales con entrenamiento específico. La evidencia sobre competencias de enfermería muestra que la preparación no debe reducirse a habilidades procedimentales: incluye razonamiento clínico, comunicación, colaboración, toma de decisiones, liderazgo, ética y cuidado centrado en la familia.

Figura 2

Unidad de Cuidados Intensivos.



Nota: El personal de la unidad de cuidados intensivos incluye profesionales sanitarios multidisciplinares que atienden a personas gravemente enfermas o heridas.

Egerod et al. (2021) identificaron diferencias en las competencias y políticas relacionadas con la práctica avanzada de enfermería en cuidados críticos dentro del contexto europeo. Estos hallazgos ponen de manifiesto la importancia de fortalecer los marcos formativos y regulatorios para promover una preparación profesional acorde con las exigencias de las unidades de cuidados intensivos.

Tabla 1

Variabilidad en las competencias y políticas de práctica avanzada.

Protocolización y Práctica Basada en Evidencia.	Entorno de Alta Carga Emocional.
Los protocolos reducen variabilidad no justificada y facilitan respuestas consistentes frente a situaciones de riesgo. No obstante, un protocolo no reemplaza el juicio clínico.	La UCI es un escenario de incertidumbre, separación familiar, sufrimiento, riesgo de muerte y decisiones complejas. Estas condiciones afectan al paciente, a su familia y al equipo.
La enfermería crítica debe aplicar algoritmos y bundles sin perder la capacidad de individualizar el cuidado. La educación continua, la simulación y la evaluación objetiva de competencias son herramientas relevantes para sostener la calidad.	Las revisiones recientes muestran que el apoyo estructurado y la comunicación de enfermería pueden favorecer la comprensión, reducir incertidumbre y fortalecer la participación familiar.

Nota. Se identifica la variabilidad de las competencias y las políticas avanzadas en protocolización y práctica basada en evidencia y entorno de alta carga emocional. Elaboración propia.

1.3 Niveles de Atención y Complejidad.

La clasificación por niveles busca relacionar la gravedad del paciente con la capacidad institucional, los recursos disponibles y la experiencia del personal. Aunque la nomenclatura puede variar entre países y sistemas sanitarios, un modelo ampliamente utilizado distingue tres niveles de capacidad crítica.

La evidencia organizacional más reciente conserva el principio de estratificación. En el ámbito cardiovascular, Sinha et al. (2025) describen la evolución de las unidades de cuidados intensivos cardíacos y destacan la importancia de adaptar su organización, dotación profesional, recursos tecnológicos y capacidad asistencial a la complejidad de los pacientes. Estas diferencias permiten establecer distintos niveles de atención especializada, considerando la gravedad clínica y la disponibilidad de soporte avanzado.

Aunque se refiere específicamente a unidades coronarias, el principio es transferible: la capacidad de la unidad debe corresponder con el perfil de complejidad que recibe.

Tabla 2

Niveles de atención según la complejidad del paciente de la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Capacidad de Vigilancia y soporte Inicial	
Nivel 1	Corresponde a pacientes con riesgo de deterioro que requieren vigilancia más intensa que una hospitalización convencional, oxigenoterapia, monitorización no invasiva y mayor intensidad de enfermería. El objetivo es detectar progresión de la enfermedad y actuar antes de la necesidad de soporte orgánico avanzado.
Cuidados Intensivos de Complejidad Intermedia	
Nivel 2	Incluye pacientes que requieren monitorización invasiva, soporte respiratorio o hemodinámico y cuidados especializados durante periodos limitados. La capacidad de respuesta debe incluir personal con entrenamiento específico y acceso oportuno a diagnóstico, procedimientos y traslado a unidades de mayor complejidad.
Cuidados Intensivos de Máxima Complejidad.	
Nivel 3	Es el nivel destinado a pacientes con insuficiencia orgánica grave o multiorgánica que necesitan soporte vital avanzado y continuo. Incluye ventilación mecánica, soporte vasoactivo, monitorización avanzada y, según disponibilidad, terapias de reemplazo renal, soporte extracorpóreo y procedimientos especializados. Además, estos centros pueden asumir funciones regionales de referencia, educación e investigación.

Nota. En términos generales, el nivel más básico ofrece monitorización y soporte inicial; un nivel intermedio proporciona monitorización invasiva y soporte avanzado limitado; y el nivel más alto dispone de capacidad integral para pacientes con falla multiorgánica y terapias de soporte complejas. Elaboración propia.

1.4 Perfil del Paciente Crítico.

El paciente crítico es una persona con alteración aguda de funciones fisiológicas esenciales que amenaza la vida o presenta un alto riesgo de deterioro y requiere vigilancia continua y soporte especializado. El término no describe una enfermedad específica, sino una condición de gravedad. Por ello, el perfil clínico de la UCI es heterogéneo e incluye pacientes médicos, quirúrgicos, traumatológicos, neurológicos, cardiovasculares, sépticos, posoperatorios complejos y personas con insuficiencia respiratoria o multiorgánica.

a) ***Alteraciones fisiopatológicas predominantes.*** **-** La enfermedad crítica se caracteriza por pérdida de la reserva fisiológica, inflamación sistémica, alteraciones de perfusión, desequilibrios hidroelectrolíticos, disfunción inmunológica y cambios

metabólicos. La evolución puede ser dinámica, por lo que la valoración debe repetirse con frecuencia. En enfermería, la prioridad es reconocer patrones de deterioro y responder según la situación clínica y los objetivos terapéuticos.

b) ***Dependencia tecnológica.*** **-** Muchos pacientes críticos requieren dispositivos invasivos que sustituyen o apoyan funciones fisiológicas. La ventilación mecánica modifica la comunicación y movilidad; los catéteres intravasculares permiten terapias complejas, pero incrementan riesgos infecciosos; la sedación puede alterar la interacción y la valoración neurológica; y los sistemas de monitorización generan grandes volúmenes de datos.

c) ***Riesgo de deterioro funcional.*** **-** La inmovilidad, la inflamación sistémica, la sedación y la ventilación mecánica pueden contribuir a la debilidad adquirida en UCI. Las estrategias de movilización temprana representan una intervención interdisciplinaria relevante para prevenir el deterioro funcional y favorecer la recuperación. Una revisión con metaanálisis de red analizó la movilización iniciada dentro de las primeras 72 horas como estrategia para mejorar los resultados funcionales de los pacientes críticos (Daum et al., 2024). Asimismo, Zhou et al. (2025) examinaron modelos de predicción del riesgo de debilidad adquirida en cuidados intensivos, destacando la importancia de identificar a los pacientes con mayor vulnerabilidad.

d) ***Alteraciones neuropsicológicas.*** **-** También se encuentra el delirium, alteraciones del sueño, ansiedad y cambios cognitivos que son frecuentes en el entorno crítico. La prevención requiere muchas intervenciones no farmacológicas, orientación, comunicación, manejo ambiental, movilización, sueño protegido y revisión de factores precipitantes intrínsecos y extrínsecos (Nydahl et al, 2023).

e) ***Vulnerabilidad y pérdida de autonomía.*** **-** El paciente crítico suele experimentar dependencia para actividades básicas, dificultad para comunicarse y exposición a procedimientos invasivos. Esta situación puede generar sensación de pérdida de control. La enfermería debe proteger la dignidad, explicar los procedimientos cuando el estado de conciencia lo permita, favorecer decisiones compartidas y

utilizar estrategias alternativas de comunicación en pacientes intubados o con limitaciones sensoriales.

f) ***Familia como Unidad de Cuidado.*** **-** La enfermedad crítica repercute en la familia mediante incertidumbre, temor, sobrecarga emocional y necesidad de participar en decisiones. Las revisiones recientes apoyan la integración de intervenciones centradas en la familia. Bohart et al. (2022) analizaron los efectos de diversas intervenciones de atención centrada en el paciente y la familia, mientras que Gunnlaugsdóttir et al. (2024) sintetizaron necesidades de apoyo familiar relacionadas con información, participación y acompañamiento.

g) ***Riesgo de eventos adversos.*** **-** La gravedad del paciente, el número de dispositivos, la polifarmacia y la necesidad de múltiples intervenciones generan un entorno de riesgo. Entre los problemas relevantes se encuentran infecciones asociadas a dispositivos, errores de medicación, lesiones por presión, caídas durante movilización, retiro accidental de dispositivos, tromboembolismo, deterioro nutricional, delirium y omisiones del cuidado.

Las omisiones del cuidado son particularmente relevantes porque pueden pasar inadvertidas. Vincelette et al. (2023) examinaron características y factores asociados con el cuidado de enfermería omitido en unidades de cuidados intensivos. Por su parte, Jing et al. (2026) analizaron factores que influyen en estas omisiones, considerando aspectos relacionados con las condiciones de trabajo, los recursos disponibles y la organización asistencial.

1.5 Rol de Enfermería en la UCI.

La enfermería de cuidados críticos ocupa una posición estratégica por su presencia continua al lado del paciente y por su responsabilidad en la integración de datos clínicos, ejecución terapéutica, vigilancia, prevención de complicaciones y coordinación del cuidado. El rol profesional combina funciones asistenciales, educativas, administrativas, investigativas y de liderazgo.

1) ***Valoración y vigilancia clínica.*** **-** La valoración enfermera en UCI es sistemática, continua y orientada a detectar cambios. Incluye estado neurológico,

respiratorio, cardiovascular, renal, gastrointestinal, metabólico, piel, dolor, sedación, riesgo de delirium, balance hídrico, nutrición y respuesta a tratamientos. La enfermera debe identificar tendencias y comunicar cambios clínicamente relevantes de manera estructurada.

2) ***Manejo de soporte vital.*** **-** La enfermería participa en el cuidado del paciente con ventilación mecánica, oxigenoterapia avanzada, soporte vasoactivo, dispositivos invasivos, terapia renal y otras modalidades. Las responsabilidades incluyen vigilancia del funcionamiento de dispositivos, prevención de complicaciones, administración segura de medicamentos y evaluación de la respuesta clínica.

3) ***Prevención y control de infecciones.*** **-** El control de infecciones requiere higiene de manos, técnica aséptica, vigilancia de dispositivos, cuidados de accesos vasculares, prevención de neumonía asociada a ventilación, manejo seguro de sondas y adherencia a bundles institucionales. La competencia no se limita a conocer normas: requiere reconocer cuándo una intervención aumenta o disminuye el riesgo.

4) ***Gestión de medicación de alto riesgo.*** **-** La administración de vasopresores, sedantes, analgésicos, anticoagulantes, insulina y otros fármacos requiere verificación rigurosa de paciente, medicamento, dosis, vía, concentración, velocidad y respuesta. La informatización puede apoyar la seguridad, pero no reemplaza la evaluación clínica. La revisión de enfermería informática en cuidados críticos señala efectos relevantes de herramientas digitales sobre procesos y resultados de seguridad, incluyendo prevención de lesiones por presión y vigilancia de cuidados (2025).

5) ***Educación y comunicación.*** **-** La enfermera traduce información técnica a un lenguaje comprensible para pacientes y familias. En pacientes conscientes, facilita la comprensión de procedimientos y la participación en el cuidado. En quienes presentan dificultades para comunicarse, adapta estrategias mediante comunicación no verbal, tableros, escritura, gestos u otros recursos. Las intervenciones de comunicación lideradas por enfermería constituyen una línea de investigación relevante, y su estructura y efectividad en las unidades de

cuidados intensivos han sido examinadas mediante revisión sistemática y metaanálisis (Li et al., 2026).

6) ***Defensa de derechos y ética.*** **-** La enfermera actúa como defensora de la dignidad, preferencias y seguridad del paciente. Esto adquiere especial relevancia cuando existe incapacidad para decidir, limitación del esfuerzo terapéutico, conflicto entre valores familiares y clínicos o necesidad de cuidados al final de la vida.

7) ***Liderazgo y gestión.*** **-** El liderazgo enfermero incluye priorización, delegación, coordinación de recursos, supervisión, gestión de riesgos, comunicación durante situaciones críticas y participación en mejora de procesos. En la práctica avanzada, la literatura identifica cinco grandes dominios: práctica directa, educación y asesoramiento, investigación, colaboración y liderazgo.

Figura 3

La enfermera en la unidad de cuidados intensivos.



Nota: La Enfermera de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es una profesional de la salud especializada en la atención integral, continua y humanizada.

1.6 Competencias de Enfermería en Cuidados Críticos.

Las competencias pueden entenderse como la integración de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y juicio profesional demostrables en situaciones reales. En cuidados críticos, la competencia debe evaluarse no solo por la ejecución correcta de procedimientos, sino por la capacidad de anticipar riesgos, priorizar problemas y adaptar el cuidado.

Sakuramoto et al. (2023), mediante revisión sistemática y estudio Delphi, desarrollaron un conjunto consensuado de competencias para enfermería de cuidados críticos. La metodología identificó cientos de competencias potenciales y permitió estructurar un marco para educación, entrenamiento y evaluación.

a) Competencias clínicas.

- Valoración integral y reconocimiento precoz del deterioro.
- Interpretación de monitorización y tendencias fisiológicas.
- Manejo seguro de ventilación, accesos vasculares, bombas de infusión y otros dispositivos.
- Administración y vigilancia de medicamentos de alto riesgo.
- Prevención de infecciones y lesiones por presión.
- Manejo del dolor, sedación y delirium.
- Movilización segura y prevención del deterioro funcional.

b) Competencias cognitivas.

- Pensamiento crítico y razonamiento clínico.
- Priorización según riesgo vital.
- Toma de decisiones bajo incertidumbre.
- Integración de información clínica, tecnológica y contextual.
- Aplicación de práctica basada en evidencia.

c) Competencias comunicacionales e interpersonales.

- Comunicación estructurada durante relevos y emergencias.
- Escucha activa y comunicación terapéutica.
- Comunicación con familiares en situaciones de alta carga emocional.
- Resolución de conflictos y negociación interdisciplinaria.
- Participación en decisiones compartidas.

d) Competencias éticas y humanísticas.

- Protección de dignidad, privacidad y autonomía.
- Reconocimiento de necesidades culturales y espirituales.
- Acompañamiento al final de la vida.
- Defensa del paciente y toma de decisiones éticamente justificadas.

e) Competencias de liderazgo e investigación.

- Gestión de recursos y coordinación del equipo.

- Participación en indicadores de calidad y seguridad.
- Auditoría de procesos y mejora continua.
- Uso crítico de literatura científica.
- Generación y transferencia de conocimiento.

1.7 Trabajo Interdisciplinario en la UCI.

La complejidad del paciente crítico impide que una sola profesión pueda cubrir todas las necesidades diagnósticas, terapéuticas, funcionales, nutricionales, psicológicas y sociales. El trabajo interdisciplinario se basa en objetivos compartidos, comunicación bidireccional, reconocimiento de competencias complementarias y responsabilidad colectiva por los resultados.

Los equipos de UCI suelen integrar intensivistas, enfermeras, fisioterapeutas, terapeutas respiratorios, farmacéuticos, nutricionistas, psicólogos, trabajadores sociales, especialistas consultores y otros profesionales según las necesidades del paciente. La colaboración entre estas disciplinas permite integrar conocimientos, distribuir responsabilidades y establecer objetivos asistenciales compartidos. Vaseghi et al. (2022), mediante una revisión sistemática, destacaron la importancia de desarrollar competencias de colaboración interprofesional para fortalecer la comunicación, el trabajo en equipo y la coordinación de los servicios de salud.

a) ***Comunicación estructurada.*** **-** La comunicación debe ser estandarizada en momentos de alto riesgo: ingreso, transferencia, cambio de turno, procedimientos y deterioro agudo. Herramientas estructuradas como SBAR pueden disminuir omisiones de información. La comunicación a pie de cama permite contrastar datos con el paciente cuando es posible y facilita su participación.
b) ***Reuniones interdisciplinarias.*** **-** Las rondas interdisciplinarias permiten establecer objetivos diarios, revisar prioridades, prevenir duplicación de intervenciones y anticipar necesidades de alta o traslado. Enfermería aporta información continua sobre respuesta al tratamiento, tolerancia, dolor, sueño, movilidad, piel, familia y preferencias.
c) ***Roles y responsabilidades.*** **-** La colaboración exige claridad respecto a responsabilidades. Una revisión sobre competencias interprofesionales

identificó seis dominios centrales: atención centrada en el paciente, comunicación interprofesional, liderazgo participativo, resolución de conflictos, transparencia de funciones y trabajo en equipo.

d) ***Toma de decisiones compartida.*** **-** La toma de decisiones debe integrar evidencia, condición clínica, pronóstico, objetivos terapéuticos y valores del paciente. Cuando este no puede decidir, la familia o representante participa según el marco jurídico y ético correspondiente. Xing et al. (2024) analizaron la efectividad de las ayudas para la toma de decisiones en pacientes críticos y sus familiares, considerando resultados relacionados con conocimiento, ansiedad, depresión y conflicto decisional.

e) ***Clima de seguridad.*** **-** El equipo interdisciplinario debe construir un entorno donde reportar errores o casi errores sea entendido como una oportunidad de aprendizaje. El metaanálisis de Chen et al. (2025), basado en 30 estudios y 4029 enfermeras de UCI, encontró una percepción relativamente favorable del trabajo en equipo dentro de las unidades, pero debilidades importantes en la respuesta no punitiva al error, reporte de eventos y dotación.

f) ***Bienestar del equipo.*** **-** La seguridad del paciente está vinculada con la seguridad psicológica y física del personal. Jornadas extensas, falta de descanso, sobrecarga y exposición sostenida al sufrimiento pueden producir burnout y fatiga por compasión. Una revisión de 2026 identificó estos fenómenos como problemas relevantes para retención del personal y seguridad de la atención (Badawy et al., 2026).

1.8 Humanización del Cuidado en UCI.

Humanizar implica reconocer al paciente como persona y no como conjunto de órganos, diagnósticos o parámetros. En UCI, la humanización debe integrarse con la seguridad y la excelencia técnica. No significa reducir la intensidad terapéutica, sino prestar atención a la dignidad, comunicación, confort, autonomía, identidad, relaciones y necesidades emocionales.

1) ***Cuidado centrado en la persona.*** **-** El cuidado centrado en la persona considera las preferencias, valores, historia y necesidades individuales del paciente. En personas sedadas o con deterioro de conciencia, la personalización puede

expresarse mediante comunicación respetuosa, orientación temporal, protección de la intimidad, manejo del ruido y la iluminación, cuidado del sueño y participación de los familiares. En este sentido, Joo et al. (2025) analizaron programas educativos dirigidos a fortalecer las competencias de enfermería en la atención centrada en pacientes y familias, identificando la comunicación y los conocimientos profesionales como componentes fundamentales para mejorar estas prácticas en las unidades de cuidados intensivos.

2) ***Participación de la familia.*** **-** Las intervenciones centradas en el paciente y la familia incluyen visitas adaptadas, información comprensible, participación en cuidados seleccionados, acompañamiento emocional y toma de decisiones. Estas prácticas buscan incorporar las necesidades familiares en el proceso asistencial. Liu et al. (2025) sintetizaron experiencias y perspectivas de familiares sobre su participación en el cuidado de pacientes adultos ingresados en unidades de cuidados intensivos.
3) ***Comunicación terapéutica.*** **-** La comunicación es una intervención clínica. Explicar qué se está haciendo, anticipar sensaciones, validar emociones y facilitar preguntas disminuye incertidumbre. En pacientes con ventilación mecánica, la imposibilidad de hablar exige recursos alternativos. La comunicación liderada por enfermería representa un campo de intervención con potencial para mejorar resultados familiares y satisfacción.
4) ***Confort, sueño y ambiente.*** **-** El ambiente de UCI puede alterar ritmos circadianos debido a iluminación continua, alarmas, procedimientos nocturnos y actividad permanente. Las medidas humanizadoras incluyen reducción de ruido, agrupación de cuidados cuando sea seguro, protección del sueño, higiene, manejo adecuado del dolor y respeto de rutinas individuales.
5) ***Movilidad y autonomía.*** **-** La movilización temprana es una estrategia de recuperación y humanización porque reduce la pasividad impuesta por el entorno. Debe individualizarse según estabilidad hemodinámica, respiratoria y neurológica. La intervención requiere coordinación con fisioterapia y otros profesionales.
6) ***Final de vida.*** **-** La humanización alcanza su máxima relevancia cuando el objetivo cambia de recuperación a confort. Enfermería debe garantizar control

de síntomas, comunicación respetuosa, intimidad, acompañamiento familiar y continuidad de valores y preferencias. Las decisiones de limitación del esfuerzo terapéutico requieren competencias clínicas, éticas y comunicacionales.

1.9 Seguridad del Paciente en la UCI.

La seguridad del paciente comprende la reducción del riesgo de daño innecesario asociado con la atención sanitaria. El Plan de Acción Mundial para la Seguridad del Paciente 2021–2030 establece orientaciones dirigidas a prevenir daños evitables y fortalecer la seguridad de los servicios sanitarios (World Health Organization, 2021). En las unidades de cuidados intensivos, este principio adquiere particular importancia debido a la gravedad de los pacientes, la complejidad de las intervenciones y la necesidad de vigilancia permanente.

a) ***Cultura de seguridad.*** **-** Una cultura de seguridad se caracteriza por liderazgo comprometido, aprendizaje continuo, comunicación abierta y sistemas de reporte no punitivos. El objetivo no es buscar culpables, sino identificar condiciones y factores que puedan contribuir a los eventos adversos. La evaluación de la cultura de seguridad permite reconocer fortalezas y oportunidades de mejora en los procesos asistenciales.
b) ***Dotación y carga de trabajo.*** **-** La relación enfermera-paciente y la intensidad de trabajo son variables críticas. La revisión de Oner et al. (2025) relacionó jornadas prolongadas con alteraciones del sueño, burnout y errores de medicación. Asimismo, una revisión sobre ratios enfermera-paciente publicada en 2025 encontró asociación entre niveles seguros de dotación y mejores resultados, incluyendo menor mortalidad, menor estancia y mejor prevención de infecciones.
c) ***Cuidado omitido.*** **-** El cuidado omitido ocurre cuando una intervención necesaria se retrasa, se realiza parcialmente o no se realiza. En UCI puede afectar higiene, movilización, prevención de lesiones por presión, vigilancia, comunicación, educación o reevaluación. La identificación de estos problemas resulta importante para comprender las condiciones que limitan la continuidad y calidad de la atención.

d) ***Seguridad de medicamentos.*** **-** Las estrategias incluyen identificación correcta, doble verificación de fármacos de alto riesgo, bombas inteligentes cuando estén disponibles, conciliación, etiquetado, trazabilidad, vigilancia de interacciones y evaluación de respuesta. La reducción del riesgo exige también condiciones de trabajo que permitan concentrarse y evitar interrupciones.

e) ***Alarmas clínicas.*** **-** La gestión de alarmas debe equilibrar sensibilidad y especificidad. Las alarmas excesivas, mal configuradas o no accionables pueden producir fatiga y dificultar la priorización de respuestas. La enfermería debe individualizar límites, comprobar causas y mantener una vigilancia adecuada, evitando la normalización de señales potencialmente importantes.

f) ***Prevención de infecciones.*** **-** La prevención de infecciones asociadas a la atención requiere higiene de manos, técnica aséptica, vigilancia de dispositivos, evaluación diaria de necesidad de catéteres y sondas, prevención de neumonía asociada a ventilación y adherencia a medidas institucionales. La competencia enfermera debe sostenerse mediante capacitación práctica, simulación y auditoría.

g) ***Prevención de lesiones por presión.*** **-** El paciente crítico presenta riesgo elevado debido a inmovilidad, perfusión alterada, humedad, dispositivos y nutrición deficiente. Las medidas incluyen valoración de riesgo, cambios posturales individualizados, superficies de redistribución de presión, protección de prominencias y vigilancia de zonas bajo dispositivos.

h) ***Comunicación y transferencia.*** **-** Los relevos y traslados son puntos de riesgo. La información debe incluir diagnóstico, evolución, soporte respiratorio/hemodinámico, medicación, accesos, riesgos, alergias, nutrición, eliminación, piel, estado neurológico, objetivos y pendientes. La transferencia debe permitir preguntas y verificación.

i) ***Seguridad como competencia profesional.*** **-** La seguridad no debe considerarse una actividad administrativa independiente del cuidado. Es una competencia transversal que atraviesa valoración, medicación, procedimientos, comunicación, documentación, trabajo en equipo y educación. La práctica segura exige que la enfermera identifique riesgos antes de que se conviertan en daño.



Capítulo 2.

Valoración Integral del Paciente Crítico

Lic. Mery Lucía Espinoza Armijos.

2.1 Valoración primaria y secundaria del paciente crítico

La valoración integral del paciente crítico constituye un componente fundamental de la atención en las unidades de cuidados intensivos, debido a que permite identificar oportunamente alteraciones fisiológicas, establecer prioridades terapéuticas y prevenir complicaciones asociadas con el estado de gravedad. Este proceso requiere la participación coordinada de diferentes profesionales de salud y la aplicación de procedimientos de evaluación estructurados, considerando tanto la condición clínica como las necesidades individuales del paciente.

Los criterios de ingreso a una unidad de cuidados intensivos pueden variar entre instituciones, dependiendo de la disponibilidad de camas, recursos tecnológicos, capacidad operativa y protocolos asistenciales. Sin embargo, la necesidad de vigilancia especializada y soporte avanzado de funciones vitales constituye un criterio central para determinar la atención intensiva. En este contexto, la identificación de fallos orgánicos, alteraciones hemodinámicas y compromiso respiratorio o neurológico permite orientar las decisiones iniciales de atención (Fabre et al., 2023).

Tabla 3

Criterios clínicos comunes para la admisión en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)

Criterio de ingreso	Indicadores clínicos
Inestabilidad hemodinámica	Hipotensión arterial o taquicardia refractaria, compromiso circulatorio y requerimiento de medicamentos vasopresores.
Alteraciones respiratorias	Desaturación severa de oxígeno, taquipnea o necesidad inmediata de soporte ventilatorio mecánico.
Alteraciones del estado mental	Agitación psicomotriz, confusión, letargia, coma u otras manifestaciones de compromiso neurológico grave.
Disfunción renal	Incremento progresivo de creatinina sérica, oliguria o insuficiencia renal aguda que pueda requerir tratamiento especializado.
Trastornos de la coagulación	Trombocitopenia grave, sospecha de coagulación intravascular diseminada o hemorragias importantes.

Monitoreo posoperatorio	Pacientes con complicaciones posquirúrgicas agudas que requieren vigilancia o intervenciones avanzadas.

Nota. Se presentan criterios clínicos frecuentes para considerar el ingreso a cuidados intensivos. Adaptado de Fabre et al. (2023).

La valoración de enfermería constituye un proceso sistemático orientado a identificar las necesidades clínicas, funcionales y de seguridad del paciente crítico. Debido a la posibilidad de cambios rápidos en su condición, esta evaluación requiere integrar observación continua, interpretación de signos vitales y reconocimiento temprano de alteraciones fisiológicas. López Jiménez (2025) aborda la valoración de enfermería en pacientes hospitalizados en cuidados críticos, considerando la importancia de una evaluación integral y organizada.

La valoración primaria se orienta a identificar situaciones que representan una amenaza inmediata para la vida. Incluye la evaluación rápida de la vía aérea, la respiración, la circulación y el estado neurológico, permitiendo establecer acciones urgentes antes de continuar con exploraciones más amplias. En cambio, la valoración secundaria profundiza en los antecedentes clínicos, el examen físico y las necesidades individuales una vez atendidas las condiciones prioritarias. En la práctica intensiva, estas fases se complementan con la valoración continua, que permite identificar cambios en la evolución del paciente, comprobar la respuesta al tratamiento y modificar las intervenciones de enfermería según los hallazgos obtenidos.

Tabla 4

Componentes del modelo de valoración primaria, secundaria y continua de enfermería en cuidados críticos

Fase de valoración	Componentes y parámetros específicos
Valoración primaria	Identificación de amenazas vitales; evaluación inmediata de vía aérea, respiración, circulación y estado neurológico.
Valoración secundaria	Revisión por sistemas: neurológico, respiratorio, cardiovascular, gastrointestinal, renal y tegumentario; antecedentes clínicos y necesidades del paciente.

Valoración continua	Monitorización de signos vitales, reevaluación periódica de funciones orgánicas y análisis de la respuesta a intervenciones terapéuticas.
Evaluación complementaria	Medición del dolor, sedación, conciencia, movilidad, integridad cutánea y otros riesgos mediante instrumentos apropiados.

Nota. Organización de las fases de valoración del paciente crítico. Adaptado del enfoque de valoración de enfermería descrito por López Jiménez (2025).

La valoración inicial debe realizarse de manera rápida, pero sin comprometer la precisión. Su propósito consiste en reconocer los problemas que exigen intervención inmediata, mientras que las evaluaciones posteriores permiten ampliar la información disponible. De esta manera, enfermería puede establecer prioridades, comunicar hallazgos relevantes y documentar los cambios observados.

La continuidad de este proceso resulta especialmente importante cuando el paciente recibe sedación, ventilación mecánica o tratamientos que modifican sus respuestas fisiológicas. En estas circunstancias, la reevaluación sistemática constituye una herramienta para reconocer complicaciones, valorar la efectividad terapéutica y mantener la seguridad durante la hospitalización.

2.2 Valoración inicial mediante el enfoque ABCDE

La valoración inicial del paciente en estado crítico puede realizarse mediante el enfoque ABCDE, que organiza la identificación de problemas según su capacidad para comprometer rápidamente la vida. Este procedimiento comprende la evaluación de la vía aérea, respiración, circulación, estado neurológico y exposición corporal. Aunque tiene antecedentes en la atención de emergencias y traumatismos, su utilización se ha extendido a diferentes contextos clínicos. Bruinink et al. (2024) analizaron las herramientas, la adherencia y los resultados reportados sobre la aplicación de este enfoque en pacientes críticamente enfermos.

Los componentes fundamentales del ABCDE son los siguientes:

- ***A — Vía aérea (Airway):*** verificar su permeabilidad, reconocer posibles obstrucciones y determinar la necesidad de intervenciones inmediatas.

- ***B — Respiración (Breathing):*** valorar frecuencia respiratoria, profundidad, patrón ventilatorio, esfuerzo respiratorio y saturación de oxígeno.
- ***C — Circulación (Circulation):*** evaluar frecuencia cardíaca, presión arterial, pulsos, perfusión periférica, sangrado y signos de compromiso hemodinámico.
- ***D — Estado neurológico (Disability):*** identificar alteraciones del nivel de conciencia, respuesta pupilar, orientación y posibles déficits neurológicos.
- ***E — Exposición (Exposure):*** realizar una exploración física dirigida para reconocer lesiones, alteraciones cutáneas y otros hallazgos relevantes, protegiendo simultáneamente la privacidad y temperatura corporal.

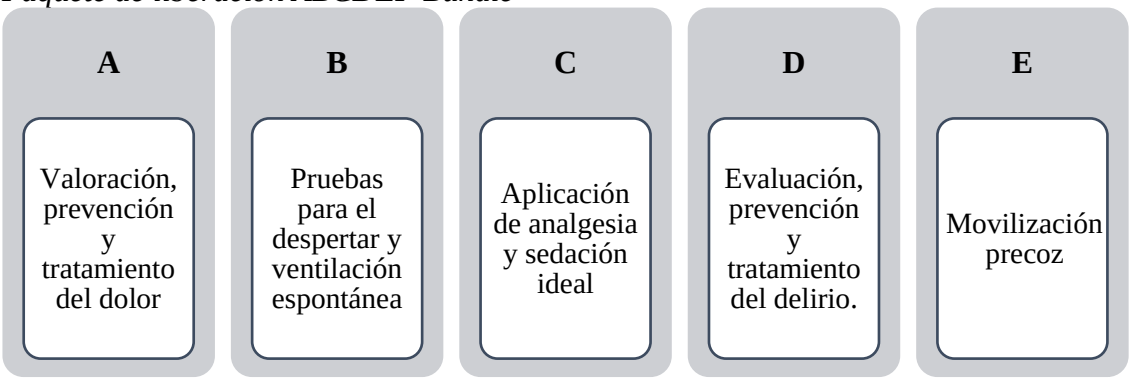
La aplicación de este procedimiento permite que el equipo asistencial mantenga un orden de prioridades, atendiendo primero las alteraciones potencialmente mortales. Cuando se identifica un problema, la intervención y reevaluación correspondiente deben desarrollarse antes de continuar con los siguientes componentes, de acuerdo con las necesidades y la estabilidad del paciente.

En cuidados intensivos, la atención no termina con la estabilización inicial. Los pacientes pueden presentar dolor, delirium, agitación, trastornos del sueño, debilidad muscular y dependencia de dispositivos. Por ello, resulta necesario integrar estrategias de recuperación funcional y prevención de complicaciones. En este contexto, el paquete ABCDEF reúne intervenciones que buscan coordinar distintos componentes del cuidado y favorecer una atención orientada a la recuperación (Barrado Pastrana, 2022).

La implementación de paquetes de cuidados ABCDE y ABCDEF ha sido estudiada en unidades de cuidados intensivos como estrategia para organizar intervenciones basadas en evidencia. Moraes et al. (2022) examinaron su proceso de implementación, mostrando la importancia de la coordinación profesional y las condiciones institucionales para incorporar estas prácticas de forma sistemática.

Figura 4

Paquete de liberación ABCDEF Bundle



Nota. Componentes del paquete de cuidados ABCDEF. La figura original se atribuye a Barrado Pastrana (2022).

La utilización de estas intervenciones exige considerar las características individuales del paciente, las indicaciones clínicas y la participación del equipo interdisciplinario. Su aplicación no reemplaza la valoración profesional, sino que proporciona una estructura para organizar las actividades de prevención, vigilancia y recuperación.

2.3 Valoración del dolor, sedación y delirium

La evaluación del dolor, la sedación y el estado cognitivo constituye una responsabilidad fundamental de enfermería en las unidades de cuidados intensivos. Los pacientes críticos pueden experimentar dolor relacionado con procedimientos invasivos, inmovilidad, lesiones, dispositivos y enfermedades subyacentes. Además, la ventilación mecánica y las alteraciones del nivel de conciencia pueden limitar su capacidad para comunicar verbalmente el malestar.

Cuando el paciente no puede expresar su dolor, se utilizan herramientas conductuales que permiten valorar manifestaciones observables. Entre ellas destacan la escala Behavioral Pain Scale (BPS) y la Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT). Afenigus (2024) analizó la utilidad clínica de CPOT en pacientes críticos no verbales, considerando indicadores como las expresiones faciales, los movimientos corporales y la tensión muscular.

La herramienta CPOT permite asignar puntuaciones a diferentes comportamientos relacionados con el dolor. Su interpretación debe considerar el contexto clínico, la condición neurológica y los tratamientos administrados, evitando asumir que la ausencia de movimientos equivale necesariamente a ausencia de dolor.

Tabla 5

Herramienta para la observación del dolor en cuidados críticos (CPOT)

Indicador	Puntaje	Descripción
Expresión facial	0	Relajado o neutral, sin gestos de tensión.
Expresión facial	1	Tensión facial, ceño fruncido o contracción de músculos perioculares.
Expresión facial	2	Gestos intensos de dolor, cierre fuerte de párpados u otras manifestaciones marcadas.
Movimientos corporales	0	Ausencia de movimientos o posición normal.
Movimientos corporales	1	Movimientos protectores, lentos o dirigidos hacia el lugar del dolor.
Movimientos corporales	2	Inquietud, agitación o movimientos persistentes.
Adaptación a ventilación mecánica	0	Buena tolerancia al ventilador.
Adaptación a ventilación mecánica	1	Tos ocasional con adaptación conservada.
Adaptación a ventilación mecánica	2	Lucha contra el ventilador o asincronía marcada.
Tensión muscular	0	Relajación, sin resistencia a movimientos pasivos.
Tensión muscular	1	Tensión o resistencia moderada.
Tensión muscular	2	Rigidez importante o resistencia intensa.

Nota. La puntuación total de CPOT comprende valores de 0 a 8. En pacientes extubados, el componente de adaptación al ventilador se sustituye por la vocalización. Adaptado de Goldberg (2024).

La expresión facial constituye uno de los indicadores observacionales más relevantes para la detección del dolor en pacientes que presentan limitaciones de comunicación. Sin embargo, la valoración debe integrar los diferentes componentes de la escala y no depender de una manifestación aislada (Afenigus, 2024).

Otra herramienta utilizada es la escala BPS, orientada a observar respuestas faciales, movimientos de las extremidades superiores y adaptación a la ventilación mecánica.

Tabla 6

Escala BPS para la valoración conductual del dolor

Indicador	Respuesta	Puntaje
Expresión facial	Relajada	1
	Parcialmente tensa	2
	Totalmente tensa	3
	Muecas de dolor	4
Miembros superiores	Relajados	1
	Parcialmente flexionados	2
	Totalmente flexionados	3
	Permanentemente contraídos	4
Adaptación al respirador	Tolera la ventilación	1
	Tose, pero tolera la ventilación	2
	Lucha contra el ventilador	3
	Incapaz de tolerar la ventilación	4

Nota. La puntuación total oscila entre 3 y 12 puntos. Adaptado de la información presentada por Sevilla Semper et al. (2026).

Además del dolor, enfermería debe valorar periódicamente la sedación. Una sedación excesiva puede dificultar la evaluación neurológica y limitar la participación en actividades de recuperación, mientras que una sedación insuficiente puede acompañarse de agitación y malestar. La profundidad de sedación debe responder a objetivos terapéuticos individualizados.

La escala Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) permite clasificar el estado de agitación o sedación mediante la respuesta observable del paciente a estímulos. Goldberg (2022) describe su utilización en pacientes críticos adultos como herramienta para valorar y registrar el nivel de sedación.

Tabla 7

Escala de agitación y sedación de Richmond (RASS)

Puntuación	Descripción

+4	Combativo, violento o peligroso para el personal.
+3	Muy agitado; intenta retirar dispositivos o presenta conducta agresiva.
+2	Agitado; movimientos frecuentes sin propósito y posible asincronía ventilatoria.
+1	Inquieto o ansioso, sin conducta agresiva.
0	Alerta y tranquilo.
−1	Despierta a la voz y mantiene contacto visual durante más de 10 segundos.
−2	Despierta a la voz con contacto visual menor de 10 segundos.
−3	Movimiento o apertura ocular a la voz, sin contacto visual.
−4	Responde mediante movimiento o apertura ocular ante estímulo físico.
−5	Sin respuesta ante estímulos verbales ni físicos.

Nota. Escala RASS. Adaptado de Goldberg (2022).

La escala Sedation-Agitation Scale (SAS) representa otra alternativa para registrar el estado del paciente mediante categorías que abarcan desde la agitación peligrosa hasta la ausencia de respuesta.

Tabla 8

Escala de sedación y agitación (SAS)

Puntos	Categoría	Descripción
7	Agitación peligrosa	Intenta retirar dispositivos, puede presentar conductas peligrosas para sí mismo o para el personal.
6	Muy agitado	Intranquilo pese a explicaciones verbales; puede requerir intervención inmediata.
5	Agitado	Ansioso e inquieto; puede tranquilizarse con indicaciones verbales.
4	Tranquilo y cooperador	Despierta fácilmente y obedece instrucciones.

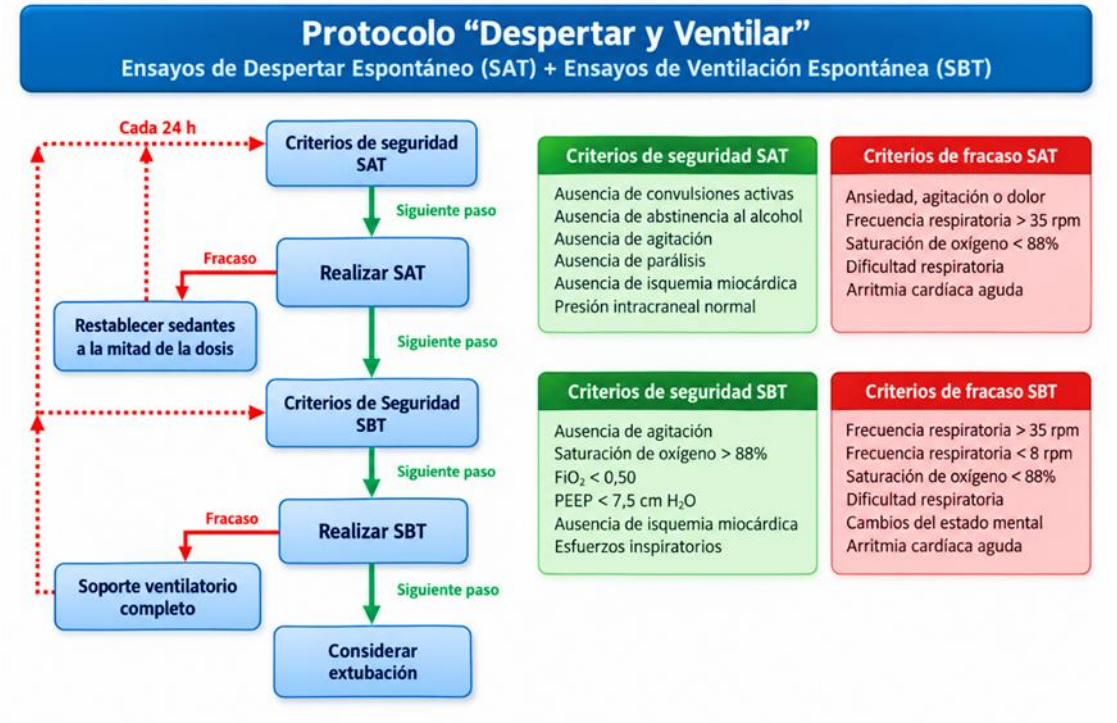
3	Sedado	Somnoliento; responde a la voz y vuelve a dormirse.
2	Muy sedado	Responde a estímulos físicos, con escasa actividad espontánea.
1	Arreactivo	Respuesta mínima o ausente ante estímulos.

Nota. Adaptado de Sevilla Semper et al. (2026).

La valoración de la sedación debe integrarse con procedimientos de reevaluación y objetivos clínicos. En pacientes seleccionados que reciben ventilación mecánica pueden considerarse pruebas de despertar espontáneo (SAT) y respiración espontánea (SBT), bajo protocolos y criterios de seguridad establecidos. Ely (2023) aborda la importancia de integrar las estrategias de despertar y ventilación dentro de la recuperación de pacientes críticos.

Figura 5

Protocolo de despertar y ventilación espontánea (SAT y SBT)



Nota. Ubicación de la figura original sobre despertar y ventilación espontánea, atribuida en el capítulo a Barrado Pastrana (2022).

El delirium constituye otra alteración relevante del paciente crítico. Se caracteriza por cambios agudos y fluctuantes en la atención y otras funciones cognitivas. Puede

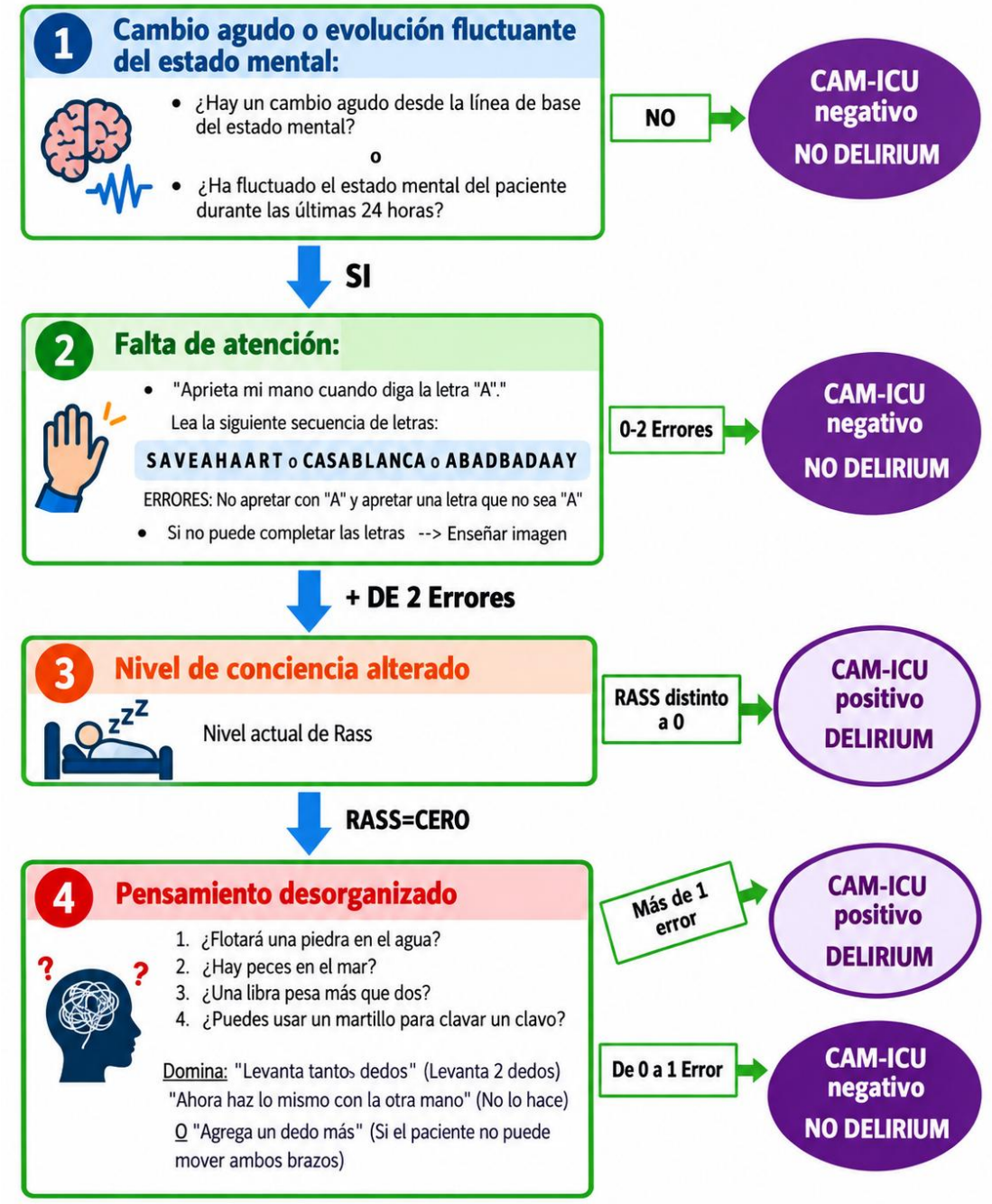
manifestarse mediante agitación, disminución de actividad o formas mixtas, y su identificación requiere herramientas apropiadas.

La herramienta Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU) permite organizar la evaluación del delirium en pacientes críticamente enfermos, incluyendo personas con limitaciones para comunicarse verbalmente. Cooper (2024) examina su aplicación diagnóstica en adultos atendidos en unidades de cuidados críticos.

La utilización de CAM-ICU facilita la vigilancia sistemática del estado cognitivo y debe interpretarse considerando el nivel de sedación, las condiciones clínicas y los cambios respecto de evaluaciones anteriores. El personal de enfermería participa en su aplicación, registro y comunicación de alteraciones. Cilveti Sesma (2026) destaca la importancia de la detección temprana del delirium mediante herramientas de evaluación y el papel de enfermería en este proceso.

Figura 6

Método de evaluación de confusión para la UCI (CAM-ICU)



Nota. Ubicación de la figura CAM-ICU del documento original, atribuida a Barrado Pastrana (2022).

Entre las intervenciones no farmacológicas relacionadas con la prevención y manejo del delirium se encuentran la orientación frecuente, la reducción de estímulos ambientales innecesarios, la protección del sueño, el acompañamiento y las actividades adaptadas a las capacidades del paciente. Lange et al. (2022) analizaron intervenciones no

farmacológicas de enfermería orientadas a prevenir el delirium, proporcionando una síntesis de evidencia relevante para la práctica intensiva.

La movilización temprana también se considera dentro de las estrategias de recuperación. Las actividades pueden comprender movimientos pasivos, ejercicios activos, cambios posturales y movilización fuera de la cama cuando la condición clínica lo permite. Nydahl et al. (2023) evaluaron la movilización temprana para la prevención y tratamiento del delirium, mostrando la necesidad de interpretar sus posibles beneficios conforme a la evidencia disponible y las características de cada paciente.

La selección de estas intervenciones debe realizarse de forma individualizada, considerando el estado respiratorio, hemodinámico y neurológico, así como las indicaciones del equipo tratante. La valoración continua permite identificar la tolerancia y ajustar los cuidados sin comprometer la seguridad.

2.4 Anamnesis y examen físico de enfermería

La anamnesis y el examen físico constituyen procedimientos complementarios de la valoración integral del paciente crítico. La anamnesis permite recopilar información subjetiva relacionada con antecedentes, síntomas y necesidades, mientras que el examen físico proporciona datos objetivos que contribuyen a identificar alteraciones funcionales y fisiológicas. Ambas actividades deben adaptarse a la estabilidad clínica, el nivel de conciencia y la capacidad de comunicación de la persona.

La anamnesis puede obtenerse directamente del paciente o, cuando su condición lo impide, mediante familiares, cuidadores y registros clínicos disponibles. Debe considerar el motivo de ingreso, enfermedad actual, antecedentes patológicos, tratamientos farmacológicos, alergias, hábitos, estado funcional, nutrición, eliminación, sueño y características del dolor. El desarrollo de habilidades de valoración física y recolección de información resulta importante para la práctica de enfermería, aunque su aplicación puede enfrentar diferentes barreras asistenciales (Tan et al., 2021).

La entrevista clínica también representa una oportunidad para establecer una relación terapéutica. El profesional de enfermería debe presentarse, verificar la identidad, explicar el propósito de la entrevista, respetar la privacidad y utilizar un lenguaje

comprensible. Las preguntas abiertas facilitan conocer la experiencia del paciente, mientras que las preguntas cerradas permiten precisar información específica.

Los componentes esenciales de la anamnesis comprenden:

- Identificación y contexto de atención.
- Motivo de consulta o ingreso.
- Historia del problema actual, incluyendo inicio, evolución y síntomas asociados.
- Antecedentes médicos, quirúrgicos y familiares.
- Medicamentos, alergias y tratamientos habituales.
- Estado funcional, movilidad y actividades de la vida diaria.
- Nutrición, hidratación, eliminación y sueño.
- Dolor y otros síntomas.
- Estado emocional, red de apoyo y necesidades psicosociales.
- Preferencias, preocupaciones y objetivos de cuidado.

Cuando existe inestabilidad clínica, la entrevista debe priorizar los datos indispensables para la atención inmediata y completarse posteriormente. La valoración integral no debe retrasar las intervenciones urgentes. En estos escenarios, el enfoque ABCDE resulta útil para organizar la exploración inicial y reconocer signos de deterioro (Loftus et al., 2024).

El examen físico comprende técnicas de inspección, palpación, percusión y auscultación, complementadas por mediciones fisiológicas y observación de respuestas clínicas. Su aplicación permite reconocer alteraciones respiratorias, cardiovasculares, neurológicas, tegumentarias y funcionales.

La inspección comienza desde el primer contacto con el paciente e incluye la evaluación del estado general, postura, nivel de conciencia, coloración, expresión facial, trabajo respiratorio, movilidad y comportamiento. La palpación aporta información sobre temperatura, sensibilidad, edema y pulsos. Por su parte, la percusión y auscultación contribuyen a completar la valoración de los diferentes sistemas.

Los signos vitales deben interpretarse mediante tendencias y no exclusivamente como cifras aisladas. La temperatura, frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia

respiratoria, saturación de oxígeno y estado de conciencia aportan información fundamental para identificar cambios en la condición clínica.

Tabla 9

Componentes esenciales del examen físico de enfermería

Componente	Qué valorar	Alertas principales	Respuesta de enfermería
General	Conciencia, postura, coloración, dolor y conducta.	Cambios bruscos, cianosis o agitación.	Reevaluar mediante ABCDE.
Respiratorio	Frecuencia respiratoria, SpO_2, patrón y esfuerzo.	Disnea, desaturación o dificultad respiratoria.	Monitorizar y comunicar el deterioro.
Cardiovascular	Frecuencia cardíaca, presión arterial, pulsos y perfusión.	Hipotensión o mala perfusión.	Reevaluar y comunicar hallazgos.
Neurológico	Conciencia, pupilas y orientación.	Disminución del nivel de conciencia.	Realizar valoración neurológica.
Piel	Integridad, humedad y zonas de presión.	Eritema, lesiones o maceración.	Evaluar riesgo e iniciar prevención.
Movilidad	Fuerza, equilibrio y capacidad funcional.	Inestabilidad, debilidad o dependencia.	Implementar medidas de seguridad.

Nota. Componentes esenciales de la valoración física de enfermería. Elaboración propia con base en Tan et al. (2021) y Loftus et al. (2024).

La detección temprana del deterioro puede complementarse mediante sistemas de alerta basados en signos vitales, como NEWS2. Sin embargo, estas herramientas no reemplazan el razonamiento clínico. Scott et al. (2026) examinaron la efectividad de los sistemas NEWS y NEWS2 sobre los resultados de los pacientes, señalando limitaciones en la evidencia disponible sobre su impacto clínico.

El examen físico debe finalizar con un registro comprensible de los hallazgos y las intervenciones realizadas. Documentar los cambios observados y comunicarlos oportunamente permite facilitar la continuidad asistencial y establecer comparaciones durante las reevaluaciones posteriores.

2.5 Escalas clínicas y valoración neurológica

Las escalas clínicas constituyen instrumentos estandarizados que permiten organizar determinadas observaciones del paciente y transformarlas en puntuaciones interpretables. Su utilización facilita el registro, seguimiento y comunicación de información, aunque su capacidad para identificar riesgos o alteraciones depende de las características de cada herramienta y del contexto donde se aplica.

La selección de una escala debe considerar su validez, confiabilidad, población de aplicación, frecuencia de reevaluación y utilidad para orientar decisiones. La valoración estructurada debe complementarse con el juicio clínico, ya que una puntuación aislada no refleja necesariamente la totalidad de las condiciones del paciente (Burston et al., 2025).

Entre los criterios para seleccionar instrumentos de valoración se encuentran:

- Correspondencia con las características del paciente.
- Evidencia de validez y confiabilidad.
- Capacitación del personal responsable.
- Condiciones adecuadas para su aplicación.
- Frecuencia de reevaluación.
- Interpretación de los resultados dentro del contexto clínico.
- Vinculación de los hallazgos con intervenciones concretas.

Tabla 10

Herramientas relevantes para la valoración hospitalaria

Herramienta	Finalidad	Aspectos evaluados	Precaución
Glasgow	Valorar nivel de conciencia.	Respuestas ocular, verbal y motora.	Registrar componentes y factores que alteran la respuesta.
Braden	Evaluar riesgo de lesiones por presión.	Seis dimensiones de riesgo.	No reemplaza la inspección de la piel.
Morse, STRATIFY, Hendrich II y Downton	Identificar riesgo de caídas.	Factores clínicos y funcionales.	Complementar con evaluación multifactorial.

NEWS2	Identificar posible deterioro clínico.	Signos vitales y parámetros fisiológicos.	Requiere interpretación y respuesta clínica.

Nota. Herramientas de valoración hospitalaria. Elaboración propia a partir de Brun et al. (2025), Burston et al. (2025), Strini et al. (2021) y Scott et al. (2026).

La valoración neurológica adquiere especial importancia en los pacientes críticos porque permite identificar alteraciones del nivel de conciencia y reconocer cambios relacionados con enfermedades neurológicas, metabólicas o sistémicas. Una de las herramientas más utilizadas es la Escala de Coma de Glasgow (GCS), que examina las respuestas ocular, verbal y motora.

La escala de Glasgow proporciona una puntuación total comprendida entre 3 y 15 puntos. Su uso se ha extendido a diferentes áreas de atención, especialmente urgencias, traumatología, neurología y cuidados intensivos. Zhang et al. (2024) analizaron su evolución y utilización en la literatura científica y las guías de práctica clínica, evidenciando su importancia histórica en la evaluación neurológica.

Tabla 11

Componentes de la Escala de Coma de Glasgow

Componente	Respuesta	Puntuación
Apertura ocular	Espontánea	4
	Ante la voz	3
	Ante estímulo	2
	Ninguna	1
Respuesta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Ninguna	1
Respuesta motora	Obedece órdenes	6
	Localiza el estímulo	5
	Retira ante el estímulo	4
	Flexión anormal	3
	Extensión anormal	2
	Ninguna	1

Nota. Escala de Coma de Glasgow. Adaptado de Zhang et al. (2024). La interpretación debe seguir el protocolo institucional.

La puntuación total debe registrarse junto con sus componentes individuales para facilitar la comparación entre evaluaciones. Determinadas condiciones pueden modificar las respuestas del paciente, entre ellas la sedación, intubación, intoxicación, afasia y alteraciones sensoriales. Barami (2024) revisó factores de confusión que pueden afectar la puntuación de Glasgow, destacando la necesidad de considerar estas condiciones durante su interpretación.

Además de Glasgow, existen instrumentos alternativos como la escala Full Outline of UnResponsiveness (FOUR), que incorpora dimensiones de evaluación distintas. Brun et al. (2025) compararon ambas herramientas mediante una revisión sistemática, aportando información sobre sus propiedades para valorar el nivel de conciencia en pacientes de cuidados intensivos y servicios de emergencia.

Para su aplicación, enfermería debe considerar las siguientes recomendaciones:

- Estandarizar los estímulos utilizados.
- Registrar las respuestas ocular, verbal y motora de manera individual.
- Identificar y documentar factores de confusión.
- Comparar los resultados con evaluaciones anteriores.
- Comunicar disminuciones inexplicadas del nivel de conciencia.
- Interpretar tendencias y evitar decisiones basadas únicamente en valores aislados.

La valoración neurológica no debe limitarse a una puntuación. También requiere observar pupilas, movimientos, orientación, respuestas conductuales y cambios clínicos relevantes. La integración de estos hallazgos contribuye a una vigilancia más completa y a la identificación oportuna del deterioro.

2.6 Valoración del riesgo de lesiones por presión

Las lesiones por presión constituyen una complicación relevante en los pacientes hospitalizados, particularmente en aquellos que presentan inmovilidad, disminución de conciencia, alteraciones circulatorias o dependencia de dispositivos. Su aparición se relaciona con la presión prolongada o intensa, las fuerzas de cizallamiento y la vulnerabilidad de los tejidos, por lo que la prevención requiere identificar oportunamente los factores individuales de riesgo.

Entre los factores más importantes se encuentran la inmovilidad, humedad, nutrición deficiente, pérdida de sensibilidad, alteraciones de perfusión y exposición prolongada a dispositivos médicos. Huang et al. (2021) analizaron la capacidad predictiva de la escala de Braden en adultos, aportando evidencia sobre su utilización para identificar el riesgo de lesiones por presión.

La escala de Braden es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar condiciones que aumentan la vulnerabilidad de la piel. Comprende seis dimensiones:

- Percepción sensorial.
- Humedad.
- Actividad.
- Movilidad.
- Nutrición.
- Fricción y cizallamiento.

Su aplicación permite identificar factores que requieren intervención preventiva, aunque la puntuación debe interpretarse dentro del contexto clínico. Burston et al. (2025) examinaron las propiedades psicométricas de Braden en pacientes de atención aguda, considerando aspectos relacionados con la confiabilidad y capacidad de predicción del riesgo.

La valoración debe complementarse con la inspección directa de la piel, identificación de zonas de presión y evaluación de dispositivos. Lovegrove et al. (2023) compararon herramientas estructuradas con el juicio clínico para valorar el riesgo de lesiones por presión, destacando la importancia de considerar las características de ambos enfoques.

Tabla 12

Intervenciones preventivas según factores de riesgo de lesiones por presión

Factor de riesgo	Intervención de enfermería	Objetivo
Inmovilidad	Reposicionamiento y movilización segura.	Reducir la presión prolongada.
Humedad	Higiene y aplicación de barreras cutáneas.	Proteger la integridad de la piel.

Nutrición deficiente	Valoración y coordinación nutricional.	Favorecer la conservación y reparación tisular.
Alteración de perfusión	Vigilancia y comunicación de cambios clínicos.	Identificar condiciones relacionadas con daño tisular.
Dispositivos médicos	Inspección de zonas de contacto y medidas de protección.	Prevenir lesiones asociadas a dispositivos.

Nota. Intervenciones preventivas relacionadas con el riesgo de lesiones por presión. Elaboración propia con base en Huang et al. (2021), Lovegrove et al. (2023) y Burston et al. (2025).

Las intervenciones preventivas deben individualizarse según la condición hemodinámica, movilidad, tolerancia y necesidades terapéuticas. La inspección periódica de la piel, los cambios posturales clínicamente seguros y la protección de áreas vulnerables forman parte de los cuidados básicos de enfermería.

La escala permite orientar la planificación de estas acciones, pero no debe utilizarse para excluir medidas preventivas cuando existen signos clínicos de riesgo. La observación continua y la reevaluación favorecen la identificación de cambios y la adaptación de los cuidados a la evolución del paciente.

2.7 Valoración del riesgo de caídas

Las caídas hospitalarias son eventos de origen multifactorial que pueden producir lesiones, prolongar la hospitalización y afectar la recuperación funcional. Su prevención requiere identificar condiciones individuales, ambientales y relacionadas con el tratamiento, considerando que el riesgo puede modificarse durante la evolución clínica.

Entre los factores asociados se encuentran antecedentes de caídas, debilidad muscular, alteraciones de la marcha, hipotensión, deterioro cognitivo, problemas visuales, medicamentos y barreras ambientales. Strini et al. (2021) revisaron diferentes escalas de valoración del riesgo de caídas, proporcionando información sobre sus características y aplicación en contextos asistenciales.

Entre los instrumentos utilizados se encuentran las escalas Morse, STRATIFY, Hendrich II y Downton. Su selección debe responder al tipo de paciente y al contexto institucional, ya que las propiedades de cada herramienta pueden variar según la población.

La valoración estructurada debe complementarse con la identificación de factores clínicos modificables. Yang et al. (2024) examinaron factores de riesgo de caídas en adultos mayores hospitalizados mediante un metaanálisis, aportando evidencia para comprender las condiciones que requieren vigilancia y prevención.

Tabla 13

Factores de riesgo de caídas y acciones de enfermería

Categoría	Factores	Acción de enfermería
Intrínsecos	Edad, antecedentes de caídas, debilidad, alteraciones de marcha, hipotensión y cognición.	Identificar factores individuales y comunicar cambios relevantes.
Farmacológicos	Sedantes, antihipertensivos, diuréticos y otros medicamentos.	Revisar posibles riesgos relacionados con el tratamiento.
Ambientales	Iluminación insuficiente, obstáculos, altura de cama y calzado inadecuado.	Adecuar el entorno y mantener condiciones de seguridad.
Funcionales	Dificultad para transferencias, urgencia urinaria y dependencia.	Planificar asistencia durante la movilización y actividades básicas.

Nota. Factores relacionados con el riesgo de caídas y medidas preventivas. Elaboración propia con base en Strini et al. (2021), Yang et al. (2024) y Mao et al. (2025).

Los modelos predictivos constituyen herramientas adicionales para identificar pacientes con mayor probabilidad de presentar caídas. Mao et al. (2025) analizaron modelos de predicción en adultos mayores hospitalizados, considerando su rendimiento y características metodológicas.

Asimismo, Wickins et al. (2024) examinaron herramientas de detección del riesgo de caídas en adultos mayores atendidos en servicios de emergencia, mostrando la diversidad de instrumentos utilizados para abordar este problema asistencial.

Aunque estas herramientas pueden facilitar la identificación inicial, una valoración adecuada debe responder a preguntas concretas: qué factores presenta el paciente, cuáles pueden modificarse y qué intervenciones son apropiadas. La prevención no debe basarse

únicamente en una puntuación, sino en medidas individualizadas y reevaluaciones periódicas.

En los pacientes críticos, el riesgo requiere especial atención durante cambios de posición, transferencias, movilización temprana y recuperación progresiva de la autonomía. Las intervenciones deben permitir una movilización segura sin establecer restricciones innecesarias que afecten la recuperación funcional.

2.8 Identificación de necesidades prioritarias y humanización de la valoración

La identificación de necesidades prioritarias constituye la etapa en la que los hallazgos obtenidos durante la valoración se transforman en decisiones y acciones de enfermería. Priorizar implica determinar qué problemas requieren intervención inmediata, cuáles pueden abordarse posteriormente y cuáles necesitan seguimiento continuo.

La prioridad debe considerar amenaza vital, riesgo de deterioro, seguridad, sufrimiento, dependencia funcional y preferencias del paciente. El enfoque ABCDE permite organizar la respuesta inicial ante alteraciones que comprometen la vida, mientras que el proceso de enfermería amplía posteriormente la evaluación hacia necesidades físicas, funcionales y psicosociales (Loftus et al., 2024).

Las principales dimensiones de priorización son las siguientes:

a) Amenazas vitales. Las alteraciones de la vía aérea, respiración y circulación requieren identificación inmediata debido a su capacidad para producir deterioro grave. La evaluación rápida debe reconocer obstrucción respiratoria, hipoxemia, compromiso hemodinámico, sangrado y cambios importantes del nivel de conciencia.

b) Deterioro neurológico. Los cambios de conciencia pueden relacionarse con alteraciones respiratorias, circulatorias, metabólicas, infecciosas o neurológicas. La valoración debe integrar escalas clínicas, respuestas pupilares, movilidad y condiciones que puedan modificar los resultados.

c) Riesgos de daño. Después de reconocer las amenazas vitales deben identificarse problemas como lesiones por presión, caídas, aspiración, infecciones, deterioro funcional, errores de medicación y complicaciones asociadas con dispositivos.

d) Necesidades básicas y funcionales. La nutrición, hidratación, eliminación, higiene, descanso, movilidad y control del dolor forman parte de la atención integral. Estas necesidades deben considerarse incluso cuando el paciente recibe soporte vital avanzado.

e) Necesidades emocionales y familiares. El miedo, la incertidumbre, ansiedad, separación familiar y dificultades de comunicación pueden afectar la experiencia de hospitalización. La valoración debe reconocer estos aspectos y adaptar las intervenciones de acompañamiento.

f) Priorización dinámica. Las necesidades cambian durante la evolución clínica. Por ello, la valoración debe repetirse después de procedimientos, administración de medicamentos, transferencias y cambios significativos en la condición del paciente.

Tabla 14

Modelo práctico de integración de la valoración de enfermería

Momento	Pregunta clínica	Herramienta	Resultado esperado
1. Seguridad	¿Existe una amenaza inmediata para la vida?	ABCDE y signos vitales.	Identificación y comunicación del deterioro.
2. Historia	¿Qué ocurre y cuál era el estado previo?	Anamnesis, registros y familiares.	Contextualización de la condición clínica.
3. Exploración	¿Qué datos objetivos se identifican?	Examen físico.	Registro de hallazgos.
4. Riesgos	¿Qué complicaciones pueden presentarse?	Braden, escalas de caídas, Glasgow y NEWS2.	Planificación preventiva.
5. Reevaluación	¿Cuál fue la respuesta a la intervención?	Monitorización y valoración continua.	Ajuste de cuidados.

Nota. Modelo de integración de la valoración de enfermería del paciente crítico. Elaboración propia a partir del contenido desarrollado en el capítulo.

La priorización debe culminar en un registro clínico claro y verificable. No basta con señalar que el paciente presenta un riesgo elevado; resulta necesario documentar los factores identificados, las intervenciones realizadas y la respuesta observada. Esta información contribuye a la continuidad del cuidado y facilita la toma de decisiones del equipo asistencial.

La valoración integral también requiere reconocer que la precisión técnica y la humanización no son objetivos opuestos. Un procedimiento riguroso puede realizarse con respeto, consentimiento, privacidad y sensibilidad ante las necesidades individuales. Antes de iniciar una exploración, el profesional debe explicar las maniobras cuando sea posible, proteger la intimidad y considerar las respuestas verbales y no verbales del paciente.

La anamnesis humanizada reconoce que detrás de cada síntoma existe una persona con antecedentes, valores, preocupaciones y expectativas. La comunicación terapéutica facilita comprender necesidades que no siempre se identifican mediante escalas. Tan et al. (2021) analizaron barreras relacionadas con la aplicación de habilidades de valoración física en enfermería, un aspecto relevante para fortalecer las competencias profesionales y su incorporación en la práctica.

En pacientes con alteración de conciencia, sedación o dificultades de comunicación, el personal de enfermería debe prestar atención a manifestaciones conductuales, respuestas fisiológicas y posibles signos de malestar. El respeto por la dignidad exige evitar expresiones que reduzcan al paciente a una puntuación o diagnóstico.

Una persona no debe ser definida únicamente como un Glasgow de 8 puntos o una puntuación de Braden de 12. Estas herramientas describen dimensiones clínicas específicas, pero no representan la totalidad de sus necesidades, preferencias y condiciones individuales.

La valoración humanizada debe integrar la participación familiar cuando resulte apropiada, facilitar información comprensible y mantener una comunicación respetuosa durante todo el proceso asistencial. De esta manera, la evaluación del paciente crítico combina conocimientos científicos, habilidades técnicas y compromiso ético, favoreciendo una atención segura e integral.



Capítulo 3.

Monitorización del Paciente Crítico

Lic. Yury Vanessa Morante Mora

3.1 Monitorización básica y valoración de la frecuencia cardíaca

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) atiende a pacientes que presentan alteraciones graves de una o varias funciones vitales o que tienen un riesgo elevado de deterioro clínico. En este entorno, la monitorización constituye una herramienta fundamental para observar de manera continua o periódica las variables fisiológicas, reconocer cambios en su comportamiento y valorar la respuesta a las intervenciones terapéuticas. Su utilidad no se limita a obtener cifras, sino que requiere relacionar los resultados con la exploración física, la historia clínica, los exámenes complementarios y la evolución del paciente.

El profesional de enfermería desempeña una función esencial en este proceso, debido a su participación permanente en la vigilancia y atención directa. Sus responsabilidades incluyen comprobar la calidad de las mediciones, identificar variaciones relevantes, verificar el funcionamiento de los dispositivos, responder a las alarmas y comunicar oportunamente los hallazgos. La tecnología complementa la valoración clínica, pero no reemplaza el juicio profesional, puesto que una lectura inesperada puede originarse tanto en una alteración fisiológica real como en un problema técnico.

La monitorización del paciente crítico comprende distintos parámetros, entre ellos frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno y temperatura. Asimismo, puede incluir cuantificación de líquidos, medición de presiones invasivas y otras variables relacionadas con la condición clínica. La evaluación de estos componentes permite mantener una vigilancia organizada del funcionamiento de los diferentes sistemas corporales (Cherisse Berry, 2025).

Figura 7

Unidad de cuidados intensivos



Nota. La figura representa la monitorización del paciente en la unidad de terapia intensiva.

La monitorización puede clasificarse en básica y avanzada. La primera comprende principalmente el control de signos vitales y variables que pueden obtenerse mediante procedimientos no invasivos. La segunda incorpora técnicas especializadas y, en determinados casos, dispositivos invasivos para evaluar parámetros hemodinámicos o fisiológicos de mayor complejidad. Su elección depende de la gravedad del paciente, los objetivos terapéuticos y la disponibilidad institucional.

Entre los propósitos principales de la monitorización se encuentran:

- Detectar tempranamente alteraciones fisiológicas y signos de deterioro.
- Evaluar la respuesta del paciente a los tratamientos administrados.
- Fortalecer las competencias de enfermería en la interpretación de parámetros clínicos.
- Prevenir eventos adversos relacionados con dispositivos y procedimientos.
- Favorecer la comunicación oportuna y la continuidad asistencial.
- Promover la calidad de la atención mediante el cumplimiento de protocolos de seguridad.

La frecuencia cardíaca constituye uno de los parámetros utilizados en la vigilancia cardiovascular. Expresa el número de latidos del corazón por minuto y puede obtenerse mediante palpación del pulso o monitorización electrocardiográfica. En adultos en reposo, un intervalo de referencia frecuente es de 60 a 100 latidos por minuto, aunque

sus valores pueden variar debido a edad, condición física, medicamentos, fiebre, dolor, hipovolemia o enfermedades subyacentes.

El electrocardiograma permite observar la actividad eléctrica cardíaca e identificar alteraciones de frecuencia y ritmo. Sin embargo, los complejos eléctricos registrados no garantizan que cada contracción genere un pulso eficaz. Por esta razón, el profesional debe relacionar las lecturas del monitor con la palpación del pulso, la perfusión periférica y las condiciones generales del paciente.

Figura 8

Frecuencia cardíaca



Nota. La figura muestra la frecuencia cardíaca registrada mediante monitorización.

Para realizar una vigilancia adecuada, el personal de enfermería debe comprobar la identidad del paciente, explicar el procedimiento cuando sea posible, preparar la piel y colocar correctamente los electrodos. También debe verificar la calidad de la señal, identificar posibles interferencias y comprobar que los sensores permanezcan conectados.

Cuando aparece una alteración repentina, resulta necesario valorar síntomas asociados como dolor torácico, disnea, hipotensión, síncope o cambios del estado de conciencia. La aparición de una arritmia acompañada de inestabilidad clínica requiere comunicación y actuación inmediata conforme a los protocolos institucionales.

3.2 Monitorización de la presión arterial y presión arterial media

La presión arterial representa la fuerza que ejerce la sangre sobre las paredes de las arterias durante la circulación. Constituye un parámetro fundamental para evaluar las condiciones hemodinámicas y orientar la vigilancia del paciente crítico. Se expresa mediante dos valores: presión arterial sistólica (PAS), correspondiente a la presión máxima durante la contracción ventricular, y presión arterial diastólica (PAD), relacionada con la presión mínima durante la relajación cardíaca.

En adultos, la cifra de 120/80 mmHg suele utilizarse como referencia general; sin embargo, no constituye una meta universal para pacientes hospitalizados en cuidados intensivos. Su interpretación depende de la enfermedad, las condiciones circulatorias, los objetivos terapéuticos y la respuesta clínica. La monitorización hemodinámica debe considerar tanto los valores individuales como sus tendencias y las manifestaciones de perfusión tisular (Salusplay, s. f.).

Figura 9

Presión arterial no invasiva



Nota. La figura representa la medición de la presión arterial mediante un dispositivo no invasivo.

La medición no invasiva se realiza habitualmente mediante un manguito que se coloca alrededor del brazo. Para obtener valores confiables deben considerarse las características del dispositivo, el tamaño del manguito, la posición del paciente y las condiciones en las que se efectúa el procedimiento.

Entre los principales cuidados de enfermería se encuentran:

- Seleccionar un manguito adecuado a la circunferencia del brazo, considerando que uno demasiado pequeño puede sobreestimar la presión y uno excesivamente grande puede subestimarla.
- Mantener, cuando sea posible, el brazo apoyado a la altura del corazón y al paciente en una posición estable.
- Evitar la colocación del manguito sobre ropa gruesa, accesos vasculares, fístulas arteriovenosas o extremidades con restricciones clínicas.
- Repetir las mediciones inesperadas después de comprobar el dispositivo y las condiciones de valoración, sin retrasar la atención urgente.
- Registrar el brazo utilizado, la posición y cualquier circunstancia que pueda modificar la interpretación.

Una presión arterial disminuida puede sugerir alteraciones circulatorias; sin embargo, debe evaluarse junto con el estado de conciencia, la coloración de la piel, el llenado capilar, la diuresis y otros indicadores disponibles. Ante signos de shock, la prioridad es reconocer la inestabilidad y activar las intervenciones correspondientes.

La presión arterial media (PAM) constituye otro parámetro importante porque representa una aproximación de la presión promedio que impulsa la sangre a través del sistema arterial durante el ciclo cardíaco. Su evaluación contribuye a comprender las condiciones de perfusión de los órganos, aunque no debe interpretarse de forma aislada.

En determinadas condiciones puede calcularse mediante la siguiente expresión:

$$PAM = PAD + \frac{PAS - PAD}{3}$$

Esta fórmula representa una aproximación especialmente utilizada cuando el ritmo cardíaco y las condiciones circulatorias permiten una estimación convencional. Su precisión puede disminuir ante frecuencias cardíacas muy elevadas o ritmos irregulares (Kluwer, 2021).

Por ejemplo, si un paciente presenta una presión arterial de 120/80 mmHg, la presión arterial media estimada sería aproximadamente 93 mmHg. Esta cifra debe interpretarse considerando la evolución hemodinámica, las condiciones clínicas y los objetivos establecidos para cada paciente.

Figura 10
Presión arterial media



Nota. La figura muestra la valoración de la presión arterial media.

La vigilancia de enfermería incluye la identificación de variaciones sostenidas de la PAM, su relación con los indicadores de perfusión y la evaluación de la respuesta a los tratamientos. Los resultados deben documentarse e interpretarse conjuntamente con el equipo asistencial, evitando decisiones fundamentadas únicamente en cifras aisladas.

3.3 Monitorización de la saturación de oxígeno, temperatura y frecuencia respiratoria

La monitorización respiratoria y térmica permite reconocer alteraciones que pueden comprometer el intercambio gaseoso, la oxigenación y la estabilidad fisiológica. En el paciente crítico, estos parámetros deben evaluarse de manera conjunta, considerando que sus cambios pueden relacionarse con enfermedades respiratorias, infecciones, alteraciones circulatorias y respuestas al tratamiento.

La saturación periférica de oxígeno (SpO_2) constituye una estimación no invasiva de la proporción de hemoglobina oxigenada en la sangre arterial. Se obtiene mediante un pulsioxímetro que utiliza sensores colocados en zonas como dedos, orejas u otros sitios compatibles con el dispositivo. En muchos adultos sanos, los valores habituales se encuentran aproximadamente entre el 95 % y el 100 % al nivel del mar; sin embargo, las metas deben individualizarse según la condición clínica.

En determinados pacientes con riesgo de insuficiencia respiratoria hipercápnica pueden establecerse objetivos de saturación inferiores, como 88 % a 92 %, siempre bajo indicación y supervisión clínica. La pulsioximetría no permite evaluar directamente la

ventilación alveolar ni determinar la presión arterial de dióxido de carbono, por lo que sus resultados deben integrarse con otros hallazgos respiratorios (Tjarks, 2026).

Figura 11
Saturación periférica de oxígeno



Nota. La figura muestra la medición de la saturación periférica de oxígeno.

Los cuidados de enfermería relacionados con la pulsioximetría incluyen:

- Colocar el sensor en un sitio apropiado y comprobar la calidad de la señal.
- Evaluar la perfusión periférica, temperatura, movimientos y condiciones que puedan producir interferencias.
- Verificar que la frecuencia de pulso indicada sea coherente con los hallazgos clínicos.
- Ante valores inesperadamente bajos, comprobar simultáneamente el estado respiratorio del paciente y el funcionamiento del equipo, sin retrasar las intervenciones necesarias.
- Considerar las limitaciones del dispositivo en situaciones de mala perfusión, dishemoglobinemias u otras condiciones clínicas.

La temperatura corporal constituye otra variable importante porque permite identificar fiebre, hipotermia y cambios relacionados con procesos infecciosos, inflamatorios, ambientales o terapéuticos. Su medición puede realizarse mediante dispositivos axilares, orales, timpánicos, rectales o centrales, según las necesidades clínicas y los procedimientos institucionales.

Las cifras obtenidas pueden presentar diferencias dependiendo del sitio y del método utilizado. Por esta razón, resulta importante documentar las condiciones de medición y evitar comparaciones inadecuadas entre técnicas distintas. La evaluación de la fiebre

requiere considerar tanto la temperatura como la historia clínica, los síntomas asociados y los posibles factores desencadenantes (Ann Dietrich, 2026).

El profesional de enfermería debe utilizar los dispositivos conforme a las instrucciones del fabricante, mantener las medidas de higiene, registrar el lugar de medición y confirmar valores inesperados cuando sea necesario. También corresponde observar escalofríos, sudoración, perfusión, hidratación y cambios neurológicos que puedan acompañar alteraciones térmicas.

La frecuencia respiratoria corresponde al número de ciclos respiratorios realizados durante un minuto. En adultos en reposo, un intervalo habitual es de 12 a 20 respiraciones por minuto. Su medición puede efectuarse mediante observación del movimiento torácico o abdominal, considerando la regularidad, profundidad y características del patrón ventilatorio (ScienceDirect, 2022).

La valoración respiratoria debe comprender, además del número de respiraciones, el esfuerzo ventilatorio, la utilización de músculos accesorios, la simetría del movimiento torácico, los sonidos respiratorios y la capacidad de comunicación. Un incremento del trabajo respiratorio puede manifestarse antes de una disminución significativa de la saturación de oxígeno.

Los valores obtenidos automáticamente mediante monitores deben comprobarse cuando aparecen resultados inesperados, debido a que pueden verse afectados por movimientos, desplazamiento de sensores o interferencias. La interpretación conjunta de frecuencia respiratoria, saturación y estado clínico permite fortalecer la vigilancia y reconocer tempranamente situaciones de deterioro.

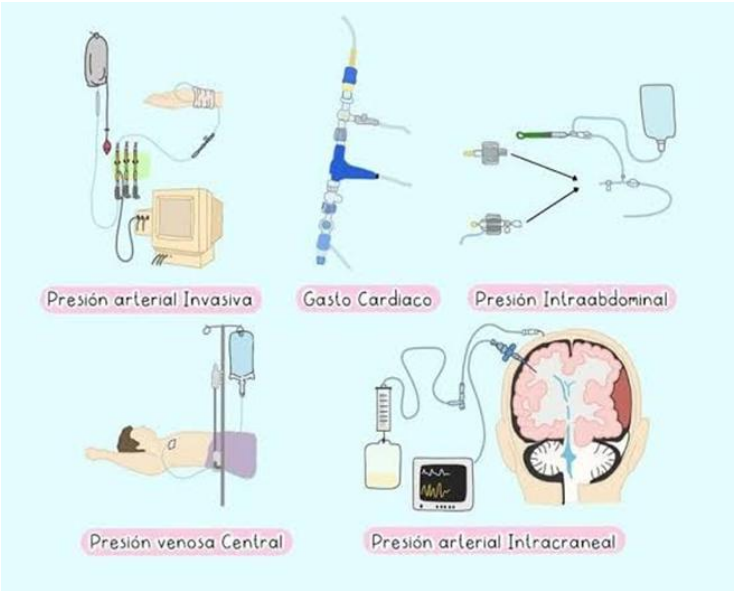
3.4 Monitorización invasiva y presión venosa central

La monitorización invasiva constituye un conjunto de procedimientos que permiten obtener información fisiológica mediante dispositivos introducidos en vasos sanguíneos u otras estructuras corporales. Su utilización está indicada en pacientes que requieren una evaluación hemodinámica especializada, particularmente cuando presentan inestabilidad circulatoria o necesitan vigilancia continua de determinados parámetros.

Estas técnicas pueden proporcionar mediciones directas de presión arterial y otras variables hemodinámicas. Sin embargo, su aplicación requiere personal capacitado,

dispositivos apropiados y medidas de seguridad dirigidas a prevenir infecciones, sangrado, trombosis y complicaciones mecánicas.

Figura 12
Monitorización invasiva



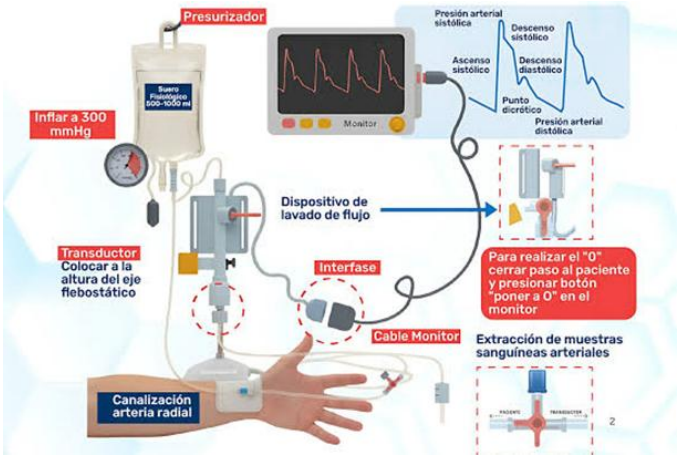
Nota. La figura muestra elementos empleados en la monitorización invasiva del paciente crítico.

La presión arterial invasiva se obtiene mediante un catéter colocado en una arteria y conectado a un sistema de medición de presión. Esta técnica permite visualizar valores continuos y observar la forma de la onda arterial, además de facilitar la obtención de muestras sanguíneas cuando corresponde.

Entre los sitios utilizados se encuentra la arteria radial. La elección del acceso debe considerar las condiciones vasculares del paciente y la evaluación de la circulación de la extremidad. Las pruebas de circulación colateral, como la prueba de Allen, pueden formar parte de determinadas valoraciones, aunque su utilización e interpretación deben ajustarse a los protocolos y procedimientos vigentes (Willian Marques de Souza, 2025).

Figura 13

Presión arterial invasiva



Nota. La figura muestra la monitorización continua de la presión arterial mediante un sistema invasivo.

Los cuidados de enfermería comprenden la verificación de la integridad del sistema, conexiones, apósitos, fijación y permeabilidad del dispositivo. También es necesario comprobar la posición del transductor respecto al punto de referencia indicado y realizar los procedimientos de nivelación y calibración conforme al protocolo institucional.

La forma de la onda arterial debe examinarse antes de interpretar sus valores. La presencia de burbujas, coágulos, conexiones flojas o acodamientos puede alterar la calidad de la medición. Por ello, una cifra aparentemente anormal requiere una evaluación conjunta del estado clínico y el funcionamiento del sistema.

La vigilancia del acceso debe incluir observación del sitio de inserción, coloración, temperatura, sensibilidad, dolor, llenado capilar y perfusión distal. Asimismo, es indispensable mantener medidas asépticas, evitar manipulaciones innecesarias y no utilizar los accesos arteriales para administrar medicamentos.

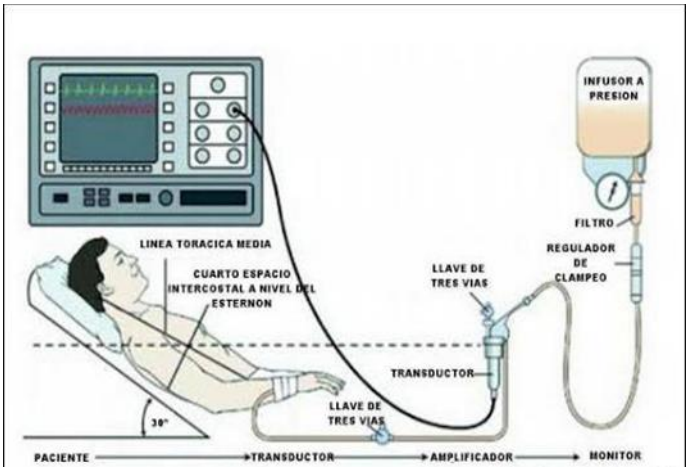
La presión venosa central (PVC) representa la presión medida en las grandes venas intratorácicas próximas a la aurícula derecha. Se obtiene mediante un catéter venoso central conectado a un sistema de monitorización y puede proporcionar información relacionada con determinadas condiciones hemodinámicas.

Su valor está influido por diferentes factores, como función ventricular derecha, presión intratorácica, ventilación mecánica, tono venoso y presión intraabdominal. En consecuencia, una lectura aislada no constituye un indicador suficiente para determinar

el volumen circulante ni predecir la respuesta a la administración de líquidos (Barry Hill, 2021).

Figura 14

Presión venosa central



Nota. La figura representa la medición de la presión venosa central.

Para obtener mediciones confiables, el profesional de enfermería debe verificar que el catéter y las conexiones sean adecuados, nivelar el transductor, efectuar la puesta a cero según las indicaciones y registrar las condiciones relevantes. La posición del paciente, los cambios respiratorios y el soporte ventilatorio deben considerarse durante la interpretación.

También es necesario observar las ondas, identificar artefactos y mantener técnicas asépticas durante la manipulación. La presión venosa central debe integrarse con otros parámetros, incluyendo la exploración física, perfusión, diuresis y hallazgos ecográficos disponibles, evitando utilizarla como único criterio para decisiones relacionadas con la administración de líquidos.

3.5 Monitorización del gasto cardíaco y balance hídrico

El gasto cardíaco constituye una variable utilizada para evaluar el funcionamiento circulatorio y la capacidad del corazón para impulsar sangre hacia los tejidos. Representa el volumen de sangre bombeado durante un minuto y depende fundamentalmente de la frecuencia cardíaca y del volumen sistólico.

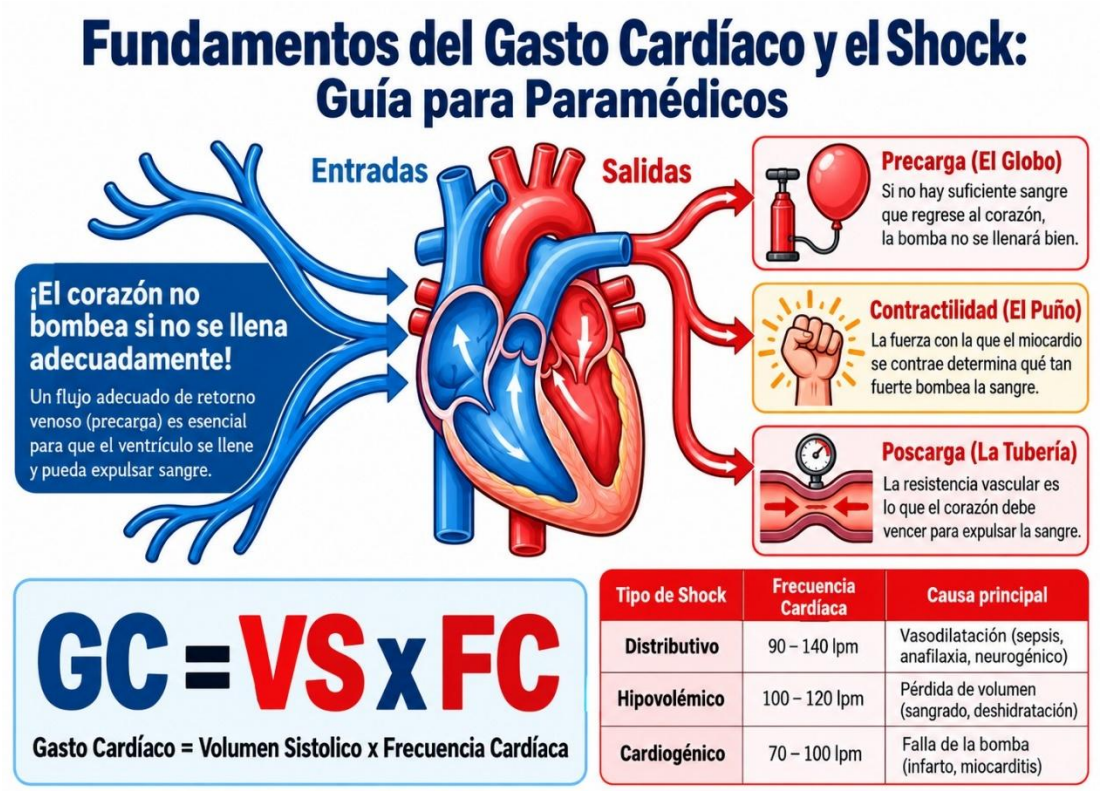
Su cálculo puede expresarse mediante la siguiente fórmula:

$$GC = FC \times VS$$

Donde GC corresponde al gasto cardíaco, FC a la frecuencia cardíaca y VS al volumen sistólico. En adultos en reposo suelen mencionarse valores aproximados de 4 a 8 litros por minuto, aunque dependen del tamaño corporal, estado metabólico y condiciones clínicas. El índice cardíaco permite ajustar el gasto a la superficie corporal del paciente.

La medición del gasto cardíaco puede realizarse mediante diferentes métodos, entre ellos termodilución, análisis del contorno de la onda arterial y ecocardiografía Doppler. Cada técnica presenta características, limitaciones y posibles fuentes de error que deben considerarse durante la evaluación.

Figura 15
Gasto cardíaco



Nota. La figura representa la fórmula utilizada para calcular el gasto cardíaco.

El personal de enfermería participa en la verificación de los dispositivos, identificación de alteraciones en la señal y registro de las condiciones de medición. La interpretación debe relacionarse con presión arterial media, frecuencia cardíaca, perfusión periférica, diuresis y otros resultados clínicos disponibles.

Las variaciones del gasto cardíaco requieren una evaluación contextual, ya que pueden relacionarse con cambios de precarga, contractilidad, resistencia vascular o frecuencia

cardíaca. La información obtenida debe comunicarse oportunamente para apoyar la planificación y seguimiento de las intervenciones.

El balance hídrico representa la diferencia entre los líquidos administrados y los eliminados durante un período determinado. Constituye una herramienta importante para la vigilancia del paciente crítico, especialmente cuando presenta alteraciones renales, cardiovasculares, respiratorias o recibe tratamientos que modifican la distribución de líquidos.

La cuantificación debe considerar las diferentes vías de ingreso y eliminación de líquidos. Entre los ingresos se encuentran soluciones intravenosas, nutrición enteral o parenteral, agua administrada y hemoderivados. Los egresos medibles comprenden orina, drenajes, vómitos y aspirados. Las pérdidas insensibles deben considerarse según la situación clínica y el método de registro utilizado. La importancia de la evaluación de líquidos en pacientes críticos también se aborda en la literatura relacionada con el seguimiento del estado hídrico (Lisbeth Roesen Leinum, 2023).

El cálculo se expresa mediante:

$$\text{Balance hídrico} = \text{Ingreso} - \text{Egresos}$$

Por ejemplo, si durante un período se administran 2000 mL y se registran 1500 mL de egresos, el balance hídrico será positivo en 500 mL.

Un balance positivo no indica necesariamente sobrecarga de líquidos, así como un balance negativo no significa automáticamente deshidratación. Su interpretación requiere evaluar peso, edema, perfusión, función renal, pérdidas acumuladas y evolución hemodinámica.

Figura 16
Balance hídrico



Nota. La figura muestra la cuantificación y registro del balance hídrico.

Las principales responsabilidades de enfermería incluyen:

- Registrar los ingresos y egresos con hora, cantidad y vía correspondiente.
- Utilizar recipientes graduados y dispositivos adecuados para cuantificar líquidos.
- Verificar la permeabilidad de los sistemas de drenaje y medición urinaria.
- Vigilar la diuresis horaria según las indicaciones y condiciones del paciente.
- Comprobar los totales al finalizar cada turno, evitando duplicaciones u omisiones.
- Comunicar oliguria, anuria, pérdidas inesperadas y balances acumulados clínicamente relevantes.

En adultos, una diuresis inferior a 0,5 mL/kg/h durante varias horas puede constituir una señal de alerta que requiere valoración. No obstante, el resultado debe analizarse considerando la condición renal, hemodinámica y los tratamientos administrados.

3.6 Gestión de alarmas y seguridad en la monitorización del paciente crítico

Las alarmas clínicas constituyen mecanismos de advertencia que permiten identificar variaciones de los parámetros monitorizados o problemas relacionados con el funcionamiento de los equipos. Su finalidad es favorecer la detección de situaciones que requieren evaluación, aunque su utilidad depende de una adecuada configuración, interpretación y respuesta del personal asistencial.

La presencia de alarmas excesivas, repetitivas o poco relevantes puede ocasionar fatiga por alarmas, situación que dificulta reconocer advertencias importantes. Por esta razón, los límites deben individualizarse de acuerdo con las condiciones del paciente y las indicaciones institucionales, evitando la desactivación o modificación no autorizada de los sistemas de seguridad.

Ante una alarma, el profesional de enfermería debe evaluar prioritariamente al paciente y determinar si presenta signos de deterioro. La comprobación del equipo resulta necesaria, pero no debe retrasar las intervenciones cuando existen manifestaciones de inestabilidad.

La respuesta estructurada puede organizarse mediante las siguientes acciones:

- Valoración inmediata: observar conciencia, respiración, coloración, perfusión y otros signos de inestabilidad.
- Identificación del parámetro: determinar cuál variable generó la alarma, su magnitud, duración y tendencia.
- Verificación del dispositivo: comprobar sensores, electrodos, conexiones, batería y calidad de señal.
- Intervención oportuna: aplicar las medidas correspondientes dentro de las competencias profesionales y activar ayuda cuando sea necesario.
- Comunicación clínica: informar con claridad la situación, antecedentes relevantes, hallazgos y acciones realizadas.
- Reevaluación y registro: comprobar la respuesta del paciente, documentar el evento y comunicar posibles fallos técnicos.

La monitorización segura también requiere medidas preventivas que permitan mantener la calidad de las mediciones. Entre ellas se encuentra la revisión de sensores y

dispositivos al inicio de cada turno, comprobación de límites de alarma, mantenimiento de conexiones y evaluación de la necesidad de continuar utilizando dispositivos invasivos.

La interpretación clínica debe combinar la información tecnológica con la observación física. Un cambio inesperado de presión arterial, frecuencia cardíaca o saturación necesita analizarse considerando síntomas, antecedentes y evolución del paciente, debido a que los errores de medición y artefactos pueden generar cifras que no corresponden con su condición real.

El fortalecimiento de la práctica de enfermería requiere capacitación continua en electrocardiografía básica, reconocimiento temprano del deterioro, utilización de dispositivos, técnicas asépticas y prevención de complicaciones. También resulta importante promover el registro sistemático de incidentes y una comunicación abierta que permita identificar oportunidades de mejora.

La seguridad durante la monitorización depende de la calidad de los datos, el funcionamiento de los equipos y la respuesta del equipo asistencial. La enfermería contribuye a este proceso mediante vigilancia continua, reconocimiento de alteraciones, mantenimiento de dispositivos y comunicación oportuna, integrando las mediciones con las necesidades individuales del paciente crítico.



Capítulo 4.

Manejo de la Vía Aérea y Oxigenoterapia

Lic. Freyce Anabel Lema León

4.1 Anatomía, fisiología y permeabilidad de la vía aérea

El manejo de la vía aérea constituye una prioridad en los pacientes críticos, debido a que la obstrucción respiratoria, la insuficiencia ventilatoria y las alteraciones del estado neurológico pueden comprometer rápidamente la oxigenación y el intercambio gaseoso. La identificación temprana de estas condiciones requiere valorar la permeabilidad de la vía aérea, reconocer manifestaciones de deterioro y preparar intervenciones que permitan mantener una ventilación eficaz. Los pacientes con hipoxemia, hipotensión o shock presentan dificultades fisiológicas que incrementan los riesgos del manejo avanzado de la vía aérea (Karamchandani et al., 2024).

La vía aérea se divide anatómica y funcionalmente en superior e inferior. La porción superior comprende la nariz, la cavidad oral, la faringe y la laringe, mientras que la inferior está constituida por la tráquea, los bronquios, los bronquiolos y las estructuras pulmonares encargadas del intercambio gaseoso. Ambas regiones funcionan coordinadamente para permitir el ingreso del aire, su acondicionamiento y el transporte de oxígeno hacia los alvéolos. Su conocimiento resulta indispensable para comprender los mecanismos de obstrucción y las intervenciones respiratorias (Robinson y Scullion, 2021).

Entre las principales estructuras y sus características funcionales se encuentran:

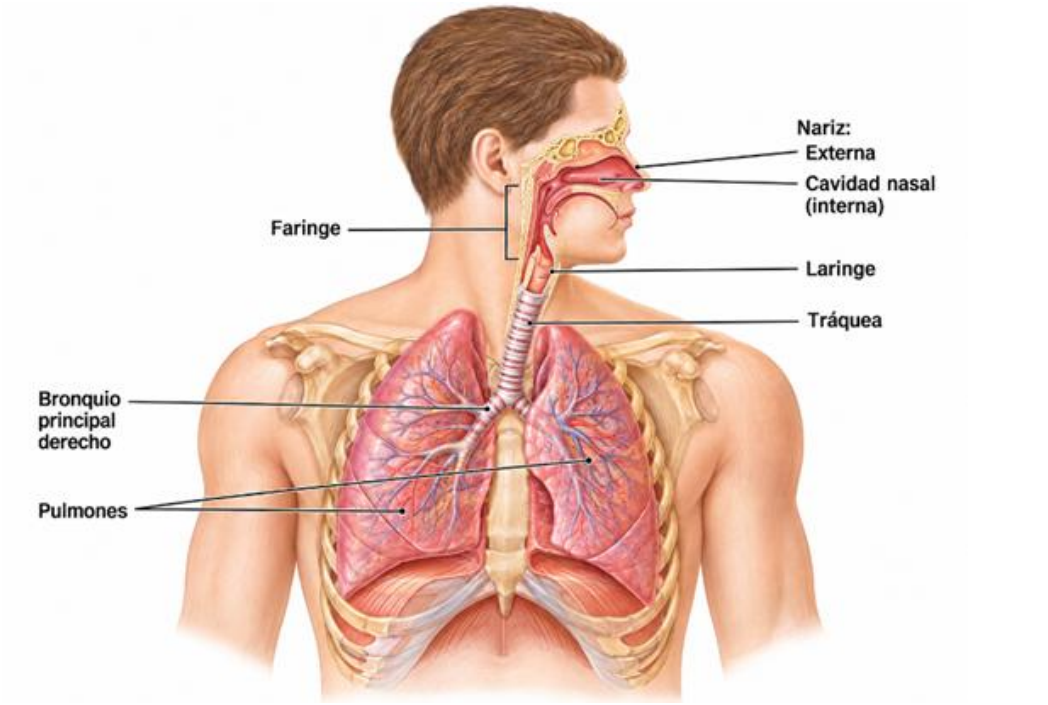
- **Nariz:** constituye la vía fisiológica habitual de entrada del aire y participa en su filtración, humidificación y calentamiento.
- **Faringe:** se divide en nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. Puede obstruirse por secreciones, edema, cuerpos extraños o pérdida del tono muscular.
- **Lengua:** cuando disminuye el nivel de conciencia, su desplazamiento posterior puede favorecer la obstrucción de la orofaringe.
- **Laringe:** participa en la respiración, fonación y protección de la vía aérea durante la deglución.
- **Tráquea:** conduce el aire hacia los bronquios principales y constituye la estructura donde se posiciona el extremo del tubo endotraqueal.

La disposición anatómica de los bronquios también presenta relevancia clínica. El bronquio principal derecho suele tener una orientación más vertical que el izquierdo, por lo que la introducción excesiva de un tubo endotraqueal puede favorecer su

desplazamiento hacia ese lado y ocasionar ventilación unilateral. Asimismo, las dimensiones de la cavidad oral, la posición mandibular y las estructuras laríngeas influyen en la dificultad del acceso a la vía aérea (Hansen, 2023; Tortora y Derrickson, 2020).

Figura 17

Vía aérea superior e inferior del sistema respiratorio



Nota. La figura representa las estructuras anatómicas del sistema respiratorio y sus segmentos superior e inferior. Fuente indicada en el documento original: Tortora y Derrickson (2020).

Desde el punto de vista fisiológico, el sistema respiratorio permite incorporar oxígeno para satisfacer las necesidades metabólicas de los tejidos y eliminar el dióxido de carbono producido durante los procesos celulares. Para cumplir estas funciones se requiere una adecuada ventilación alveolar, difusión gaseosa y perfusión pulmonar. La alteración de cualquiera de estos mecanismos puede producir hipoxemia o insuficiencia respiratoria, incluso cuando la vía aérea permanece anatómicamente permeable.

Entre las condiciones que pueden comprometer estos procesos se encuentran la atelectasia, el edema pulmonar, la neumonía, la acumulación de secreciones y el síndrome de dificultad respiratoria aguda. Por esta razón, la valoración debe distinguir entre problemas de obstrucción de la vía aérea y alteraciones pulmonares que dificultan el intercambio gaseoso. El abordaje clínico de adultos con compromiso agudo de la vía

aérea requiere reconocer las características de cada situación y seleccionar las intervenciones apropiadas (Gottlieb et al., 2026).

La valoración inicial debe orientarse a identificar manifestaciones de obstrucción, como estridor, ronquidos, gorgoteo, retracciones y movimientos toracoabdominales anormales. Asimismo, la ausencia de flujo aéreo, la dificultad para vocalizar y el deterioro progresivo del nivel de conciencia pueden advertir una obstrucción grave. La evaluación incluye la observación del patrón ventilatorio, coloración, esfuerzo respiratorio, saturación de oxígeno y capacidad para proteger la vía aérea.

La identificación de la causa requiere examinar la posición de la cabeza y el cuello, la presencia de secreciones, sangre, vómito, edema o cuerpos extraños y las condiciones neurológicas del paciente. La pérdida del tono muscular puede contribuir al desplazamiento posterior de la lengua, mientras que las alteraciones anatómicas o procesos inflamatorios pueden reducir el espacio disponible para el paso del aire. La literatura sobre obstrucción de la vía aérea en adultos destaca la necesidad de reconocer oportunamente estos mecanismos (Medina et al., 2026).

Cuando se identifica una alteración de la permeabilidad, las intervenciones iniciales pueden incluir maniobras manuales de apertura, siempre de acuerdo con la condición clínica y las precauciones correspondientes. La extensión de la cabeza con elevación del mentón se utiliza cuando no existe sospecha de lesión cervical, mientras que el desplazamiento mandibular permite limitar los movimientos del cuello cuando resulta necesario. Estas maniobras deben realizarse por personal capacitado y acompañarse de la evaluación continua de la ventilación.

Si las medidas iniciales resultan insuficientes, puede requerirse el uso de dispositivos auxiliares, ventilación mediante mascarilla o técnicas avanzadas de manejo de la vía aérea. Las decisiones dependen de la capacidad del paciente para mantener la respiración, protegerse frente a la aspiración y conservar una oxigenación adecuada. La disponibilidad de alternativas y la preparación del equipo son elementos centrales para reducir los riesgos durante estas intervenciones (Ahmad et al., 2026).

Tabla 15
Valoración inicial de la permeabilidad de la vía aérea

Hallazgo	Interpretación posible	Intervención inicial
Ronquido	Obstrucción por la lengua o los tejidos blandos.	Reposicionamiento, apertura de la vía aérea y consideración de dispositivos auxiliares.
Gorgoteo	Presencia de líquidos o secreciones en la vía aérea.	Valoración inmediata y aspiración cuando esté indicada.
Estridor	Posible obstrucción de la vía aérea superior.	Evaluación urgente, apoyo de oxigenación y preparación del equipo de vía aérea.
Ausencia de flujo aéreo	Posible obstrucción completa.	Activación inmediata del equipo asistencial y manejo de emergencia.
Desaturación progresiva	Oxigenación inadecuada por distintas causas.	Evaluar ventilación, administrar oxígeno según indicación e identificar la causa.

Nota. Hallazgos orientativos utilizados para reconocer alteraciones de la permeabilidad respiratoria. Elaboración propia con base en Ahmad et al. (2026), Gottlieb et al. (2026) y Medina et al. (2026).

La valoración no debe finalizar después de recuperar aparentemente la permeabilidad de la vía aérea. Es necesario comprobar la eficacia de la ventilación, vigilar la oxigenación y reconocer posibles cambios en el nivel de conciencia. Enfermería participa mediante la preparación de materiales, monitorización, documentación de hallazgos y comunicación de cualquier alteración que requiera intervención inmediata.

4.2 Oxigenoterapia y dispositivos de administración de oxígeno

La oxigenoterapia consiste en administrar oxígeno en una concentración superior a la presente en el aire ambiente, con la finalidad de prevenir o corregir la hipoxemia. Constituye una intervención terapéutica que requiere indicación clínica, selección del dispositivo apropiado, establecimiento de objetivos de oxigenación y evaluación continua de la respuesta. Su aplicación no debe orientarse a alcanzar indiscriminadamente la saturación más elevada, sino a proporcionar el oxígeno necesario para mantener una adecuada función tisular.

La administración excesiva de oxígeno puede producir efectos indeseables, particularmente cuando se mantiene sin una indicación apropiada. Entre los riesgos descritos se encuentran la hiperoxia, el estrés oxidativo y determinadas alteraciones

respiratorias relacionadas con la exposición prolongada a concentraciones elevadas. Barnett et al. (2022) destacan la importancia de utilizar objetivos de oxigenación individualizados y ajustar el tratamiento de acuerdo con las condiciones clínicas de los adultos que requieren oxígeno suplementario.

La valoración debe comprender la saturación periférica de oxígeno, frecuencia respiratoria, esfuerzo ventilatorio, coloración, nivel de conciencia y signos de deterioro. Cuando se requiere una evaluación más precisa del intercambio gaseoso, pueden utilizarse estudios gasométricos según indicación. La pulsioximetría permite estimar la oxigenación, pero no mide directamente la ventilación alveolar ni la presión arterial de dióxido de carbono.

En muchos adultos hospitalizados pueden emplearse objetivos de saturación próximos al 94 %–98 %, mientras que en pacientes con riesgo de insuficiencia respiratoria hipercápnica pueden indicarse intervalos inferiores, como 88 %–92 %. Estas cifras son orientativas y deben ajustarse al diagnóstico, la gasometría y el contexto clínico. La selección de dispositivos y la vigilancia de la respuesta requieren considerar también las particularidades de la población atendida (Piraino et al., 2022).

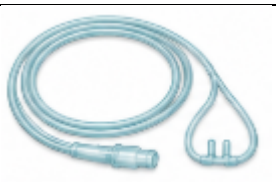
Los dispositivos de administración de oxígeno presentan diferencias relacionadas con el flujo suministrado, la concentración inspirada de oxígeno y la capacidad para satisfacer la demanda ventilatoria. Los sistemas convencionales de bajo flujo proporcionan una concentración variable, influida por el patrón respiratorio del paciente. En cambio, determinados sistemas de concentración controlada y alto flujo permiten regular con mayor precisión la fracción inspirada de oxígeno.

La oxigenoterapia también debe adaptarse a la edad y características anatómicas del paciente. Los requerimientos de flujo, la tolerancia a los dispositivos y las condiciones respiratorias pueden diferir entre adultos y pacientes pediátricos. Bustamante Hernández et al. (2026) abordan aspectos de la oxigenoterapia en el contexto pediátrico, una referencia que debe aplicarse respetando las características específicas de esa población.

Tabla 16

Dispositivos de oxigenoterapia de bajo flujo

Dispositivo	Flujo	Características principales	Gráfico del dispositivo

Cánula nasal convencional	1–6 L/min	Cómoda y bien tolerada. Permite hablar y alimentarse. La FiO_2 es variable y depende del flujo, el patrón respiratorio y la ventilación minuto del paciente.	
Mascarilla facial simple	5–10 L/min	Proporciona oxígeno en concentraciones variables. Debe utilizarse con un flujo mínimo de 5 L/min para reducir la reinhalación de CO_2. Dificulta la alimentación mientras está colocada.	
Mascarilla con reservorio de reinhalación parcial	Habitualmente 6–10 L/min	Incorpora una bolsa reservorio que almacena oxígeno. Parte del gas exhalado puede regresar al reservorio; la concentración obtenida es variable. Su uso depende del modelo y del protocolo institucional.	
Mascarilla con reservorio sin reinhalación	Generalmente 10–15 L/min; en pacientes críticos suele iniciarse a 15 L/min	Dispone de válvulas unidireccionales y bolsa reservorio para proporcionar concentraciones elevadas de oxígeno. La bolsa debe permanecer inflada durante la inspiración. Se emplea en hipoxemia importante como medida inicial mientras se realiza la valoración clínica.	

Nota. Los flujos son orientativos y deben ajustarse al dispositivo, las instrucciones del fabricante y la condición clínica. Tabla reorganizada a partir del documento original, considerando Piraino et al. (2022).

La cánula nasal convencional suele tolerarse adecuadamente y permite mayor libertad para la comunicación y alimentación. Sin embargo, la concentración inspirada obtenida no es fija, puesto que depende de la ventilación del paciente y del flujo administrado. La mascarilla facial simple proporciona oxígeno en concentraciones variables y requiere una administración suficiente para limitar la acumulación de dióxido de carbono en su interior.

Las mascarillas con reservorio están diseñadas para suministrar concentraciones superiores de oxígeno. Su funcionamiento depende de mantener una bolsa

adecuadamente inflada y comprobar las conexiones. En pacientes con hipoxemia importante, estos dispositivos pueden utilizarse mientras se realiza la evaluación clínica y se determina si se necesita soporte respiratorio adicional.

Los sistemas de concentración controlada y los dispositivos de alto flujo ofrecen otras alternativas. La mascarilla Venturi utiliza mecanismos de mezcla de aire y oxígeno que permiten seleccionar concentraciones nominales determinadas, mientras que la cánula nasal de alto flujo suministra gas calentado y humidificado con flujos elevados y una fracción inspirada regulable.

Tabla 17

Dispositivos de concentración controlada y alto flujo

Dispositivo	Flujo	Características principales	Gráfico del dispositivo
Mascarilla Venturi	Según el adaptador; el flujo de oxígeno de entrada puede variar aproximadamente entre 2 y 15 L/min	Utiliza el efecto Venturi para mezclar oxígeno con aire ambiente en proporciones definidas. Permite seleccionar una FiO_2 nominal, habitualmente entre 24 % y 60 %, según el adaptador. El flujo de entrada debe ajustarse a las especificaciones del fabricante y a la demanda ventilatoria.	
Cánula nasal de alto flujo (CNAF)	Habitualmente 30–60 L/min; algunos equipos permiten otros rangos	Permite ajustar la FiO_2, aporta flujos elevados y puede reducir el trabajo respiratorio y mejorar la oxigenación. Se utiliza en pacientes seleccionados con insuficiencia respiratoria aguda y requiere vigilancia estrecha.	

Sistema de pieza en T o collar de traqueostomía con humidificación	Según el equipo, el mezclador y la demanda inspiratoria	Permite administrar oxígeno humidificado a pacientes con traqueostomía o vía aérea artificial. Para considerarlo un sistema de alto flujo, debe comprobarse que el flujo total suministrado cubra la demanda inspiratoria; no todos los montajes funcionan como sistemas de alto flujo.	

Nota. Los parámetros dependen del fabricante y de la respuesta clínica. Elaboración propia a partir del contenido original y de la guía de Oczkowski et al. (2022).

La cánula nasal de alto flujo constituye una alternativa utilizada en determinados pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. Su utilización permite proporcionar flujos elevados y ajustar la FiO_2, aunque requiere vigilancia estrecha para reconocer signos de fracaso del soporte. Las recomendaciones clínicas de Oczkowski et al. (2022) analizan su aplicación en diferentes escenarios de insuficiencia respiratoria aguda y las condiciones que deben considerarse durante su empleo.

La elección entre dispositivos convencionales, sistemas de concentración controlada y alto flujo debe responder a la gravedad de la hipoxemia, el trabajo respiratorio y los objetivos terapéuticos. Enfermería debe comprobar la colocación, permeabilidad de conexiones, funcionamiento del suministro y tolerancia del paciente, además de registrar los ajustes indicados y comunicar cambios clínicos relevantes.

4.3 Aspiración de secreciones y dispositivos auxiliares de la vía aérea

La acumulación de secreciones respiratorias puede comprometer la permeabilidad de la vía aérea, incrementar la resistencia al flujo de aire y dificultar la ventilación alveolar. En pacientes que utilizan una vía aérea artificial, este problema adquiere especial importancia debido a la alteración de los mecanismos naturales de humidificación, filtración y eliminación de secreciones. La vigilancia de enfermería debe identificar oportunamente los signos de acumulación y determinar la necesidad de intervenir.

La aspiración de secreciones constituye un procedimiento destinado a retirar material acumulado en la vía respiratoria y mantener condiciones apropiadas para la ventilación. Su aplicación debe responder a indicaciones clínicas, evitando la ejecución rutinaria cuando no existen signos que la justifiquen. Entre las manifestaciones relevantes se encuentran secreciones visibles, ruidos respiratorios compatibles con acumulación, disminución de la saturación y cambios en las presiones o curvas ventilatorias.

Antes de efectuar el procedimiento se deben valorar la saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, presión arterial y estabilidad respiratoria. También corresponde comprobar el sistema de aspiración, seleccionar el material adecuado y considerar medidas de preoxigenación según las condiciones del paciente. La vigilancia previa permite reconocer factores de riesgo y preparar una respuesta ante posibles alteraciones durante la intervención.

La técnica requiere mantener medidas de higiene y prevención de infecciones. Cuando se utiliza un sistema abierto, deben cumplirse las condiciones de asepsia correspondientes. La selección del catéter debe considerar el diámetro del tubo endotraqueal para evitar una oclusión excesiva de su luz y reducir las alteraciones ventilatorias durante la aspiración.

En adultos, el diámetro externo del catéter debe seleccionarse para que ocupe menos del 50 % de la luz interna del tubo endotraqueal. La aspiración debe realizarse durante la retirada del catéter, utilizando la mínima presión negativa eficaz y evitando prolongar cada evento más de 15 segundos. Estas condiciones corresponden a recomendaciones habituales de la práctica de aspiración artificial, que requieren aplicación conforme al protocolo institucional.

Durante el procedimiento, enfermería debe observar la oxigenación, frecuencia cardíaca y respuesta general del paciente. Si aparecen manifestaciones de intolerancia, como desaturación importante, arritmias o inestabilidad hemodinámica, debe interrumpirse la intervención y realizarse la valoración correspondiente. La administración rutinaria de solución salina dentro del tubo endotraqueal no debe considerarse una práctica habitual para facilitar la aspiración.

Al finalizar, se comprueba la respuesta respiratoria y se registran las características de las secreciones, la tolerancia y cualquier evento relevante. La aspiración puede asociarse

con hipoxemia, traumatismo de la mucosa, sangrado, broncoespasmo y alteraciones hemodinámicas, por lo que su indicación debe responder siempre a una necesidad identificada mediante valoración clínica.

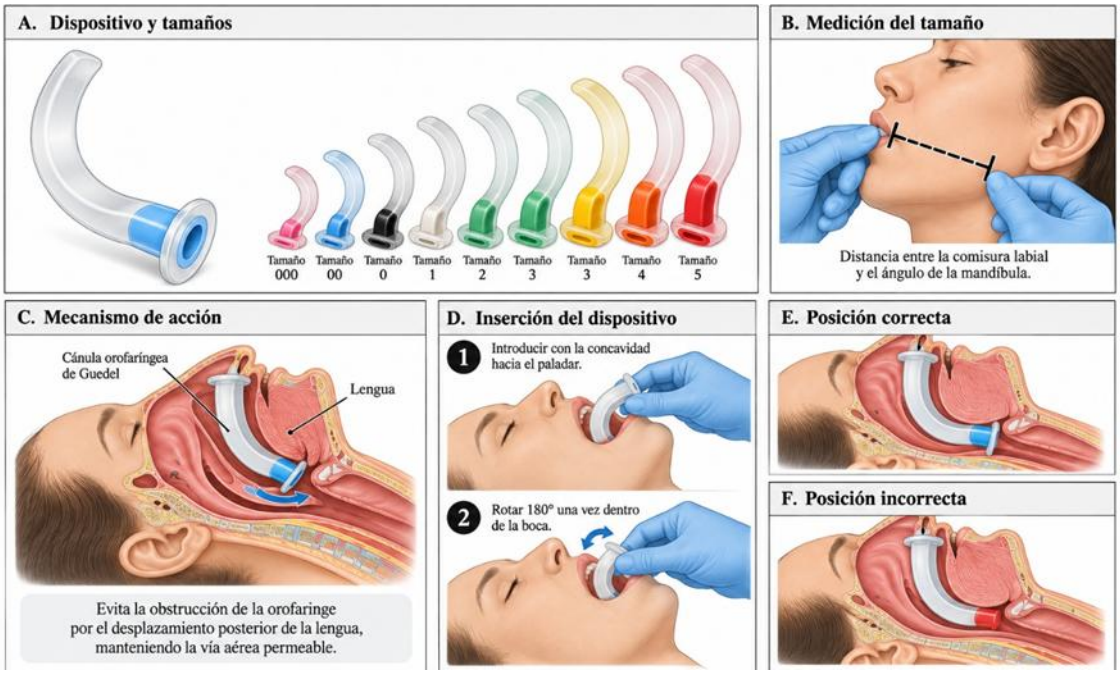
Los dispositivos auxiliares constituyen otra alternativa para mantener la permeabilidad de la vía aérea. Entre ellos se encuentra la cánula orofaríngea de Guedel, diseñada para impedir que la lengua obstruya la región orofaríngea en pacientes seleccionados. Su utilización se relaciona principalmente con situaciones de alteración profunda del nivel de conciencia y ausencia de reflejos faríngeos protectores.

La selección debe considerar las dimensiones anatómicas del paciente, debido a que un dispositivo demasiado corto puede resultar ineficaz, mientras que uno excesivamente largo puede producir traumatismos o agravar la obstrucción. Como referencia inicial se utiliza la distancia aproximada entre la comisura labial y el ángulo mandibular, aunque la elección definitiva depende de la valoración y comprobación funcional.

El uso de esta cánula en pacientes conscientes o con reflejo nauseoso conservado puede desencadenar arcadas, vómitos o complicaciones relacionadas con la aspiración. Por ello, la indicación debe fundamentarse en la condición neurológica y respiratoria. Las maniobras de apertura y los dispositivos auxiliares forman parte de las alternativas descritas para el manejo de la vía aérea en situaciones de emergencia (Gottlieb et al., 2026).

Figura 18

Cánula orofaríngea de Guedel: tamaños, medición, mecanismo de acción y posicionamiento



Nota. La figura presenta tamaños, características y posiciones de la cánula orofaríngea. Conservar la imagen y atribución originales.

Los dispositivos supraglóticos permiten proporcionar ventilación sin introducir un tubo directamente en la tráquea. Entre ellos se encuentran las mascarillas laríngeas y otros dispositivos diseñados para establecer una comunicación entre el sistema de ventilación y la entrada laríngea. Pueden utilizarse en situaciones seleccionadas, como alternativas ante dificultades de ventilación o medidas temporales mientras se establece una estrategia definitiva.

La eficacia depende del sellado, el tamaño, las características anatómicas y el riesgo de aspiración. Los dispositivos de segunda generación pueden incorporar mecanismos adicionales, como canales de drenaje gástrico. No obstante, su utilización no significa que proporcionen el mismo grado de protección frente a la aspiración que una vía aérea traqueal adecuadamente establecida.

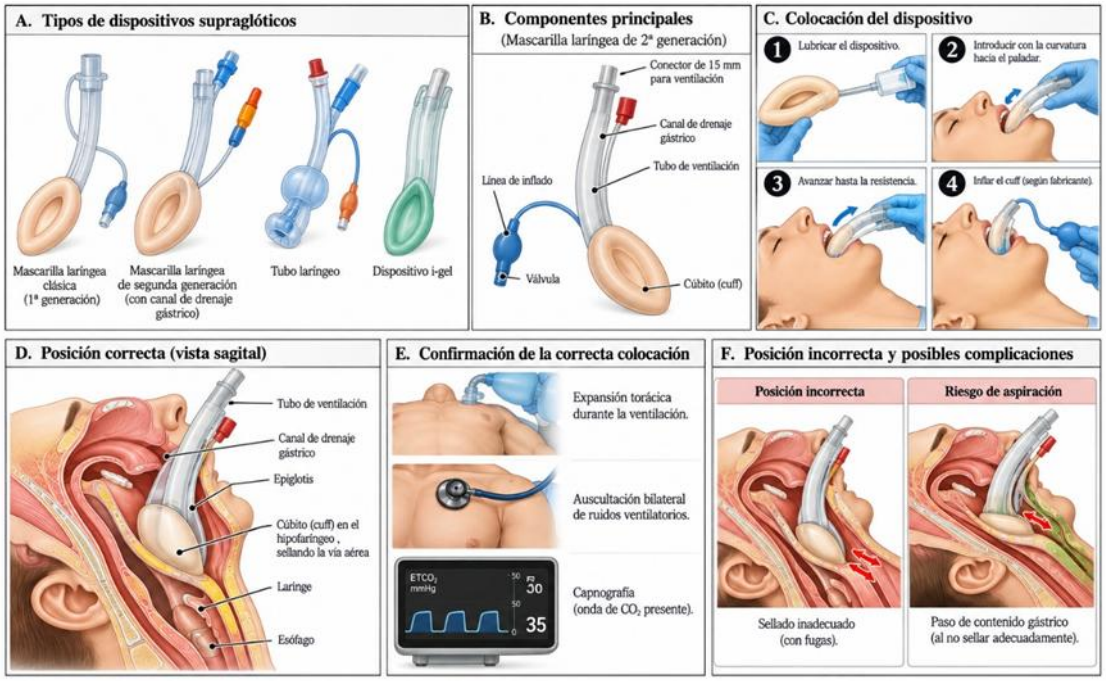
La selección debe considerar las condiciones clínicas, el procedimiento previsto y la posibilidad de requerir técnicas alternativas. Las guías sobre manejo de la vía aérea difícil enfatizan la importancia de disponer de estrategias de rescate y evitar intentos reiterados que puedan empeorar la situación respiratoria. Ahmad et al. (2026) presentan

recomendaciones orientadas a mejorar la seguridad en el manejo de la intubación traqueal difícil no prevista en adultos.

Enfermería participa en la preparación de los dispositivos, verificación de tamaños y conexiones, disponibilidad de lubricantes compatibles y comprobación del equipamiento de ventilación. Durante su utilización, debe observar la expansión torácica, saturación de oxígeno y capnografía cuando esté disponible, además de identificar fugas, desplazamiento y deterioro respiratorio.

Figura 19

Dispositivos supraglóticos: tipos, componentes, colocación y posibles complicaciones



Nota. La figura presenta características de los dispositivos supraglóticos utilizados para facilitar la ventilación. Conservar la imagen y atribución originales.

La vigilancia posterior debe confirmar que el dispositivo permanezca correctamente colocado y que la ventilación resulte eficaz. Las alteraciones de saturación, presión ventilatoria o expansión torácica requieren reevaluación inmediata. La seguridad del procedimiento depende tanto de la correcta elección como de la disponibilidad de profesionales capacitados y de alternativas de manejo cuando la estrategia inicial no logra los objetivos establecidos.

4.4 Intubación endotraqueal y cuidados de enfermería

La intubación endotraqueal constituye un procedimiento avanzado mediante el cual se introduce un tubo a través de la glotis hasta la tráquea para mantener una vía aérea permeable y facilitar la ventilación mecánica. En pacientes críticos puede estar indicada cuando existe incapacidad para proteger la vía aérea, insuficiencia respiratoria grave, deterioro neurológico importante o agotamiento respiratorio. Su realización requiere una evaluación integral y un equipo preparado para identificar y manejar complicaciones.

La indicación debe considerar el estado respiratorio, trabajo ventilatorio, intercambio gaseoso, evolución clínica y estabilidad hemodinámica. La toma de decisiones no debe depender exclusivamente de un valor de saturación o una puntuación neurológica. Gottlieb et al. (2026) analizan el manejo de la vía aérea en adultos dentro de entornos de atención aguda, donde la valoración de riesgos y la preparación resultan fundamentales.

Antes del procedimiento deben comprobarse los dispositivos de monitorización, accesos vasculares, fuente de oxígeno, aspiración, bolsa-válvula-mascarilla, laringoscopio o videolaringoscopio, tubo endotraqueal y dispositivos alternativos. También debe valorarse la posibilidad de una vía aérea anatómica o fisiológicamente difícil y preparar las intervenciones que correspondan ante alteraciones circulatorias o respiratorias.

En pacientes críticos, la hipoxemia y la hipotensión pueden incrementar los riesgos relacionados con la intubación. Las dificultades fisiológicas requieren una estrategia dirigida a optimizar las condiciones previas, establecer responsabilidades y mantener la oxigenación durante el procedimiento. Karamchandani et al. (2024) analizaron recomendaciones internacionales para la intubación traqueal en pacientes con una vía aérea fisiológicamente difícil.

La intubación de secuencia rápida puede formar parte de las estrategias empleadas cuando existe indicación. Este procedimiento comprende la administración de medicamentos seleccionados por el equipo responsable para facilitar la intubación y reducir determinados riesgos. La elección farmacológica depende de las características del paciente, las posibles contraindicaciones y la situación hemodinámica.

Las recomendaciones para el manejo de la vía aérea difícil destacan la conveniencia de aumentar las posibilidades de éxito del primer intento y establecer alternativas cuando la técnica inicial fracasa. La repetición de maniobras sin modificar la estrategia puede ocasionar edema, sangrado, traumatismos e hipoxemia. Por ello, la preparación anticipada resulta esencial para mantener la seguridad (Ahmad et al., 2026).

La confirmación de la posición del tubo debe efectuarse inmediatamente después de su inserción. La expansión torácica y la auscultación aportan información complementaria, pero no son suficientes para descartar todas las colocaciones incorrectas. La presencia sostenida de dióxido de carbono espirado mediante capnografía con onda constituye un método fundamental para confirmar la colocación traqueal.

Tabla 18
Secuencia de seguridad durante la intubación endotraqueal en UCI

Etapa	Elementos esenciales
Valoración	Identificar indicación, dificultad anatómica y fisiológica, riesgo de aspiración y condiciones generales del paciente.
Preparación	Comprobar monitorización, accesos vasculares, aspiración, oxígeno, ventilación manual, laringoscopio, tubo y dispositivos de rescate.
Optimización	Considerar posicionamiento, preoxigenación, estabilidad hemodinámica y preparación farmacológica.
Intubación	Favorecer el éxito del primer intento y evitar maniobras repetidas sin modificar la estrategia.
Confirmación	Comprobar mediante capnografía con curva y complementar con valoración clínica y profundidad del tubo.
Postintubación	Verificar fijación, neumotaponamiento, ventilación, sedoanalgesia y vigilancia de complicaciones.

Nota. Organización de las principales medidas de seguridad durante la intubación endotraqueal. Elaboración propia con base en Ahmad et al. (2026), Gottlieb et al. (2026) y Karamchandani et al. (2024).

Después de confirmar la posición, deben establecerse medidas para mantener el tubo seguro durante la ventilación y las actividades asistenciales. La vigilancia incluye verificar la profundidad, fijación, integridad de los tejidos, permeabilidad y funcionamiento del sistema respiratorio. Enfermería desempeña una función central en

la detección de desplazamientos y en la prevención de complicaciones asociadas al dispositivo.

La profundidad del tubo endotraqueal debe registrarse mediante una referencia anatómica estandarizada, habitualmente a nivel de los labios o dientes, según el protocolo institucional. Este dato debe comprobarse después de la intubación y cuando se realizan movilizaciones, procedimientos o traslados que puedan modificar su posición.

La longitud de inserción varía de acuerdo con la edad, tamaño corporal y características anatómicas. Las referencias iniciales no sustituyen la confirmación de la ubicación definitiva mediante los procedimientos apropiados. En adultos, suelen utilizarse valores orientativos que requieren verificación individual; en pacientes neonatales y pediátricos, la selección depende especialmente de la edad gestacional, peso y longitud corporal.

Tabla 19

Profundidad de referencia para la inserción oral y fijación del tubo endotraqueal en pacientes neonatales, pediátricos y adultos

Grupo etario	Peso o criterio	Profundidad oral orientativa
Neonato prematuro	0,5–0,6 kg; 23–24 semanas	5,5 cm
Neonato prematuro	0,7–0,8 kg; 25–26 semanas	6,0 cm
Neonato prematuro	0,9–1,0 kg; 27–29 semanas	6,5 cm
Neonato prematuro	1,1–1,4 kg; 30–32 semanas	7,0 cm
Neonato prematuro	1,5–1,8 kg; 33–34 semanas	7,5 cm
Neonato prematuro	1,9–2,4 kg; 35–37 semanas	8,0 cm
Neonato a término	2,5–3,1 kg; 38–40 semanas	8,5 cm
Neonato a término	3,2–4,2 kg; 41–43 semanas	9,0 cm
Paciente pediátrico	Según talla, edad y anatomía	Individualizar
Mujer adulta	Referencia inicial orientativa	Aproximadamente 21 cm

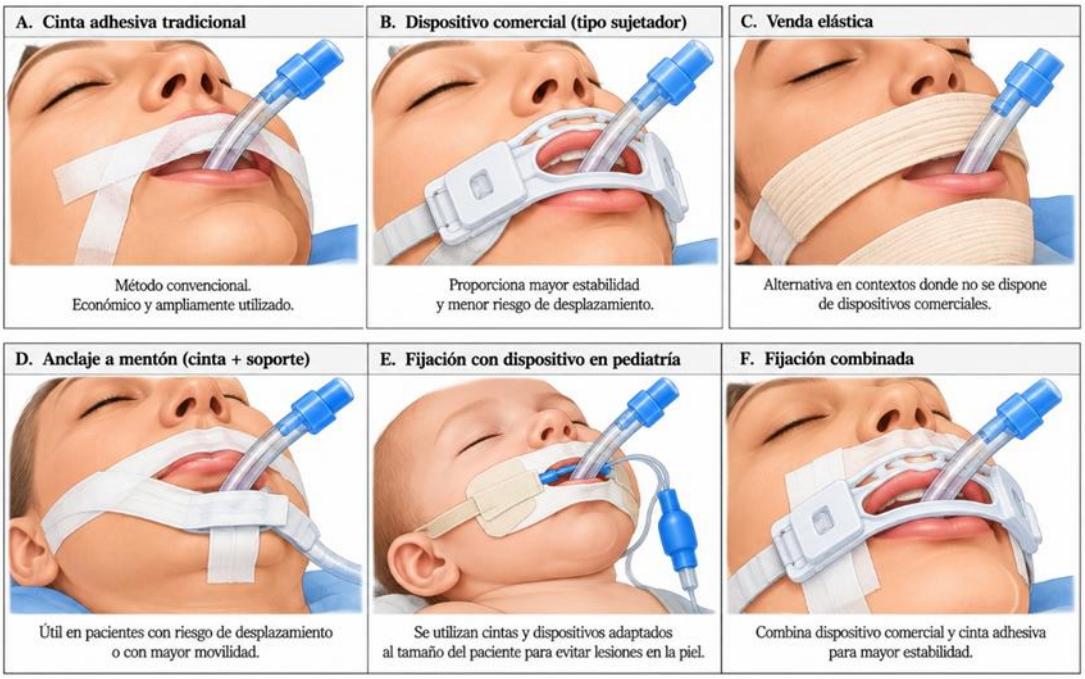
Hombre adulto	Referencia inicial orientativa	Aproximadamente 23 cm

Nota. Se conservan los valores consignados en el documento original. Son referencias educativas que requieren confirmación clínica; las cifras neonatales deben cotejarse con una guía específica vigente antes de su uso asistencial.

La correcta fijación previene movimientos accidentales y disminuye el riesgo de extubación no planificada. Sin embargo, también debe evitar la presión excesiva sobre labios, lengua y mucosa oral. Por esta razón, es necesario inspeccionar periódicamente los puntos de contacto y comprobar la integridad de la piel y los tejidos.

Figura 20

Modelos de fijación del tubo endotraqueal



Nota. La figura representa diferentes sistemas de fijación utilizados en pacientes con intubación endotraqueal. Conservar la imagen y atribución originales.

El neumotaponamiento, también denominado balón o cuff del tubo endotraqueal, permite establecer un sellado entre el dispositivo y la pared traqueal. Su función es facilitar la ventilación con presión positiva y limitar el paso de secreciones hacia las vías respiratorias inferiores. No obstante, una presión insuficiente puede favorecer fugas, mientras que una presión excesiva puede comprometer la perfusión de la mucosa traqueal.

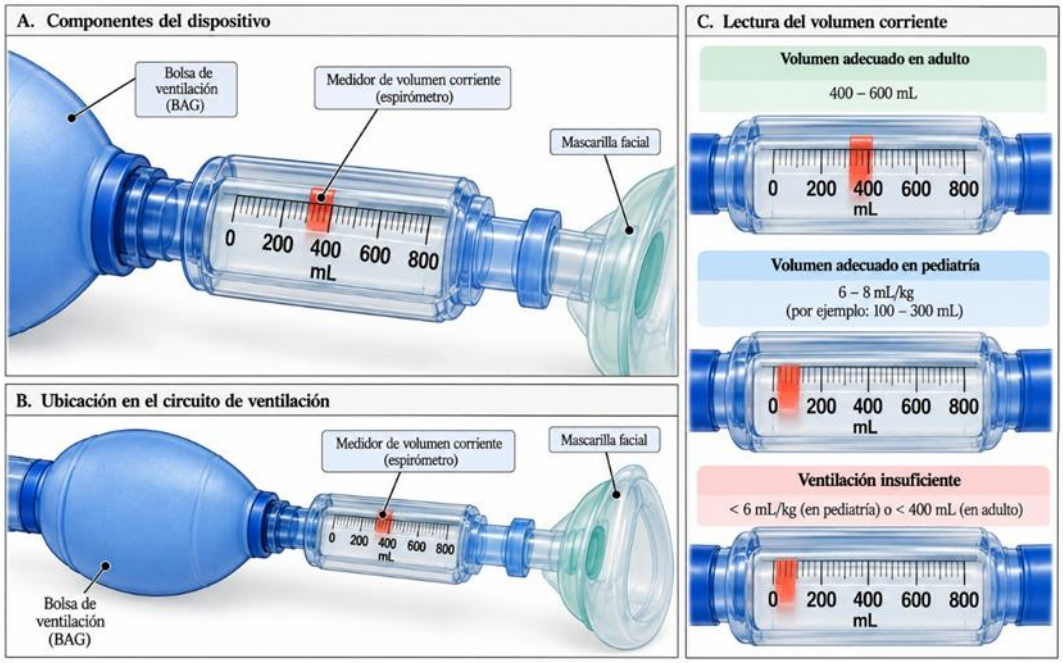
En adultos suele recomendarse mantener la presión del neumotaponamiento dentro de un intervalo aproximado de 20 a 30 cmH_2O, según el dispositivo y protocolo

institucional. La comprobación debe efectuarse mediante un manómetro apropiado, puesto que la palpación del balón piloto no permite estimar con precisión la presión ejercida sobre la mucosa.

El control debe repetirse según las indicaciones institucionales y después de procedimientos que puedan modificar la posición del tubo. Asimismo, deben vigilarse posibles fugas, alteraciones ventilatorias y signos relacionados con una presión inadecuada. Estas acciones contribuyen a prevenir lesiones de la tráquea y mantener las condiciones de ventilación requeridas por el paciente.

Figura 21

Dispositivo medidor de volumen corriente para bolsa-válvula-mascarilla



Nota. Se conserva la ubicación y denominación original de esta figura. El medidor de volumen corriente no debe confundirse con el manómetro utilizado para controlar la presión del neumotaponamiento.

La higiene oral constituye otra responsabilidad importante durante la ventilación mecánica. Los pacientes intubados presentan dificultades para mantener la limpieza bucal debido a la presencia del dispositivo, sedación, disminución de movimientos y alteración de la deglución. La acumulación de secreciones y residuos exige cuidados sistemáticos que protejan la mucosa y reduzcan los riesgos asociados con la atención.

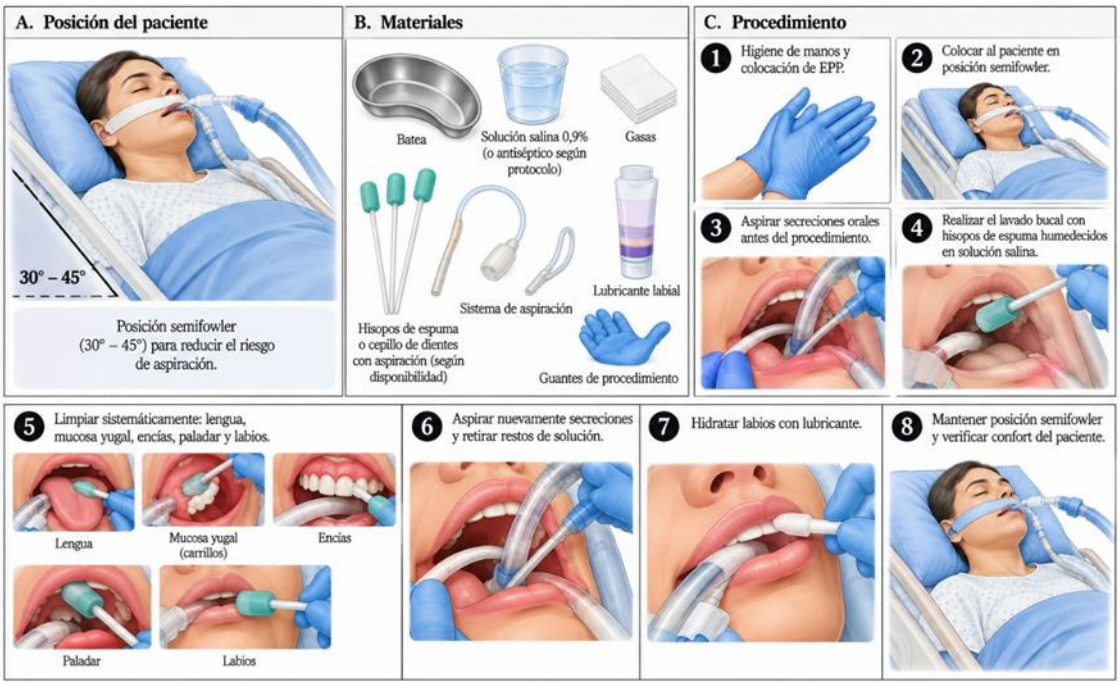
El procedimiento comprende higiene de manos, utilización del equipo de protección personal e inspección de dientes, encías, lengua y mucosas. La limpieza debe efectuarse mediante materiales apropiados, siguiendo las indicaciones institucionales y evitando

traumatismos. También corresponde aspirar secreciones cuando esté indicado y comprobar que la fijación del tubo permanezca segura durante la intervención.

La elevación de la cabecera puede formar parte de las medidas preventivas en pacientes con ventilación mecánica, siempre que no existan contraindicaciones. Asimismo, debe considerarse la hidratación de los labios, protección de los tejidos y registro de lesiones o alteraciones. La atención oral debe realizarse con respeto por la comodidad, privacidad y estabilidad respiratoria del paciente.

Figura 22

Higiene bucal en pacientes intubados: posición, materiales y procedimiento



Nota. La figura presenta las principales características de la higiene bucal durante la intubación. Conservar la imagen y atribución originales.

El manejo de secreciones debe continuar durante todo el tiempo que se mantiene una vía aérea artificial. La vigilancia comprende cantidad, consistencia, coloración y presencia de sangre, así como cambios relacionados con la humidificación y tolerancia ventilatoria. El aumento de viscosidad puede dificultar su eliminación y requerir reevaluación del sistema de humidificación o de las condiciones respiratorias.

En pacientes seleccionados pueden utilizarse tubos endotraqueales que incorporan un sistema de aspiración subglótica. Estos dispositivos permiten retirar secreciones acumuladas por encima del neumotaponamiento y forman parte de determinadas

estrategias preventivas relacionadas con la ventilación mecánica. Su indicación depende del riesgo clínico, disponibilidad y protocolos establecidos.

La presencia de un tubo endotraqueal también puede ocasionar dolor, incomodidad, ansiedad y limitaciones para la comunicación verbal. Por ello, enfermería debe valorar de forma periódica el dolor y el nivel de sedación, considerando las condiciones neurológicas y respiratorias. La utilización de recursos alternativos, como gestos, tableros de comunicación o escritura cuando sea posible, contribuye al bienestar del paciente.

La sedoanalgesia debe responder a objetivos individualizados, evitando tanto el sufrimiento asociado con analgesia insuficiente como la exposición innecesaria a sedación profunda. En pacientes seleccionados, la reevaluación periódica permite considerar ajustes y valorar la preparación para reducir el soporte ventilatorio cuando las condiciones clínicas lo permiten.

Tabla 20
Principales medicamentos utilizados para la sedoanalgesia en la Unidad de Cuidados Intensivos del adulto

Medicamento y grupo	Acción principal	Usos frecuentes en UCI	Efectos adversos relevantes
Fentanilo — opioide	Analgesia mediante receptores μ-opioides.	Dolor intenso, procedimientos y analgesia durante ventilación mecánica.	Depresión respiratoria, bradicardia, hipotensión y rigidez torácica en determinadas condiciones.
Remifentanilo — opioide	Analgesia de acción corta mediante metabolismo por esterasas.	Analgesia titulable durante procedimientos y soporte ventilatorio.	Depresión respiratoria, bradicardia, hipotensión y dolor de rebote.
Morfina — opioide	Analgesia mediante receptores μ-opioides.	Dolor moderado a intenso según la condición clínica.	Depresión respiratoria, hipotensión, náuseas, estreñimiento y acumulación de metabolitos.

Propofol — sedante hipnótico	Potencia la neurotransmisión inhibitoria mediada por GABA-A.	Sedación durante ventilación mecánica y procedimientos.	Hipotensión, depresión respiratoria, hipertrigliceridemia y síndrome de infusión de propofol.
Dexmedetomidina — agonista α_2 adrenérgico	Sedación y ansiólisis con menor depresión respiratoria directa.	Sedación ligera en pacientes seleccionados.	Bradicardia, hipotensión e hipertensión transitoria.
Midazolam — benzodiacepina	Potencia los efectos del GABA sobre receptores GABA-A.	Sedación y procedimientos en situaciones seleccionadas.	Depresión respiratoria, hipotensión, acumulación y despertar prolongado.
Ketamina — anestésico disociativo	Antagonismo NMDA con efectos anestésicos y analgésicos.	Procedimientos, analgesia complementaria y sedación seleccionada.	Hipertensión, taquicardia, hipersalivación y efectos psicoperceptivos.
Paracetamol — analgésico no opioide	Analgesia y acción antipirética.	Dolor leve o moderado y analgesia multimodal.	Hepatotoxicidad por sobredosis o exposición excesiva.

Nota. Se conserva el contenido farmacológico del documento original, con la corrección de la clasificación del propofol, que no es un opioide. Esta tabla es descriptiva y no incluye indicaciones de dosis. Los usos y riesgos requieren comprobación con fuentes farmacológicas específicas antes de su utilización clínica.

La administración de estos medicamentos exige monitorización del nivel de conciencia, ventilación, presión arterial, frecuencia cardíaca y respuesta al tratamiento. Enfermería debe comprobar la prescripción, concentración, vía y velocidad de administración, además de identificar reacciones adversas y comunicar oportunamente los cambios observados.

La selección del tratamiento corresponde al equipo responsable y debe considerar la gravedad del paciente, función orgánica, objetivos de sedación e interacciones. El registro periódico de la respuesta permite ajustar las intervenciones y mantener una atención orientada a la seguridad y al confort.

4.5 Prevención de complicaciones y seguridad de la vía aérea

Las complicaciones relacionadas con el manejo de la vía aérea pueden presentarse durante la evaluación inicial, intubación, ventilación mecánica o mantenimiento de los dispositivos. Entre ellas se encuentran hipoxemia, intubación esofágica, intubación bronquial selectiva, hipotensión, arritmias, broncoaspiración, lesiones anatómicas y desplazamiento del tubo endotraqueal. El riesgo puede incrementarse en pacientes con limitada reserva fisiológica, inestabilidad circulatoria y enfermedades respiratorias graves.

La prevención comienza antes de establecer una vía aérea artificial. Resulta necesario valorar los factores anatómicos y fisiológicos que pueden dificultar el procedimiento, comprobar los equipos y mantener disponibles estrategias alternativas. Las recomendaciones para el manejo de la vía aérea difícil enfatizan la importancia de limitar los intentos innecesarios y modificar oportunamente la estrategia cuando la intervención inicial no proporciona una ventilación adecuada (Ahmad et al., 2026).

La hipoxemia relacionada con la intubación constituye una complicación especialmente importante en pacientes que presentan insuficiencia respiratoria. Para reducir el riesgo deben considerarse medidas de optimización de la oxigenación, preparación del material y vigilancia durante el procedimiento. Una disminución rápida de la saturación requiere evaluación inmediata y aplicación de las intervenciones correspondientes.

Las alteraciones hemodinámicas también pueden aparecer durante la instrumentación respiratoria, particularmente cuando existen shock, hipovolemia o disfunción cardiovascular. La evaluación previa de estos factores permite anticipar riesgos y preparar medidas de soporte. El equipo asistencial debe coordinar las funciones de monitorización, administración farmacológica y respuesta ante el deterioro.

Durante la ventilación mecánica, la prevención se orienta hacia la estabilidad de la vía aérea artificial, conservación de la integridad tisular y reducción de complicaciones infecciosas. La fijación adecuada, vigilancia de secreciones, higiene oral y control del neumotaponamiento forman parte de las responsabilidades asistenciales relacionadas con el mantenimiento del tubo.

Tabla 21

Complicaciones relacionadas con la vía aérea artificial y medidas preventivas

Complicación	Medidas preventivas prioritarias

Hipoxemia durante la intubación	Optimización de la oxigenación, posicionamiento, vigilancia y disponibilidad de estrategias alternativas.
Intubación esofágica	Confirmación de la posición mediante capnografía con onda y evaluación clínica inmediata.
Hipotensión o colapso cardiovascular	Identificación de riesgos fisiológicos y preparación del soporte correspondiente.
Desplazamiento del tubo endotraqueal	Fijación segura, registro de profundidad y comprobación después de movimientos o procedimientos.
Obstrucción del tubo	Humidificación adecuada, vigilancia de secreciones y aspiración según indicación.
Lesión de mucosa traqueal	Control de la presión del neumotaponamiento y prevención de presiones excesivas.
Broncoaspiración	Vigilancia del sellado, posicionamiento y aplicación de medidas institucionales de prevención.
Neumonía asociada a ventilación	Higiene de manos, cuidado oral, medidas de prevención y evaluación de la necesidad de continuar la ventilación.
Lesiones por presión	Inspección frecuente de labios, mucosa oral y piel, con ajuste de puntos de contacto.
Extubación no planificada	Fijación adecuada, vigilancia de agitación y coordinación durante movilizaciones y procedimientos.

Nota. Complicaciones y medidas preventivas asociadas con el manejo de la vía aérea artificial. Elaboración propia con base en Ahmad et al. (2026), Gottlieb et al. (2026) y Karamchandani et al. (2024).

La prevención de la broncoaspiración requiere considerar el estado de conciencia, posición, características de la vía aérea y presencia de secreciones. En pacientes con tubo endotraqueal, el neumotaponamiento puede reducir determinados riesgos, pero no garantiza una protección absoluta. Por esta razón, deben mantenerse las medidas de vigilancia y prevención establecidas por la institución.

Las lesiones de la mucosa oral y traqueal pueden relacionarse con la presión ejercida por los dispositivos, movimientos del tubo y períodos prolongados de utilización. La inspección regular permite reconocer enrojecimiento, ulceraciones, sangrado o cambios

en los tejidos. Cuando se identifican estas alteraciones, corresponde comunicar los hallazgos y adoptar las medidas apropiadas de protección.

La extubación no planificada constituye otro evento importante, debido a que puede generar pérdida repentina de la vía aérea, hipoxemia y necesidad de una nueva intervención. Su prevención exige comprobar la fijación, evaluar la tolerancia del paciente y organizar cuidadosamente los cambios posturales, traslados y procedimientos. La coordinación del equipo reduce los riesgos derivados de movimientos inesperados de los dispositivos.

En pacientes con ventilación mecánica también debe mantenerse una vigilancia continua del patrón respiratorio, la saturación de oxígeno y las características de las secreciones. Cambios súbitos en las presiones ventilatorias, reducción de los volúmenes administrados o alteraciones de la capnografía pueden indicar obstrucción, desplazamiento, desconexión o deterioro pulmonar, por lo que requieren evaluación inmediata.

El profesional de enfermería desempeña un papel fundamental en la identificación precoz de estas condiciones. Su presencia continua al lado del paciente facilita reconocer alteraciones clínicas, verificar el funcionamiento de los equipos y comunicar oportunamente los hallazgos al equipo multidisciplinario. La atención debe combinar observación sistemática y aplicación de procedimientos de seguridad.

Entre las principales responsabilidades de enfermería se encuentran:

- Valorar continuamente la frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, patrón ventilatorio y estado de conciencia.
- Comprobar la disponibilidad y funcionamiento de los dispositivos necesarios para mantener la vía aérea.
- Asistir en los procedimientos de intubación y verificar la preparación de materiales.
- Vigilar la fijación, profundidad y permeabilidad del tubo endotraqueal.
- Controlar la presión del neumotaponamiento conforme a los protocolos institucionales.

- Realizar cuidados de higiene oral y aspiración de secreciones cuando exista indicación.
- Identificar signos de infección, lesión de mucosas o complicaciones asociadas con dispositivos.
- Registrar los procedimientos, hallazgos y respuestas clínicas relevantes.
- Coordinar las movilizaciones y transferencias para reducir el riesgo de desplazamiento accidental.

La documentación de enfermería debe permitir identificar los cuidados realizados, condiciones del tubo, características de las secreciones, resultados de monitorización y respuesta del paciente. El registro facilita la continuidad asistencial entre turnos y permite reconocer cambios relacionados con la evolución respiratoria. Su contenido debe ser preciso y utilizar términos clínicos comprensibles.

La comunicación efectiva también constituye una medida de seguridad. Durante los relevos, traslados y procedimientos debe informarse sobre las características de la vía aérea, el soporte respiratorio utilizado, los riesgos identificados y las intervenciones pendientes. La transferencia de información debe permitir al equipo receptor conocer la condición del paciente y mantener la continuidad de los cuidados.

La capacitación profesional representa otro elemento fundamental para prevenir eventos adversos. El entrenamiento debe comprender conocimientos anatómicos, valoración respiratoria, funcionamiento de equipos, preparación de dispositivos y reconocimiento de signos de deterioro. La actualización de competencias permite fortalecer la capacidad de respuesta ante situaciones que requieren intervenciones inmediatas.

El manejo seguro de la vía aérea también implica respetar la dignidad y las necesidades individuales del paciente. La imposibilidad temporal de comunicarse verbalmente puede producir ansiedad y sensación de dependencia, especialmente durante períodos prolongados de intubación. Enfermería debe explicar los procedimientos cuando sea posible, observar manifestaciones de malestar y facilitar métodos alternativos de comunicación.

La atención del paciente crítico requiere integrar conocimientos científicos, habilidades técnicas y criterios de seguridad. La vigilancia de enfermería permite reconocer oportunamente alteraciones respiratorias, prevenir complicaciones relacionadas con

dispositivos y contribuir al cumplimiento de los objetivos asistenciales, manteniendo una atención continua, individualizada y humanizada.



Capítulo 5.

Ventilación Mecánica

Lic. Liseth Estefanía Bonilla Trujillo

5.1 Fundamentos y componentes de la ventilación mecánica

La ventilación mecánica constituye una modalidad de soporte vital utilizada para asistir o sustituir temporalmente la respiración espontánea cuando el paciente presenta dificultades para mantener una ventilación alveolar adecuada. Mediante equipos especializados, permite administrar una mezcla controlada de gases y regular variables como volumen corriente, presión, frecuencia respiratoria y fracción inspirada de oxígeno. Su utilización requiere considerar el estado clínico, los objetivos terapéuticos y la respuesta del paciente, debido a que la ventilación artificial constituye un soporte mientras se aborda la enfermedad responsable de la insuficiencia respiratoria (Cleveland Clinic, 2024).

La evolución histórica de esta modalidad está relacionada con los avances en la atención de pacientes con insuficiencia respiratoria. Durante la epidemia de poliomielitis registrada en Copenhague en 1952, la utilización de ventilación con presión positiva representó un cambio importante en la asistencia respiratoria. Este acontecimiento contribuyó al desarrollo de técnicas y equipos que posteriormente se incorporaron a las unidades de cuidados intensivos. Con el avance tecnológico, los ventiladores adquirieron sistemas de programación, monitorización y seguridad que permiten adaptar el soporte a diferentes condiciones clínicas (Bojorquez et al., 2024).

El ventilador mecánico es un dispositivo diseñado para proporcionar asistencia respiratoria mediante la administración de flujos y presiones previamente establecidos. Su funcionamiento requiere la integración de componentes eléctricos, electrónicos y neumáticos que controlan la entrada y salida de gases. Asimismo, incorpora sistemas de monitorización que permiten observar variables respiratorias y reconocer alteraciones mediante alarmas visuales y acústicas.

Figura 23
Ventilador mecánico



Nota. Visión frontal de un ventilador mecánico y sus componentes principales.

Para utilizar el equipo correctamente, es necesario conocer sus sistemas y la función que desempeñan durante la ventilación. Esta comprensión permite comprobar el funcionamiento del dispositivo, identificar posibles fallos técnicos y facilitar la interpretación de los parámetros respiratorios. Los principales elementos incluyen:

- ***Sistema de alimentación eléctrica:*** proporciona energía mediante conexión a la red o batería recargable, permitiendo mantener el funcionamiento durante traslados y determinadas interrupciones del suministro.
- ***Sistema electrónico:*** comprende procesadores y circuitos que regulan las modalidades ventilatorias, procesan información y activan alarmas cuando se identifican alteraciones.
- ***Sistema neumático:*** controla el suministro y mezcla de gases medicinales, regulando los flujos y presiones utilizados durante el ciclo respiratorio.
- Circuito del paciente: conecta el ventilador con la vía aérea y permite la circulación de gases mediante tubuladuras y accesorios adaptados al diseño del equipo.
- ***Filtros respiratorios:*** contribuyen a limitar el paso de partículas y microorganismos, según sus características y ubicación.

- ***Humidificador:*** regula la temperatura y humedad de los gases administrados para proteger las vías respiratorias.
- ***Panel de programación:*** permite seleccionar modalidades, configurar parámetros y visualizar información sobre el funcionamiento del ventilador.

El circuito respiratorio puede disponer de ramas inspiratoria y espiratoria conectadas mediante una pieza en forma de Y, aunque algunos sistemas emplean una sola rama. Según el equipo, incorpora componentes para medir flujo, presión y volumen, además de accesorios relacionados con humidificación y monitorización del dióxido de carbono. La configuración debe respetar las especificaciones del fabricante y las condiciones del paciente.

La humidificación resulta especialmente importante cuando se utiliza una vía aérea artificial, porque se modifican los mecanismos naturales de acondicionamiento del aire inspirado. Puede realizarse mediante sistemas activos que calientan y humidifican los gases o dispositivos pasivos que conservan parte del calor y la humedad del aire espirado. La selección depende del soporte ventilatorio, las características de las secreciones y las indicaciones clínicas (Bojorquez et al., 2024).

La seguridad del ventilador también depende de su correcta programación y vigilancia. El profesional de enfermería debe conocer los indicadores de funcionamiento, comprobar las conexiones y observar la respuesta del paciente. La interpretación de un cambio en los parámetros requiere distinguir si corresponde a una alteración fisiológica, una interacción inadecuada entre paciente y ventilador o un problema del dispositivo.

5.2 Clasificación e indicaciones de la ventilación mecánica

La ventilación mecánica puede clasificarse principalmente en invasiva y no invasiva, según la forma en que se establece la comunicación entre el dispositivo y el sistema respiratorio. Ambas modalidades permiten proporcionar soporte ventilatorio, pero presentan diferencias relacionadas con las indicaciones, los dispositivos utilizados, la protección de la vía aérea y los riesgos asociados. Su elección depende de la gravedad de la insuficiencia respiratoria y de la capacidad del paciente para mantener una ventilación adecuada.

La ventilación mecánica invasiva utiliza una vía aérea artificial, como un tubo endotraqueal o una cánula de traqueostomía, conectada al ventilador. Está indicada cuando se requiere un control avanzado de la oxigenación y ventilación, particularmente ante insuficiencia respiratoria grave, deterioro neurológico o incapacidad para proteger la vía aérea. Su configuración debe considerar las alteraciones fisiopatológicas y las condiciones individuales del paciente, procurando mantener un intercambio gaseoso adecuado y limitar las complicaciones relacionadas con el soporte (Szafran y Patel, 2024).

Figura 24
Ventilación mecánica invasiva



Nota. Paciente que recibe soporte ventilatorio mediante una vía aérea artificial.

Entre las principales situaciones que pueden requerir ventilación invasiva se encuentran la insuficiencia respiratoria aguda grave, la obstrucción de la vía aérea y el deterioro del nivel de conciencia que impide conservar los mecanismos protectores. También puede ser necesaria cuando el trabajo respiratorio es excesivo o las modalidades no invasivas resultan insuficientes o están contraindicadas.

La ventilación mecánica no invasiva proporciona asistencia respiratoria mediante interfaces externas, como mascarillas nasales, oronasales o faciales, sin necesidad de introducir un tubo directamente en la tráquea. Esta modalidad permite utilizar presión positiva para favorecer la ventilación alveolar y reducir el trabajo respiratorio. Su aplicación requiere que el paciente presente condiciones apropiadas para tolerar la interfaz y que exista una vigilancia suficiente para detectar signos de fracaso.

En determinados sistemas se emplean dos niveles de presión: presión positiva inspiratoria (IPAP) y presión positiva espiratoria (EPAP). La primera contribuye a proporcionar asistencia durante la inspiración, mientras que la segunda permite conservar presión positiva al finalizar la espiración. Su combinación puede mejorar la ventilación y disminuir la carga de los músculos respiratorios. Peñaherrera Yánez y Echeverría Penagos (2023) analizan esta modalidad en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, considerando sus aplicaciones y limitaciones.

Figura 25
Ventilación mecánica no invasiva



Nota. Paciente que recibe asistencia respiratoria mediante una interfaz no invasiva.

Entre las condiciones en las que puede considerarse ventilación no invasiva se encuentran:

- Exacerbación aguda de enfermedad pulmonar obstructiva crónica con insuficiencia respiratoria hipercápnica y acidosis.
- Edema agudo de pulmón de origen cardiogénico.
- Prevención de insuficiencia respiratoria posterior a la extubación en pacientes seleccionados con riesgo elevado.
- Insuficiencia respiratoria durante determinados períodos posoperatorios.
- Soporte respiratorio en pacientes seleccionados con alteraciones de expansión pulmonar.

- Situaciones específicas de insuficiencia respiratoria en personas inmunodeprimidas, bajo vigilancia estrecha.
- Pacientes sometidos a cirugía cardiotorácica que requieren asistencia ventilatoria posoperatoria.
- Determinados pacientes receptores de trasplante pulmonar, según su evolución y valoración clínica.

Estas indicaciones no significan que la ventilación no invasiva resulte apropiada en todos los casos. La presencia de alteraciones profundas de conciencia, incapacidad para proteger la vía aérea, secreciones abundantes no manejables o inestabilidad importante puede limitar su utilización. El seguimiento debe incluir frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, esfuerzo ventilatorio, estado neurológico y tolerancia a la interfaz.

Cuando la ventilación no invasiva no proporciona una mejoría suficiente, debe identificarse oportunamente el fracaso terapéutico y considerar otra modalidad de soporte. La prolongación innecesaria de una estrategia ineficaz puede retrasar las intervenciones requeridas y aumentar los riesgos para el paciente. La decisión debe establecerse con base en la evolución clínica y los objetivos asistenciales, no únicamente en la disponibilidad del dispositivo.

5.3 Modos de ventilación mecánica y asistencia respiratoria

Los modos ventilatorios representan las estrategias mediante las cuales el ventilador proporciona soporte respiratorio e interactúa con los esfuerzos del paciente. Su selección busca satisfacer las necesidades de ventilación y oxigenación, limitar las lesiones relacionadas con el soporte mecánico y favorecer una adecuada sincronía. La configuración depende del estado respiratorio, las características mecánicas pulmonares y los objetivos establecidos por el equipo asistencial.

Un modo ventilatorio puede describirse mediante diferentes componentes: la variable controlada, las características del inicio de la inspiración, la condición que determina su finalización y la relación entre respiraciones obligatorias y espontáneas. Entre las variables principales se encuentran presión, flujo y volumen, cuya combinación permite establecer diferentes formas de asistencia (Vales y Gómez, 2024).

La aplicación segura de la ventilación no invasiva requiere una valoración continua de la respuesta clínica y del funcionamiento del equipo. Enfermería debe verificar el ajuste de la interfaz, identificar posibles fugas y observar signos de incomodidad, lesiones cutáneas o dificultad respiratoria persistente. Asimismo, resulta fundamental mantener una comunicación efectiva con el paciente, explicar los procedimientos y favorecer su colaboración durante el tratamiento. La reevaluación periódica de los parámetros respiratorios y gasométricos permite reconocer oportunamente cambios en la evolución, prevenir complicaciones y comunicar al equipo interdisciplinario la necesidad de modificar la estrategia de soporte ventilatorio según corresponda.

Figura 26
Modos de ventilación mecánica



Nota. Clasificación de los principales modos empleados en ventilación mecánica.

La ventilación controlada comprende respiraciones en las que el ventilador determina el inicio y desarrollo del ciclo de acuerdo con la programación. Puede ser utilizada cuando se requiere un control importante del patrón ventilatorio o cuando el paciente no dispone de un esfuerzo respiratorio eficaz. Dependiendo del modo, se establece como variable principal el volumen administrado o la presión inspiratoria.

La ventilación asistida permite que el esfuerzo del paciente participe en el inicio de determinadas respiraciones. El ventilador detecta la señal inspiratoria y proporciona el soporte correspondiente al modo programado. Esta interacción exige una adecuada sensibilidad del sistema para evitar dificultades relacionadas con el disparo y mantener la sincronía.

La ventilación espontánea se caracteriza por la participación activa del paciente en la generación de los ciclos respiratorios. El ventilador puede suministrar presión positiva o asistencia adicional, pero la frecuencia y parte de las características del patrón respiratorio dependen del esfuerzo individual. Su utilización requiere valorar la capacidad respiratoria y comprobar que el soporte proporcionado resulte suficiente.

Figura 27
Tipos de ventilación

Tipo de respiración	*Trigger*	Límite	Ciclado
Controlada: • Por volumen • Por presión	 Ventilador (tiempo) Ventilador (tiempo)	 Ventilador (flujo) Ventilador (presión)	 Ventilador (volumen) Ventilador (tiempo)
Asistida: • Por volumen • Por presión	 Paciente (presión o flujo) Paciente (presión o flujo)	 Ventilador (flujo) Ventilador (presión)	 Ventilador (volumen) Ventilador (tiempo)
Espontánea	Paciente (presión o flujo)	Ventilador (presión o flujo) Presión inspiratoria = presión basal	Paciente
Soportada	Paciente (flujo)	Ventilador (presión) Presión inspiratoria > presión basal	Paciente (flujo)

Nota. Diferencias entre los tipos de ventilación proporcionados por el equipo.

En la ventilación controlada por volumen, el operador establece un volumen corriente objetivo, mientras que la presión necesaria puede variar según la resistencia y distensibilidad del sistema respiratorio. En la ventilación controlada por presión, se establece una presión inspiratoria determinada y el volumen administrado depende de las condiciones mecánicas y del esfuerzo del paciente.

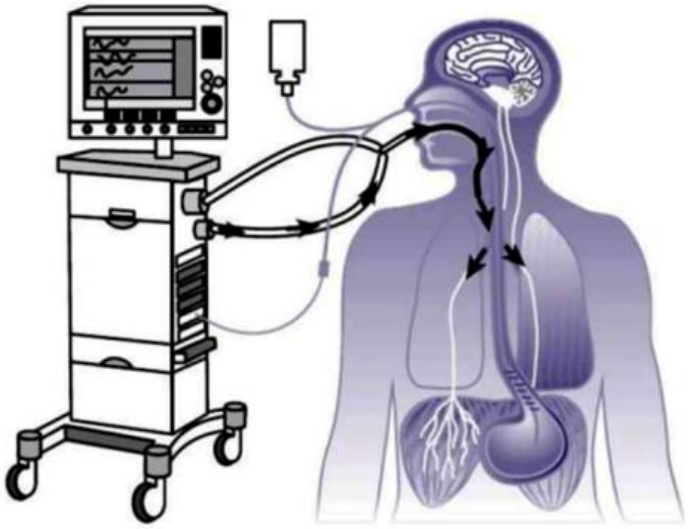
La presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) mantiene un nivel de presión durante el ciclo respiratorio espontáneo, sin aportar necesariamente asistencia inspiratoria adicional. Por su parte, la ventilación con presión de soporte (PSV) proporciona una presión inspiratoria programada cuando el paciente inicia una respiración. Estas modalidades pueden utilizarse en diferentes circunstancias clínicas y requieren un seguimiento apropiado del esfuerzo ventilatorio.

La selección del modo debe considerar las ventajas y limitaciones de cada estrategia. Las modificaciones de resistencia, distensibilidad y esfuerzo respiratorio pueden alterar los valores obtenidos, especialmente durante los cambios de condición clínica. La interpretación de las curvas y el registro de parámetros permiten comprobar si la modalidad programada cumple los objetivos establecidos (Vales y Gómez, 2024).

Entre las modalidades avanzadas se encuentra la asistencia ventilatoria ajustada neuralmente (NAVA), que utiliza la actividad eléctrica del diafragma como señal para regular el soporte. Esta técnica busca mejorar la interacción entre el esfuerzo respiratorio y la asistencia mecánica mediante el reconocimiento de señales provenientes de la activación diafragmática.

Para registrar esta actividad se utiliza un catéter con electrodos que permiten captar la señal eléctrica del diafragma. La correcta colocación y calidad del registro son fundamentales, debido a que el funcionamiento del sistema depende de identificar adecuadamente la actividad respiratoria neural. Staff (2023) describe el empleo de esta modalidad y sus características de funcionamiento.

Figura 28
Ventilación NAVA



Nota. Colocación de la sonda con electrodos para registrar la actividad eléctrica del diafragma en la modalidad NAVA.

La aplicación de cualquier modo ventilatorio exige una valoración constante de la respuesta clínica. Enfermería participa mediante la vigilancia de las variables mostradas en el monitor, la identificación de cambios en el patrón respiratorio y la comunicación de alteraciones relacionadas con la adaptación al equipo. La valoración debe incluir saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria, nivel de conciencia, esfuerzo ventilatorio y manifestaciones de incomodidad.

5.4 Parámetros ventilatorios y configuración del soporte respiratorio

La programación de los parámetros ventilatorios permite establecer las condiciones mediante las cuales el equipo proporciona asistencia respiratoria. Los valores seleccionados deben responder a las características del paciente y a los objetivos terapéuticos, evitando aplicar configuraciones uniformes sin considerar el diagnóstico, la mecánica pulmonar y la evolución clínica. La monitorización continua resulta necesaria para identificar alteraciones, evaluar la eficacia del soporte y reconocer posibles complicaciones.

Volumen corriente o volumen tidal. Corresponde a la cantidad de gas movilizada durante cada respiración. Su programación debe relacionarse con el peso corporal predicho, calculado principalmente a partir de la talla y el sexo, y con la condición

pulmonar del paciente. En estrategias de ventilación protectora suelen emplearse valores iniciales cercanos a 6–8 mL/kg de peso corporal predicho, con ajustes según la situación clínica y las presiones respiratorias. En pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda pueden requerirse estrategias específicas con volúmenes inferiores dentro de los rangos recomendados.

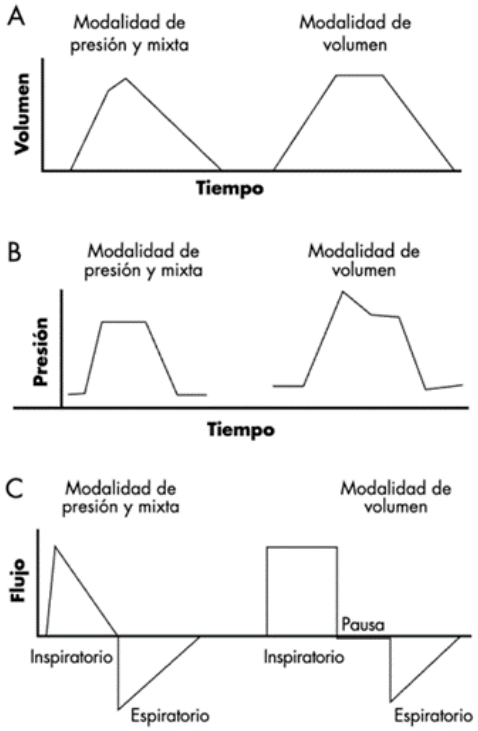
El documento original menciona valores de 8–10 mL/kg como referencia general. No obstante, ese intervalo no debe asumirse como una recomendación universal para pacientes críticos, debido a que el empleo de volúmenes excesivos puede aumentar el riesgo de lesión pulmonar. La elección requiere considerar las características mecánicas, las necesidades de ventilación y las estrategias protectoras correspondientes.

Volumen minuto. Representa el volumen total de gas movilizado durante un minuto y se obtiene mediante la multiplicación del volumen corriente por la frecuencia respiratoria. Este parámetro permite conocer la ventilación total, aunque no equivale directamente a la ventilación alveolar efectiva, debido a la participación del espacio muerto respiratorio. Su interpretación contribuye a evaluar el intercambio de dióxido de carbono y los cambios relacionados con la ventilación (Ocronos, 2022).

Volumen minuto = Volumen corriente X Frecuencia respiratoria

Por ejemplo, si el ventilador administra un volumen corriente de 450 mL y una frecuencia de 16 respiraciones por minuto, el volumen minuto calculado es de 7200 mL, equivalente a 7,2 L/min. Este resultado debe relacionarse con la respuesta gasométrica y las condiciones respiratorias individuales.

Figura 29
Ondas del ventilador mecánico



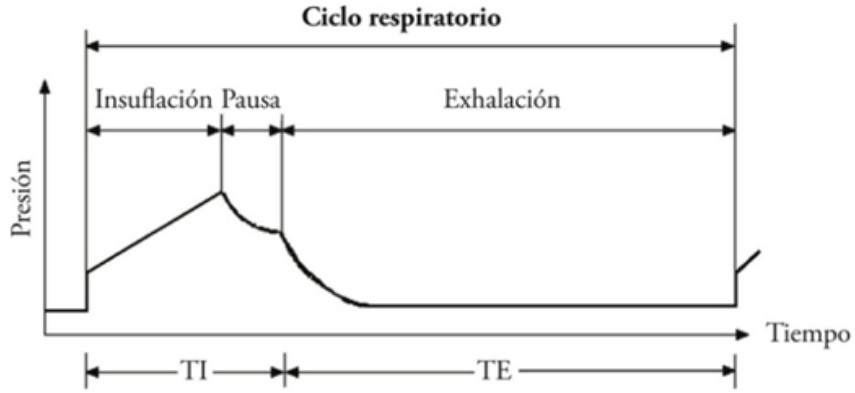
Nota. Representación de las curvas de volumen-tiempo, presión-tiempo y flujo-tiempo en diferentes modalidades ventilatorias.

Relación inspiración-espiración. Expresa la proporción entre el tiempo destinado a la inspiración y el correspondiente a la espiración. En determinadas condiciones se utiliza como referencia una relación aproximada de 1:2, aunque puede modificarse según la necesidad del paciente. La programación debe permitir un tiempo suficiente para la salida del aire y considerar los cambios de resistencia y distensibilidad pulmonar.

En pacientes con obstrucción al flujo espiratorio puede resultar necesario ampliar el tiempo de espiración para disminuir el riesgo de atrapamiento aéreo. Por el contrario, determinadas estrategias requieren modificaciones del tiempo inspiratorio para alcanzar objetivos específicos de ventilación. Cualquier ajuste debe responder a una valoración individual y al seguimiento de las curvas respiratorias.

Figura 30

Ciclo respiratorio



Nota. Duración relativa de las fases inspiratoria y espiratoria durante el ciclo ventilatorio.

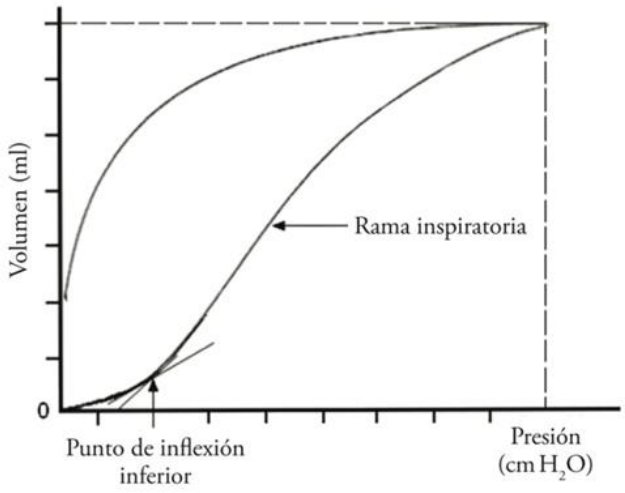
Fracción inspirada de oxígeno (FiO_2). Representa la proporción de oxígeno suministrada al paciente mediante el ventilador y puede ajustarse desde aproximadamente el 21 % hasta el 100 %. Su configuración inicial depende del grado de hipoxemia y de las condiciones clínicas. En situaciones graves puede ser necesario utilizar concentraciones elevadas temporalmente, con posterior reducción según la respuesta.

La exposición prolongada a concentraciones elevadas de oxígeno puede producir efectos adversos, por lo que se procura administrar la menor FiO_2 que permita cumplir los objetivos clínicos. La titulación debe apoyarse en saturación periférica, estudios gasométricos cuando estén indicados y parámetros de intercambio gaseoso, como la relación entre presión arterial de oxígeno y fracción inspirada de oxígeno.

Presión positiva al final de la espiración (PEEP). Es la presión mantenida en las vías respiratorias al finalizar la espiración. Su utilización contribuye a reducir el colapso de determinadas unidades alveolares y puede mejorar la oxigenación mediante cambios en el reclutamiento pulmonar. Sin embargo, los efectos dependen de la condición respiratoria y hemodinámica, por lo que su programación debe individualizarse.

La PEEP puede contribuir a mejorar la capacidad residual funcional y modificar la relación entre ventilación y perfusión pulmonar. No obstante, su incremento excesivo también puede provocar sobredistensión y repercusiones circulatorias. Por ello, es necesario interpretar los cambios en oxigenación junto con las presiones respiratorias, la respuesta hemodinámica y otros hallazgos clínicos (Ocronos, 2022).

Figura 31
Presión positiva al final de la espiración



Nota. Curva de presión-volumen que representa la presión positiva al final de la espiración y sus características fisiológicas.

Los parámetros programados deben revisarse durante la evolución del paciente, especialmente cuando existen cambios en la oxigenación, ventilación, presión arterial o tolerancia al soporte. Enfermería debe reconocer los valores establecidos, verificar su correspondencia con las indicaciones, identificar variaciones inesperadas y comunicar oportunamente los hallazgos.

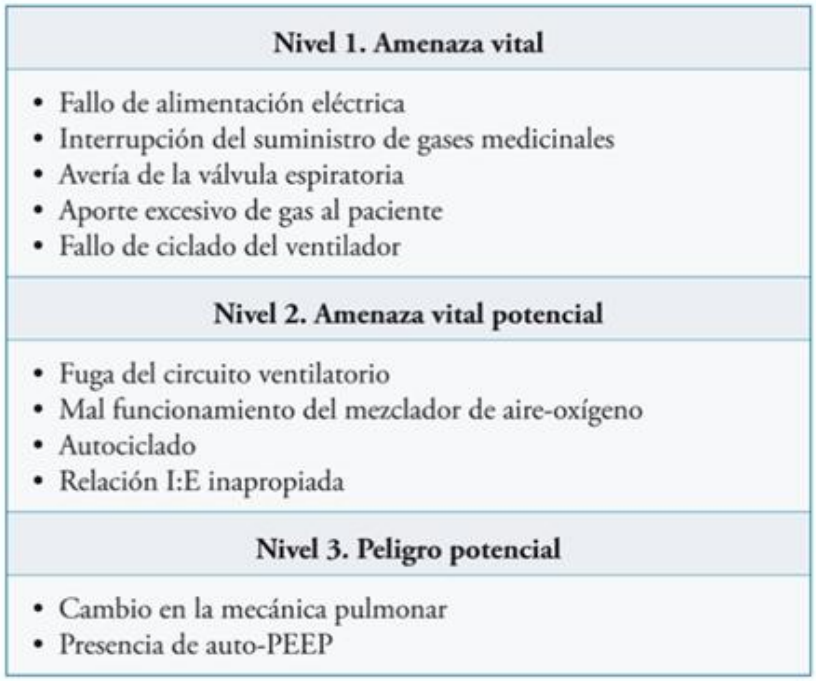
5.5 Alarmas del ventilador e interpretación de curvas respiratorias

Los ventiladores mecánicos incorporan sistemas de alarma destinados a advertir sobre alteraciones en el funcionamiento del equipo, el circuito respiratorio y la interacción con el paciente. Estas señales constituyen mecanismos de seguridad que requieren interpretación oportuna para identificar problemas potencialmente graves. Sin embargo, su utilidad depende de la configuración, de las condiciones clínicas y de la capacidad del personal para responder apropiadamente.

Las alarmas pueden relacionarse con presión elevada, volumen insuficiente, desconexión, apnea, alteraciones del suministro de gases o fallos de alimentación eléctrica. Cada situación requiere identificar la causa y valorar la respuesta respiratoria del paciente. Su prioridad puede variar según la gravedad y urgencia de la alteración detectada.

La configuración de los límites debe adaptarse a los objetivos terapéuticos y al funcionamiento del ventilador. Los valores inadecuados pueden generar alertas frecuentes sin relevancia clínica o dificultar la detección de eventos importantes. El personal de enfermería debe conocer las categorías de alarma, mantenerlas activas y evitar modificaciones no autorizadas. Los sistemas de alarma forman parte del conjunto de variables operativas de los ventiladores y se relacionan directamente con la seguridad durante el soporte respiratorio (Vales y Gómez, 2024).

Figura 32
Alarmas del ventilador



Nota. Representación de las categorías de prioridad de las alarmas del ventilador mecánico.

Ante una alarma debe evaluarse primero la condición clínica del paciente. La observación del movimiento torácico, coloración, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria y estado de conciencia ayuda a determinar si existe deterioro. Posteriormente, se revisan las conexiones, permeabilidad del circuito, sensores y parámetros, sin retrasar las intervenciones necesarias cuando existe una situación de emergencia.

La respuesta ante las alarmas debe ser inmediata y sistemática, priorizando siempre la seguridad del paciente. Enfermería debe identificar el origen de la alerta, verificar la ventilación efectiva y comunicar cualquier alteración persistente. El registro de

incidencias y acciones realizadas favorece la continuidad asistencial y previene complicaciones respiratorias (Vales y Gómez, 2024).

Figura 33

Alarmas relacionadas con la condición del paciente

Alarma	Programación
Presión de la vía aérea: • Máxima presión inspiratoria • Mínima presión inspiratoria • Mínima PEEP	 10 cm H_2O > presión pico 5-10 cm H_2O < presión pico 2-5 cm H_2O < PEEP
Volumen espirado: • Volumen minuto • Volumen circulante	 10-15 % > y < volumen minuto 10-15 % > y < volumen circulante
Frecuencia respiratoria	> 35 resp/min
Fracción inspiratoria de oxígeno	5 % > y < F_IO_2
Apnea	20 s

Nota. Representación de las principales alarmas relacionadas con la ventilación mecánica y la condición respiratoria.

La interpretación de curvas constituye otra herramienta para comprender el comportamiento de la ventilación. Los monitores suelen representar tres variables principales: presión, flujo y volumen, expresadas mediante gráficos en función del tiempo. Su análisis conjunto permite identificar características del ciclo respiratorio y posibles dificultades relacionadas con la mecánica pulmonar.

Curva presión-tiempo. Representa las variaciones de presión durante la inspiración y la espiración, expresadas generalmente en cmH_2O. Permite observar aspectos relacionados con la presión inspiratoria, presión basal y comportamiento del sistema durante diferentes modalidades ventilatorias.

Curva flujo-tiempo. Muestra la velocidad con la que el gas ingresa y sale del sistema respiratorio. La inspiración y espiración aparecen representadas mediante cambios de dirección del flujo. Su observación permite reconocer modificaciones del patrón respiratorio y posibles situaciones de atrapamiento aéreo.

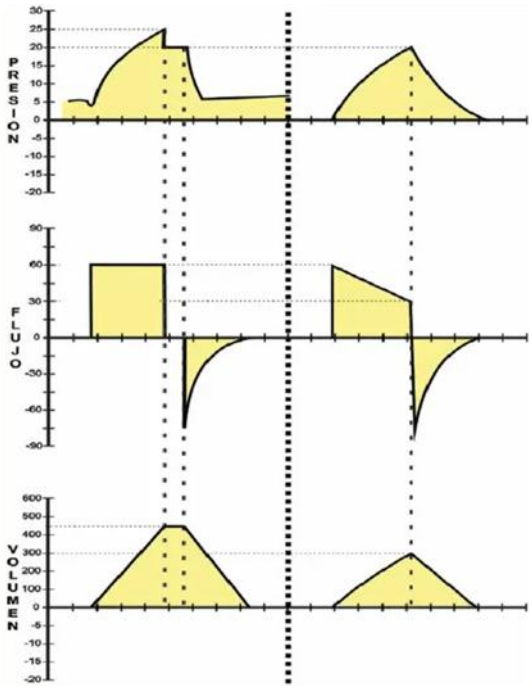
Curva volumen-tiempo. Representa la cantidad de gas movilizada durante cada ciclo respiratorio. Su interpretación facilita comprobar los volúmenes administrados y

espirados e identificar posibles diferencias relevantes que requieren evaluación del circuito o de las condiciones respiratorias.

Aunque cada curva muestra una variable distinta, las tres mantienen una relación funcional durante el ciclo ventilatorio. La evaluación conjunta contribuye a reconocer cambios del comportamiento respiratorio, valorar la interacción del paciente con el ventilador e identificar posibles asincronías. Hernadez Lozado (2023) aborda las curvas de ventilación mecánica y su utilidad para la interpretación del soporte respiratorio.

Figura 34

Ventilador programado por volumen



Nota. Comparación de las curvas correspondientes a dos modalidades de ventilación por volumen.

Tabla 22

Parámetros ventilatorios observados en la comparación de modalidades por volumen

Curvas de la izquierda	Curvas de la derecha
Modo asistido por volumen	Modo controlado por volumen
PEEP de 5 cmH_2O	Sin PEEP programada
Presión máxima de 25 cmH_2O	Presión máxima de 20 cmH_2O
Pausa inspiratoria	Sin pausa inspiratoria
Presión meseta de 20 cmH_2O	Flujo desacelerado

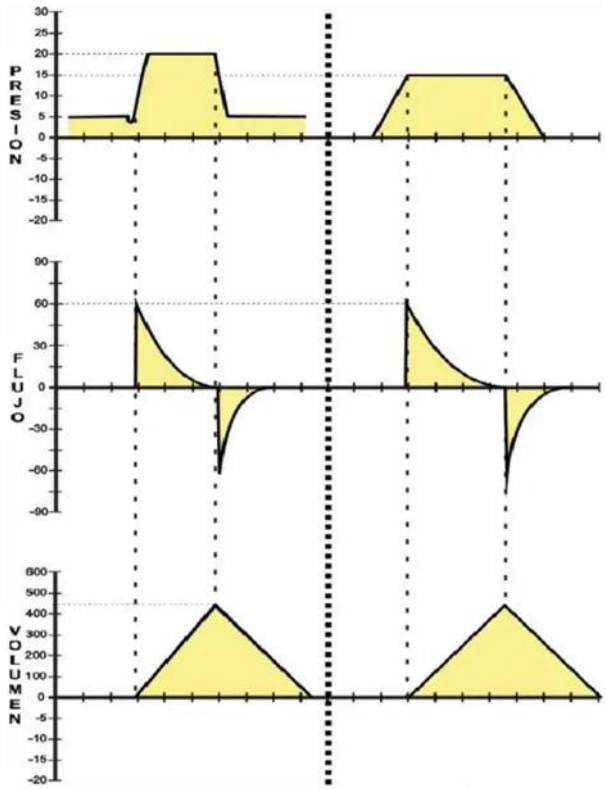
Flujo cuadrado de 60 L/min	Flujo máximo de 60 L/min
Volumen corriente de 500 mL	Volumen corriente de 300 mL

Nota. Se conservan los valores ilustrativos presentados en la tabla original. Estos datos corresponden a ejemplos de configuración y no constituyen valores recomendados para todos los pacientes.

La ventilación controlada por volumen permite establecer un objetivo de volumen administrado durante la inspiración. La presión resultante puede modificarse por cambios de resistencia y distensibilidad. Por ello, las variaciones de la curva requieren interpretación en relación con el estado clínico y los parámetros establecidos.

Figura 35

Ventilador programado por presión



Nota. Representación comparativa de curvas ventilatorias en modalidades basadas en presión.

Tabla 23

Parámetros ventilatorios observados en la comparación de modalidades por presión

Curvas de la izquierda	Curvas de la derecha
Modo asistido por presión	Modo controlado por presión
PEEP de 5 cmH_2O	Sin PEEP programada

Presión inspiratoria de 15 cmH_2O	Presión inspiratoria de 15 cmH_2O
Presión máxima de 20 cmH_2O	Presión máxima de 15 cmH_2O
Flujo desacelerado	Flujo desacelerado
Volumen corriente generado de 450 mL	Volumen corriente generado de 450 mL

Nota. Valores ilustrativos conservados del documento original. Deben interpretarse junto con las curvas correspondientes y no emplearse como configuración universal.

La ventilación controlada por presión permite programar una presión inspiratoria determinada, mientras que el volumen administrado puede variar según las propiedades mecánicas pulmonares. La observación de cambios en el volumen corriente y las curvas facilita identificar modificaciones de la resistencia, distensibilidad y esfuerzo del paciente.

La vigilancia de enfermería debe considerar la relación entre las curvas, los valores numéricos y la respuesta respiratoria. Los hallazgos inesperados deben comunicarse al equipo responsable, especialmente cuando se acompañan de desaturación, incremento del esfuerzo respiratorio, alteraciones hemodinámicas o dificultades en la interacción con el ventilador.

5.6 Gasometría arterial, cuidados de enfermería y prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica

La gasometría arterial constituye una herramienta fundamental para evaluar el intercambio gaseoso, la ventilación alveolar y el equilibrio ácido-base. Su interpretación permite reconocer alteraciones respiratorias y metabólicas, orientar el seguimiento de la insuficiencia respiratoria y valorar la respuesta del paciente al soporte ventilatorio. Los resultados deben analizarse junto con la condición clínica y los parámetros programados en el ventilador.

Entre los valores principales se encuentran el pH, la presión arterial de oxígeno (PaO_2), la presión arterial de dióxido de carbono ($PaCO_2$), el bicarbonato y otros indicadores relacionados con el equilibrio ácido-base. La valoración integrada permite diferenciar las alteraciones asociadas principalmente con la ventilación de aquellas relacionadas

con procesos metabólicos, considerando también la posibilidad de trastornos combinados.

La $PaCO_2$ aporta información relacionada con la ventilación alveolar. Su elevación puede sugerir una eliminación insuficiente de dióxido de carbono, mientras que su disminución puede acompañar situaciones de hiperventilación. Sin embargo, la interpretación requiere considerar el pH y el estado metabólico, evitando establecer diagnósticos a partir de una variable aislada (Vales y Gómez, 2024).

Figura 36
Valores de sangre arterial

pH	7,35-7,45
$PaCO_2$ (mm Hg)	35-45
HCO_3^- real (mEq/l)	22-26
HCO_3^- estándar (mEq/l)	22-26
Contenido de CO_2 (mmol/l)	23-27
Bases (mEq/l)	46-54
Exceso de bases	0±2
PaO_2 adultos (mm Hg) >65 años	80-100 75-85
SaO_2 (%)	96-97

Nota. Representación de los principales parámetros utilizados en el análisis de gases arteriales.

El pH expresa el grado de acidez o alcalinidad de la sangre, mientras que el bicarbonato contribuye a reconocer la participación metabólica en los trastornos ácido-base. El análisis de estos valores permite identificar alteraciones compatibles con acidosis o alcalosis, que pueden presentar origen respiratorio, metabólico o mixto.

La interpretación debe considerar las condiciones del paciente durante la toma de muestra, incluyendo aporte de oxígeno, modalidad ventilatoria y cambios recientes del soporte. El registro adecuado de estos datos facilita comparar resultados y determinar la evolución de las alteraciones respiratorias.

Figura 37
Estado ventilatorio

	$PaCO_2 < 30$ mm Hg	$PaCO_2 > 50$ mm Hg
pH > 7,5	Alcalosis respiratoria Hiperventilación	Alcalosis metabólica
pH < 7,3	Acidosis metabólica	Acidosis respiratoria Hipoventilación

Nota. Análisis del estado ventilatorio mediante la relación entre pH y presión arterial de dióxido de carbono.

El profesional de enfermería participa en la vigilancia del paciente mediante la evaluación continua de los signos vitales, la observación del patrón respiratorio y la identificación de variaciones en los parámetros ventilatorios. La interpretación debe considerar las condiciones clínicas, los resultados disponibles y la necesidad de comunicar oportunamente cambios significativos.

El cuidado del paciente sometido a ventilación mecánica invasiva requiere aplicar medidas de seguridad orientadas a conservar la permeabilidad de la vía aérea, prevenir infecciones y reconocer complicaciones relacionadas con los dispositivos. Estas intervenciones deben mantenerse durante todo el período de soporte ventilatorio y adaptarse a la evolución del paciente.

Cuidados del tubo endotraqueal. La vigilancia incluye comprobar la fijación, registrar la profundidad del tubo y examinar los puntos de contacto con labios y mucosa oral. Asimismo, es necesario evaluar periódicamente la presión del neumotaponamiento mediante dispositivos apropiados, manteniéndola en el intervalo establecido por el protocolo institucional para reducir fugas y lesiones.

En adultos, suele utilizarse como referencia una presión del neumotaponamiento entre 20 y 30 cmH_2O, que requiere comprobación mediante manómetro. Los cambios posturales y las manipulaciones pueden modificar la posición del tubo y su presión, por lo que se recomienda verificar nuevamente las condiciones del dispositivo cuando corresponda (Roda et al., 2025).

Cuidados del ventilador y su circuito. Las conexiones deben mantenerse seguras y el circuito debe revisarse para identificar deterioro, obstrucciones o acumulación de

condensado. Los cambios de tubuladuras no deben realizarse de forma innecesaria, sino cuando existen problemas funcionales, suciedad o indicaciones establecidas en los protocolos.

Prevención de la broncoaspiración. La elevación de la cabecera entre 30° y 45°, cuando no existen contraindicaciones, constituye una medida habitual para reducir determinados riesgos asociados con la ventilación. También debe vigilarse la posición del tubo, la tolerancia a la alimentación y la presencia de secreciones.

Higiene oral y aspiración. El cuidado bucal debe comprender la limpieza de dientes, lengua y mucosas, utilizando productos apropiados y respetando las condiciones clínicas. La aspiración de secreciones se realiza cuando existe indicación y requiere observar saturación, frecuencia cardíaca, características respiratorias y respuesta del paciente. Estas intervenciones deben acompañarse de una higiene de manos rigurosa.

Sedoanalgesia. La evaluación del dolor y del nivel de sedación permite reconocer incomodidad, agitación y alteraciones de conciencia. Pueden utilizarse escalas estandarizadas, como RASS, de acuerdo con el estado del paciente y los protocolos institucionales. El objetivo es evitar tanto una sedación insuficiente como la exposición innecesaria a sedación excesiva, facilitando condiciones apropiadas para el soporte respiratorio.

La neumonía asociada a la ventilación mecánica constituye una complicación infecciosa que puede desarrollarse en pacientes con vía aérea artificial y soporte respiratorio invasivo. Generalmente se considera dentro de este grupo a las neumonías que aparecen después de un período de ventilación superior a 48 horas y que no estaban presentes al inicio. Su aparición puede incrementar los requerimientos terapéuticos, la duración de la hospitalización y la utilización de recursos asistenciales.

La prevención de esta complicación requiere integrar diferentes medidas y no depender de una intervención aislada. Paricio et al. (2026) abordan la neumonía asociada a la ventilación mecánica y las estrategias dirigidas a disminuir su incidencia mediante cuidados estructurados y vigilancia del paciente.

Entre las medidas preventivas más importantes se encuentran:

- ***Elevación de la cabecera:*** mantener una posición apropiada cuando la condición clínica lo permite.
- ***Higiene de manos:*** realizarla antes y después de manipular la vía aérea y los dispositivos.
- ***Formación del personal:*** fortalecer las competencias relacionadas con el manejo seguro del ventilador, prevención de infecciones y aspiración.
- ***Reducción del tiempo de ventilación:*** evaluar diariamente las condiciones que permitan disminuir el soporte cuando resulte apropiado.
- ***Vigilancia del neumotaponamiento:*** comprobar su presión y las condiciones del sellado.
- ***Aspiración subglótica:*** considerar dispositivos específicos en pacientes seleccionados, conforme a los protocolos.
- ***Mantenimiento del circuito:*** evitar desconexiones innecesarias y sustituir los componentes cuando corresponda.
- ***Uso racional de antimicrobianos:*** administrar antibióticos únicamente ante indicación clínica.
- ***Higiene oral:*** mantener cuidados sistemáticos mediante los procedimientos y productos establecidos institucionalmente.
- ***Medidas complementarias:*** valorar estrategias adicionales según las características del paciente y los protocolos vigentes de prevención de infecciones.

La utilización rutinaria de clorhexidina oral o de estrategias de descontaminación digestiva no debe asumirse como universal. Su aplicación requiere revisar las indicaciones institucionales, los posibles riesgos y la evidencia correspondiente. La evaluación continua del paciente permite identificar manifestaciones compatibles con infección y comunicar oportunamente los hallazgos.

Enfermería debe registrar las intervenciones preventivas, observar las características de las secreciones y vigilar los cambios en oxigenación y temperatura. También corresponde comprobar el cumplimiento de las medidas de seguridad durante movilizaciones, procedimientos y cambios de turno, favoreciendo la continuidad asistencial.

5.7 Destete de la ventilación mecánica y extubación

El destete de la ventilación mecánica constituye el proceso mediante el cual se evalúa y reduce la necesidad de asistencia ventilatoria, hasta determinar si el paciente puede mantener una respiración espontánea suficiente. Su desarrollo depende de la mejoría de la enfermedad que originó el soporte, las condiciones respiratorias, la estabilidad hemodinámica y la capacidad de proteger la vía aérea.

Este proceso requiere evaluaciones periódicas y una estrategia adaptada a la evolución clínica. La reducción del soporte no debe interpretarse únicamente como una disminución progresiva de parámetros, sino como una valoración integral de la preparación para respirar con menor asistencia y, cuando corresponda, retirar la vía aérea artificial.

Pola et al. (2025) describen aspectos relacionados con el proceso de destete y la evaluación de las condiciones necesarias para avanzar hacia la retirada de la ventilación mecánica. Entre los componentes principales se encuentran la valoración inicial, la prueba de respiración espontánea y el seguimiento posterior.

La evaluación inicial debe considerar:

- ***Mejoría de la enfermedad de base:*** comprobar que la causa responsable de la insuficiencia respiratoria se encuentre controlada o en evolución favorable.
- ***Estabilidad hemodinámica:*** verificar que el paciente mantenga condiciones circulatorias apropiadas para tolerar una reducción del soporte.
- ***Oxigenación suficiente:*** evaluar saturación, intercambio gaseoso y requerimientos de oxígeno.
- ***Capacidad respiratoria:*** identificar un esfuerzo respiratorio adecuado y ausencia de fatiga importante.
- ***Estado neurológico:*** valorar el nivel de conciencia y la capacidad para proteger la vía aérea.
- ***Manejo de secreciones:*** determinar si el paciente puede mantener la permeabilidad respiratoria y eliminar secreciones de forma eficaz.

Una vez identificadas las condiciones apropiadas, puede realizarse una prueba de respiración espontánea. Esta permite observar si el paciente tolera respirar con una

asistencia mínima o sin el soporte habitual del ventilador. Su modalidad y duración dependen del protocolo institucional, las características clínicas y la tolerancia observada durante la evaluación.

Prueba con presión de soporte mínima. Consiste en proporcionar una asistencia inspiratoria reducida, permitiendo que el paciente asuma una mayor proporción del trabajo respiratorio. Durante el procedimiento se vigilan el esfuerzo ventilatorio, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria y estabilidad hemodinámica.

Prueba con CPAP. Mantiene una presión positiva continua mientras el paciente respira espontáneamente. Puede utilizarse en determinadas estrategias de evaluación, según las condiciones del equipo y la indicación clínica.

Prueba con tubo en T. Permite comprobar la respiración espontánea mediante un sistema que suministra oxígeno sin la asistencia inspiratoria habitual del ventilador. Su realización requiere vigilancia continua y disponibilidad de medidas de soporte en caso de intolerancia.

Las pruebas pueden durar aproximadamente entre 30 y 120 minutos según el protocolo y la condición clínica. Durante su desarrollo deben identificarse manifestaciones de dificultad respiratoria, desaturación, alteraciones circulatorias, agitación o agotamiento. La aparición de signos de intolerancia requiere reevaluar la situación y adoptar las medidas correspondientes.

La superación de una prueba de respiración espontánea no significa automáticamente que el paciente esté preparado para la extubación. También debe valorarse la protección de la vía aérea, el nivel de conciencia, la eficacia de la tos y la capacidad para manejar las secreciones. La decisión requiere considerar estos factores junto con las condiciones respiratorias generales.

La extubación constituye el procedimiento mediante el cual se retira el tubo endotraqueal cuando se determina que el paciente puede mantener una respiración adecuada sin esa vía aérea artificial. Requiere preparación del equipo, evaluación clínica, disponibilidad de oxígeno y vigilancia ante posibles dificultades posteriores.

Después de la extubación, deben observarse la frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, patrón ventilatorio, nivel de conciencia y presencia de estridor, secreciones o

signos de fatiga. La monitorización resulta especialmente importante durante las primeras horas y puede mantenerse intensificada durante las siguientes 24 a 48 horas, de acuerdo con el riesgo clínico.

El profesional de enfermería participa durante todo el proceso mediante vigilancia respiratoria, registro de parámetros, valoración de la tolerancia y comunicación de hallazgos. También debe proporcionar apoyo al paciente, explicar las intervenciones cuando sea posible y reconocer manifestaciones de ansiedad o incomodidad relacionadas con la retirada del soporte.

En pacientes con alto riesgo de insuficiencia respiratoria tras la extubación, el equipo asistencial debe valorar estrategias de soporte no invasivo según la condición clínica y vigilar posibles signos de deterioro para intervenir oportunamente. Asimismo, la documentación de enfermería debe registrar las condiciones previas, los resultados de las evaluaciones respiratorias, la prueba utilizada, la respuesta del paciente y su evolución posterior. Este registro favorece la continuidad asistencial, la comunicación interdisciplinaria y la identificación temprana de complicaciones que requieran seguimiento clínico.



Capítulo 6.

Cuidados Cardiovasculares en UCI

Lic. Diego Armando Uriarte Ibarra

6.1 Fisiología cardiovascular y monitorización hemodinámica

El sistema cardiovascular desempeña una función esencial en el transporte de oxígeno, nutrientes y sustancias necesarias para el funcionamiento de los tejidos. También participa en la eliminación de productos metabólicos, regulación de la temperatura y mantenimiento de la perfusión orgánica. En el paciente crítico, la valoración cardiovascular permite reconocer alteraciones circulatorias y anticipar situaciones de deterioro. La interpretación debe integrar parámetros hemodinámicos, exploración física y evolución clínica, evitando utilizar una cifra aislada como indicador definitivo del estado del paciente (Evans et al., 2021).

El gasto cardíaco representa el volumen de sangre que el corazón impulsa durante un minuto y se obtiene mediante el producto de la frecuencia cardíaca por el volumen sistólico. Este último depende de factores como la precarga, poscarga y contractilidad miocárdica. La relación de Frank-Starling establece que, dentro de límites fisiológicos, el incremento del llenado ventricular puede favorecer un mayor volumen sistólico, aunque esta respuesta puede alterarse cuando existe disfunción cardíaca.

La precarga corresponde al grado de estiramiento de las fibras miocárdicas al finalizar la diástole, mientras que la poscarga representa la resistencia que debe superar el ventrículo durante la eyección sanguínea. Por su parte, la contractilidad expresa la capacidad del músculo cardíaco para desarrollar fuerza. La alteración de estos componentes puede comprometer la función circulatoria y ocasionar congestión, disminución del gasto cardíaco o hipoperfusión tisular, situaciones relevantes en la insuficiencia cardíaca (Heidenreich et al., 2022; McDonagh et al., 2021).

La presión arterial media constituye una aproximación de la presión impulsora de la circulación sistémica; sin embargo, no garantiza por sí sola una perfusión adecuada. Para interpretar la respuesta circulatoria deben considerarse el estado neurológico, temperatura periférica, llenado capilar, diuresis y evolución del lactato. El profesional de enfermería debe reconocer las tendencias, comprobar la calidad de las mediciones y comunicar los cambios que puedan representar un deterioro.

Tabla 24

Variables cardiovasculares y lectura clínica

Variable	Qué representa	Valoración de enfermería
Frecuencia cardíaca	Número de latidos cardíacos por minuto.	Valorar ritmo, síntomas, perfusión y tendencias; comprobar el pulso cuando la señal sea dudosa.
Presión arterial y PAM	Presión arterial y aproximación de la presión de perfusión sistémica.	Interpretar junto con conciencia, piel, diuresis y otros indicadores clínicos.
Gasto cardíaco	Producto de frecuencia cardíaca y volumen sistólico.	Relacionar con signos de perfusión y datos hemodinámicos disponibles.
Diuresis	Indicador relacionado con función renal y perfusión.	Registrar los volúmenes y comunicar disminuciones persistentes.
Lactato	Marcador asociado con alteraciones metabólicas e hipoperfusión, entre otras causas.	Interpretar su evolución y evitar utilizarlo de forma aislada.
Saturación de oxígeno	Estimación periférica de la oxigenación.	Comprobar la calidad de señal y correlacionar con el estado respiratorio.

Nota. Síntesis basada en Evans et al. (2021), Heidenreich et al. (2022) y McDonagh et al. (2021). Los valores y objetivos deben individualizarse.

La monitorización hemodinámica puede realizarse mediante procedimientos no invasivos, como presión arterial con manguito, electrocardiografía y pulsioximetría, o mediante dispositivos invasivos, entre ellos catéter arterial, catéter venoso central y sistemas especializados de medición del gasto cardíaco. La selección depende de la gravedad, el problema clínico y la información necesaria para orientar las intervenciones.

La presión arterial invasiva permite observar continuamente la presión y obtener muestras sanguíneas, pero requiere verificar la nivelación y puesta a cero del transductor, revisar la forma de la onda y vigilar posibles complicaciones del acceso. Enfermería debe identificar sangrado, hematomas, alteraciones de perfusión distal,

signos infecciosos o problemas mecánicos que comprometan la confiabilidad de la medición.

La presión venosa central está influida por diferentes condiciones respiratorias y cardiovasculares, por lo que una lectura aislada no permite establecer con certeza el volumen circulante ni predecir la respuesta a líquidos. La valoración puede complementarse con pruebas dinámicas y ecocardiografía cuando estén indicadas y exista personal capacitado. La respuesta a las intervenciones debe evaluarse mediante cambios clínicos y hemodinámicos coherentes (Evans et al., 2021).

El registro de enfermería debe incluir dispositivos utilizados, valores obtenidos, tendencias, calidad de las señales y respuesta a las intervenciones. Cuando una cifra no corresponde con la condición clínica del paciente, es necesario comprobar el funcionamiento del equipo y considerar mediciones alternativas, sin retrasar la atención cuando existan signos de inestabilidad.

6.2 Electrocardiografía, arritmias y respuesta inicial

El electrocardiograma (ECG) constituye una herramienta para registrar la actividad eléctrica del corazón y reconocer alteraciones de frecuencia, ritmo, conducción y posibles manifestaciones de isquemia miocárdica. El ECG de doce derivaciones permite evaluar diferentes perspectivas eléctricas del corazón y complementa la valoración cardiovascular. Su interpretación requiere considerar los síntomas, antecedentes y condiciones clínicas del paciente, evitando establecer decisiones exclusivamente a partir del trazado.

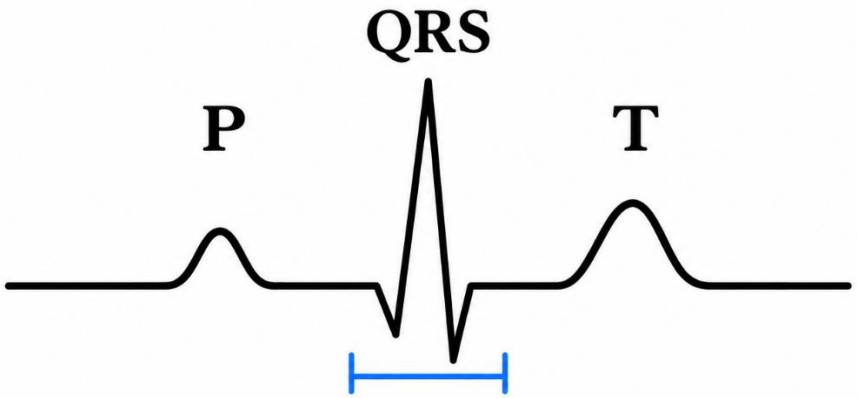
La obtención de un registro confiable comienza con la identificación correcta del paciente, explicación del procedimiento y preparación de la piel. Los electrodos deben colocarse en las posiciones correspondientes, procurando disminuir interferencias relacionadas con movimiento, contacto inadecuado o alteraciones técnicas. Una ubicación incorrecta puede generar patrones engañosos, por lo que los hallazgos inesperados deben revisarse sin retrasar la atención urgente cuando existan manifestaciones de deterioro.

La interpretación sistemática comprende frecuencia cardíaca, regularidad del ritmo, presencia de ondas P, relación entre P y QRS, intervalo PR, características del complejo

QRS, intervalo QT y segmento ST. También se considera la onda T y, cuando corresponde, el eje eléctrico. La evaluación de estos elementos debe relacionarse con la situación clínica, especialmente ante sospecha de síndrome coronario agudo (European Society of Cardiology, 2023a).

Figura 38

Esquema conceptual del ciclo eléctrico en el electrocardiograma



Nota. La onda P representa la despolarización auricular; el complejo QRS, la despolarización ventricular; y la onda T, la repolarización ventricular. Se reproduce de forma esquemática la figura original, sin finalidad diagnóstica.

La monitorización electrocardiográfica continua permite reconocer variaciones de frecuencia y ritmo, pero no reemplaza al ECG diagnóstico de doce derivaciones. Ante una alarma debe evaluarse primero al paciente, comprobar pulso, conciencia, respiración y perfusión, y posteriormente verificar electrodos y calidad de la señal. Los límites de alarma deben ajustarse según las condiciones clínicas y mantenerse activos conforme a los protocolos institucionales (American Heart Association, 2025a).

Las arritmias se clasifican considerando frecuencia, regularidad, origen del impulso y anchura del complejo QRS. Entre las bradiarritmias se encuentran la bradicardia sinusal y distintos bloqueos auriculoventriculares. Las taquiarritmias incluyen taquicardias supraventriculares, fibrilación auricular, flutter auricular y arritmias ventriculares. Su gravedad depende especialmente de la repercusión hemodinámica y no únicamente de la frecuencia observada.

La presencia de hipotensión, alteración aguda del estado mental, dolor torácico isquémico, signos de shock o insuficiencia cardíaca aguda puede indicar inestabilidad. En estos casos, enfermería debe activar la respuesta correspondiente, mantener la monitorización y preparar los recursos necesarios. El reconocimiento oportuno de una

arritmia sintomática permite orientar las intervenciones contempladas en los algoritmos de atención cardiovascular (American Heart Association, 2025a).

En pacientes con taquicardia debe evaluarse la vía aérea, respiración y circulación, además de comprobar presión arterial, saturación de oxígeno y estado neurológico. Cuando las condiciones lo permiten, se obtiene un ECG de doce derivaciones y se investigan causas reversibles como dolor, fiebre, hipovolemia, hipoxemia, alteraciones electrolíticas o medicamentos.

La cardioversión sincronizada puede estar indicada ante determinadas taquiarritmias acompañadas de inestabilidad, mientras que la desfibrilación corresponde a ritmos específicos como fibrilación ventricular y taquicardia ventricular sin pulso. La identificación del ritmo, la valoración clínica y la aplicación de algoritmos vigentes son fundamentales para evitar actuaciones inadecuadas (American Heart Association, 2025b).

Tabla 25

Reconocimiento y prioridades de enfermería en ritmos cardíacos frecuentes

Hallazgo orientativo	Riesgo principal	Prioridades de enfermería
Bradicardia sintomática	Bajo gasto cardíaco, síncope e hipotensión.	Valorar perfusión, buscar causas y preparar medidas de soporte según indicación.
Taquicardia regular de QRS estrecho	Disminución del llenado ventricular y posible deterioro hemodinámico.	Evaluar estabilidad, monitorizar y obtener ECG cuando corresponda.
Fibrilación auricular	Respuesta ventricular rápida y riesgo tromboembólico.	Vigilar síntomas, frecuencia y anticoagulación cuando esté prescrita.
Taquicardia ventricular con pulso	Posible deterioro hemodinámico súbito.	Valorar estabilidad y preparar las intervenciones indicadas.
Fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso	Paro cardíaco.	Activar respuesta de emergencia, iniciar RCP y facilitar desfibrilación inmediata.

Nota. Síntesis educativa basada en los algoritmos de American Heart Association (2025a, 2025b).

La fibrilación auricular requiere vigilancia de la frecuencia ventricular, tolerancia clínica y posibles complicaciones tromboembólicas. En pacientes que reciben anticoagulación deben observarse manifestaciones hemorrágicas, además de brindar educación sobre signos de alarma. La atención debe considerar la estabilidad, duración del episodio y condiciones cardiovasculares asociadas (European Society of Cardiology, 2024).

En las bradicardias sintomáticas, el profesional debe reconocer signos de perfusión insuficiente, revisar posibles factores desencadenantes y preparar el soporte correspondiente. La presencia de alteraciones graves puede requerir intervención farmacológica o estimulación temporal, de acuerdo con la valoración del equipo y el protocolo vigente.

6.3 Síndrome coronario agudo e insuficiencia cardíaca

El síndrome coronario agudo comprende un conjunto de condiciones relacionadas con la disminución aguda del flujo sanguíneo coronario, entre ellas el infarto de miocardio con elevación del segmento ST, el infarto sin elevación del ST y la angina inestable. Su presentación clínica puede incluir dolor o presión torácica, irradiación hacia brazos o mandíbula, disnea, sudoración, náuseas y malestar general. Sin embargo, determinados pacientes pueden presentar síntomas menos característicos, por lo que la ausencia de dolor típico no excluye una enfermedad coronaria aguda.

La valoración inicial requiere identificar la hora de comienzo de los síntomas, sus características, duración, factores asociados y antecedentes cardiovasculares. También deben evaluarse los signos vitales, perfusión, estado respiratorio y alteraciones del ritmo. El electrocardiograma temprano constituye una herramienta diagnóstica importante, aunque un registro inicial sin cambios concluyentes no descarta el síndrome coronario agudo (European Society of Cardiology, 2023a).

El proceso diagnóstico integra la evaluación clínica, electrocardiogramas seriados y determinación de troponina cardíaca de alta sensibilidad mediante protocolos validados. En pacientes con infarto y elevación persistente del segmento ST, la reperfusión coronaria temprana es fundamental para limitar el daño miocárdico. En otras

presentaciones, la estrategia se determina considerando el nivel de riesgo y la evolución clínica.

La intervención de enfermería comprende la vigilancia de síntomas, monitorización electrocardiográfica, preparación de procedimientos, obtención de muestras según indicación y administración segura de los tratamientos prescritos. También se deben identificar alergias, antecedentes hemorrágicos y posibles contraindicaciones farmacológicas. El aporte de oxígeno debe responder a las condiciones de oxigenación del paciente y no administrarse de manera automática por la presencia de dolor torácico.

Durante la hospitalización es importante iniciar la educación orientada a prevenir nuevos eventos cardiovasculares. Entre los contenidos se encuentran la adherencia a medicamentos, reconocimiento de síntomas de alarma, abandono del tabaquismo, alimentación saludable y seguimiento médico. La información debe adaptarse al nivel de comprensión, condiciones familiares y recursos disponibles, evitando instrucciones difíciles de aplicar.

La insuficiencia cardíaca constituye un síndrome clínico producido por alteraciones estructurales o funcionales que comprometen la capacidad del corazón para mantener una circulación adecuada. Puede manifestarse mediante disnea, fatiga, intolerancia al esfuerzo, edema periférico y signos de congestión. Su clasificación considera, entre otros aspectos, la fracción de eyección y la evolución aguda o crónica (McDonagh et al., 2021).

La valoración debe identificar manifestaciones de congestión pulmonar o sistémica, como ortopnea, crepitantes, edema, aumento de peso y distensión venosa yugular. También deben reconocerse signos de bajo gasto cardíaco, entre ellos extremidades frías, alteraciones del estado mental, oliguria y debilidad. Estas manifestaciones requieren interpretación conjunta con antecedentes, exploración física, electrocardiograma, estudios de laboratorio e imágenes disponibles.

En la insuficiencia cardíaca descompensada, enfermería debe vigilar la oxigenación, frecuencia respiratoria, presión arterial, estado neurológico y respuesta a los tratamientos. El registro de balance hídrico y peso permite reconocer tendencias relacionadas con retención o eliminación de líquidos. La valoración frecuente resulta

esencial cuando se administran diuréticos y otros medicamentos que modifican la condición hemodinámica.

El tratamiento depende del tipo de insuficiencia cardíaca y de las manifestaciones predominantes. En pacientes con congestión pueden utilizarse diuréticos, mientras que determinadas condiciones requieren vasodilatadores, soporte ventilatorio u otras intervenciones. Los inotrópicos se reservan para situaciones seleccionadas de bajo gasto e hipoperfusión debido a sus posibles efectos adversos. La selección farmacológica debe ajustarse a las guías clínicas y la prescripción correspondiente (Heidenreich et al., 2022).

La atención continuada requiere educación sobre reconocimiento de edema, dificultad respiratoria, cambios de peso y adherencia terapéutica. En pacientes seleccionados con insuficiencia cardíaca y fracción de eyección reducida se utilizan diferentes grupos farmacológicos basados en evidencia. Enfermería participa mediante la vigilancia de presión arterial, función renal, potasio y tolerancia, además de identificar dificultades que puedan afectar el cumplimiento del tratamiento.

6.4 Shock cardiovascular y tratamiento con vasopresores e inotrópicos

El shock constituye una situación de insuficiencia circulatoria aguda en la que el aporte o la utilización de oxígeno resulta inadecuado para satisfacer las necesidades de los tejidos. Puede clasificarse en hipovolémico, distributivo, cardiogénico y obstructivo, aunque diferentes mecanismos pueden coexistir en un mismo paciente. Su identificación requiere reconocer alteraciones de perfusión y no depender exclusivamente de la presencia de hipotensión arterial.

Entre los signos clínicos se encuentran cambios del nivel de conciencia, extremidades frías, alteraciones del llenado capilar, disminución de diuresis, taquicardia y variaciones del lactato. La presentación depende del mecanismo fisiopatológico y la evolución. En determinados casos pueden mantenerse cifras de presión aparentemente aceptables durante las primeras fases, por lo que resulta indispensable valorar el conjunto de manifestaciones clínicas (Evans et al., 2021).

El shock hipovolémico se relaciona con una disminución del volumen circulante, mientras que el distributivo comprende situaciones de vasodilatación y alteración de la distribución sanguínea. El shock cardiogénico ocurre cuando la función cardíaca resulta

insuficiente para mantener la circulación, y el obstructivo aparece ante una limitación mecánica del llenado o de la eyección cardíaca.

El shock séptico representa una forma de shock distributivo asociada con infección y alteraciones circulatorias y metabólicas importantes. Su atención exige reconocimiento temprano, evaluación de perfusión, identificación de posibles focos infecciosos y aplicación oportuna de las intervenciones correspondientes. La administración de líquidos debe ajustarse a la respuesta clínica y al riesgo de sobrecarga, especialmente cuando existe disfunción cardíaca o renal.

En el shock cardiogénico pueden presentarse congestión pulmonar, bajo gasto cardíaco, hipotensión y signos de hipoperfusión. La valoración debe considerar posibles causas como infarto, arritmias o complicaciones estructurales. El trabajo interdisciplinario permite coordinar la monitorización, los estudios diagnósticos y las intervenciones de soporte necesarias (van Diepen et al., 2021).

Tabla 26

Perfiles de shock y focos de vigilancia

Tipo	Mecanismo predominante	Manifestaciones orientativas	Foco de enfermería
Hipovolémico	Disminución del volumen circulante.	Pérdidas de líquidos, taquicardia, piel fría y oliguria.	Cuantificar pérdidas, vigilar perfusión y respuesta al tratamiento.
Distributivo o séptico	Vasodilatación y alteración de la circulación.	Posible infección, cambios térmicos y alteraciones metabólicas.	Reconocer deterioro, obtener muestras y apoyar el tratamiento indicado.
Cardiogénico	Disminución de la función de bomba cardíaca.	Congestión, signos de isquemia, extremidades frías y bajo gasto.	Vigilar ECG, perfusión, congestión y respuesta hemodinámica.
Obstructivo	Limitación mecánica del llenado o eyección cardíaca.	Puede asociarse con taponamiento, embolia pulmonar o neumotórax a tensión.	Activar respuesta urgente y preparar intervenciones dirigidas a la causa.

Nota. Elaboración propia con base en Evans et al. (2021) y van Diepen et al. (2021).

Los vasopresores constituyen medicamentos utilizados para elevar la presión arterial principalmente mediante sus efectos sobre el tono vascular. Los inotrópicos incrementan

la contractilidad miocárdica y pueden mejorar el gasto cardíaco en pacientes seleccionados. Algunos fármacos presentan efectos combinados, por lo que su indicación depende del mecanismo de shock, la función ventricular y el estado hemodinámico.

En pacientes adultos con shock séptico, la noradrenalina constituye un vasopresor inicial recomendado habitualmente. Como objetivo de partida, las guías consideran una presión arterial media cercana a 65 mmHg en numerosos pacientes, aunque las metas deben ajustarse según edad, antecedentes, perfusión y respuesta clínica. La administración requiere monitorización y reevaluación constante (Evans et al., 2021).

Las infusiones vasoactivas deben administrarse mediante bombas apropiadas, concentraciones verificadas y accesos seguros. Antes de iniciar el tratamiento corresponde comprobar identidad, medicamento, dosis prescrita, vía, compatibilidad y funcionamiento del equipo. Durante la administración debe vigilarse la presión arterial, frecuencia cardíaca, ritmo, perfusión y sitio de infusión.

Cuando se utilizan accesos periféricos en situaciones urgentes, deben seguirse procedimientos institucionales que establezcan condiciones seguras de administración y vigilancia. La presencia de dolor, edema, palidez o cambios de temperatura puede sugerir extravasación y requiere intervención inmediata. El profesional debe evitar interrupciones accidentales y comunicar cualquier dificultad relacionada con el sistema de infusión.

Los inotrópicos, entre ellos la dobutamina en situaciones seleccionadas, pueden asociarse con taquiarritmias, isquemia o alteraciones de presión arterial. Por ello, enfermería debe correlacionar los cambios clínicos con la administración y los ajustes indicados, utilizando registros claros de dosis, concentración, respuesta y eventos adversos.

Tabla 27
Seguridad de las infusiones vasoactivas

Punto de control	Acción práctica	Riesgo que reduce

Antes de iniciar	Verificar paciente, prescripción, medicamento, concentración, bomba, acceso y objetivo terapéutico.	Errores de administración y dosificación.
Durante la infusión	Vigilar ECG, presión, perfusión y condiciones del acceso vascular.	Arritmias, extravasación e interrupciones del tratamiento.
Durante los ajustes	Registrar dosis, unidades, hora, motivo y respuesta conforme al protocolo.	Modificaciones no trazables o fuera de indicación.
Durante traslados	Comprobar batería, conexiones, volumen disponible y continuidad de la infusión.	Pérdida accidental del soporte.
Durante la suspensión	Seguir la prescripción y observar cambios hemodinámicos.	Hipotensión y deterioro recurrente.

Nota. Medidas de seguridad aplicables a la administración de medicamentos vasoactivos. Elaboración propia a partir de los cuidados descritos en el capítulo.

El cuidado debe incluir una comunicación estructurada entre turnos y durante los traslados. Es necesario informar los medicamentos utilizados, las concentraciones, los objetivos establecidos y la respuesta del paciente, además de comprobar que las infusiones permanezcan correctamente identificadas. La continuidad de esta vigilancia contribuye a reducir errores y reconocer tempranamente complicaciones.

6.5 Cuidados de enfermería del paciente con marcapasos

El marcapasos constituye un dispositivo destinado a mantener una frecuencia o secuencia de activación cardíaca cuando el sistema de conducción natural resulta insuficiente. Puede ser temporal o permanente y utilizar diferentes modalidades de estimulación según las necesidades clínicas. Entre sus configuraciones se encuentran sistemas unicamerales, bicamerales y dispositivos de resincronización utilizados en determinados pacientes con alteraciones cardíacas.

La valoración de enfermería debe diferenciar la captura eléctrica de la captura mecánica. La primera corresponde a la presencia de una espiga de estimulación seguida de la actividad eléctrica esperada, mientras que la segunda requiere comprobar que dicha actividad produce una contracción cardíaca eficaz. Por ello, la presencia de espigas en el monitor no garantiza por sí sola una perfusión adecuada; debe relacionarse con el pulso, presión arterial y condición clínica (American Heart Association, 2025a).

En pacientes con marcapasos temporal, el personal debe verificar conexiones, fijación del sistema, funcionamiento del generador y parámetros establecidos. Es fundamental evitar la tracción o desconexión accidental de los cables, especialmente durante movilizaciones, procedimientos y traslados. La vigilancia continua permite identificar cambios del ritmo o dificultades relacionadas con la estimulación.

La pérdida de captura puede manifestarse mediante ausencia de complejos esperados después de las espigas, mientras que las alteraciones del sensado pueden producir una respuesta inapropiada del dispositivo. Ante estas situaciones, debe valorarse inmediatamente al paciente, comprobar las conexiones accesibles y activar el apoyo correspondiente. Los cambios en la programación deben realizarse únicamente por personal autorizado y conforme a los protocolos institucionales.

La estimulación transcutánea puede utilizarse temporalmente en determinadas situaciones de bradicardia sintomática e inestabilidad. Este procedimiento puede ocasionar molestias importantes, por lo que requiere vigilancia clínica y manejo apropiado del dolor o sedación cuando estén indicados. La prioridad continúa siendo mantener una circulación eficaz y reconocer oportunamente la respuesta al tratamiento.

Después de la implantación de un marcapasos permanente, enfermería debe valorar el sitio de inserción, presencia de sangrado, hematoma, edema, dolor, enrojecimiento o secreciones. También debe vigilar signos de infección, cambios del ritmo y síntomas respiratorios o cardiovasculares. Las recomendaciones de seguimiento y cuidado posterior deben adaptarse al tipo de dispositivo y al procedimiento realizado (European Society of Cardiology, 2021).

Dominio	Qué comprobar	Cuándo comunicar o escalar
Ritmo y captura	Espigas, respuesta eléctrica, pulso concordante y síntomas.	Ausencia de captura, pausas, síncope, hipotensión o bradicardia sintomática.
Sitio de implante	Sangrado, hematoma, eritema, calor, secreciones y dolor.	Hematoma expansivo, sangrado persistente, fiebre o sospecha de infección.

Perfusión y respiración	Presión arterial, saturación, disnea y tolerancia clínica.	Disnea súbita, dolor torácico o deterioro hemodinámico.
Educación	Identificación del dispositivo, cuidado de herida y seguimiento.	Dificultades para comprender o cumplir las indicaciones recibidas.

Nota. Síntesis educativa basada en American Heart Association (2025a) y European Society of Cardiology (2021).

La educación debe incluir recomendaciones sobre cuidado de la herida, reconocimiento de signos de alarma, seguimiento periódico e identificación del dispositivo. Las restricciones temporales de movimiento del brazo deben corresponder a las instrucciones del equipo implantador, debido a que pueden variar según la técnica y evolución clínica.

También es importante explicar que determinados equipos eléctricos o procedimientos médicos pueden producir interferencias electromagnéticas, aunque numerosos dispositivos cotidianos pueden utilizarse siguiendo las recomendaciones correspondientes. El paciente debe informar que es portador de marcapasos antes de someterse a procedimientos y consultar ante síncope, mareos persistentes, dolor torácico o síntomas nuevos.

6.6 Paro cardiorrespiratorio y reanimación cardiovascular

El paro cardiorrespiratorio constituye una situación de emergencia caracterizada por la interrupción de una circulación sanguínea eficaz. Su reconocimiento oportuno representa una prioridad debido a que la ausencia de perfusión puede ocasionar lesiones orgánicas graves en pocos minutos. Entre los hallazgos iniciales se encuentran falta de respuesta, ausencia de respiración normal o presencia de jadeo agónico y ausencia de pulso central comprobable.

El personal sanitario debe realizar una evaluación rápida y activar inmediatamente el sistema de respuesta institucional. La comprobación del pulso no debe prolongarse más de diez segundos cuando se dispone de formación para realizarla. Si no se identifica una circulación eficaz, corresponde iniciar reanimación cardiopulmonar conforme al algoritmo vigente (American Heart Association, 2025b).

La reanimación cardiopulmonar de alta calidad constituye un componente fundamental de la atención inicial. En adultos se recomiendan compresiones torácicas con una frecuencia de 100 a 120 por minuto y una profundidad aproximada de 5 a 6 centímetros, permitiendo la reexpansión completa del tórax y evitando interrupciones innecesarias.

Cuando no existe una vía aérea avanzada, los profesionales entrenados pueden utilizar una relación de treinta compresiones por dos ventilaciones. Con una vía aérea avanzada, las compresiones pueden realizarse de manera continua con ventilaciones administradas según las recomendaciones vigentes. Debe evitarse la ventilación excesiva y mantenerse una coordinación adecuada entre los integrantes del equipo.

La identificación del ritmo cardíaco permite determinar si corresponde utilizar desfibrilación. La fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular sin pulso son ritmos desfibrilables, mientras que la asistolia y la actividad eléctrica sin pulso requieren otras intervenciones establecidas en los algoritmos de reanimación. La desfibrilación debe efectuarse sin demoras cuando se encuentra indicada.

Durante el procedimiento se requiere una distribución clara de responsabilidades. Los integrantes del equipo pueden participar en compresiones, ventilación, manejo del desfibrilador, preparación de medicamentos, acceso vascular, cronometraje o documentación. La comunicación en circuito cerrado facilita confirmar las indicaciones y disminuir errores durante situaciones de elevada presión asistencial (American Heart Association, 2025b).

También deben considerarse las posibles causas reversibles del paro, entre ellas hipovolemia, hipoxia, acidosis, alteraciones del potasio, hipotermia, neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco, intoxicaciones y trombosis pulmonar o coronaria. La identificación de estas causas permite orientar las intervenciones específicas del equipo responsable.

Tabla 28

Resumen de acciones iniciales en el paro cardíaco del adulto

Secuencia	Acción esencial	Consideración de seguridad
1. Reconocer	Comprobar respuesta, respiración y pulso de forma rápida.	No retrasar las compresiones mediante evaluaciones prolongadas.

2. Activar	Solicitar ayuda, activar el código y disponer del desfibrilador.	Utilizar comunicación clara y confirmar las órdenes.
3. Reanimar	Realizar compresiones de calidad y ventilación apropiada.	Minimizar interrupciones y evitar ventilación excesiva.
4. Analizar el ritmo	Determinar si el ritmo es desfibrilable.	Reducir las pausas durante el análisis y la descarga.
5. Reevaluar	Continuar el algoritmo e identificar causas reversibles.	Registrar los tiempos y las intervenciones efectuadas.
6. Atención posparo	Estabilizar y trasladar a un entorno apropiado.	Prevenir hipoxemia, hipotensión y deterioro secundario.

Nota. Síntesis educativa basada en American Heart Association (2025b). Su aplicación asistencial requiere formación práctica y utilización de los algoritmos oficiales vigentes.

Después del retorno de la circulación espontánea, la atención se orienta a estabilizar la oxigenación, ventilación y estado hemodinámico. También es necesario identificar la causa del paro, evaluar la función neurológica y prevenir nuevas complicaciones. La monitorización continua permite reconocer alteraciones del ritmo, hipotensión y otros cambios que requieren intervención inmediata.

Enfermería debe mantener una documentación cronológica que incluya el reconocimiento inicial, ritmo identificado, inicio de las compresiones, descargas realizadas, medicamentos administrados y respuesta clínica. Esta información contribuye a la continuidad asistencial y a la evaluación posterior de la calidad de la reanimación.

El entrenamiento recurrente, la simulación y la revisión estructurada de los eventos permiten fortalecer la respuesta institucional. El análisis posterior debe identificar oportunidades de mejora relacionadas con comunicación, coordinación, disponibilidad de recursos y cumplimiento de los procedimientos, evitando una evaluación exclusivamente centrada en errores individuales.

Comunicación, seguridad y continuidad de los cuidados cardiovasculares

La atención cardiovascular en cuidados intensivos requiere una comunicación precisa, oportuna y verificable debido a que los cambios clínicos pueden producirse rápidamente. El personal de enfermería debe transmitir información sobre el estado del

paciente, alteraciones detectadas, tratamientos administrados y respuesta observada. La comunicación estructurada facilita la coordinación entre profesionales y contribuye a reducir errores durante situaciones de emergencia.

Una herramienta utilizada para organizar la información es SBAR, que comprende situación, antecedentes, evaluación y recomendación. Su aplicación permite presentar de manera ordenada los principales datos de un paciente con deterioro cardiovascular, incluyendo signos vitales, ritmo cardíaco, cambios recientes, intervenciones realizadas y necesidad de atención urgente.

Durante un relevo o traslado debe informarse sobre accesos vasculares, dispositivos de monitorización, infusiones vasoactivas, tratamientos pendientes y objetivos hemodinámicos. También corresponde verificar concentraciones, velocidad de infusión, funcionamiento de bombas y continuidad de los medicamentos, especialmente cuando una interrupción puede comprometer rápidamente la presión arterial o la perfusión.

La seguridad incluye identificación correcta del paciente, comprobación de medicamentos, reconocimiento de alergias, prevención de infecciones y mantenimiento adecuado de dispositivos. Las bombas de infusión deben programarse conforme a las prescripciones y los accesos deben examinarse para reconocer desplazamientos, obstrucciones o signos de complicación.

La fatiga por alarmas representa un problema relevante en unidades de cuidados intensivos, debido a la cantidad de señales generadas por monitores y otros equipos. Los límites deben individualizarse y revisarse según las condiciones clínicas, evitando la desactivación indiscriminada. Ante una alarma se debe valorar inicialmente al paciente, comprobar la calidad de la señal y actuar según la naturaleza de la alteración.

El trabajo interdisciplinario facilita establecer objetivos compartidos y responder de manera coordinada ante eventos cardiovasculares. La participación de enfermería comprende vigilancia, administración segura de tratamientos, documentación y comunicación de hallazgos. El reconocimiento temprano de situaciones que exceden las competencias profesionales debe acompañarse de una solicitud oportuna de apoyo.

La continuidad del cuidado exige reevaluar las condiciones del paciente después de cambios terapéuticos, procedimientos y traslados. También implica comparar

tendencias, revisar la efectividad de las intervenciones y mantener registros que permitan comprender la evolución clínica. La información debe ser suficientemente clara para que otros profesionales puedan continuar la atención sin pérdidas relevantes de datos.

La humanización constituye una dimensión inseparable de la seguridad cardiovascular. Los pacientes pueden experimentar temor, dolor, dependencia y dificultades para comprender procedimientos complejos. Cuando la situación lo permite, enfermería debe explicar las intervenciones, proteger la intimidad y reconocer las necesidades emocionales individuales.

La participación familiar debe adaptarse a las preferencias del paciente, las condiciones clínicas y las políticas institucionales. Durante situaciones de emergencia, el equipo puede designar a un profesional para proporcionar información y acompañamiento cuando resulte apropiado. Después de eventos críticos, la comunicación debe ser coordinada, comprensible y respetuosa.

El fortalecimiento de estos cuidados requiere actualización profesional, entrenamiento en emergencias, utilización de herramientas estructuradas y evaluación de incidentes asistenciales. La integración entre vigilancia clínica, seguridad farmacológica, comunicación y atención humanizada permite sostener una respuesta organizada frente a las necesidades cardiovasculares del paciente crítico.



Capítulo 7.

Shock y Emergencias Hemodinámicas

Lic. Marco Antonio Vera Núñez

7.1 Concepto, fisiopatología y clasificación del shock

El shock circulatorio constituye un síndrome clínico de elevada gravedad, caracterizado por una insuficiencia aguda del sistema circulatorio que compromete la perfusión tisular y la disponibilidad de oxígeno necesaria para mantener las funciones metabólicas celulares. Esta alteración ocurre cuando los mecanismos responsables del transporte, distribución o aprovechamiento del oxígeno resultan insuficientes para satisfacer las demandas del organismo. Como consecuencia, se produce un desequilibrio entre el aporte y el consumo de oxígeno, que puede desencadenar alteraciones metabólicas, deterioro de la función celular y disfunción progresiva de órganos vitales. Su identificación temprana resulta fundamental, debido a que la hipoperfusión persistente puede ocasionar lesiones orgánicas potencialmente irreversibles (Sigg et al., 2024).

Desde una perspectiva fisiopatológica, el shock no representa una enfermedad aislada, sino la manifestación de diferentes procesos que alteran la estabilidad hemodinámica. Entre los mecanismos involucrados se encuentran la disminución del volumen sanguíneo circulante, el deterioro de la función de bomba cardíaca, las alteraciones del tono vascular y la presencia de obstáculos mecánicos que dificultan el flujo sanguíneo. Aunque presentan causas diferentes, comparten la incapacidad de mantener una perfusión tisular adecuada. Por tanto, identificar el mecanismo predominante resulta indispensable para orientar las intervenciones terapéuticas y prevenir la progresión hacia la disfunción multiorgánica (Khorsand et al., 2023).

En condiciones fisiológicas, la perfusión tisular depende de la interacción entre el gasto cardíaco, la presión de perfusión, la resistencia vascular, la concentración de hemoglobina y la oxigenación arterial. Estos componentes permiten transportar el oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos, donde participa en la producción de energía mediante procesos metabólicos celulares. Cuando se compromete la circulación, disminuye el suministro efectivo de oxígeno o se altera su extracción y utilización. Sin embargo, la gravedad no depende únicamente del flujo sanguíneo global, puesto que también intervienen la distribución regional y el funcionamiento de la microcirculación.

La respuesta inicial del organismo ante una disminución de la perfusión comprende mecanismos compensatorios destinados a preservar la circulación de órganos esenciales, especialmente el cerebro y el corazón. Entre ellos destacan la activación del

sistema nervioso simpático, el aumento de la frecuencia cardíaca y la vasoconstricción periférica. Estas respuestas pueden mantener temporalmente la presión arterial, pero no necesariamente corrigen la alteración circulatoria. Cuando persiste la causa del deterioro, se compromete progresivamente la oxigenación tisular y pueden aparecer alteraciones metabólicas y orgánicas (Sigg et al., 2024).

El reconocimiento clínico exige integrar manifestaciones hemodinámicas y signos de hipoperfusión. Aunque la hipotensión constituye un hallazgo frecuente, su ausencia no descarta el shock, especialmente durante las fases compensadas. Por ello, es necesario valorar el estado de conciencia, la temperatura y coloración cutánea, el tiempo de relleno capilar, la diuresis y la evolución de los parámetros circulatorios. La monitorización seriada permite reconocer cambios que pueden pasar inadvertidos cuando se consideran exclusivamente valores aislados (Monnet et al., 2025).

El shock se clasifica tradicionalmente en cuatro categorías principales, según el mecanismo fisiopatológico predominante:

- ***Shock hipovolémico:*** se origina por una disminución del volumen intravascular efectivo, debido a pérdidas sanguíneas o de líquidos corporales. Esta reducción compromete el retorno venoso, la precarga y potencialmente el gasto cardíaco.
- ***Shock cardiogénico:*** se produce cuando la función cardíaca resulta insuficiente para mantener una circulación adecuada. Puede relacionarse con disfunción ventricular, arritmias o complicaciones mecánicas.
- ***Shock distributivo:*** se caracteriza por alteraciones del tono vascular y de la distribución del flujo sanguíneo. Incluye el shock séptico, anafiláctico y neurogénico.
- ***Shock obstructivo:*** aparece cuando una barrera mecánica dificulta el retorno venoso, el llenado cardíaco o la eyección sanguínea.

Esta clasificación permite orientar la valoración inicial, aunque en la práctica pueden coexistir diferentes mecanismos. Un paciente puede presentar simultáneamente vasodilatación, hipovolemia relativa y disfunción miocárdica, por lo que la identificación del tipo de shock debe reevaluarse conforme evoluciona la condición clínica.

Tabla ***29***

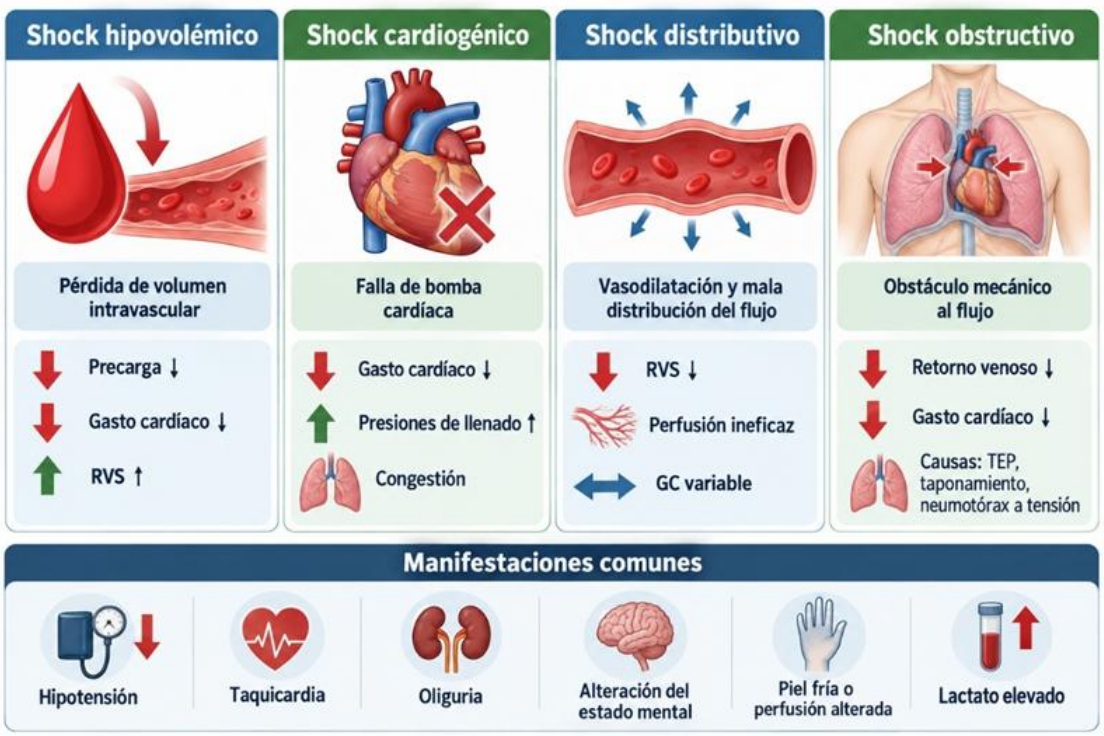
Clasificación del shock según el mecanismo fisiopatológico y las alteraciones hemodinámicas predominantes

Tipo de shock	Mecanismo principal	Alteración hemodinámica característica
Hipovolémico	Disminución del volumen intravascular efectivo.	Precarga y gasto cardíaco reducidos; resistencia vascular frecuentemente elevada.
Cardiogénico	Disfunción de la bomba cardíaca.	Gasto cardíaco reducido y presiones de llenado frecuentemente elevadas.
Distributivo	Vasodilatación y distribución anormal del flujo sanguíneo.	Resistencia vascular reducida y gasto cardíaco variable.
Obstructivo	Impedimento mecánico del flujo sanguíneo.	Gasto cardíaco reducido y presiones de llenado variables según la causa.

Nota. Los patrones son orientativos y pueden variar según la fase clínica y la presencia de mecanismos combinados. Elaboración propia a partir de Khorsand et al. (2023).

Figura 39

Tipos de shock y mecanismos predominantes



Nota. Ilustración original sobre los tipos de shock y sus mecanismos predominantes, creada con asistencia de inteligencia artificial, revisada y adaptada para este capítulo a partir de Khorsand et al. (2023). Los patrones hemodinámicos pueden variar según el paciente y su evolución.

La clasificación debe relacionarse con las manifestaciones clínicas y las condiciones fisiológicas individuales. La ecocardiografía a pie de cama y otras herramientas de

valoración pueden facilitar la identificación de los mecanismos predominantes, especialmente cuando existen cuadros complejos o causas combinadas. Su utilización debe complementarse con la exploración física y la evaluación de la respuesta a las intervenciones (Monnet et al., 2025).

7.2 Shock hipovolémico: etiología, manifestaciones y reanimación

El shock hipovolémico es una forma de insuficiencia circulatoria aguda ocasionada por la reducción del volumen intravascular efectivo. Su consecuencia inicial es la disminución del retorno venoso y de la precarga cardíaca, con posible descenso del volumen sistólico y del gasto cardíaco cuando los mecanismos compensatorios resultan insuficientes. La perfusión orgánica puede deteriorarse antes de que aparezca hipotensión sostenida. Según su origen, se distingue entre shock hemorrágico, asociado con pérdida de sangre, y no hemorrágico, relacionado con pérdidas de agua y electrolitos o desplazamiento de líquidos hacia espacios no circulantes (Khorsand et al., 2023).

El shock hemorrágico puede producirse después de traumatismos, hemorragias digestivas, complicaciones quirúrgicas o roturas vasculares. El no hemorrágico puede acompañar pérdidas gastrointestinales intensas, poliuria, deshidratación grave o desplazamiento de líquidos relacionado con procesos inflamatorios y lesiones extensas. Diferenciar ambas situaciones tiene implicaciones terapéuticas, debido a que la hemorragia requiere identificar y controlar el sangrado, mientras que las pérdidas no hemorrágicas exigen corregir la causa y restituir el volumen apropiado.

La disminución del volumen circulante reduce la presión media de llenado sistémico y limita el retorno venoso. En consecuencia, pueden disminuir el llenado ventricular y el volumen sistólico. Como respuesta se activan mecanismos neurohumorales, entre ellos el sistema nervioso simpático y el eje renina-angiotensina-aldosterona, que favorecen taquicardia, vasoconstricción y conservación renal de agua y sodio. Aunque contribuyen a mantener temporalmente la presión arterial, estas respuestas no corrigen por sí mismas la pérdida de volumen.

En el shock hemorrágico grave, la hipoperfusión sostenida se combina con la disminución de eritrocitos y de la capacidad de transporte de oxígeno. Cuando el sangrado continúa, la acidosis, la hipotermia y las alteraciones de coagulación pueden

agravar la condición. Por ello, el control hemorrágico y la atención de las alteraciones de coagulación deben desarrollarse de manera coordinada y oportuna (Rossaint et al., 2023).

Las manifestaciones clínicas dependen de la magnitud y rapidez de la pérdida, edad, comorbilidades y tratamientos previos. Pueden observarse taquicardia, extremidades frías, palidez, diaforesis, prolongación del relleno capilar, oliguria y alteraciones del estado mental. La presión arterial normal no excluye hipoperfusión, y la ausencia de taquicardia tampoco descarta pérdidas importantes, especialmente en pacientes cuya respuesta cardíaca está limitada por medicamentos o enfermedades previas.

La valoración debe integrar antecedentes de pérdidas, signos clínicos seriados, tendencias hemodinámicas y pruebas complementarias orientadas a identificar la causa. En pacientes con sospecha de hemorragia significativa resulta prioritario localizar el origen del sangrado, cuantificar las pérdidas visibles cuando sea posible y comunicar tempranamente la situación al equipo asistencial.

La reanimación se dirige a restaurar la perfusión tisular y corregir el mecanismo responsable. En el trauma hemorrágico grave, el control definitivo del sangrado constituye una prioridad, por lo que la administración de líquidos no debe retrasar las medidas hemostáticas. Rossaint et al. (2023) recomiendan considerar cristaloides isotónicos en determinadas condiciones de hemorragia traumática, junto con precauciones específicas relacionadas con los tipos de soluciones, la gravedad de la lesión y el estado neurológico.

En pacientes con pérdidas no hemorrágicas, el tipo de solución, volumen y velocidad deben ajustarse a las características clínicas, los electrolitos, la magnitud de las pérdidas y la respuesta observada. No existe un esquema único apropiado para todas las causas de shock hipovolémico. La evidencia sobre la elección y administración de líquidos requiere interpretar las recomendaciones según el contexto asistencial y las características de cada población (Shaban et al., 2024).

La intervención de enfermería comprende la verificación de accesos vasculares, registro de ingresos y egresos, cuantificación de pérdidas, vigilancia de diuresis y evaluación de perfusión periférica. También se debe observar el estado neurológico, la temperatura y el llenado capilar, comunicando inmediatamente cualquier deterioro. La valoración

seriada permite identificar si la reanimación produce una respuesta favorable o si persiste la insuficiencia circulatoria.

Cuando existe indicación de transfusión, enfermería contribuye a la preparación y administración segura de los componentes sanguíneos conforme a la prescripción. Deben verificarse la identidad del paciente, compatibilidad, características del producto y condiciones de administración, además de mantener vigilancia sobre posibles reacciones transfusionales. La trazabilidad y documentación de los procedimientos forman parte de la seguridad asistencial.

La atención debe preservar la dignidad del paciente durante una situación de elevada vulnerabilidad. Cuando su condición lo permite, corresponde explicar las intervenciones, proteger la intimidad y mantener comunicación con la familia. La reanimación requiere combinar intervenciones rápidas con vigilancia continua, identificación del origen de las pérdidas y reevaluación individualizada para evitar tanto la reposición insuficiente como la sobrecarga de líquidos.

7.3 Shock cardiogénico: fisiopatología, estratificación y tratamiento

El shock cardiogénico es un síndrome de insuficiencia circulatoria en el cual una alteración de la función cardíaca provoca un flujo sanguíneo insuficiente para cubrir las necesidades metabólicas de los tejidos y ocasiona hipoperfusión orgánica. Su diagnóstico requiere integrar manifestaciones clínicas, parámetros hemodinámicos y resultados bioquímicos. La ausencia de hipotensión sostenida no permite excluirlo, debido a que pueden existir pacientes con presión arterial relativamente conservada y signos de hipoperfusión. Entre sus causas destacan el infarto agudo de miocardio, la insuficiencia cardíaca descompensada, las arritmias graves y determinadas complicaciones valvulares o mecánicas (Sinha et al., 2025).

El mecanismo fisiopatológico principal comprende una disminución de la capacidad del corazón para mantener un gasto cardíaco adecuado. Las alteraciones de contractilidad, llenado o eyección pueden reducir el volumen sistólico y comprometer la perfusión. Como respuesta, se activan mecanismos neurohormonales que incrementan la frecuencia cardíaca, resistencia vascular y retención de líquidos. Aunque inicialmente

buscan mantener la circulación, también pueden aumentar la poscarga, el consumo miocárdico de oxígeno y la congestión pulmonar o sistémica.

La hipoperfusión coronaria puede agravar la disfunción miocárdica y favorecer un círculo de deterioro progresivo. La disminución del flujo sanguíneo hacia otros órganos puede ocasionar alteraciones renales, metabólicas y neurológicas. Estas manifestaciones pueden coexistir con congestión, por lo que el shock cardiogénico exige diferenciar cuidadosamente los signos de bajo gasto y los relacionados con acumulación de líquidos.

La valoración clínica debe incluir conciencia, temperatura periférica, relleno capilar, diuresis, presión arterial, frecuencia cardíaca y signos de congestión pulmonar. También se consideran el electrocardiograma, los biomarcadores disponibles y la ecocardiografía para identificar alteraciones ventriculares, lesiones estructurales o complicaciones mecánicas. El lactato aporta información sobre la gravedad y evolución, pero debe interpretarse junto con otros indicadores de perfusión.

La ecocardiografía es especialmente importante para reconocer disfunción ventricular izquierda o derecha y orientar la interpretación del perfil hemodinámico. En situaciones complejas o con deterioro persistente pueden utilizarse procedimientos avanzados de monitorización, seleccionados según las necesidades clínicas. La valoración debe repetirse conforme evoluciona el paciente, debido a que las condiciones circulatorias pueden modificarse durante las intervenciones.

La clasificación de la Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI) organiza la gravedad del shock cardiogénico en cinco estadios:

- ***Estadio A — En riesgo:*** paciente con factores que pueden favorecer el desarrollo de shock, pero sin manifestaciones establecidas.
- ***Estadio B — Inicio:*** existen alteraciones hemodinámicas iniciales sin signos claros de hipoperfusión.
- ***Estadio C — Shock clásico:*** se presentan manifestaciones de hipoperfusión que requieren intervenciones para sostener la circulación.
- ***Estadio D — Deterioro:*** la condición empeora a pesar de las medidas terapéuticas iniciales.

- ***Estadio E — Extremo:*** existe compromiso circulatorio profundo con riesgo vital inmediato.

Esta clasificación permite describir la evolución y comunicar el grado de gravedad entre profesionales. Su utilización debe ser dinámica, ya que el paciente puede progresar o mejorar entre estadios. Además, no sustituye la identificación de la causa, las características hemodinámicas ni las comorbilidades que modifican el pronóstico (Naidu et al., 2022).

El tratamiento comienza con la identificación y corrección de la causa, la estabilización respiratoria y circulatoria y la evaluación frecuente de la perfusión. En el shock relacionado con infarto agudo de miocardio, la reperfusión coronaria temprana representa una intervención fundamental. La selección de medicamentos vasoactivos e inotrópicos depende del perfil hemodinámico, mientras que la administración de líquidos debe realizarse con precaución ante la posibilidad de congestión.

Los pacientes con deterioro persistente pueden necesitar valoración por equipos especializados y, en situaciones seleccionadas, dispositivos temporales de soporte circulatorio mecánico. Sinha et al. (2025) examinan aspectos de la atención crítica cardiovascular, incluyendo la organización de recursos y las estrategias necesarias para pacientes con condiciones cardiovasculares complejas.

El ensayo DanGer Shock evaluó la utilización de una bomba microaxial de flujo en pacientes seleccionados con infarto de miocardio y shock cardiogénico. Los resultados mostraron una reducción de mortalidad a 180 días en el grupo intervenido, pero también mayor frecuencia de determinadas complicaciones, entre ellas sangrado, isquemia de extremidades y necesidad de terapia de reemplazo renal. Estos hallazgos deben interpretarse dentro de la población estudiada y no permiten asumir beneficios equivalentes para todas las causas de shock cardiogénico (Møller et al., 2024).

La vigilancia de enfermería debe orientarse al reconocimiento precoz del deterioro circulatorio mediante la valoración seriada del estado de conciencia, presión arterial, trazado electrocardiográfico, perfusión periférica, diuresis y balance hídrico. También corresponde identificar signos de congestión, comprobar la seguridad de los accesos y registrar la respuesta a los tratamientos administrados.

Cuando el paciente utiliza soporte circulatorio mecánico, la vigilancia incorpora la evaluación de alarmas, condiciones del dispositivo, signos de sangrado y perfusión de las extremidades. Las intervenciones deben seguir los protocolos y las competencias profesionales correspondientes. El cuidado incluye, además, medidas de confort, prevención de lesiones y comunicación comprensible con el paciente y su familia.

7.4 Shock distributivo y shock séptico

El shock distributivo se caracteriza por una alteración de la regulación del tono vascular y de la distribución del flujo sanguíneo, frecuentemente acompañada de disminución de la resistencia vascular sistémica. En determinadas fases puede existir un gasto cardíaco conservado o elevado, aunque la perfusión tisular continúa siendo insuficiente debido a la distribución anormal del flujo y a las alteraciones microcirculatorias. La vasodilatación y el incremento de la capacitancia venosa pueden reducir el volumen circulante efectivo, incluso cuando el volumen sanguíneo total no se encuentra disminuido (Khorsand et al., 2023).

Entre las causas principales se encuentran la sepsis, anafilaxia y alteraciones del control nervioso vascular, como las relacionadas con lesiones medulares altas. También pueden producirse estados de vasoplejía asociados con determinadas intoxicaciones o alteraciones endocrinas. La presentación clínica depende del mecanismo predominante: la anafilaxia puede acompañarse de manifestaciones cutáneas y respiratorias, mientras que el shock neurogénico puede presentar alteraciones particulares de frecuencia cardíaca y regulación vascular.

En el shock distributivo temprano pueden observarse extremidades calientes y pulsos amplios, aunque estas características no están presentes en todos los pacientes. La evolución puede acompañarse de hipotensión, alteración de conciencia, oliguria y otros signos de hipoperfusión. Por ello, la exploración debe considerar antecedentes, posible causa, evolución temporal y respuesta a las intervenciones.

La atención inicial requiere identificar y tratar el mecanismo responsable, mantener la oxigenación y restaurar una perfusión adecuada. La administración de líquidos debe individualizarse, especialmente cuando existe disfunción cardíaca o signos de congestión. La monitorización de presión arterial, estado neurológico, relleno capilar y

diuresis permite reconocer la respuesta, mientras que la ecocardiografía puede facilitar la identificación de mecanismos circulatorios combinados (Monnet et al., 2025).

El shock séptico constituye una forma grave de alteración circulatoria asociada con sepsis y respuesta desregulada del organismo frente a una infección. En la práctica clínica, los criterios Sepsis-3 identifican un subgrupo de pacientes con necesidad de vasopresores para mantener una presión arterial media de al menos 65 mmHg y lactato sérico superior a 2 mmol/L, pese a una reanimación adecuada con líquidos y en ausencia de hipovolemia persistente.

Su fisiopatología comprende vasodilatación, aumento de permeabilidad capilar, disfunción endotelial, alteraciones microcirculatorias y posibles cambios de la contractilidad miocárdica. Estas condiciones pueden comprometer el aporte y aprovechamiento de oxígeno por los tejidos. La elevación del lactato también puede relacionarse con mecanismos metabólicos y estimulación adrenérgica, por lo que no debe interpretarse exclusivamente como evidencia de hipoxia celular.

El reconocimiento temprano exige identificar la infección probable, las alteraciones orgánicas y los signos de hipoperfusión. La evaluación incluye antecedentes, examen físico, estado respiratorio, conciencia, diuresis, temperatura y tendencias hemodinámicas. También pueden obtenerse muestras microbiológicas y estudios complementarios según la sospecha clínica.

Las recomendaciones sobre atención del shock séptico enfatizan la importancia de obtener hemocultivos oportunamente, preferentemente antes de iniciar el tratamiento antimicrobiano cuando esto no produzca retrasos relevantes. En pacientes con shock séptico, la administración de antimicrobianos debe comenzar de forma inmediata, idealmente dentro de la primera hora desde el reconocimiento. La identificación y control del foco infeccioso forman parte de las intervenciones fundamentales (Prescott et al., 2026).

Cuando existe una fuente infecciosa que requiere intervención, el control del foco debe organizarse tempranamente, de acuerdo con las condiciones del paciente y la disponibilidad de recursos. La elección de antimicrobianos y su posterior ajuste deben considerar la evolución clínica, los resultados microbiológicos y las recomendaciones institucionales de utilización responsable.

La reanimación hemodinámica comprende la administración de líquidos cuando está indicada, el soporte vasopresor y la evaluación continua de la perfusión. Las recomendaciones de 2026 contemplan una administración inicial de cristaloides de al menos 30 mL/kg durante las primeras tres horas en adultos con hipoperfusión inducida por sepsis o shock séptico, como recomendación condicional respaldada por evidencia de certeza baja. Esta referencia debe individualizarse mediante valoración clínica y reevaluación frecuente, especialmente ante enfermedades cardíacas o renales (Prescott et al., 2026).

La evidencia disponible muestra la necesidad de evitar estrategias de líquidos rígidas. En el ensayo CLASSIC se compararon estrategias de restricción y administración estándar de líquidos en pacientes con shock séptico, mientras que CLOVERS evaluó estrategias restrictivas y liberales en pacientes con hipotensión inducida por sepsis. Los resultados no demostraron diferencias estadísticamente significativas en sus desenlaces principales de mortalidad entre los grupos estudiados, lo que refuerza la necesidad de considerar el contexto clínico (Meyhoff et al., 2022; National Heart, Lung, and Blood Institute Prevention and Early Treatment of Acute Lung Injury Clinical Trials Network, 2023).

La selección y reevaluación de líquidos también requiere considerar la capacidad del paciente para responder a una expansión de volumen y los riesgos de sobrecarga. Las recomendaciones sobre reanimación en pacientes críticos destacan la importancia de relacionar la administración con los hallazgos de perfusión y las características hemodinámicas individuales (Mekontso Dessap et al., 2025).

La norepinefrina constituye el vasopresor inicial recomendado para muchos adultos con shock séptico. La presión arterial media inicial cercana a 65 mmHg representa una referencia frecuente, aunque debe individualizarse según la perfusión, comorbilidades y evolución. Ante necesidades crecientes de soporte, pueden considerarse otros medicamentos vasoactivos conforme a las indicaciones clínicas.

La evaluación de la perfusión periférica adquiere importancia durante la reanimación. El ensayo ANDROMEDA-SHOCK-2 estudió una estrategia personalizada guiada por el tiempo de relleno capilar en pacientes con shock séptico temprano, contribuyendo a

la investigación sobre la utilización de indicadores clínicos de perfusión para orientar las intervenciones (ANDROMEDA-SHOCK-2 Investigators, 2025).

El equipo de enfermería participa en el reconocimiento temprano del deterioro, obtención oportuna de muestras, administración segura de antimicrobianos y vigilancia de las infusiones prescritas. También debe observar variaciones de temperatura, conciencia, diuresis, saturación de oxígeno y perfusión cutánea, manteniendo registros que permitan comparar la respuesta del paciente.

La seguridad comprende comprobar accesos vasculares, concentraciones farmacológicas, funcionamiento de bombas y posibles signos de extravasación. Asimismo, corresponde prevenir lesiones asociadas con dispositivos, vigilar la aparición de edema y comunicar inmediatamente los cambios clínicos que sugieran una respuesta insuficiente al tratamiento. La atención debe considerar las necesidades individuales y favorecer una comunicación comprensible con los familiares.

7.5 Shock obstructivo: mecanismos, reconocimiento y manejo inicial

El shock obstructivo constituye una forma de insuficiencia circulatoria ocasionada por una barrera mecánica que limita el retorno venoso, el llenado de las cavidades cardíacas o la salida de sangre desde el corazón. Como consecuencia, disminuye el gasto cardíaco y se compromete la perfusión tisular. Entre sus causas principales se encuentran el taponamiento cardíaco, el neumotórax a tensión y el tromboembolismo pulmonar de alto riesgo. Aunque comparten una alteración del flujo circulatorio, sus mecanismos fisiopatológicos son diferentes y requieren intervenciones específicas (Khorsand et al., 2023).

En el taponamiento cardíaco, la acumulación de líquido en el espacio pericárdico produce un incremento de presión que limita el llenado de las cavidades cardíacas. Esta alteración puede reducir el volumen sistólico y provocar hipotensión, taquicardia y deterioro circulatorio. La gravedad depende de la rapidez de acumulación y de la capacidad del pericardio para adaptarse al incremento de volumen.

El neumotórax a tensión se produce cuando la acumulación progresiva de aire en el espacio pleural ocasiona elevación de la presión intratorácica, comprometiendo la expansión pulmonar y el retorno venoso. Puede manifestarse con dificultad respiratoria

grave, disminución de ruidos respiratorios, hipoxemia y deterioro hemodinámico. Su reconocimiento exige una respuesta inmediata, debido a que la progresión puede ocasionar colapso circulatorio.

El tromboembolismo pulmonar de alto riesgo puede provocar una obstrucción importante de la circulación arterial pulmonar, incrementando de forma brusca la resistencia que debe superar el ventrículo derecho. Esta situación puede ocasionar dilatación y disfunción ventricular derecha, disminución del llenado izquierdo y compromiso del gasto cardíaco.

La presentación clínica depende de la causa y puede incluir hipotensión, taquicardia, alteración del estado mental, signos de hipoperfusión y dificultad respiratoria. En determinadas situaciones, el deterioro circulatorio aparece rápidamente y requiere identificar la causa mientras se mantienen las medidas de soporte necesarias.

La valoración debe integrar antecedentes, exploración física, monitorización electrocardiográfica, presión arterial, oxigenación y perfusión periférica. La ecografía a pie de cama puede facilitar el reconocimiento de derrame pericárdico, disfunción ventricular derecha y otros hallazgos compatibles con causas obstructivas. Sin embargo, las imágenes deben interpretarse junto con las manifestaciones clínicas y la situación del paciente (Monnet et al., 2025).

El tratamiento definitivo requiere corregir la obstrucción mediante procedimientos apropiados para cada etiología. La administración de líquidos o vasopresores puede proporcionar soporte temporal en determinados casos, pero no resuelve el mecanismo obstructivo. Por ello, las medidas de estabilización deben desarrollarse simultáneamente con la preparación de la intervención causal.

El personal de enfermería participa mediante la valoración continua, preparación de equipos y materiales, mantenimiento de accesos vasculares y comunicación inmediata de signos de deterioro. También corresponde registrar la evolución, vigilar la respuesta a las intervenciones y colaborar durante procedimientos urgentes, respetando las competencias profesionales y los protocolos institucionales.

7.6 Valoración hemodinámica, perfusión tisular y lactato

La valoración hemodinámica integra datos clínicos y mediciones circulatorias para identificar alteraciones de perfusión y evaluar la respuesta al tratamiento. Debido a que el shock es un proceso dinámico, la interpretación debe centrarse en tendencias y cambios relacionados con las intervenciones. Una presión arterial aparentemente normal no garantiza por sí sola una oxigenación tisular adecuada, por lo que deben considerarse variables complementarias.

La evaluación inicial comprende nivel de conciencia, frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura cutánea, relleno capilar, diuresis y signos de congestión. También deben observarse las características del pulso, el patrón respiratorio y las necesidades de soporte circulatorio. La información obtenida permite establecer una valoración inicial y realizar comparaciones posteriores.

La monitorización puede incluir procedimientos no invasivos e invasivos, según la condición clínica. La presión arterial invasiva permite registrar continuamente variaciones hemodinámicas, mientras que el electrocardiograma facilita reconocer alteraciones del ritmo. En pacientes seleccionados pueden utilizarse sistemas avanzados para estimar gasto cardíaco, saturación venosa central de oxígeno u otras variables relacionadas con la circulación.

La ecocardiografía a pie de cama constituye una herramienta complementaria para valorar la función ventricular, identificar mecanismos de shock y reconocer signos de congestión. Su utilización depende de la disponibilidad de equipos y profesionales capacitados. La selección de herramientas debe responder a preguntas clínicas concretas, evitando procedimientos innecesarios o interpretaciones basadas en cifras aisladas (Monnet et al., 2025).

La respuesta a líquidos se refiere al incremento del volumen sistólico o gasto cardíaco después de aumentar transitoriamente la precarga. Determinadas pruebas dinámicas, como la elevación pasiva de piernas, pueden aportar información útil cuando existen condiciones apropiadas para realizarlas e interpretarlas.

Sin embargo, identificar una respuesta positiva a líquidos no significa automáticamente que deba administrarse una nueva carga. También es necesario determinar si persiste hipoperfusión y si el paciente puede tolerar el volumen sin desarrollar congestión

pulmonar o sistémica. La administración debe fundamentarse en una evaluación conjunta de beneficios y riesgos.

La presión venosa central y otras medidas estáticas presentan limitaciones cuando se utilizan de manera aislada para predecir la respuesta a líquidos. En consecuencia, resulta importante considerar indicadores dinámicos, evolución clínica y pruebas complementarias. Enfermería participa mediante la preparación, registro de condiciones y comunicación de cambios observados.

La seguridad de los dispositivos invasivos requiere mantener la integridad de las conexiones, comprobar la nivelación y puesta a cero del transductor cuando corresponda, revisar la forma de la onda y vigilar el sitio de inserción. También es necesario identificar signos de sangrado, infección, obstrucción, trombosis o alteraciones de la perfusión distal.

Figura 40

Valoración hemodinámica y perfusión tisular



Nota. Ilustración original creada con asistencia de inteligencia artificial. Contenido conceptual basado en Monnet et al. (2025). Una PAM de 65 mmHg constituye una referencia inicial frecuente en shock séptico, pero no una meta universal. La saturación venosa central de oxígeno y los demás indicadores deben interpretarse según la condición clínica.

La perfusión tisular representa la distribución efectiva del flujo sanguíneo y del oxígeno hacia los capilares, donde se realiza el intercambio con las células. Depende del gasto cardíaco, del contenido arterial de oxígeno y de la integridad de la microcirculación. Un paciente puede recuperar una presión arterial adecuada y mantener alteraciones del flujo capilar, por lo que la evaluación debe comprender diferentes dimensiones de la circulación.

El tiempo de relleno capilar constituye un indicador clínico sencillo que puede aportar información sobre la perfusión periférica. Su interpretación requiere considerar temperatura ambiental, edad, iluminación y condiciones vasculares. La presencia de moteado cutáneo, extremidades frías, alteraciones neurológicas y oliguria puede complementar esta evaluación. Las recomendaciones de monitorización hemodinámica destacan la importancia de utilizar indicadores clínicos seriados (Monnet et al., 2025).

La vigilancia de enfermería debe identificar patrones compatibles con hipoperfusión, especialmente cuando coexisten cambios de conciencia, disminución de diuresis, prolongación del relleno capilar y alteraciones hemodinámicas. La observación debe realizarse en condiciones comparables para facilitar la interpretación de tendencias y reconocer si la estrategia terapéutica produce una mejoría sostenida.

El lactato constituye un metabolito que puede aumentar durante el shock debido a cambios en su producción, utilización o depuración. Aunque su elevación se relaciona frecuentemente con alteraciones de perfusión, también puede ocurrir por estimulación adrenérgica, convulsiones, disfunción hepática y otros procesos. Por tanto, la hiperlactatemia no debe considerarse una demostración exclusiva de metabolismo anaerobio (Sigg et al., 2024).

La medición seriada puede contribuir al seguimiento del paciente y a la evaluación de la respuesta a las intervenciones. Una disminución progresiva del lactato puede representar una evolución favorable en determinados contextos, pero no debe justificar por sí sola la administración repetida de líquidos hasta lograr su normalización.

La interpretación debe integrar presión arterial media, relleno capilar, diuresis, estado neurológico, función cardíaca y signos de congestión. Las recomendaciones contemporáneas de reanimación en sepsis consideran la medición seriada de lactato

cuando está elevado, siempre como complemento de la valoración clínica integral (Prescott et al., 2026).

El personal de enfermería debe garantizar una identificación correcta de las muestras, registrar la hora de extracción y procurar su procesamiento oportuno. Al comparar resultados es importante considerar las intervenciones realizadas entre las mediciones, la administración de catecolaminas y los cambios respiratorios o metabólicos. Cualquier incremento inesperado o discordancia con la condición clínica debe comunicarse al equipo responsable.

7.7 Líquidos intravenosos, vasopresores y metas de reanimación

La reanimación del paciente con shock tiene como finalidad restablecer una perfusión tisular suficiente, mantener la oxigenación y prevenir la progresión del daño orgánico. Para ello pueden utilizarse líquidos intravenosos, vasopresores, medicamentos inotrópicos y procedimientos orientados a corregir la causa. La selección de estas intervenciones depende del mecanismo fisiopatológico predominante, la gravedad del paciente y la respuesta observada.

La administración de líquidos intravenosos puede aumentar la precarga cardíaca y mejorar el volumen sistólico cuando existe dependencia de precarga. Sin embargo, este efecto no se presenta de manera uniforme en todos los pacientes. La reposición excesiva puede producir congestión venosa, edema pulmonar y otras complicaciones, especialmente cuando existe disfunción cardíaca o renal.

Los cristaloides constituyen una alternativa inicial utilizada en numerosas situaciones de shock. La elección entre soluciones balanceadas y cloruro de sodio al 0,9 % debe considerar las alteraciones electrolíticas, el estado ácido-base y las características individuales. Arabi et al. (2024) desarrollaron recomendaciones relacionadas con la elección de líquidos en pacientes adultos críticamente enfermos, considerando diferentes situaciones clínicas y la evidencia disponible.

El volumen y la velocidad de administración deben ajustarse según las pérdidas, signos de hipoperfusión, respuesta hemodinámica y tolerancia. La reanimación debe evitar tanto una reposición insuficiente como la administración innecesaria de volumen. La

vigilancia permite identificar crepitantes, incremento del requerimiento de oxígeno, edema y otros signos que sugieren sobrecarga.

Los ensayos CLASSIC y CLOVERS analizaron estrategias diferentes de administración de líquidos en pacientes con sepsis o shock séptico. En las poblaciones estudiadas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en sus desenlaces principales de mortalidad. Estos resultados no respaldan la aplicación de una estrategia única para todos los pacientes, sino la necesidad de individualizar la administración según el contexto clínico (Meyhoff et al., 2022; National Heart, Lung, and Blood Institute Prevention and Early Treatment of Acute Lung Injury Clinical Trials Network, 2023).

Enfermería debe comprobar el tipo de solución, volumen, velocidad, compatibilidad, vía de administración y funcionamiento de la bomba. Durante la infusión corresponde registrar los líquidos acumulados, evaluar el balance y observar la respuesta clínica. Las decisiones relacionadas con restricción de líquidos o reducción del soporte deben establecerse dentro del plan interdisciplinario.

Los vasopresores son medicamentos que incrementan el tono vascular y contribuyen a restaurar la presión de perfusión cuando existe vasodilatación importante. Su utilización debe responder al mecanismo del shock y a las condiciones cardiovasculares individuales. La norepinefrina constituye el fármaco vasopresor inicial recomendado habitualmente en el shock séptico, mientras que otros agentes pueden incorporarse cuando la respuesta resulta insuficiente (Prescott et al., 2026).

La selección de medicamentos debe considerar la presión arterial, frecuencia y ritmo cardíacos, función ventricular y posibles efectos adversos. Una vasoconstricción excesiva puede comprometer la perfusión de extremidades y otros territorios. También pueden presentarse arritmias, isquemia miocárdica y complicaciones relacionadas con los accesos vasculares.

La administración segura requiere comprobar la prescripción, concentración, dilución, rotulación y compatibilidad. Las bombas de infusión deben mantenerse correctamente programadas y conectadas, evitando interrupciones accidentales. El personal debe vigilar el acceso vascular, especialmente cuando se utiliza una vía periférica durante la estabilización inicial.

En determinadas circunstancias, el inicio de vasopresores no debe retrasarse únicamente por la ausencia de un acceso venoso central, siempre que exista una alternativa periférica apropiada y vigilancia conforme al protocolo. Las recomendaciones de 2026 destacan la necesidad de individualizar estas condiciones y reconocer las limitaciones de la evidencia sobre duración y características específicas de los accesos periféricos (Prescott et al., 2026).

Los medicamentos inotrópicos pueden utilizarse cuando existe alteración de la contractilidad y bajo gasto cardíaco con hipoperfusión. Su administración exige vigilancia del ritmo, presión arterial, perfusión y respuesta clínica. La selección no debe extrapolarse indiscriminadamente entre diferentes tipos de shock, debido a que los mecanismos fisiopatológicos y riesgos son distintos.

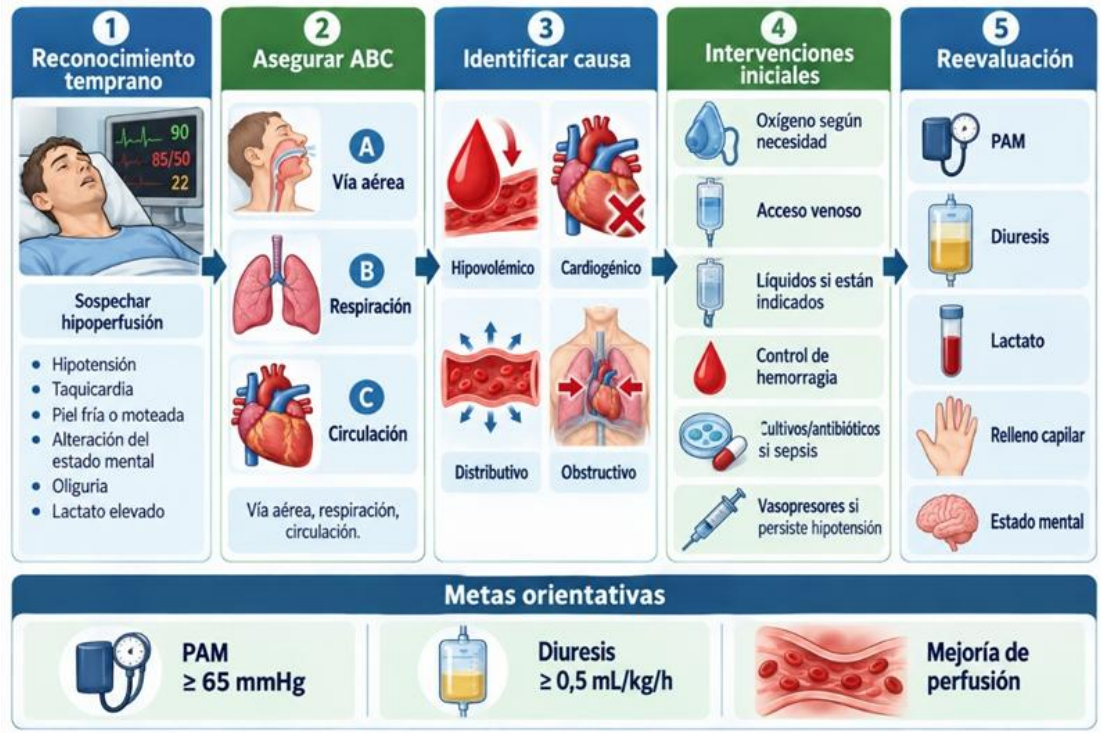
Los principales medicamentos relacionados con la atención del shock incluyen:

- ***Norepinefrina:*** vasopresor utilizado como primera elección en numerosos pacientes con shock séptico.
- ***Vasopresina:*** puede utilizarse como complemento cuando persiste una necesidad elevada de soporte vasopresor.
- ***Epinefrina:*** constituye un medicamento fundamental en anafilaxia y puede emplearse en otros escenarios seleccionados.
- ***Dobutamina:*** inotrópico utilizado en determinados pacientes con disfunción cardíaca y bajo gasto.
- ***Antimicrobianos:*** forman parte del tratamiento cuando existe infección sospechada o confirmada, según prescripción.
- ***Hemoderivados y otros tratamientos:*** se utilizan de acuerdo con la causa, las pérdidas sanguíneas y los riesgos individuales.

La prescripción, preparación y administración deben seguir los protocolos farmacológicos de la institución. Las concentraciones, dosis y velocidades requieren comprobación específica, debido a que pueden modificarse según el peso, función orgánica, respuesta hemodinámica y características del medicamento.

Figura 41

Reanimación inicial del paciente con shock



Nota. Ilustración original referencial sobre la reanimación inicial del shock, creada con asistencia de inteligencia artificial. Las intervenciones deben individualizarse según la etiología. No corresponde administrar cargas de líquidos automáticamente ante shock cardiogénico u obstructivo. Contenido basado en Monnet et al. (2025) y Prescott et al. (2026).

Las metas de reanimación deben considerar diferentes dimensiones de la circulación y no limitarse a obtener una cifra de presión arterial. En adultos con shock séptico, la presión arterial media inicial cercana a 65 mmHg constituye una referencia frecuente, aunque debe ajustarse de acuerdo con la edad, comorbilidades y perfusión. Las recomendaciones de 2026 consideran metas iniciales más bajas, de aproximadamente 60–65 mmHg, para determinados pacientes de 65 años o más, según valoración clínica (Prescott et al., 2026).

La recuperación debe evaluarse considerando conciencia, relleno capilar, diuresis, lactato y signos de congestión. Una respuesta favorable de la presión arterial no garantiza por sí sola que se haya corregido completamente la hipoperfusión. Por ello, las intervenciones requieren seguimiento para distinguir una mejoría transitoria de una recuperación sostenida.

La reevaluación debe realizarse después de cambios relevantes en la administración de líquidos, vasopresores o inotrópicos. También corresponde identificar si persisten

alteraciones de perfusión y valorar los riesgos de nuevas intervenciones. Las recomendaciones de monitorización de shock destacan la utilidad de integrar indicadores clínicos y hemodinámicos de forma sistemática (Monnet et al., 2025).

Una vez superada la fase inicial de rescate, el equipo debe considerar estrategias para evitar la acumulación innecesaria de líquidos y reducir progresivamente el soporte cuando resulte apropiado. El registro de enfermería debe incluir las condiciones previas, intervención realizada, hora, volumen o dosis, parámetros reevaluados y respuesta del paciente. Esta documentación permite orientar las decisiones posteriores.

7.8 Cuidados de enfermería, seguridad y prevención de complicaciones

La atención de enfermería al paciente con shock comienza con una valoración sistemática orientada a reconocer amenazas vitales y alteraciones de perfusión. La evaluación inicial comprende vía aérea, respiración, circulación y estado neurológico, además de la búsqueda de signos compatibles con el mecanismo circulatorio predominante. La frecuencia de reevaluación debe ajustarse a la gravedad del paciente, las intervenciones realizadas y la evolución clínica.

Entre los parámetros prioritarios se encuentran presión arterial, frecuencia cardíaca, ritmo, saturación de oxígeno, temperatura, estado de conciencia, relleno capilar y diuresis. También corresponde revisar los dispositivos de monitorización, accesos vasculares y tratamientos en administración. La valoración seriada facilita reconocer tendencias y anticipar complicaciones que pueden no identificarse mediante una medición aislada (Monnet et al., 2025).

Las manifestaciones clínicas del shock varían según la causa y la fase evolutiva. Pueden presentarse alteraciones de conciencia, taquipnea, palidez, moteado cutáneo, extremidades frías o anormalmente calientes, relleno capilar prolongado, pulso débil y oliguria. En el shock distributivo temprano puede observarse una piel relativamente caliente, mientras que en el cardiogénico pueden coexistir congestión y disminución del gasto cardíaco.

La secuencia de valoración de enfermería puede organizarse mediante las siguientes acciones:

- Verificar la seguridad del entorno y realizar una valoración ABCDE.

- Identificar alteraciones respiratorias, circulatorias y neurológicas.
- Registrar los signos vitales y las tendencias de presión arterial.
- Evaluar relleno capilar, temperatura cutánea, diuresis y balance hídrico.
- Investigar antecedentes inmediatos, como hemorragia, infección, dolor torácico, anafilaxia, traumatismo o cirugía.
- Comprobar accesos vasculares, dispositivos e infusiones administradas.
- Comunicar los hallazgos mediante un procedimiento estructurado.
- Reevaluar y documentar la respuesta a cada intervención relevante.

La interpretación debe considerar condiciones que pueden modificar la presentación clínica, como edad avanzada, sedación, ventilación mecánica, tratamiento con betabloqueantes, insuficiencia renal y otras comorbilidades. La monitorización avanzada complementa la exploración física, pero no reemplaza el juicio clínico.

La identificación de necesidades y problemas prioritarios puede apoyarse en el proceso de atención de enfermería. Según las manifestaciones y riesgos del paciente, pueden considerarse problemas relacionados con perfusión tisular periférica ineficaz, déficit de volumen de líquidos, disminución del gasto cardíaco, alteración del intercambio gaseoso y riesgo de infección asociado con dispositivos invasivos.

Otros focos de cuidado incluyen riesgo de sangrado, dolor agudo, ansiedad, temor y deterioro de la integridad cutánea. La formulación de diagnósticos de enfermería debe fundamentarse en hallazgos individuales y verificar su denominación y definición en la edición de la taxonomía NANDA-I utilizada por la institución. No corresponde asignar automáticamente los mismos diagnósticos a todos los pacientes con shock.

Las intervenciones prioritarias incluyen reconocer el deterioro, activar la respuesta asistencial, mantener accesos vasculares funcionales y preparar los tratamientos prescritos. Deben comprobarse medicamentos, concentraciones, compatibilidades y funcionamiento de las bombas, especialmente cuando se utilizan fármacos de alto riesgo.

La administración de líquidos y medicamentos exige vigilancia constante de la perfusión, presión arterial, diuresis y respuesta clínica. Cuando se utilizan hemoderivados, deben cumplirse los procedimientos de identificación, compatibilidad,

trazabilidad y vigilancia de posibles reacciones. Las medidas deben desarrollarse conforme a las indicaciones y protocolos institucionales (Rossaint et al., 2023).

Tabla 30
Vigilancia y comunicación de enfermería en el shock

Dimensión	Hallazgos prioritarios	Acción de enfermería
Perfusión	Relleno capilar, coloración y temperatura cutánea, conciencia.	Registrar tendencias y notificar cambios relevantes.
Función renal	Diuresis horaria y balance hídrico.	Vigilar oliguria, comprobar registros y comunicar alteraciones.
Circulación	Presión arterial media, frecuencia y ritmo cardíaco, medicamentos vasoactivos.	Controlar infusiones, monitorización y alarmas.
Seguridad	Extravasación, congestión, sangrado y complicaciones de dispositivos.	Inspeccionar accesos y reconocer signos de deterioro.

Nota. Tabla de vigilancia y comunicación de enfermería. Elaboración propia con base en las recomendaciones de Monnet et al. (2025) y Prescott et al. (2026).

La vigilancia de accesos vasculares constituye una responsabilidad esencial debido al riesgo de infección, sangrado, extravasación y complicaciones mecánicas. En pacientes con catéter arterial debe comprobarse la señal y la perfusión distal. En accesos venosos se verifica la permeabilidad, identificación de las líneas, compatibilidades y condiciones del sitio de inserción.

Cuando el paciente recibe vasopresores, es indispensable revisar las conexiones, concentración y velocidad de infusión. Los signos de extravasación, como dolor, edema, cambios de coloración o temperatura, requieren atención inmediata. Asimismo, deben prevenirse desconexiones accidentales, errores de programación y pérdida de continuidad del soporte durante traslados.

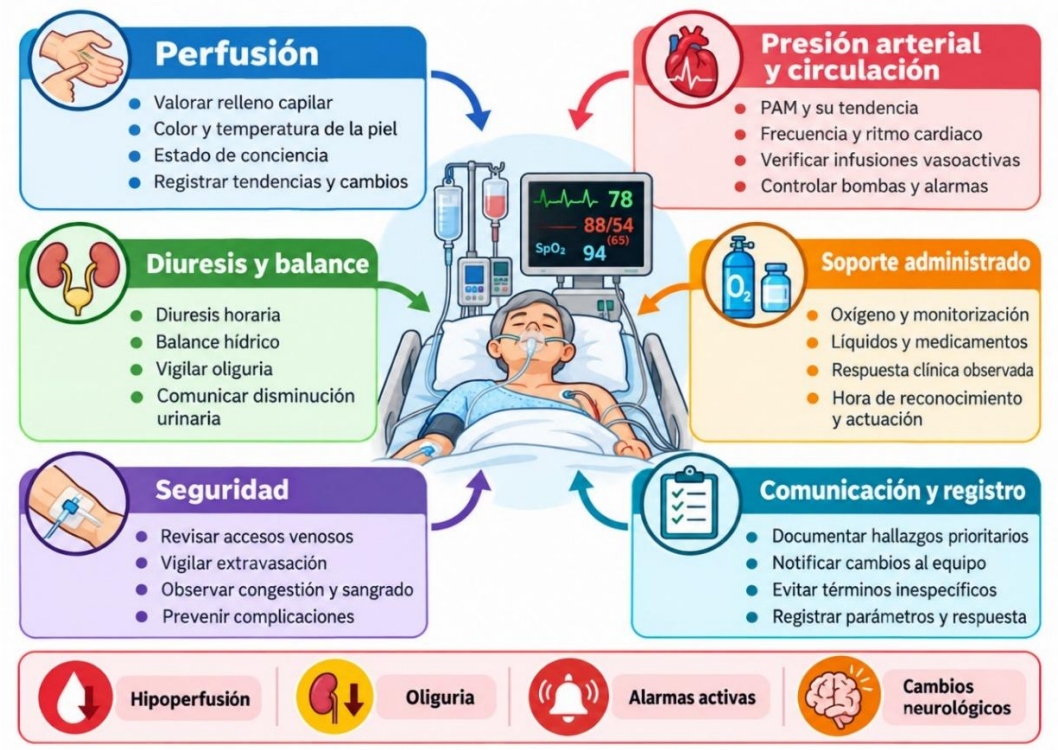
La vigilancia de complicaciones debe considerar tanto las consecuencias del shock como los efectos asociados con las intervenciones. Entre las posibles complicaciones orgánicas se encuentran lesión renal aguda, isquemia miocárdica, alteraciones neurológicas, disfunción hepática, lesión pulmonar, coagulopatías y disfunción multiorgánica.

Las intervenciones también pueden ocasionar efectos adversos, entre ellos edema pulmonar por exceso de líquidos, isquemia periférica relacionada con vasoconstricción intensa, arritmias, infección asociada a catéteres y reacciones transfusionales. Su prevención requiere comprobar las indicaciones, registrar la respuesta y realizar reevaluaciones oportunas.

Deben comunicarse inmediatamente los cambios importantes del nivel de conciencia, disminución persistente de diuresis, deterioro de perfusión periférica, requerimientos vasopresores crecientes, arritmias inestables, dificultad respiratoria y signos de sangrado. El registro debe incluir la hora del cambio, sus características, intervenciones efectuadas y respuesta observada.

Figura 42

Cuidados de enfermería y seguridad en el shock



Nota. Síntesis didáctica sobre cuidados de enfermería y seguridad en el shock. Ilustración original creada con asistencia de inteligencia artificial. Las intervenciones deben individualizarse y seguir los protocolos institucionales.

La comunicación constituye una dimensión fundamental de la seguridad. En situaciones de deterioro puede utilizarse un formato estructurado como SBAR o SAER para transmitir la situación, antecedentes, evaluación y recomendación. Esto facilita que el

equipo identifique las necesidades inmediatas y comprenda las intervenciones realizadas.

Durante los relevos de turno deben comunicarse los problemas activos, la evolución hemodinámica, los accesos, infusiones, respuestas terapéuticas y riesgos pendientes de vigilancia. También es importante documentar los cambios de soporte respiratorio, utilización de dispositivos circulatorios o terapias de reemplazo renal cuando correspondan.

La humanización del cuidado implica reconocer que el shock puede generar miedo, desorientación y pérdida abrupta de autonomía. Siempre que la condición clínica lo permita, enfermería debe explicar los procedimientos, proteger la intimidad, evaluar el dolor y facilitar una comunicación comprensible con el paciente.

La participación familiar debe desarrollarse según las preferencias, condiciones clínicas y políticas institucionales. El acompañamiento y la entrega de información clara pueden contribuir a disminuir la incertidumbre durante una situación de emergencia. La precisión técnica y el respeto por la dignidad constituyen dimensiones complementarias de la atención crítica.

La documentación de calidad debe especificar los hallazgos observados y evitar expresiones ambiguas. En lugar de registrar únicamente que el paciente permanece estable, es preferible señalar las variables que cumplen las metas establecidas, las intervenciones efectuadas y los riesgos que continúan bajo vigilancia.

La prevención de eventos adversos comprende identificación correcta, higiene de manos, verificación de alergias, preparación segura de medicamentos, rotulación de líneas, control de dispositivos y comunicación durante transferencias. La aplicación consistente de estas medidas permite mantener una atención organizada y favorece la continuidad del cuidado.

7.9 Caso clínico integrador y análisis de la atención del paciente con shock

La aplicación de los conocimientos sobre shock requiere integrar la identificación del mecanismo circulatorio, la valoración clínica, la selección de intervenciones y la reevaluación de los resultados. En este contexto, el análisis de casos permite relacionar

las manifestaciones fisiopatológicas con las responsabilidades de enfermería y reconocer la importancia de las decisiones coordinadas.

Caso clínico ficticio con fines educativos

Un paciente de 67 años, con un peso corporal de 72 kg, ingresa al servicio de urgencias por fiebre, dificultad respiratoria y confusión. Durante la evaluación inicial presenta una presión arterial de 82/48 mmHg, frecuencia cardíaca de 118 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 28 respiraciones por minuto y temperatura corporal de 38,9 °C. El tiempo de relleno capilar es de cinco segundos y se identifica disminución de la diuresis durante las horas anteriores.

El análisis de laboratorio muestra un lactato inicial de 4,1 mmol/L. Los antecedentes y la evaluación clínica sugieren una posible infección pulmonar con evolución hacia shock séptico. Se activa el protocolo institucional y se solicita valoración médica inmediata.

La presión arterial media puede estimarse mediante:

$$PAM = \frac{PAS + 2(PAD)}{3}$$

Aplicando los datos del caso:

$$PAM = \frac{82 + 2(48)}{3} \approx 59\ mmHg$$

El resultado, combinado con las manifestaciones de hipoperfusión, indica compromiso circulatorio que requiere valoración y tratamiento oportunos. La alteración del estado mental, relleno capilar prolongado y oliguria constituyen hallazgos relevantes, incluso sin considerar de manera aislada la presión arterial.

Después de comprobar la monitorización y los accesos vasculares, el equipo solicita cultivos sin retrasar la administración de antimicrobianos prescritos. Se inicia la evaluación de la respuesta a cristaloides mediante parámetros clínicos y hemodinámicos, considerando también el riesgo de congestión.

La vigilancia comprende presión arterial, frecuencia cardíaca, estado neurológico, relleno capilar, diuresis y características respiratorias. Si persiste hipotensión con hipoperfusión, se considera soporte vasopresor según indicación. Enfermería debe

mantener un registro cronológico de la administración de líquidos, medicamentos, respuesta clínica y acontecimientos relevantes (Prescott et al., 2026; Monnet et al., 2025).

Durante los primeros 90 minutos, la presión arterial media aumenta hasta 66 mmHg y el tiempo de relleno capilar disminuye a tres segundos. También se observa una mejoría parcial del estado mental. Estos cambios sugieren una respuesta favorable inicial, pero no permiten considerar que el shock se haya resuelto completamente.

La vigilancia debe continuar mediante evaluación del foco infeccioso, evolución de la perfusión, función renal y posibles complicaciones. Resulta necesario comprobar si la mejoría se mantiene y si las intervenciones producen efectos adversos. Los datos descritos corresponden exclusivamente a una simulación educativa y no representan un paciente real.

Preguntas para el análisis clínico

1. ¿Qué hallazgos del caso sustentan la presencia de hipoperfusión, incluso si una medición aislada de presión arterial fuera normal?

2. ¿Por qué la mejoría de la presión arterial media no garantiza necesariamente la recuperación completa de la microcirculación?

3. ¿Qué datos de enfermería permitirían diferenciar una respuesta favorable a los líquidos de la aparición de signos de congestión?

4. ¿Qué comprobaciones deben realizarse antes y durante la administración de norepinefrina para garantizar la seguridad del paciente?

5. ¿Cómo se estructuraría una comunicación mediante SAER ante la aparición de oliguria y aumento del requerimiento vasopresor?

6. ¿Qué aspectos de la reanimación deberían individualizarse si el paciente desarrollara disfunción cardíaca o renal?

El análisis de cada pregunta debe fundamentarse en los hallazgos clínicos, la comparación con evaluaciones previas y la respuesta a las intervenciones. Es importante evitar decisiones basadas exclusivamente en cifras aisladas y considerar las

características individuales del paciente, los recursos disponibles y las recomendaciones clínicas correspondientes.



Capítulo 8.

Paciente Neurocrítico

Lic. Karla Mariela Morocho Arias

8.1 Valoración neurológica integral, escala de Glasgow y evaluación pupilar

La atención del paciente neurocrítico requiere una valoración neurológica estructurada que permita reconocer alteraciones de la conciencia, movilidad, sensibilidad y funciones del sistema nervioso central. Las lesiones neurológicas agudas pueden evolucionar rápidamente debido a hipoxemia, hipotensión, edema cerebral, convulsiones, fiebre o trastornos metabólicos. Por ello, la vigilancia de enfermería resulta fundamental para identificar cambios tempranos, comparar los hallazgos con el estado basal y comunicar oportunamente cualquier deterioro que requiera intervención.

La valoración debe integrar nivel de conciencia, respuestas verbal y motora, características pupilares, fuerza y simetría de extremidades, sensibilidad cuando pueda evaluarse, lenguaje, movimientos oculares y signos vitales. Su aplicación debe adaptarse a la edad, diagnóstico, estado respiratorio, sedación, barreras de comunicación y condiciones sensoriales. Las recomendaciones de valoración neurológica destacan la necesidad de efectuar controles reproducibles y documentar los resultados de manera precisa (Royal Children's Hospital Melbourne, 2025a; National Institute for Health and Care Excellence, 2023).

El examen inicial debe relacionarse con el enfoque ABCDE. La valoración comprende la permeabilidad de la vía aérea, protección cervical cuando corresponda, respiración, oxigenación, circulación, estado neurológico y exposición para identificar lesiones adicionales. En pacientes con lesión cerebral aguda, prevenir la hipoxemia y la hipotensión constituye una prioridad para limitar el daño secundario. La monitorización fisiológica debe desarrollarse simultáneamente con la evaluación neurológica, debido a que ambos componentes permiten identificar situaciones que amenazan la recuperación (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2024).

Tabla 31
Valoración neurológica inicial

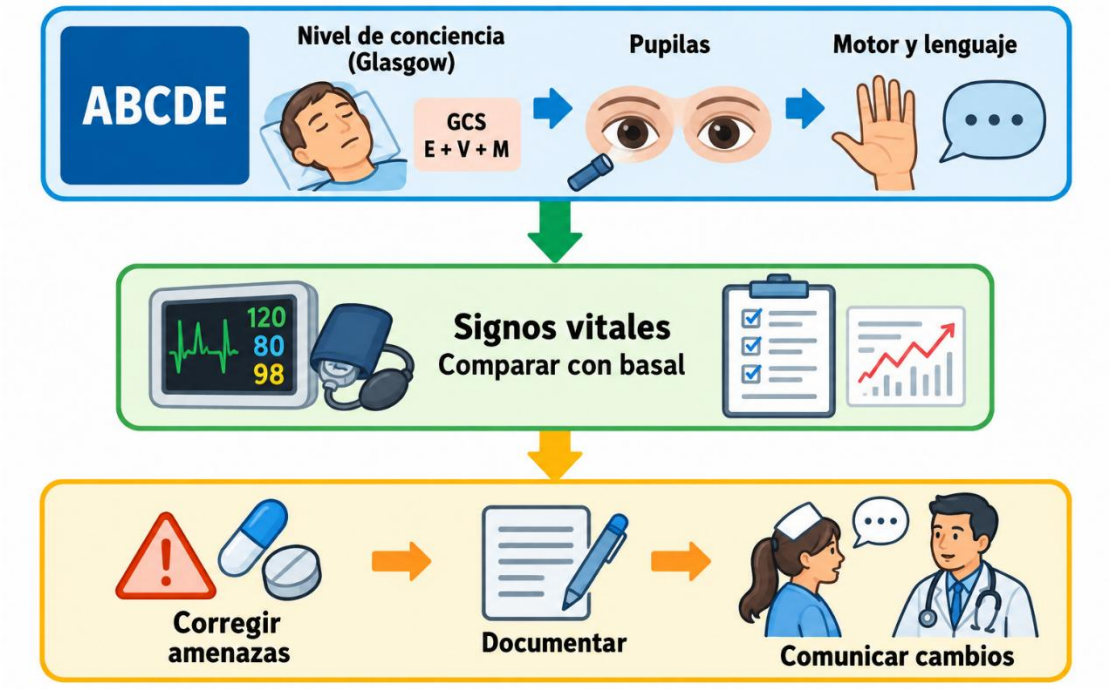
Componente	Qué evaluar	Hallazgos que requieren atención
Conciencia	Estado de alerta, respuesta verbal, respuesta a estímulos y orientación.	Somnolencia nueva, agitación inexplicada o disminución de respuesta.

Glasgow	Apertura ocular, respuesta verbal y motora individualmente.	Descenso respecto al estado basal e incapacidad reciente para obedecer órdenes.
Pupilas	Diámetro, simetría, forma y reactividad luminosa.	Anisocoria nueva, pupila fija o respuesta pupilar enlentecida.
Motor	Fuerza, simetría, respuesta a órdenes y lateralización.	Debilidad focal, posturas anormales o pérdida de movimiento.
Lenguaje y mirada	Comprensión, expresión, articulación y movimientos oculares.	Afasia, disartria o desviación ocular de inicio agudo.
Signos vitales	Presión arterial, frecuencia cardíaca, respiración, SpO_2, temperatura y glucemia cuando corresponda.	Hipoxemia, hipotensión, fiebre o alteraciones del patrón respiratorio.

Nota. Síntesis orientativa para la evaluación neurológica seriada. Elaboración propia con base en Royal Children's Hospital Melbourne (2025a) y National Institute for Health and Care Excellence (2023).

Figura 43

Esquema de valoración neurológica inicial



Nota. Reproducción esquemática del contenido de la figura original. Elaboración propia a partir de las recomendaciones de valoración neurológica y estabilización inicial de National Institute for Health and Care Excellence (2023) y Royal Children's Hospital Melbourne (2025a).

La frecuencia de los controles debe ajustarse a la gravedad, evolución y protocolo institucional. Los pacientes que presentan deterioro reciente requieren observaciones más frecuentes que aquellos cuya condición permanece estable. Después de procedimientos, cambios hemodinámicos o administración de sedantes puede ser

necesario intensificar la vigilancia. Cada registro debe incluir hora, nivel de conciencia, Glasgow por componentes, características pupilares, respuesta motora y parámetros fisiológicos relevantes.

La escala de coma de Glasgow constituye una herramienta estandarizada que permite cuantificar tres respuestas observables: apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora. Su puntuación total comprende valores de 3 a 15, aunque el resultado global debe acompañarse del registro individual de cada componente. La información obtenida facilita la comunicación profesional y la comparación entre evaluaciones, pero no establece por sí sola el diagnóstico ni el pronóstico neurológico.

La interpretación puede verse modificada por intubación, sedación, intoxicación, afasia, lesiones faciales, alteraciones auditivas y otros factores. Cuando alguna respuesta no puede evaluarse, corresponde documentar la limitación y su causa, evitando atribuir automáticamente el resultado a una lesión cerebral. La importancia del registro estructurado y la interpretación contextual de Glasgow también se aborda en la literatura especializada sobre evaluación de pacientes críticos (Acta Colombiana de Cuidado Intensivo, 2026).

Tabla 32
Escala de coma de Glasgow

Componente	Puntuación	Respuesta
Ocular (E)	4	Espontánea
Ocular (E)	3	Ante la voz o sonido
Ocular (E)	2	Ante estímulo de presión
Ocular (E)	1	Ninguna
Verbal (V)	5	Orientada
Verbal (V)	4	Confusa
Verbal (V)	3	Palabras inapropiadas
Verbal (V)	2	Sonidos incomprensibles
Verbal (V)	1	Ninguna
Motora (M)	6	Obedece órdenes
Motora (M)	5	Localiza el estímulo
Motora (M)	4	Retirada o flexión normal
Motora (M)	3	Flexión anormal
Motora (M)	2	Extensión anormal
Motora (M)	1	Ninguna

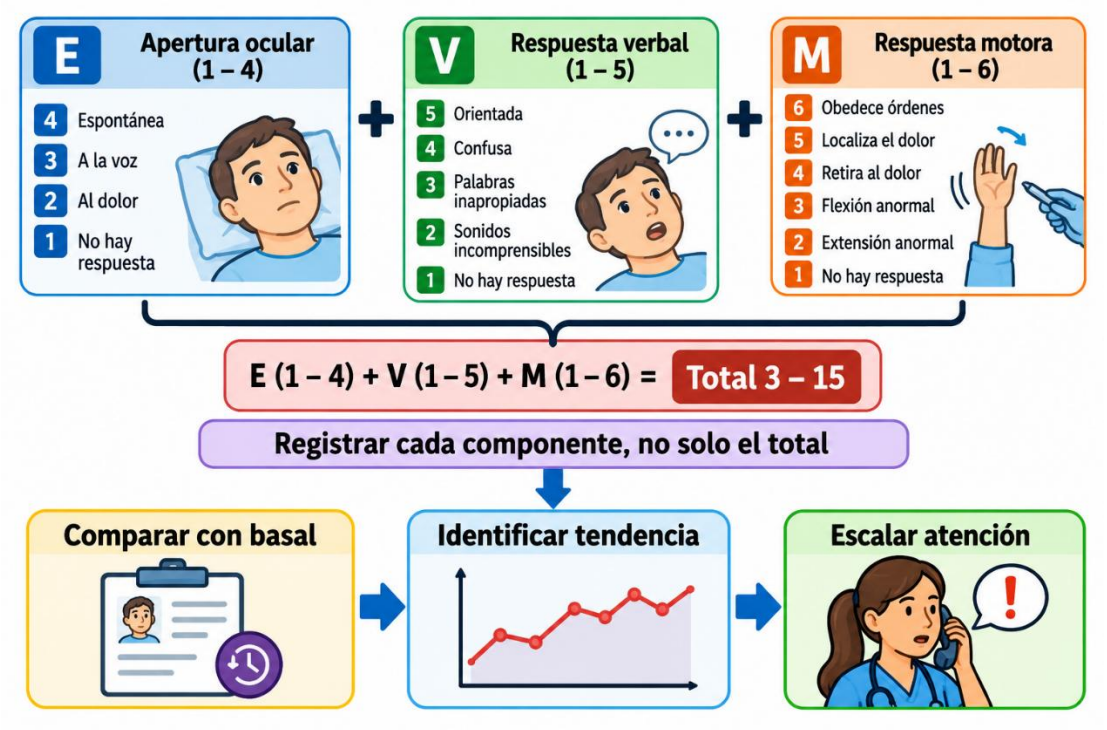
Nota. Resumen de la escala de Glasgow utilizada habitualmente en adultos. Registrar los componentes no evaluables y seguir los procedimientos de valoración establecidos institucionalmente (Royal Children's Hospital Melbourne, 2025a).

En el traumatismo craneoencefálico, la puntuación suele utilizarse como referencia orientativa para distinguir lesiones leves, moderadas y graves. Los intervalos habituales son 13–15, 9–12 y 3–8 puntos, respectivamente, después de la estabilización y considerando los factores que pueden modificar las respuestas. Una puntuación reducida requiere valoración urgente, pero las decisiones relacionadas con protección de la vía aérea deben considerar el conjunto de condiciones clínicas.

Los cambios de puntuación adquieren especial relevancia cuando se comparan con resultados anteriores. Una disminución inesperada, particularmente en la respuesta motora, puede indicar deterioro y requiere comunicación inmediata. El seguimiento debe considerar tanto el total como la evolución de cada componente.

Figura 44

Lectura clínica de la escala de Glasgow



Nota. Reproducción esquemática de la figura original. La valoración individual y los cambios seriados aportan información que no debe sustituirse por una puntuación global aislada (Royal Children's Hospital Melbourne, 2025a).

Entre los errores frecuentes se encuentran aplicar estímulos de manera inconsistente, confundir retirada con localización, no considerar barreras comunicativas y registrar

únicamente la puntuación total. La sedación y el bloqueo neuromuscular también pueden impedir una evaluación confiable. La capacitación continua y utilización de descriptores estandarizados contribuyen a mejorar la consistencia de los resultados.

La valoración pupilar constituye otro componente fundamental de la exploración neurológica. Permite obtener información relacionada con las vías del reflejo fotomotor y determinadas funciones del tronco encefálico. Deben evaluarse diámetro en milímetros, simetría, forma, respuesta directa y consensual a la luz y cambios respecto de observaciones anteriores.

La anisocoria puede corresponder a una condición previa, cirugía ocular, efectos farmacológicos o una alteración neurológica aguda. Por ello, su interpretación requiere considerar antecedentes y evolución. Una pupila recientemente dilatada y sin respuesta luminosa, especialmente cuando se acompaña de disminución del nivel de conciencia o déficit motor, constituye una señal de alarma que exige valoración urgente (Greer et al., 2023).

La técnica comprende observar inicialmente el diámetro pupilar y dirigir una luz apropiada hacia cada ojo, evaluando la respuesta. La iluminación ambiental, los medicamentos y las lesiones oculares pueden modificar los hallazgos. Los pupilómetros automatizados pueden complementar la evaluación mediante mediciones cuantitativas, pero no reemplazan la valoración clínica ni la comunicación inmediata de cambios relevantes (Neurocritical Care Society, 2024).

Tabla 33
Valoración pupilar

Parámetro	Registro sugerido	Interpretación clínica
Diámetro	Ojo derecho: 3 mm; ojo izquierdo: 3 mm.	Registrar cada ojo por separado.
Simetría	Isocóricas o anisocoria expresada en milímetros.	Determinar si el hallazgo es previo o reciente.
Reactividad	Rápida, lenta o ausente.	Una ausencia nueva de respuesta requiere evaluación urgente.
Forma	Redonda o irregular.	Considerar antecedentes oculares y lesiones.

Tendencia	Sin cambios o modificación desde una hora determinada.	La evolución puede ser más importante que una medición aislada.

Nota. Ejemplo de documentación pupilar. Utilizar terminología e instrumentos aprobados por la institución (Royal Children's Hospital Melbourne, 2025a).

La evaluación conjunta de conciencia, Glasgow, pupilas y respuesta motora permite reconocer alteraciones que requieren intervención. Enfermería debe registrar las condiciones de la observación, identificar posibles factores de confusión y mantener una comunicación estructurada cuando aparecen hallazgos nuevos.

8.2 Accidente cerebrovascular y traumatismo craneoencefálico

El accidente cerebrovascular (ACV) constituye una urgencia neurológica relacionada con una alteración aguda de la circulación cerebral. Puede clasificarse en isquémico, cuando existe disminución u obstrucción del flujo sanguíneo hacia una región del cerebro, y hemorrágico, cuando se produce una hemorragia intracraneal. En ambas situaciones, el reconocimiento temprano resulta fundamental para reducir las demoras diagnósticas y terapéuticas.

Entre las manifestaciones de sospecha se encuentran debilidad repentina de una extremidad, asimetría facial, dificultad para hablar, alteraciones de la comprensión, pérdida súbita de visión, problemas de coordinación o cambios inesperados del nivel de conciencia. La presentación depende de la región cerebral comprometida y del mecanismo de la lesión. La información destinada a la atención de pacientes con accidentes cerebrovasculares destaca la importancia de reconocer los síntomas y buscar atención urgente (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2024).

La evaluación inicial debe identificar el momento de inicio de los síntomas o la última hora en que se conoce que el paciente se encontraba en su estado neurológico habitual. Esta información es esencial para determinar las posibles opciones de tratamiento. La valoración comprende la revisión de la vía aérea, respiración, circulación, glucemia, presión arterial, oxigenación y examen neurológico dirigido.

La neuroimagen urgente permite diferenciar una lesión isquémica de una hemorrágica y orientar las decisiones del equipo asistencial. Enfermería debe facilitar la preparación del paciente, verificar su seguridad durante el traslado y registrar los cambios clínicos que puedan presentarse. Los protocolos de atención del accidente cerebrovascular

requieren una coordinación adecuada para reducir retrasos en las intervenciones (National Institute for Health and Care Excellence, 2023).

Durante la evaluación también deben recopilarse antecedentes relevantes, como uso de anticoagulantes, enfermedades cardiovasculares, intervenciones recientes, alergias y estado funcional previo. La información debe comunicarse de manera clara, incluyendo el momento de aparición de los síntomas y cualquier variación del déficit neurológico.

El paciente con accidente cerebrovascular puede presentar alteraciones de deglución y pérdida de los mecanismos protectores de la vía aérea. Por esta razón, no deben administrarse alimentos, líquidos ni medicamentos por vía oral antes de efectuar la evaluación correspondiente. Esta precaución contribuye a reducir el riesgo de broncoaspiración.

Tabla 34

Acciones prioritarias de enfermería ante sospecha de accidente cerebrovascular

Prioridad	Acción	Justificación
Reconocimiento	Identificar déficit neurológico focal y activar el protocolo correspondiente.	Reduce demoras diagnósticas y terapéuticas.
Tiempo	Registrar última hora conocida sin síntomas y evolución clínica.	Influye en la valoración de posibles tratamientos de reperfusión.
Seguridad	Valorar vía aérea, oxigenación, glucemia y temperatura.	Permite detectar alteraciones corregibles y prevenir lesiones secundarias.
Aspiración	Mantener suspensión de vía oral hasta la evaluación de deglución.	Disminuye el riesgo de aspiración.
Vigilancia	Repetir la exploración neurológica y comunicar cambios.	Facilita reconocer progresión, edema o hemorragia.

Nota. Las intervenciones y los umbrales terapéuticos deben ajustarse al protocolo institucional de atención del accidente cerebrovascular (National Institute for Health and Care Excellence, 2023; National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2024).

La valoración del déficit puede complementarse mediante escalas neurológicas especializadas, como NIHSS, cuando el profesional cuenta con la capacitación

correspondiente. Sin embargo, su aplicación no debe retrasar las intervenciones urgentes. Las modificaciones del estado de conciencia, fuerza muscular, lenguaje o mirada deben documentarse y comunicarse oportunamente.

Después de la fase aguda, los cuidados comprenden prevención de aspiración, movilización segura, cambios posturales, protección de la integridad cutánea, evaluación de continencia y adaptación de la comunicación. En pacientes con afasia o dificultades cognitivas deben emplearse estrategias que faciliten su participación y permitan comprender sus necesidades.

La recuperación requiere coordinación entre enfermería, medicina, fisioterapia, terapia ocupacional, fonoaudiología, nutrición y otras especialidades. La rehabilitación debe iniciarse cuando la condición clínica lo permita, considerando el nivel funcional previo y las necesidades individuales. La atención humanizada debe preservar autonomía, privacidad y participación del paciente en las decisiones.

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se produce como consecuencia de una fuerza externa capaz de alterar la función cerebral o generar una lesión estructural. Su gravedad depende del mecanismo traumático, extensión del daño y evolución posterior. Puede acompañarse de pérdida de conciencia, amnesia, vómitos, convulsiones, cefalea, alteraciones neurológicas y signos de lesión craneal.

La evaluación inicial debe integrar la estabilización respiratoria y cardiovascular, protección cervical cuando corresponda, examen neurológico y reconocimiento de otras lesiones. La prevención de hipoxemia e hipotensión resulta especialmente importante porque estas condiciones pueden agravar la lesión cerebral secundaria. La gravedad no debe establecerse exclusivamente mediante una puntuación de Glasgow, sino considerando también los hallazgos clínicos y las pruebas complementarias (National Institute for Health and Care Excellence, 2023).

El paciente puede presentar deterioro después de una valoración inicialmente favorable debido a expansión de hematomas, edema o cambios de la presión intracraneal. Por ello, la observación debe mantenerse durante el período indicado y adaptarse a los factores de riesgo. La presencia de anticoagulación, vómitos persistentes, convulsiones o signos de fractura puede modificar las necesidades de evaluación.

La vigilancia de enfermería comprende conciencia, pupilas, respuesta motora, dolor, vómitos, signos vitales y cambios conductuales. La agitación nueva, somnolencia progresiva, anisocoria o déficit focal constituyen hallazgos que requieren comunicación urgente. Cuando existe sospecha de lesión cervical deben mantenerse las precauciones correspondientes durante movilizaciones y procedimientos.

Tabla 35
Clasificación orientativa del traumatismo craneoencefálico

Gravedad	Glasgow	Enfoque asistencial
Leve	13–15	Evaluar factores de riesgo, evolución, indicación de neuroimagen y criterios de observación.
Moderado	9–12	Valoración urgente, neuroimagen y vigilancia estrecha ante posible deterioro.
Grave	3–8	Estabilización, evaluación de protección de vía aérea, neuroimagen y atención especializada.

Nota. Clasificación orientativa. Una puntuación inicial no sustituye el juicio clínico ni los criterios institucionales para solicitar neuroimagen (National Institute for Health and Care Excellence, 2023).

La analgesia y sedación deben utilizarse según las necesidades del paciente, procurando aliviar el sufrimiento y mantener condiciones para una valoración neurológica adecuada cuando sea posible. La administración de medicamentos puede modificar las respuestas observadas, por lo que es importante documentar los fármacos, dosis, horarios y cambios posteriores.

Durante la evolución deben identificarse alteraciones respiratorias, convulsiones, signos de hipertensión intracraneal y manifestaciones de deterioro sistémico. La valoración repetida y la comunicación entre profesionales permiten reconocer complicaciones y organizar intervenciones oportunas.

8.3 Hipertensión intracraneal y monitorización de la presión cerebral

La presión intracraneal (PIC) representa la presión existente dentro de la cavidad craneal, determinada principalmente por la interacción entre el tejido cerebral, la sangre y el líquido cefalorraquídeo. En adultos, el cráneo constituye una estructura de capacidad limitada, por lo que los aumentos de volumen de alguno de estos componentes requieren mecanismos compensatorios para mantener la presión dentro de condiciones fisiológicas.

La doctrina de Monro-Kellie establece que los cambios de volumen intracraneal pueden compensarse inicialmente mediante el desplazamiento de sangre venosa o líquido cefalorraquídeo. Sin embargo, cuando se agota la capacidad de compensación, pequeños incrementos adicionales pueden producir elevaciones importantes de presión. La

hipertensión intracraneal puede relacionarse con traumatismo craneoencefálico, hemorragia, edema cerebral, hidrocefalia y lesiones ocupantes de espacio.

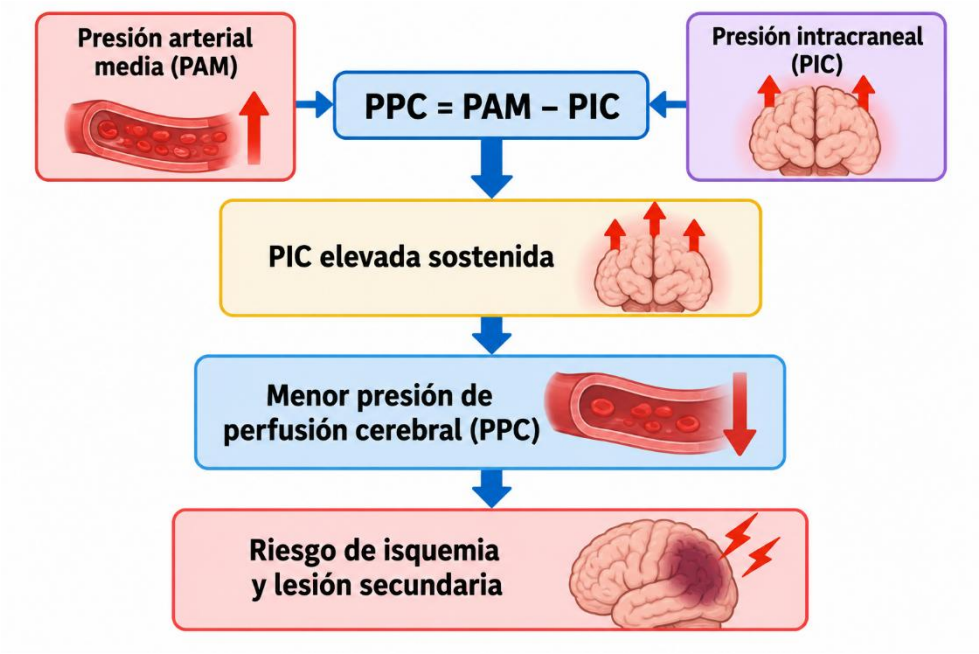
El incremento sostenido de la PIC puede comprometer la presión de perfusión cerebral y reducir el flujo sanguíneo necesario para mantener el metabolismo neuronal. Por esta razón, su vigilancia resulta relevante en determinadas lesiones neurológicas graves. Las estrategias de neuromonitorización buscan integrar la presión intracraneal con otros indicadores de circulación y funcionamiento cerebral (Neurocritical Care Society, 2024).

Entre los signos clínicos pueden encontrarse disminución progresiva del nivel de conciencia, cefalea, vómitos, alteraciones pupilares, posturas motoras anormales y cambios respiratorios. En situaciones avanzadas pueden observarse manifestaciones cardiovasculares compatibles con el reflejo de Cushing. No obstante, la ausencia de estos signos no excluye una elevación de PIC.

La interpretación requiere considerar el diagnóstico, las imágenes cerebrales, la evolución neurológica y las mediciones disponibles. Cuando se dispone de monitorización invasiva, deben examinarse las tendencias y la duración de los cambios, evitando utilizar valores aislados sin considerar su contexto. La revisión titulada Neuromonitoring: An Overview (2026), incluida en la bibliografía autorizada, se relaciona con el abordaje general de las herramientas de vigilancia neurológica.

Figura 45

Relación conceptual entre presión intracraneal y perfusión cerebral



Nota. Reproducción del esquema conceptual del documento original. Los objetivos de presión arterial, PIC y PPC deben individualizarse según edad, lesión y protocolo institucional (Neurocritical Care Society, 2024).

La presión de perfusión cerebral se calcula restando la presión intracraneal de la presión arterial media. Una elevación de PIC puede reducir la PPC incluso cuando la presión arterial sistémica parece adecuada. Por ello, la valoración debe integrar ambas variables y considerar los cambios neurológicos y respiratorios que puedan modificar la perfusión cerebral.

Entre las medidas generales de cuidado se encuentra mantener una posición que favorezca el retorno venoso cerebral, cuando la estabilidad hemodinámica lo permite. También deben prevenirse la hipoxemia, los cambios ventilatorios inadecuados, la fiebre y otras alteraciones capaces de agravar el deterioro neurológico.

Tabla 36

Medidas generales de enfermería ante hipertensión intracraneal

Medida	Aplicación práctica	Precaución
Posición	Cabecera elevada aproximadamente 30° cuando no esté contraindicada; cabeza y cuello alineados.	Evitar flexión o rotación excesiva e individualizar según hemodinámica.

Oxigenación y ventilación	Vigilar SpO_2, patrón respiratorio y parámetros prescritos.	Prevenir hipoxemia y evitar hiperventilación profiláctica sostenida de forma rutinaria.
Estímulos	Organizar cuidados y valorar respuestas a movilización o aspiración.	No retrasar intervenciones imprescindibles.
Temperatura y glucosa	Identificar fiebre y alteraciones glucémicas.	Aplicar objetivos prescritos y evitar correcciones inadecuadas.
Analgesia y sedación	Administrar según indicación y vigilar respuesta.	Pueden modificar el examen neurológico; registrar dosis y horarios.

Nota. Medidas generales sujetas a adaptación clínica y protocolos de neurocríticos (Neurocritical Care Society, 2024; NHS Greater Glasgow and Clyde, 2024).

La monitorización de PIC puede realizarse mediante dispositivos invasivos que permiten obtener información continua. Entre ellos se encuentran los catéteres intraventriculares y sensores intraparenquimatosos. La indicación depende de la gravedad de la lesión, los hallazgos de neuroimagen y la necesidad de disponer de información adicional para el tratamiento.

Los catéteres intraventriculares permiten medir presión y, cuando está indicado, realizar drenaje de líquido cefalorraquídeo. Los sensores intraparenquimatosos proporcionan mediciones localizadas, aunque normalmente no permiten drenaje. Cada sistema presenta ventajas, limitaciones y riesgos que requieren valoración especializada.

Las revisiones generales sobre neuromonitorización describen diferentes alternativas para vigilar el estado cerebral. No obstante, las técnicas no invasivas disponibles no sustituyen universalmente la medición directa cuando esta resulta necesaria según la condición clínica.

Tabla 37
Sistemas de monitorización de presión intracraneal

Sistema	Ventaja principal	Limitación o riesgo
Catéter intraventricular	Permite medir la PIC y puede utilizarse para drenaje de líquido cefalorraquídeo.	Colocación especializada; riesgo de infección, hemorragia u obstrucción.
Sensor intraparenquimatoso	Proporciona registro continuo de presión local.	Generalmente no permite drenaje y puede presentar variaciones de calibración.
Métodos no invasivos	Evitan la inserción intracraneal y pueden aportar información complementaria.	No reemplazan universalmente la monitorización invasiva cuando está indicada.

Nota. Comparación general de las herramientas descritas en el documento original. La selección depende de la lesión, los recursos disponibles y el equipo especializado.

Los cuidados de enfermería comprenden verificar la fijación del dispositivo, integridad de conexiones, nivelación según el sistema y estado del sitio de inserción. Deben evitarse tracciones, acodamientos y manipulaciones innecesarias, manteniendo técnicas asépticas y siguiendo los procedimientos institucionales.

Cuando existe drenaje ventricular externo, el manejo requiere respetar estrictamente las indicaciones de nivelación, drenaje y manipulación. Los cambios de posición pueden modificar las condiciones de funcionamiento y deben realizarse siguiendo las recomendaciones del equipo tratante. La guía institucional de NHS Greater Glasgow and Clyde (2024) constituye una de las fuentes autorizadas relacionadas con estos cuidados.

La vigilancia debe incluir signos de infección, sangrado, fuga de líquido cefalorraquídeo, obstrucción, desconexión o cambios inexplicados de las mediciones. Ante resultados inesperados debe verificarse el sistema sin retrasar la comunicación de un deterioro clínico. Es necesario registrar los valores, tendencias, posición del paciente, intervenciones y respuesta posterior.

La valoración de la presión intracraneal debe mantenerse vinculada con la evaluación neurológica convencional. La información obtenida mediante dispositivos no reemplaza la observación de conciencia, pupilas, respuesta motora, ventilación y circulación. Su

utilidad depende de integrar los hallazgos y actuar conforme a los objetivos individualizados.

8.4 Convulsiones, estado epiléptico y sedoanalgesia del paciente neurocrítico

Las convulsiones constituyen manifestaciones clínicas relacionadas con una actividad eléctrica cerebral anormal que puede ocasionar alteraciones motoras, sensitivas, autonómicas o del nivel de conciencia. En los pacientes neurocríticos pueden presentarse crisis con movimientos tónico-clónicos generalizados, desviación ocular, automatismos o manifestaciones más sutiles. Las alteraciones de conciencia persistentes también pueden relacionarse con crisis no convulsivas, cuya identificación puede requerir monitorización electroencefalográfica.

El estado epiléptico representa una emergencia neurológica que exige reconocimiento y tratamiento oportuno. En términos operativos, una crisis convulsiva prolongada durante cinco minutos o más, o crisis repetidas sin recuperación de conciencia, requieren activar las medidas establecidas para la atención urgente. La valoración inicial comprende seguridad, vía aérea, respiración, circulación, glucemia y tratamiento farmacológico según prescripción y protocolo (National Institute for Health and Care Excellence, 2022).

Durante una crisis, el personal de enfermería debe proteger al paciente frente a golpes, retirar objetos peligrosos y observar las características del episodio. Es importante registrar la hora de inicio, duración, movimientos, lateralidad, desviación ocular, respuesta a estímulos y cambios de coloración u oxigenación.

No deben introducirse objetos en la boca ni sujetarse violentamente las extremidades, debido a que estas maniobras pueden provocar lesiones. La actuación debe orientarse a mantener la seguridad, solicitar ayuda y preparar las intervenciones correspondientes. La observación detallada facilita la caracterización del episodio y su comunicación al equipo responsable.

Después de finalizar la crisis debe reevaluarse la vía aérea, respiración, circulación y nivel de conciencia. También corresponde comprobar posibles lesiones, alteraciones neurológicas persistentes y cambios relacionados con el período posictal. Cuando la

condición lo permite, puede utilizarse una posición lateral segura para favorecer la permeabilidad respiratoria.

La administración de medicamentos debe realizarse según indicación, con vigilancia de la respuesta y posibles efectos adversos como depresión respiratoria o hipotensión. Si la actividad convulsiva persiste, reaparece sin recuperación suficiente o compromete las funciones vitales, debe activarse el procedimiento de emergencia correspondiente (National Institute for Health and Care Excellence, 2022).

Tabla 38

Protocolo de atención de crisis convulsivas y estado epiléptico

Fase	Intervenciones de enfermería	Registro clave
Durante la crisis	Cronometrar, proteger la cabeza y extremidades, evitar restricciones físicas y solicitar ayuda.	Inicio, duración, movimientos, mirada, respuesta, coloración y SpO_2.
Inmediatamente después	Valorar vía aérea, respiración, circulación, posibles lesiones y nivel de conciencia.	Recuperación, confusión, déficit focal y signos vitales.
Tratamiento	Preparar y administrar medicación prescrita y vigilar respuesta.	Medicamento, dosis, vía, hora, efectos y evolución.
Persistencia o recurrencia	Activar respuesta de emergencia y anticipar soporte respiratorio o EEG según indicación.	Duración de la actividad persistente y recuperación neurológica.

Nota. Síntesis operativa basada en National Institute for Health and Care Excellence (2022). Su aplicación requiere seguir los protocolos institucionales de crisis y estado epiléptico.

La monitorización electroencefalográfica constituye una herramienta complementaria cuando existen alteraciones persistentes de conciencia o sospecha de crisis sin manifestaciones motoras evidentes. Su utilización debe interpretarse junto con los hallazgos clínicos, tratamientos administrados y evolución neurológica.

La bibliografía asignada incluye el trabajo titulado Survey on Neurological Monitoring Practices (2025), relacionado por su título con las prácticas de monitorización neurológica. Sin embargo, la referencia proporcionada no permite identificar sus autores ni los resultados específicos; por tanto, no corresponde atribuirle recomendaciones o conclusiones concretas sin comprobar su texto completo.

La sedación y analgesia forman parte de los cuidados de pacientes neurocríticos cuando se requiere ventilación mecánica, control de agitación, realización de procedimientos o manejo de determinadas alteraciones neurológicas. Su utilización debe equilibrar el confort y la estabilidad fisiológica con la necesidad de mantener una evaluación neurológica interpretable.

La administración de sedantes puede modificar el nivel de conciencia y las respuestas motoras, dificultando el reconocimiento de deterioro. Cuando la condición clínica lo permita, debe registrarse una evaluación neurológica basal antes de iniciar o modificar el tratamiento. Posteriormente, corresponde documentar medicamentos, dosis, objetivos, escala aplicada y respuesta observada.

Las recomendaciones de cuidado neurocrítico enfatizan la necesidad de individualizar la sedación según el diagnóstico y los objetivos terapéuticos. La analgesia no debe omitirse por temor a modificar el examen neurológico, debido a que el dolor y la agitación también pueden generar alteraciones fisiológicas y comprometer la estabilidad del paciente (Neurocritical Care Society, 2024).

El nivel de sedación puede valorarse mediante herramientas estandarizadas, como la escala Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS), cuando su uso está establecido por la institución. La evaluación del dolor debe adaptarse a la capacidad de comunicación, empleando instrumentos adecuados para pacientes conscientes o con limitaciones para expresar verbalmente el malestar.

Las interrupciones programadas de sedación no son apropiadas en todas las condiciones neurológicas. En presencia de hipertensión intracraneal, estado epiléptico, hipoxemia grave o inestabilidad hemodinámica, determinadas modificaciones pueden representar riesgos. Por ello, cualquier reducción o suspensión debe responder a una valoración individual y a indicaciones del equipo responsable.

Tabla 39
Vigilancia farmacológica y metas de sedación

Dominio	Qué debe vigilar enfermería	Riesgo que debe prevenirse
Objetivo terapéutico	Nivel de sedación prescrito y resultados de escalas validadas.	Sedación excesiva o insuficiente.

Respiración	Frecuencia respiratoria, SpO_2, ventilación, secreciones y sincronía.	Depresión respiratoria, hipoxemia y asincronía ventilatoria.
Hemodinámica	Presión arterial, frecuencia cardíaca y perfusión después de cambios farmacológicos.	Hipotensión y compromiso de perfusión cerebral.
Neurología	Examen basal, pupilas, respuesta motora y hora de administración.	Confundir efectos farmacológicos con deterioro neurológico.
Seguridad	Accesos, bombas de infusión, compatibilidades y efectos adversos.	Errores de medicación, retirada accidental de dispositivos y otras complicaciones.

Nota. Las metas de sedación y la selección farmacológica deben individualizarse. Tabla reorganizada según el contenido original y las recomendaciones de Neurocritical Care Society (2024).

La vigilancia de enfermería debe relacionar los cambios neurológicos con la administración de medicamentos, procedimientos y variaciones hemodinámicas. En pacientes sedados o intubados, las pupilas, respuestas motoras evaluables, signos vitales y otros indicadores pueden adquirir especial relevancia.

El cuidado también debe contemplar estrategias no farmacológicas de confort, como disminuir estímulos innecesarios, organizar actividades asistenciales y facilitar la comunicación cuando sea posible. La evaluación del dolor y la respuesta conductual requiere reconocer que los pacientes con alteraciones de conciencia pueden experimentar sufrimiento aunque no logren expresarlo verbalmente.

La documentación debe permitir identificar los objetivos terapéuticos, medicamentos administrados, hora, cambios de dosis, respuesta y eventos adversos. Esta información facilita la continuidad del tratamiento y contribuye a diferenciar las alteraciones neurológicas de aquellas relacionadas con los efectos farmacológicos.

8.5 Muerte por criterios neurológicos, cuidados de enfermería y seguridad asistencial

La muerte por criterios neurológicos, también denominada muerte encefálica en determinados marcos normativos, constituye una determinación médica y legal de la muerte basada en criterios clínicos rigurosos. Se relaciona con una lesión cerebral

catastrófica y permanente, acompañada de coma, ausencia de reflejos del tronco encefálico y ausencia de respiración espontánea ante una prueba de apnea efectuada bajo condiciones establecidas. Esta condición no debe confundirse con el coma profundo ni con los trastornos prolongados de conciencia.

La determinación requiere cumplir prerrequisitos, excluir factores que puedan modificar la exploración y desarrollar procedimientos estandarizados por profesionales autorizados. La guía de consenso de Greer et al. (2023) establece recomendaciones para realizar la evaluación de muerte encefálica en adultos y pacientes pediátricos, destacando la importancia de la identificación de la causa de la lesión cerebral y la exclusión de factores de confusión.

Antes de iniciar la evaluación deben comprobarse las condiciones fisiológicas necesarias y descartarse posibles causas reversibles de alteración neurológica. Entre los aspectos relevantes se encuentran temperatura corporal, presión arterial, efectos de medicamentos depresores del sistema nervioso central, bloqueadores neuromusculares y alteraciones metabólicas que impidan interpretar el examen.

La evaluación clínica comprende la confirmación del coma, ausencia de reflejos del tronco encefálico y la prueba de apnea bajo condiciones estrictas. Cuando algún componente no puede completarse o interpretarse de manera segura, pueden considerarse estudios auxiliares únicamente en las circunstancias contempladas por las guías y la normativa aplicable.

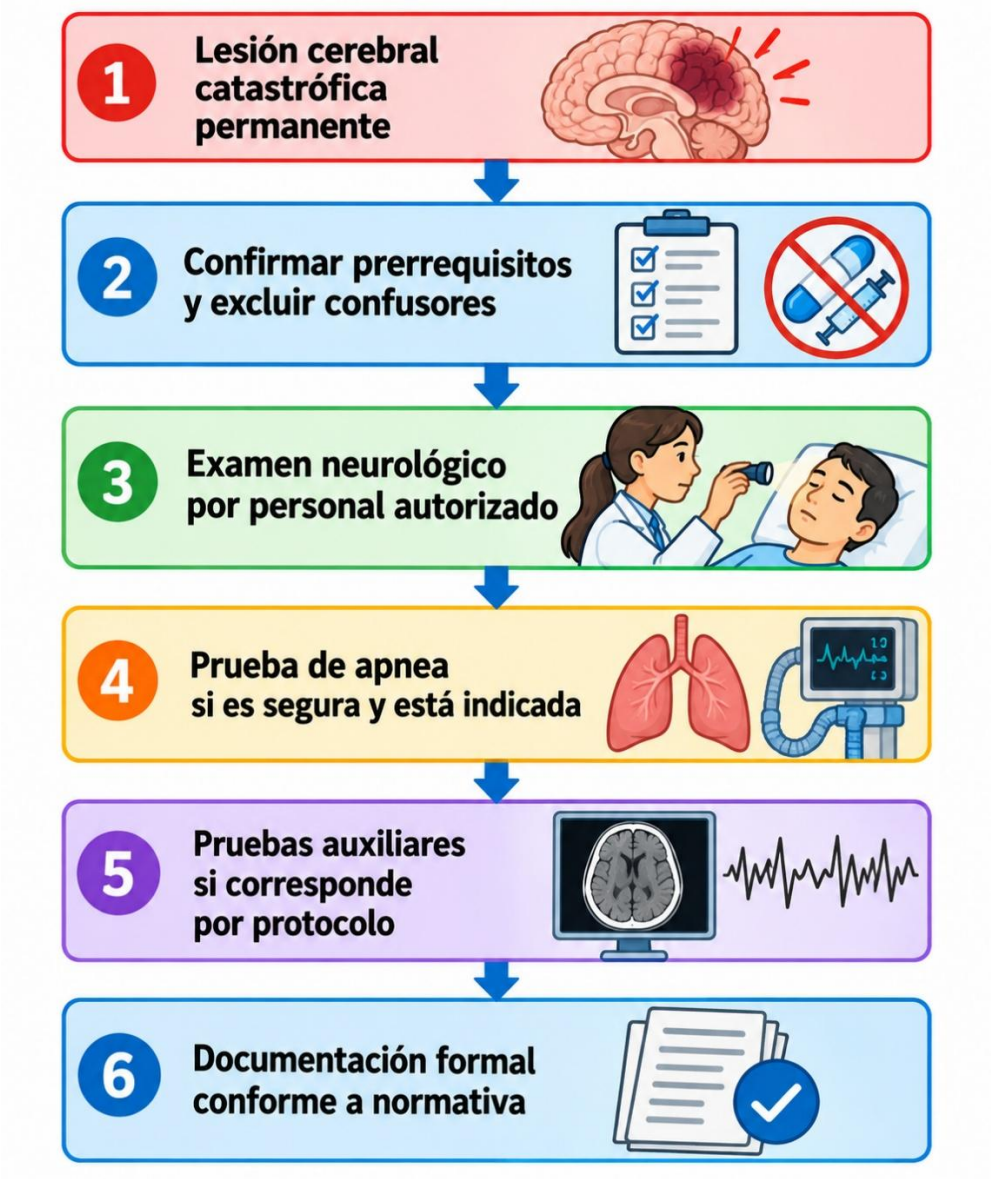
Enfermería participa en el mantenimiento de la estabilidad fisiológica, preparación de materiales, vigilancia de dispositivos y documentación objetiva de los hallazgos observados. La determinación formal de muerte por criterios neurológicos corresponde exclusivamente a los profesionales autorizados según la legislación y los procedimientos institucionales.

Durante este proceso, la actuación de enfermería debe centrarse en garantizar condiciones asistenciales seguras, mantener una vigilancia continua y facilitar la coordinación entre los profesionales responsables. Es fundamental registrar los parámetros hemodinámicos, respiratorios y neurológicos, así como las intervenciones realizadas y cualquier cambio observado. Asimismo, debe proporcionarse acompañamiento respetuoso a los familiares, ofreciendo información comprensible

dentro de las competencias profesionales y preservando la privacidad del paciente. La comunicación interdisciplinaria permite organizar los procedimientos, resolver dudas y evitar interpretaciones prematuras. Estas acciones contribuyen a mantener la dignidad, la transparencia y el cumplimiento de los principios éticos durante la evaluación clínica correspondiente.

Figura 46

Secuencia general de evaluación de muerte por criterios neurológicos



Nota. Reproducción esquemática de la figura original. La secuencia tiene fines educativos y no reemplaza los procedimientos oficiales de determinación de muerte por criterios neurológicos (Greer et al., 2023).

La comunicación con los familiares debe desarrollarse con claridad, sensibilidad y coordinación entre los integrantes del equipo asistencial. Es importante explicar los procedimientos con lenguaje comprensible, ofrecer privacidad y permitir preguntas. Deben evitarse conclusiones anticipadas antes de completar la evaluación correspondiente.

Las diferencias culturales, espirituales y familiares requieren una atención respetuosa, sin comprometer la seguridad ni los requisitos legales. Enfermería debe mantener la dignidad, higiene y cuidado del paciente durante todo el proceso, además de colaborar en el apoyo emocional a sus familiares.

Los cuidados transversales del paciente neurocrítico integran vigilancia neurológica, estabilidad respiratoria y hemodinámica, prevención de aspiración, manejo del dolor, integridad cutánea, movilidad segura, control de temperatura y prevención de infecciones. Las intervenciones deben individualizarse según diagnóstico, pronóstico, condición funcional previa y objetivos terapéuticos.

El paciente con dificultades para comunicarse puede manifestar dolor, miedo, disnea o delirium mediante respuestas conductuales. Estas manifestaciones no deben interpretarse automáticamente como falta de colaboración. La observación cuidadosa y el conocimiento del estado basal permiten reconocer necesidades que requieren intervención (Neurocritical Care Society, 2024).

Tabla 40
Planificación de los cuidados de enfermería del paciente neurocrítico

Problema o riesgo	Resultados esperados	Intervenciones y evaluación
Deterioro de perfusión cerebral	Ausencia de empeoramiento neurológico inexplicado.	Controles seriados, mantenimiento de objetivos fisiológicos y comunicación de cambios.
Riesgo de aspiración	Vía aérea protegida y reducción de episodios evitables.	Evaluación de deglución antes de vía oral, posicionamiento seguro e higiene.
Riesgo de infección asociada a dispositivos	Integridad del sistema y ausencia de signos infecciosos.	Asepsia, vigilancia de accesos y manipulación según protocolo.
Dolor y agitación	Confort y nivel de sedación dentro de los objetivos establecidos.	Escalas validadas, analgesia prescrita y reevaluación.

Inmovilidad y lesión cutánea	Conservación de la integridad de la piel y movilización segura.	Cambios posturales, valoración de riesgo y protección de prominencias óseas.
Estrés familiar	Comprensión del plan asistencial y acceso a apoyo.	Comunicación coherente, escucha activa, privacidad y acompañamiento.

Nota. Ejemplos orientativos de planificación. Deben adaptarse a la valoración individual y a la terminología institucional (National Institute for Health and Care Excellence, 2023; Royal Children's Hospital Melbourne, 2025b).

La identificación de necesidades prioritarias debe realizarse mediante una valoración integral y dinámica. La alteración del estado neurológico puede comprometer simultáneamente funciones respiratorias, circulatorias y funcionales, por lo que enfermería debe mantener una vigilancia coordinada de los diferentes sistemas.

La prevención de aspiración comprende valorar la capacidad de deglución, mantener posiciones seguras cuando estén indicadas y efectuar cuidados de higiene oral. En pacientes con ventilación mecánica o alteraciones profundas de conciencia deben aplicarse las medidas correspondientes para proteger la vía aérea.

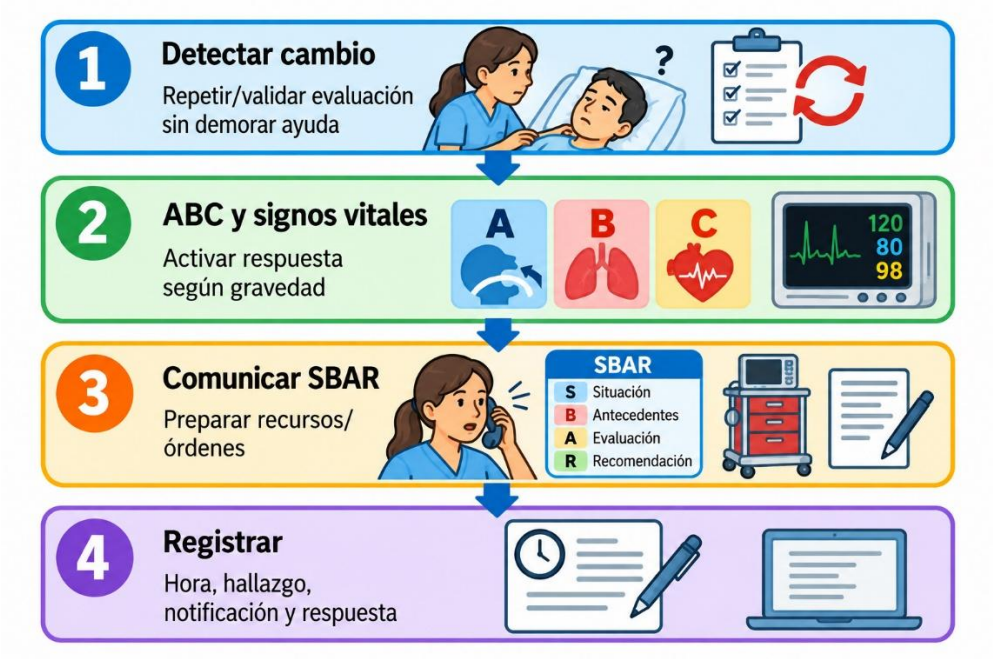
La prevención de lesiones por presión requiere identificar los factores asociados con inmovilidad, dispositivos, humedad y alteraciones de perfusión. Las medidas deben ajustarse a la tolerancia del paciente, especialmente cuando existen restricciones de movilización por lesiones neurológicas o dispositivos intracraneales.

La vigilancia de infecciones comprende la inspección de accesos vasculares, sistemas de drenaje y sitios de inserción. La manipulación debe realizarse con técnicas asépticas y respetando los procedimientos establecidos. También deben observarse cambios de temperatura, características de secreciones y otros hallazgos clínicos relevantes.

La comunicación del deterioro neurológico debe ser rápida, clara y verificable. El formato SBAR permite transmitir la situación actual, los antecedentes, los hallazgos de valoración y la intervención solicitada. La información debe incluir Glasgow por componentes, pupilas, respuesta motora, signos vitales, medicación reciente y datos de monitorización disponibles.

Figura 47

Circuito de respuesta ante deterioro neurológico



Nota. Reproducción esquemática del contenido de la figura original, destinada a representar la respuesta asistencial ante deterioro neurológico. Debe aplicarse la cadena de comunicación y los criterios de activación establecidos institucionalmente.

La documentación constituye una medida esencial de seguridad. Los registros deben diferenciar datos observados, interpretaciones y acciones realizadas, además de describir las limitaciones de la evaluación. Deben consignarse cronológicamente los cambios neurológicos, intervenciones, administración de medicamentos y respuesta del paciente.

La evolución durante los primeros días después de una lesión neurológica puede aportar información importante para la vigilancia. La bibliografía asignada incluye el trabajo titulado Clinical Assessment on Days 1–14 (2025), cuyo título alude a la evaluación clínica durante los días 1 a 14. No obstante, al no disponer de datos completos sobre su autoría y resultados, no es posible atribuirle recomendaciones específicas sin verificar la publicación original.

La seguridad también comprende mantener la confidencialidad, compartir información exclusivamente con los profesionales autorizados y comunicar oportunamente las preocupaciones clínicas. Cuando se identifica una variación relevante, no debe esperarse a reunir todos los signos de deterioro para solicitar valoración.

La formación periódica en Glasgow, examen pupilar, reconocimiento de crisis, manejo de dispositivos de PIC y comunicación de emergencias contribuye a disminuir la variabilidad asistencial. Las actividades de capacitación deben acompañarse de evaluación de competencias y actualización de procedimientos.

Los indicadores de calidad pueden considerar la completitud de los registros, el intervalo entre detección y comunicación de deterioro, el cumplimiento de la valoración de deglución y la frecuencia de complicaciones asociadas a dispositivos. La revisión de incidentes debe utilizarse para mejorar procesos y fortalecer una cultura de seguridad, evitando enfoques punitivos que desincentiven la notificación.

Tabla 41
Lista breve para el relevo de enfermería

Elemento	Dato que debe transmitirse
Situación	Motivo de vigilancia y cambio clínico más reciente.
Neurología	Glasgow E/V/M, pupilas, fuerza, lateralidad, lenguaje y hora de evaluación.
Fisiología	Presión arterial, PAM, frecuencia cardíaca, respiración, SpO_2, temperatura, glucemia y soporte respiratorio.
Tratamientos	Sedantes, analgésicos, antiepilépticos, anticoagulantes y última dosis.
Dispositivos	PIC y drenajes cuando existan, estado del sitio, nivelación y alarmas.
Plan	Umbrales de alarma, próxima evaluación y profesional al que debe comunicarse un deterioro.

Nota. Herramienta educativa de apoyo al relevo asistencial. No sustituye los formularios institucionales ni la comunicación directa de las situaciones urgentes.

La entrega de turno debe ofrecer una imagen precisa de la situación actual del paciente y de las necesidades que requieren continuidad. Deben comunicarse los cambios respecto al estado basal, las tendencias de las variables fisiológicas, los tratamientos activos y cualquier riesgo pendiente de vigilancia.

La continuidad asistencial exige que la información se transmita de manera estructurada y comprensible. La vigilancia neurológica, documentación, comunicación y aplicación

de cuidados individualizados permiten reconocer oportunamente alteraciones y mantener condiciones de seguridad durante la atención del paciente neurocrítico.



Capítulo 9.

Insuficiencia Renal y Terapias de Reemplazo Renal

Lic. Mario Rene Jiménez Yucailla

9.1 Lesión renal aguda: fisiopatología, valoración y cuidados de enfermería

La insuficiencia renal constituye una alteración de la función de los riñones que compromete la eliminación de productos nitrogenados y la regulación del agua, los electrolitos y el equilibrio ácido-base. En el paciente crítico, estas alteraciones pueden desencadenar complicaciones sistémicas y modificar la respuesta a los tratamientos. La lesión renal aguda (LRA) representa un deterioro de aparición rápida, frecuentemente asociado con sepsis, shock, cirugía mayor, hipoperfusión, congestión venosa, obstrucción urinaria y exposición a medicamentos potencialmente nefrotóxicos (National Institute for Health and Care Excellence, 2024; Stanski et al., 2023).

La LRA se identifica mediante cambios en la concentración de creatinina sérica y/o disminución de la diuresis, considerando los criterios clínicos correspondientes. En cuidados intensivos, su origen suele ser multifactorial, debido a que pueden coexistir alteraciones hemodinámicas, inflamatorias, metabólicas y estructurales. La evaluación debe considerar la función renal previa, el motivo de hospitalización, las intervenciones recientes y los factores que pueden agravar el deterioro.

Desde una perspectiva fisiopatológica, las causas pueden agruparse en prerrenales, intrínsecas y posrenales. Las alteraciones prerrenales se relacionan con una disminución de la perfusión renal, mientras que las intrínsecas afectan directamente al parénquima, como ocurre en determinadas lesiones tubulares. Las causas posrenales corresponden a obstrucciones del flujo urinario que comprometen la eliminación adecuada de orina. Esta clasificación facilita la identificación del mecanismo predominante, aunque no reemplaza la valoración integral ni la reevaluación clínica.

La disminución de la diuresis constituye un hallazgo relevante, pero no debe atribuirse automáticamente a hipovolemia. También puede relacionarse con congestión, sepsis, lesión tubular, obstrucción urinaria o efectos farmacológicos. Por ello, la evaluación debe integrar presión arterial, perfusión periférica, balance hídrico, función renal basal, resultados analíticos y condiciones respiratorias. La recuperación del volumen urinario tampoco garantiza una normalización inmediata del filtrado glomerular ni de la capacidad de concentración renal (National Institute for Health and Care Excellence, 2024).

La valoración de enfermería debe orientarse a reconocer oportunamente cambios de la función renal y prevenir complicaciones asociadas. La frecuencia de observación depende de la gravedad, la evolución del paciente y las indicaciones institucionales. El registro preciso de los parámetros permite comparar resultados y facilitar la comunicación con el equipo interdisciplinario.

Entre las principales prioridades de enfermería se encuentran:

- Identificar y documentar cambios de la diuresis y de los resultados de laboratorio.
- Valorar presión arterial, perfusión, necesidad de vasopresores y signos de congestión.
- Registrar ingresos y egresos, incluyendo soluciones, diluyentes, nutrición, hemoderivados, drenajes y ultrafiltración.
- Revisar con el equipo tratante medicamentos potencialmente nefrotóxicos y la necesidad de ajustar dosis según función renal.
- Comprobar la permeabilidad de los sistemas de drenaje urinario y comunicar posibles obstrucciones.
- Reconocer hiperpotasemia, acidosis progresiva, edema pulmonar, anuria, deterioro neurológico e inestabilidad hemodinámica.
- Reevaluar la respuesta a las intervenciones y mantener una documentación cronológica.

La evolución clínica puede comprender períodos de deterioro progresivo, mantenimiento de la disfunción y recuperación funcional. Estas fases no se presentan necesariamente de forma uniforme y dependen del mecanismo causal, la duración de la lesión y las condiciones individuales. Durante la recuperación pueden aparecer pérdidas urinarias importantes que requieren vigilancia para evitar hipovolemia y alteraciones electrolíticas.

Tabla 42
Cuidados de enfermería según la evolución de la lesión renal aguda

Escenario clínico	Objetivo	Intervenciones prioritarias	Alertas

Riesgo o inicio	Detectar la lesión y prevenir daño adicional.	Valorar perfusión, pérdidas, medicamentos, sepsis, diuresis y posible obstrucción; comparar con valores basales.	Disminución brusca de diuresis, hipotensión persistente o incremento rápido de creatinina.
Fase de mantenimiento u oliguria	Prevenir complicaciones.	Vigilar balance acumulado, respiración, electrocardiograma cuando corresponda, electrolitos y seguridad farmacológica.	Hiperpotasemia, acidosis, sobrecarga hídrica, edema pulmonar o manifestaciones urémicas.
Fase diurética o recuperación	Evitar hipovolemia y pérdidas electrolíticas.	Cuantificar diuresis, peso y pérdidas; vigilar sodio, potasio y magnesio; coordinar reposición prescrita.	Poliuria importante, hipotensión, deshidratación y alteraciones electrolíticas.
LRA sobre enfermedad renal crónica	Considerar la reserva renal limitada.	Verificar función basal, estadio de enfermedad renal crónica, medicamentos, accesos y planificación nefrológica.	Deterioro acelerado o complicaciones que no responden al tratamiento.

Nota. Las fases clínicas no sustituyen los criterios diagnósticos ni las decisiones del equipo tratante. Elaboración propia con base en National Institute for Health and Care Excellence (2024) y Stanski et al. (2023).

El seguimiento debe incluir la identificación de factores modificables, especialmente episodios de hipotensión, alteraciones del volumen circulante, medicamentos potencialmente perjudiciales y condiciones que puedan comprometer la perfusión renal. La vigilancia también permite reconocer situaciones que requieren una evaluación especializada para determinar la necesidad de terapia de reemplazo renal.

La atención debe considerar que la lesión renal aguda puede influir en la eliminación de medicamentos y metabolitos, por lo que las prescripciones farmacológicas necesitan una revisión continua. Enfermería no debe modificar tratamientos de manera autónoma, pero sí identificar riesgos, comunicar resultados relevantes y comprobar que la administración corresponda con las indicaciones vigentes.

9.2 Enfermedad renal crónica y alteraciones hidroelectrolíticas

La enfermedad renal crónica (ERC) se define por la presencia de alteraciones estructurales o funcionales de los riñones que persisten durante al menos tres meses y presentan implicaciones para la salud. Su clasificación considera la causa, el filtrado glomerular estimado y la albuminuria, mediante categorías que permiten describir la gravedad y el riesgo de progresión. Por ello, el estadio no debe establecerse únicamente a partir de una cifra aislada de creatinina (Kidney Disease: Improving Global Outcomes CKD Work Group, 2024).

En cuidados intensivos, la ERC puede coexistir con una lesión renal aguda y modificar la respuesta a enfermedades graves, hipotensión, infecciones y medicamentos. La disminución de la reserva renal incrementa la vulnerabilidad ante nuevas agresiones y puede dificultar el mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base. Entre las complicaciones se encuentran hiperpotasemia, acidosis metabólica, anemia, alteraciones del metabolismo mineral y óseo, hipertensión y mayor riesgo cardiovascular.

La valoración requiere confirmar antecedentes, causa y estadio de la enfermedad, función renal basal y tratamientos habituales. En pacientes que reciben diálisis crónica es necesario conocer la modalidad utilizada, fecha de la última sesión, peso objetivo, características del acceso y posibles incidentes relacionados con el procedimiento. Esta información permite coordinar la continuidad terapéutica durante la hospitalización (Yaxley et al., 2025).

Las intervenciones de enfermería deben orientarse a vigilar presión arterial, perfusión, edema, balance hídrico, oxigenación y tendencias de electrolitos. También resulta importante coordinar con nutrición y el equipo tratante la adecuación del aporte de líquidos, energía, proteínas y minerales, evitando restricciones generalizadas que puedan comprometer el estado nutricional.

Tabla 43
Diferencias clínicas entre lesión renal aguda y enfermedad renal crónica

Aspecto	Lesión renal aguda	Enfermedad renal crónica	Implicación para enfermería
Temporalidad	Cambio en horas o días.	Persistencia durante al menos tres meses.	Comparar con la función basal y las tendencias.

Causas relevantes en UCI	Sepsis, shock, hipoperfusión, cirugía, medicamentos nefrotóxicos y obstrucción.	Diabetes, hipertensión y enfermedades renales estructurales, entre otras.	Reconstruir antecedentes y exposiciones.
Indicadores	Cambios de creatinina y/o diuresis.	Filtrado glomerular estimado, albuminuria, complicaciones y trayectoria.	Interpretar resultados según el contexto clínico.
Objetivo del cuidado	Tratar la causa, prevenir lesión secundaria y detectar complicaciones.	Prevenir descompensaciones y mantener continuidad terapéutica.	Individualizar vigilancia y coordinación interdisciplinaria.

Nota. Elaboración propia con base en Kidney Disease: Improving Global Outcomes CKD Work Group (2024), National Institute for Health and Care Excellence (2024) y Stanski et al. (2023).

Las alteraciones hidroelectrolíticas constituyen complicaciones frecuentes de la disfunción renal. Los riñones participan en la excreción de potasio, sodio, fósforo y ácidos, además de intervenir en el equilibrio del calcio, magnesio y agua corporal. Cuando la función renal disminuye, pueden aparecer cambios de concentración y distribución que comprometen la actividad neuromuscular, cardiovascular y metabólica.

En pacientes críticos, estas alteraciones pueden agravarse por sepsis, medicamentos, pérdidas gastrointestinales, soluciones intravenosas, nutrición y procedimientos de reemplazo renal. La interpretación debe considerar los resultados seriados y relacionarlos con las manifestaciones clínicas, el estado hemodinámico y los registros electrocardiográficos cuando estén indicados (Muaddi et al., 2022).

La hiperpotasemia constituye una alteración especialmente relevante por su asociación con trastornos de conducción y arritmias potencialmente graves. La valoración debe considerar la concentración sérica, velocidad del cambio, función renal y presencia de manifestaciones clínicas. Cuando los resultados son inesperados, debe comprobarse si existen factores preanalíticos que puedan afectar la medición, sin retrasar la atención de posibles situaciones urgentes.

Las alteraciones del sodio pueden manifestarse mediante cambios del estado neurológico, particularmente cuando aparecen o se corrigen rápidamente. Por ello, las

intervenciones deben realizarse conforme a prescripción y bajo vigilancia estrecha. De manera similar, los trastornos del calcio, magnesio y fósforo pueden ocasionar manifestaciones neuromusculares y cardiovasculares que requieren seguimiento específico.

Tabla 44
Manejo de las alteraciones electrolíticas en enfermería

Alteración	Riesgo clínico	Vigilancia e intervención de enfermería
Hiperpotasemia	Trastornos de conducción y arritmias.	Verificar resultados y posibles interferencias; monitorizar ECG según indicación; comunicar y activar protocolos.
Hiponatremia o hipernatremia	Manifestaciones neurológicas y alteraciones de conciencia.	Observar estado neurológico, tendencia del sodio y cambios de balance; vigilar las correcciones prescritas.
Acidosis metabólica	Inestabilidad cardiovascular y deterioro orgánico.	Revisar gasometría y bicarbonato según indicación; valorar perfusión y comunicar progresión.
Alteraciones de calcio, magnesio y fósforo	Cambios neuromusculares, óseos o cardiovasculares.	Controlar laboratorio y síntomas; coordinar reposición o restricción prescrita.
Sobrecarga de volumen	Edema, congestión y deterioro de oxigenación.	Correlacionar balance, peso, edema, auscultación pulmonar, SpO_2 y soporte ventilatorio.

Nota. Las correcciones farmacológicas y electrolíticas deben realizarse conforme a prescripción y protocolos institucionales. Elaboración propia con base en National Institute for Health and Care Excellence (2024) y Muaddi et al. (2022).

La aparición de hiperpotasemia significativa, acidosis grave o refractaria, edema pulmonar y manifestaciones urémicas requiere valoración clínica urgente. Cuando estas complicaciones no pueden controlarse mediante las intervenciones habituales, puede considerarse una terapia de reemplazo renal. Su indicación depende de la evolución y del conjunto de condiciones clínicas, no exclusivamente de la creatinina o la urea (Gaudry et al., 2025; Rhee, 2025).

La vigilancia continua permite identificar cambios que requieren intervención y evaluar la respuesta al tratamiento. Los registros deben incluir parámetros analíticos, manifestaciones observadas, medicamentos administrados, balance y comunicación de valores críticos. La coordinación interdisciplinaria contribuye a prevenir complicaciones y mantener la continuidad del cuidado renal.

9.3 Balance hídrico y hemodiálisis en pacientes críticos

El balance hídrico representa la diferencia entre los líquidos administrados y las pérdidas cuantificables durante un período determinado. Su registro constituye una herramienta fundamental para evaluar la evolución del volumen corporal y orientar la vigilancia del paciente con insuficiencia renal. Deben incluirse soluciones intravenosas, diluyentes de medicamentos, nutrición enteral o parenteral, hemoderivados y otras entradas; entre las salidas se consideran diuresis, drenajes, pérdidas gastrointestinales y ultrafiltración (White et al., 2023).

El registro debe realizarse por turno y acompañarse de un balance acumulado, relacionándolo con peso, edema, presión arterial, perfusión, oxigenación y soporte respiratorio. Una cifra aislada no permite establecer con certeza el estado del volumen intravascular, debido a que pueden existir cambios en la distribución de líquidos y condiciones que dificultan su interpretación.

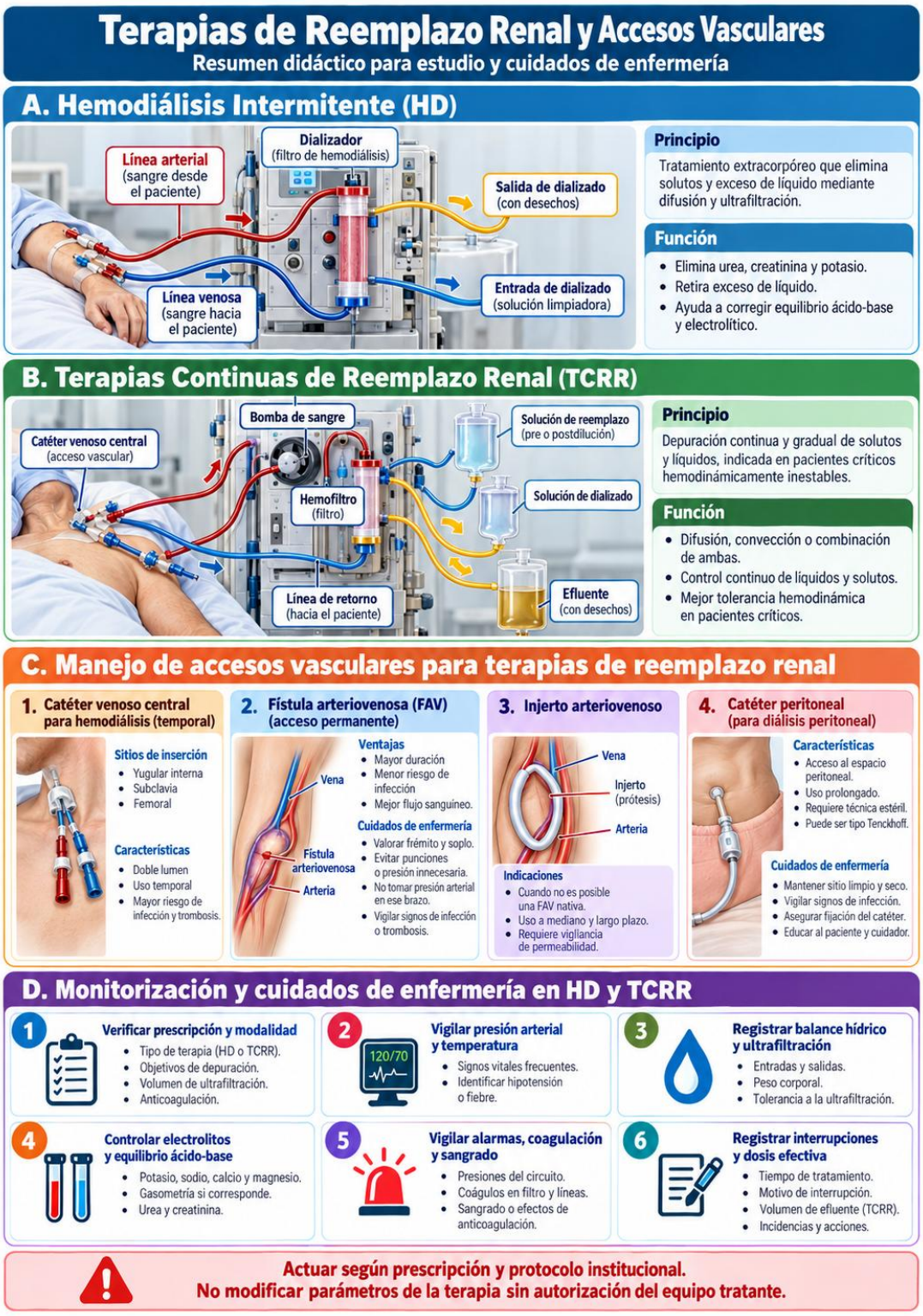
El objetivo del cuidado no consiste en obtener sistemáticamente un balance negativo, sino mantener condiciones compatibles con una perfusión y oxigenación adecuadas. Un balance positivo puede contribuir a la congestión cuando existe acumulación de líquidos, mientras que una extracción excesiva puede provocar hipovolemia, hipotensión e hipoperfusión. Las metas deben individualizarse según las necesidades clínicas y las indicaciones del equipo tratante.

La hemodiálisis constituye una modalidad extracorpórea de reemplazo renal mediante la cual la sangre circula a través de un dializador para facilitar la eliminación de solutos y la extracción de líquido. Su utilización puede ser intermitente o prolongada según la estabilidad hemodinámica, las necesidades de depuración y los recursos disponibles. En pacientes críticos, la velocidad de extracción debe valorarse cuidadosamente debido al riesgo de hipotensión y deterioro circulatorio (Gaudry et al., 2025; Jourdain et al., 2025).

Durante la hemodiálisis, la sangre entra en contacto indirecto con una solución dializante a través de una membrana semipermeable. Mediante procesos de difusión y ultrafiltración, se favorece la eliminación de sustancias acumuladas y la regulación del volumen. Los parámetros deben establecerse de acuerdo con la prescripción, el estado clínico y la tolerancia del paciente.

Figura 48

Hemodiálisis y terapias de reemplazo renal



Nota. Se representa el procedimiento de hemodiálisis y sus accesos. La participación de enfermería comprende valoración del acceso vascular, verificación de la prescripción, vigilancia durante la sesión y reconocimiento de complicaciones (Lok et al., 2025).

Los cuidados deben organizarse antes, durante y después de cada sesión para garantizar la seguridad del procedimiento. La preparación requiere verificar la identidad, modalidad prescrita, acceso, condiciones hemodinámicas y objetivos de ultrafiltración.

Antes de la sesión, enfermería debe comprobar los signos vitales, peso, balance hídrico, resultados analíticos relevantes y características del acceso vascular. También corresponde identificar antecedentes de complicaciones durante sesiones anteriores y confirmar que los materiales y equipos se encuentren disponibles y en condiciones apropiadas.

Durante la sesión, la vigilancia comprende presión arterial, frecuencia cardíaca, estado neurológico, síntomas, funcionamiento del circuito, alarmas y volumen de ultrafiltración. Deben reconocerse oportunamente hipotensión, arritmias, dolor torácico, sangrado, alteraciones de conciencia y problemas técnicos que puedan comprometer la eficacia del tratamiento.

Después de la sesión, corresponde registrar duración, balance neto, tolerancia, incidencias, estado del acceso y parámetros de seguimiento indicados. La documentación permite evaluar la respuesta y coordinar las intervenciones posteriores con nefrología y otros profesionales responsables.

Tabla 45
Vigilancia de enfermería durante la hemodiálisis

Momento	Comprobaciones principales	Complicaciones que requieren respuesta
Antes	Prescripción, modalidad terapéutica, identificación, acceso, permeabilidad, signos vitales, peso y balance.	Acceso disfuncional, sangrado, infección o inestabilidad basal.
Durante	Presión arterial, estado neurológico, síntomas, circuito, alarmas, ultrafiltración y anticoagulación según prescripción.	Hipotensión, dolor torácico, arritmias, sangrado, alteraciones neurológicas y fallos del circuito.
Después	Balance neto, tolerancia, estado del acceso, documentación y controles indicados.	Hipotensión persistente, sangrado, deterioro clínico o resultados analíticos críticos.

Nota. Las maniobras técnicas y modificaciones de parámetros deben ajustarse a las prescripciones, protocolos institucionales y competencias del personal.

La coordinación con el servicio de nefrología permite establecer horarios, evaluar la tolerancia y considerar los medicamentos que pueden eliminarse mediante el procedimiento. Asimismo, debe revisarse la relación entre diálisis, nutrición, administración de tratamientos y procedimientos diagnósticos, evitando interferencias que comprometan la continuidad asistencial.

El cuidado del paciente sometido a hemodiálisis requiere observar de manera continua su respuesta y reconocer que el objetivo no se limita a obtener una determinada cantidad de ultrafiltración. La estabilidad hemodinámica, integridad del acceso, corrección de alteraciones metabólicas y prevención de complicaciones constituyen dimensiones esenciales de la vigilancia.

9.4 Diálisis peritoneal: procedimiento, vigilancia y prevención de complicaciones

La diálisis peritoneal constituye una modalidad de reemplazo renal que utiliza el peritoneo como membrana semipermeable para facilitar el intercambio de solutos y líquidos entre la sangre y una solución dializante introducida en la cavidad abdominal. Su aplicación requiere una prescripción individualizada y condiciones adecuadas de seguridad, debido a que la eficacia depende de los volúmenes utilizados, los tiempos de permanencia y el funcionamiento del catéter.

El procedimiento comprende la introducción de la solución, un período de permanencia y el drenaje posterior. Durante este intercambio se producen movimientos de sustancias mediante procesos físicos que permiten retirar determinados solutos y exceso de agua. La selección del esquema depende de la condición clínica, función renal residual y objetivos terapéuticos.

La seguridad requiere una técnica aséptica rigurosa durante las conexiones, desconexiones y manipulaciones del sistema. La contaminación puede favorecer complicaciones infecciosas, especialmente peritonitis. Por esta razón, enfermería debe comprobar la integridad del equipo, condiciones del sitio de salida y características del líquido drenado.

Entre las actividades prioritarias se encuentran verificar la solución prescrita, concentración, volumen de infusión y características del circuito. También debe registrarse el volumen introducido y drenado para calcular el balance correspondiente.

Cualquier diferencia inesperada requiere identificar posibles problemas de drenaje, fugas u otras alteraciones relacionadas con el procedimiento.

La valoración debe considerar dolor abdominal, fiebre, enrojecimiento, secreciones o alteraciones del sitio de salida. La presencia de líquido peritoneal turbio, especialmente cuando se acompaña de dolor o fiebre, puede sugerir una complicación infecciosa y requiere comunicación inmediata y valoración especializada.

Figura 49
Diálisis peritoneal



Nota. La figura representa la diálisis peritoneal, el manejo del catéter y la importancia de mantener una técnica aséptica para prevenir complicaciones (Lok et al., 2025).

El profesional de enfermería debe desarrollar las siguientes actividades:

- Mantener técnicas asépticas durante cada conexión y desconexión.
- Comprobar identidad, concentración y volumen de la solución prescrita.
- Registrar los líquidos introducidos y drenados, sus características y el balance neto.
- Vigilar dolor abdominal, fiebre, problemas de drenaje, fugas y signos de infección.
- Inspeccionar el sitio de salida del catéter y verificar las condiciones del apósito.
- Documentar incidencias y comunicar hallazgos anormales.
- Coordinar los procedimientos con el equipo responsable del tratamiento.

La educación constituye un componente importante cuando el paciente o sus familiares participan en los cuidados. Deben recibir instrucciones adaptadas a sus capacidades sobre higiene, manipulación segura del sistema, reconocimiento de signos de alarma y

situaciones que requieren atención sanitaria. La capacitación debe comprobarse mediante observación y seguimiento, evitando asumir que la explicación verbal garantiza una ejecución adecuada.

La continuidad de esta modalidad exige registrar los intercambios y evaluar periódicamente la tolerancia clínica. La vigilancia del balance, características del efluente y estado del catéter contribuye a prevenir complicaciones y facilita la coordinación entre las diferentes áreas asistenciales.

9.5 Terapias continuas de reemplazo renal y vigilancia del circuito extracorpóreo

Las terapias continuas de reemplazo renal (TCRR) constituyen modalidades extracorpóreas que permiten retirar líquidos y solutos de manera sostenida durante períodos prolongados. Se utilizan en pacientes seleccionados que requieren control del volumen, equilibrio ácido-base y depuración de sustancias, especialmente cuando la inestabilidad hemodinámica dificulta la tolerancia a determinados procedimientos intermitentes.

La indicación de terapia de reemplazo renal depende de las complicaciones y de la respuesta al tratamiento médico. No debe establecerse únicamente a partir de cifras aisladas de creatinina o urea, sino considerando el conjunto de condiciones clínicas y los objetivos terapéuticos. Las decisiones también deben valorar la evolución de la enfermedad de base y las posibilidades de recuperación de la función renal (Gaudry et al., 2025; Rhee, 2025).

Las TCRR permiten ajustar progresivamente la eliminación de líquidos y la depuración de solutos. Sus características pueden resultar útiles cuando se necesita un control cuidadoso del volumen o del medio interno. La modalidad, dosis, soluciones y estrategia de anticoagulación deben establecerse por el equipo especializado, considerando la función renal, estado hemodinámico y riesgo hemorrágico (Teixeira et al., 2025).

Entre las principales modalidades se encuentran:

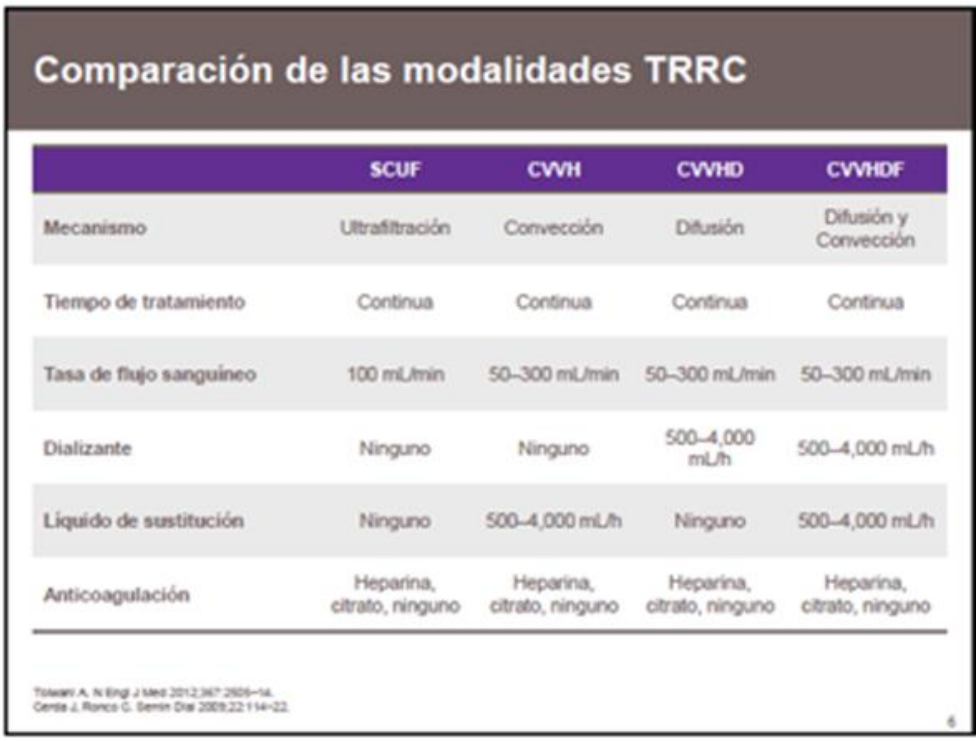
- ***Ultrafiltración continua lenta (SCUF):*** se utiliza principalmente para retirar exceso de líquido, con una depuración limitada de solutos. Puede considerarse en pacientes con sobrecarga de volumen que requieren extracción progresiva.

- ***Hemofiltración venovenosa continua (CVVH):*** elimina líquidos y solutos mediante convección, proceso relacionado con el arrastre de sustancias a través de la membrana. Requiere soluciones de reposición según la configuración prescrita.
- ***Hemodiálisis venovenosa continua (CVVHD):*** utiliza principalmente difusión para retirar solutos mediante el intercambio entre sangre y solución dializante a través de una membrana semipermeable.
- ***Hemodiafiltración venovenosa continua (CVVHDF):*** combina mecanismos de difusión y convección, mediante el empleo de dializante y soluciones de reposición.

Cada modalidad presenta características que modifican la depuración y el manejo del volumen. La elección depende de las necesidades clínicas, disponibilidad tecnológica y objetivos de tratamiento. Enfermería debe conocer las diferencias funcionales para interpretar los registros y reconocer alteraciones del circuito sin modificar parámetros fuera de su competencia.

Figura 50

Modalidades de las terapias continuas de reemplazo renal



Nota. Se presentan las principales modalidades de terapias continuas de reemplazo renal, sus mecanismos de eliminación y características generales. Adaptado del contenido relacionado con Teixeira et al. (2025).

La aplicación de estas terapias requiere verificar la prescripción, acceso vascular, conexión del circuito, características de las soluciones y objetivos de ultrafiltración. Durante el procedimiento deben vigilarse presión arterial, temperatura, perfusión, estado neurológico, balance neto y resultados analíticos.

El circuito extracorpóreo dispone de componentes especializados para transportar la sangre, realizar la depuración y devolverla al paciente. Su funcionamiento depende de conexiones seguras, adecuada permeabilidad del acceso y condiciones apropiadas del filtro. Las alteraciones de presión o flujo pueden indicar problemas que requieren comprobación e intervención conforme al protocolo.

Figura 51

Terapia de reemplazo renal continua



Nota. Las TCRR permiten retirar agua y solutos de manera sostenida. La modalidad, dosis, soluciones y anticoagulación deben ajustarse a los objetivos prescritos y a la respuesta del paciente (Gaudry et al., 2025; Teixeira et al., 2025).

Las interrupciones prolongadas pueden reducir la dosis efectiva de depuración, por lo que es necesario registrar su causa, duración y medidas realizadas. También deben observarse signos de coagulación del filtro, obstrucción, pérdidas sanguíneas y alteraciones térmicas. La administración de anticoagulantes requiere una valoración individual del riesgo de sangrado y las condiciones del circuito.

Tabla 46

Vigilancia de enfermería en terapias continuas de reemplazo renal

Componente	Qué vigilar	Respuesta de enfermería

Paciente	Presión arterial, temperatura, perfusión, estado neurológico y sangrado.	Detectar deterioro y activar el protocolo correspondiente.
Circuito y acceso	Presiones, permeabilidad, fijación, alarmas y coagulación del filtro.	Evitar tracciones, comprobar conexiones y actuar dentro de las competencias profesionales.
Balance y depuración	Entradas, salidas, ultrafiltración neta y duración efectiva.	Registrar los datos y comunicar desviaciones de las metas prescritas.
Laboratorio y medicamentos	Electrolitos, equilibrio ácido-base y fármacos susceptibles de eliminación.	Coordinar controles y revisión farmacológica con el equipo tratante.

Nota. La modificación de parámetros prescritos y las maniobras técnicas deben realizarse únicamente por personal autorizado, siguiendo los protocolos institucionales.

Ante una desconexión, alarma persistente, coagulación del circuito, sangrado, hipotensión o hipotermia, enfermería debe evaluar la condición del paciente, proteger su seguridad y activar la respuesta correspondiente. La vigilancia no debe concentrarse exclusivamente en el funcionamiento del dispositivo, sino integrar la respuesta clínica y los objetivos establecidos para la terapia.

La anticoagulación del circuito requiere equilibrar el mantenimiento de la permeabilidad con el riesgo hemorrágico. La estrategia utilizada depende de la prescripción y de las características del paciente. Las complicaciones del tratamiento extracorpóreo y su manejo requieren coordinación entre enfermería, nefrología y el equipo de cuidados intensivos (Jourdain et al., 2025).

9.6 Accesos vasculares, cuidados integrales y continuidad asistencial

Los accesos vasculares constituyen elementos fundamentales para la realización de terapias extracorpóreas de reemplazo renal. Pueden comprender catéteres venosos temporales, catéteres tunelizados, fístulas arteriovenosas e injertos, cuya selección depende de la condición clínica, modalidad terapéutica y planificación del tratamiento.

Los catéteres permiten establecer una vía de circulación extracorpórea mediante el acceso a vasos de gran calibre. Su utilización requiere vigilancia rigurosa debido al riesgo de infección, sangrado, trombosis y alteraciones funcionales. Las fístulas e

injertos arteriovenosos se emplean principalmente en pacientes que necesitan hemodiálisis crónica y requieren cuidados específicos para preservar su permeabilidad.

Enfermería debe inspeccionar el sitio de inserción, valorar el estado del apósito, comprobar la fijación y reconocer dolor, eritema, secreciones o sangrado. La manipulación debe efectuarse únicamente por personal capacitado y autorizado, manteniendo técnica aséptica y siguiendo las recomendaciones institucionales.

En fístulas o injertos corresponde comprobar, según protocolo, la presencia de frémito y soplo. La ausencia de estos hallazgos, junto con dolor, edema nuevo, frialdad distal o sangrado persistente, puede indicar complicaciones que requieren evaluación inmediata.

Figura 52

Accesos vasculares para hemodiálisis



Nota. Se representan los principales accesos utilizados en terapias de reemplazo renal. La enfermería desempeña una función fundamental en su valoración, manipulación segura y prevención de complicaciones (Lok et al., 2025).

Las medidas preventivas relacionadas con estos accesos incluyen:

- Manipular catéteres de diálisis únicamente conforme a la formación y autorización institucional.
- Mantener los apósitos limpios, íntegros y correctamente fijados.
- Registrar los procedimientos, cambios y hallazgos del sitio de inserción.

- Identificar signos de infección, trombosis, sangrado o dificultades de funcionamiento.
- Evitar compresión, venopunciones y medición de presión arterial en el brazo con una fístula funcional, según el protocolo.
- No utilizar accesos de diálisis para otros procedimientos sin autorización específica.
- Coordinar con el equipo especializado la evaluación de cualquier alteración.

El cuidado integral del paciente con insuficiencia renal en UCI debe ser sistemático, dinámico e individualizado. Las intervenciones se orientan al reconocimiento temprano del deterioro, prevención de lesión renal secundaria, vigilancia del volumen y electrolitos, seguridad de las terapias de reemplazo renal y continuidad asistencial.

La frecuencia de valoración depende del diagnóstico, gravedad, modalidad de terapia y respuesta clínica. La atención debe integrar la diuresis, balance, estado respiratorio, perfusión, resultados analíticos y funcionamiento de los dispositivos. También deben considerarse la nutrición, integridad cutánea, movilidad y necesidades emocionales del paciente.

La planificación permite identificar problemas prioritarios y establecer criterios de seguimiento. El registro debe relacionar cada intervención con los hallazgos clínicos y la respuesta observada, evitando descripciones generales que dificulten la evaluación de la evolución.

Tabla 47
Plan integrado de cuidados de enfermería

Problema o riesgo	Intervenciones prioritarias	Criterios de reevaluación
Riesgo de progresión de lesión renal	Vigilar diuresis, creatinina, perfusión y exposición a medicamentos nefrotóxicos.	Cambios detectados y comunicados oportunamente; factores modificables abordados.
Exceso o déficit de volumen	Registrar balances por turno y acumulados, relacionándolos con peso, edema y oxigenación.	Estado respiratorio y hemodinámico reevaluado; metas de volumen individualizadas.

Riesgo de desequilibrio electrolítico	Revisar laboratorio y ECG cuando esté indicado; comunicar valores críticos.	Alteraciones notificadas y controles posteriores documentados.
Riesgo de infección	Higiene de manos, técnica aséptica, cuidado de accesos y revisión de dispositivos.	Sitio de acceso sin signos nuevos de infección; incidencias comunicadas.
Riesgos relacionados con TRR	Comprobar prescripción, circuito, alarmas, anticoagulación y dosis efectivamente administrada.	Tolerancia y balance documentados; interrupciones y eventos comunicados.
Riesgo nutricional y funcional	Coordinar soporte nutricional, cuidados de piel, prevención de delirium y movilización segura.	Plan individualizado actualizado según evolución.
Necesidad de educación y continuidad	Explicar medicamentos, líquidos, alimentación, cuidado de accesos y signos de alarma.	Paciente y familia comprenden las indicaciones y conocen el plan de seguimiento.

Nota. Elaboración propia con base en National Institute for Health and Care Excellence (2024), Kidney Disease: Improving Global Outcomes CKD Work Group (2024), Muaddi et al. (2022) y Teixeira et al. (2025).

La comunicación oportuna constituye una medida esencial de seguridad. Deben notificarse inmediatamente la anuria u oliguria marcada de nueva aparición, hiperpotasemia significativa, alteraciones electrocardiográficas, acidosis grave, edema pulmonar, hipoxemia asociada con sobrecarga y deterioro neurológico compatible con complicaciones urémicas.

También deben comunicarse hipotensión persistente, complicaciones del acceso, alarmas que no puedan resolverse mediante las acciones autorizadas y alteraciones importantes del circuito de reemplazo renal. La información transmitida debe describir los hallazgos, su evolución, las intervenciones realizadas y la respuesta clínica.

Durante el relevo de turno deben incluirse la función renal basal y actual, tendencias de diuresis y creatinina, balance acumulado, electrolitos críticos, medicamentos de riesgo, modalidad de terapia y objetivos establecidos. Asimismo, es necesario informar sobre accesos vasculares, incidentes recientes y procedimientos pendientes.

La comunicación estructurada mediante formatos como situación, antecedentes, valoración y recomendación facilita la transmisión de datos relevantes y puede

disminuir omisiones durante los cambios de responsabilidad asistencial. Su aplicación debe complementarse con registros claros y verificables, particularmente cuando existen alteraciones que requieren atención urgente (National Institute for Health and Care Excellence, 2024).

La educación del paciente y la familia debe adaptarse al nivel de comprensión y a las posibilidades reales de participación. Cuando la condición clínica lo permita, es importante explicar las características de la enfermedad, la finalidad de las terapias, las recomendaciones sobre medicamentos y alimentación, el cuidado de accesos y los signos que requieren consulta.

La atención debe preservar la dignidad, privacidad y bienestar emocional del paciente. La dependencia de dispositivos, la restricción de movimientos y la incertidumbre sobre la recuperación renal pueden producir preocupación o ansiedad. Enfermería debe proporcionar información comprensible, facilitar la comunicación y reconocer las necesidades individuales durante la hospitalización.

La continuidad asistencial requiere coordinar el seguimiento renal, la conciliación farmacológica y los cuidados relacionados con la modalidad de tratamiento establecida. El registro adecuado de las intervenciones, la identificación de riesgos pendientes y la comunicación interdisciplinaria permiten mantener una vigilancia segura y adaptar el plan a la evolución del paciente.



Capítulo 10.

Alteraciones Hidroelectrolíticas y Equilibrio Ácido-Base

Lic. Jessica Jacqueline Cifuentes Tumaille

10.1 Alteraciones del sodio y potasio: valoración y tratamiento

El agua y los electrolitos desempeñan funciones esenciales en el mantenimiento del volumen circulante, la osmolaridad, la transmisión neuromuscular, la contracción miocárdica y los procesos celulares. En los pacientes hospitalizados, especialmente en cuidados intensivos, sus concentraciones pueden modificarse como consecuencia de enfermedades críticas, pérdidas gastrointestinales, disfunción renal, administración de medicamentos y alteraciones hormonales. Su valoración requiere integrar antecedentes clínicos, exploración física, resultados analíticos, electrocardiograma y evolución del balance hídrico, evitando interpretar aisladamente los valores de laboratorio (Bulloch et al., 2024).

El agua corporal se distribuye principalmente entre los espacios intracelular y extracelular. El sodio constituye el principal catión del compartimento extracelular y contribuye a regular la tonicidad, mientras que el potasio predomina en el interior de las células y participa en el mantenimiento del potencial de membrana. La concentración sérica de estos electrolitos no siempre refleja directamente su contenido corporal total, por lo que deben considerarse los mecanismos de distribución y regulación.

El sodio sérico suele encontrarse entre 135 y 145 mmol/L en adultos. Su concentración refleja principalmente la relación entre el sodio intercambiable y el agua corporal, de manera que las alteraciones de natremia requieren valorar el estado del volumen extracelular y la tonicidad. La interpretación clínica también debe considerar la glucemia, función renal, medicamentos y evolución temporal.

La hiponatremia se define habitualmente como una concentración sérica de sodio inferior a 135 mmol/L. Puede asociarse con exceso relativo de agua, pérdidas de sodio, utilización de diuréticos, insuficiencia cardíaca, enfermedad hepática, alteraciones renales o secreción inadecuada de hormona antidiurética. Sus manifestaciones comprenden náuseas, cefalea, debilidad, confusión y, en situaciones graves, convulsiones o disminución del nivel de conciencia.

La valoración inicial debe confirmar el resultado y determinar si existe una alteración de la tonicidad, considerando la osmolalidad sérica y el estado de volumen. También es importante establecer si el trastorno se desarrolló de manera aguda o crónica, debido a

que la rapidez de aparición y la gravedad de los síntomas modifican las decisiones terapéuticas.

El tratamiento depende de la causa, magnitud del descenso y manifestaciones neurológicas. En pacientes con hipovolemia puede indicarse solución salina isotónica; cuando existe retención de agua, pueden considerarse restricciones hídricas según el diagnóstico. En casos con síntomas neurológicos graves puede requerirse solución salina hipertónica al 3 %, administrada bajo indicación y vigilancia especializada.

La corrección excesivamente rápida de la hiponatremia puede producir complicaciones neurológicas, especialmente síndrome de desmielinización osmótica. Por ello, deben establecerse objetivos individualizados y realizar controles seriados de sodio, estado neurológico, diuresis y balance. Spasovski et al. (2014) y Sterns (2015) destacan la importancia de considerar el tiempo de evolución y los riesgos asociados con la corrección de este trastorno.

La hipernatremia se identifica generalmente cuando el sodio sérico supera 145 mmol/L y suele indicar un déficit relativo de agua respecto del sodio corporal. Puede producirse por acceso insuficiente al agua, fiebre, pérdidas gastrointestinales, diuresis osmótica o alteraciones de los mecanismos de concentración urinaria. Sus manifestaciones pueden incluir sed intensa, irritabilidad, debilidad, letargo y cambios neurológicos.

El abordaje requiere identificar la causa, valorar el estado del volumen extracelular y estimar las necesidades de reposición cuando corresponda. Si el paciente puede ingerir líquidos de manera segura, puede emplearse la vía oral; cuando requiere tratamiento intravenoso, la selección de soluciones depende de las condiciones clínicas y de la prescripción. En presencia de shock o inestabilidad circulatoria, debe priorizarse la restauración de la perfusión mediante las medidas indicadas.

La reposición del déficit de agua debe individualizarse y acompañarse de controles de sodio, diuresis, función renal y balance hídrico. En las formas crónicas se presta especial atención a evitar cambios inapropiadamente rápidos de la concentración sérica. La referencia autorizada de Drogué y Madias (2000) se incorpora como fuente histórica de los principios de evaluación y tratamiento de las alteraciones del sodio.

El potasio es indispensable para la función eléctrica cardíaca, contracción muscular y transmisión nerviosa. Su concentración habitual en adultos se encuentra aproximadamente entre 3,5 y 5,0 mmol/L, aunque los intervalos pueden variar según el laboratorio. La regulación depende de la excreción renal, el equilibrio ácido-base, la insulina y los movimientos de potasio entre los compartimentos celulares.

La hipopotasemia corresponde a una concentración inferior a 3,5 mmol/L. Entre sus causas se encuentran pérdidas digestivas, diuréticos, baja ingesta, hiperaldosteronismo y desplazamiento intracelular. Puede manifestarse mediante debilidad, calambres, íleo, cambios electrocardiográficos y arritmias. La gravedad depende de la concentración, rapidez de aparición y condiciones cardiovasculares o metabólicas asociadas.

El tratamiento puede incluir reposición oral de potasio en casos seleccionados y administración intravenosa cuando existen alteraciones graves, síntomas o imposibilidad de utilizar la vía oral. Antes de iniciar la reposición deben revisarse función renal, diuresis, concentración sérica y posibles alteraciones del magnesio. El potasio intravenoso requiere dilución y administración controlada; nunca debe administrarse directamente en bolo.

La hiperpotasemia aparece cuando la concentración de potasio supera el límite superior del intervalo de referencia. Puede relacionarse con insuficiencia renal, medicamentos que reducen su eliminación, acidosis, destrucción celular o interferencias preanalíticas, como hemólisis de la muestra. Entre las manifestaciones se encuentran debilidad y alteraciones electrocardiográficas, aunque un trazado aparentemente normal no excluye complicaciones graves.

En situaciones de hiperpotasemia importante o con alteraciones electrocardiográficas, las intervenciones pueden incluir estabilización de la membrana miocárdica mediante calcio intravenoso, desplazamiento transitorio de potasio hacia el interior celular y medidas destinadas a eliminarlo del organismo. La elección corresponde al equipo responsable y requiere monitorización del electrocardiograma, glucemia y potasio sérico.

Los cuidados de enfermería relacionados con las alteraciones de sodio y potasio comprenden:

- Valorar cambios de conciencia, debilidad, parestesias, convulsiones y manifestaciones cardiovasculares.
- Mantener registros precisos de líquidos administrados, pérdidas, peso y diuresis.
- Comprobar los resultados analíticos y las condiciones clínicas antes de administrar reposiciones.
- Verificar tipo, concentración, dilución, vía y velocidad de los tratamientos prescritos.
- Vigilar el electrocardiograma cuando exista indicación por gravedad, síntomas o modalidad de reposición.
- Reconocer dolor, irritación o infiltración relacionados con el acceso venoso.
- Comunicar inmediatamente cambios electrocardiográficos, síncope, convulsiones o deterioro neurológico.

La seguridad depende de identificar tanto la alteración sérica como su mecanismo causal. La corrección farmacológica debe acompañarse de reevaluación, debido a que la mejoría de un resultado de laboratorio no garantiza la recuperación inmediata de las funciones neurológicas o cardiovasculares.

10.2 Alteraciones del calcio, magnesio y fósforo

El calcio desempeña funciones relacionadas con la excitabilidad neuromuscular, contracción miocárdica, coagulación sanguínea y mantenimiento de la estructura ósea. En sangre circula en diferentes fracciones, por lo que la concentración total puede modificarse ante alteraciones de albúmina. Cuando las condiciones clínicas lo requieren, el calcio ionizado proporciona información más directa sobre la fracción fisiológicamente activa.

La hipocalcemia puede asociarse con hipoparatiroidismo, deficiencia de vitamina D, insuficiencia renal, pancreatitis y alteraciones del magnesio. Sus manifestaciones incluyen parestesias, calambres, tetania, convulsiones y prolongación del intervalo QT. La evaluación debe considerar síntomas, resultados analíticos, función renal y enfermedades concomitantes.

En casos leves puede indicarse calcio por vía oral y tratamiento de la causa. Cuando existen manifestaciones graves, como tetania, convulsiones o arritmias, puede

requerirse calcio intravenoso bajo vigilancia cardíaca. La corrección también debe considerar el magnesio, puesto que su deficiencia puede dificultar la normalización de la concentración de calcio.

La hipercalcemia puede relacionarse con hiperparatiroidismo, neoplasias y determinados medicamentos. Entre sus manifestaciones se encuentran poliuria, deshidratación, estreñimiento, debilidad, confusión y alteraciones del ritmo cardíaco. La gravedad depende de la concentración, velocidad de instauración y condición clínica.

Su tratamiento requiere identificar la causa y valorar el estado de hidratación. En pacientes seleccionados puede utilizarse hidratación intravenosa cuando las condiciones hemodinámicas lo permiten, además de tratamientos específicos como calcitonina, bisfosfonatos o denosumab según la etiología. La vigilancia debe considerar función renal, respuesta clínica y riesgo de sobrecarga de líquidos.

El magnesio participa en numerosas reacciones enzimáticas y contribuye a mantener la estabilidad de membranas celulares, la función neuromuscular y la actividad eléctrica cardíaca. Sus alteraciones pueden coexistir con trastornos de potasio y calcio, por lo que su evaluación resulta importante en pacientes con desequilibrios electrolíticos persistentes.

La hipomagnesemia puede producir temblor, hiperreflexia, convulsiones y arritmias. Entre sus causas se encuentran pérdidas gastrointestinales, consumo prolongado de alcohol, utilización de diuréticos y determinados medicamentos. También puede dificultar la corrección de hipopotasemia e hipocalcemia, especialmente cuando la deficiencia permanece sin tratamiento.

La reposición puede realizarse mediante sales de magnesio por vía oral en situaciones leves y mediante administración intravenosa en casos graves o sintomáticos. Durante el tratamiento deben vigilarse la función renal, el magnesio sérico, el potasio y el calcio, además de posibles manifestaciones cardiovasculares.

La hipermagnesemia suele relacionarse con insuficiencia renal o administración excesiva de magnesio. Puede ocasionar hipotensión, disminución de reflejos osteotendinosos, bradicardia, debilidad y depresión respiratoria. Su tratamiento requiere suspender el aporte excesivo y valorar medidas específicas según la gravedad.

En situaciones de toxicidad importante, el equipo responsable puede considerar calcio intravenoso para antagonizar temporalmente ciertos efectos cardiovasculares y neuromusculares. En pacientes seleccionados también pueden emplearse estrategias de eliminación renal o terapias dialíticas, particularmente cuando existe insuficiencia renal grave.

La reposición de calcio y magnesio debe individualizarse considerando concentración sérica, síntomas, función renal y causa subyacente. La administración intravenosa requiere comprobar la prescripción, vigilar el acceso vascular y evaluar la respuesta clínica. La relación funcional entre estos electrolitos exige una valoración conjunta cuando existen alteraciones persistentes (Bulloch et al., 2024).

El fósforo constituye otro componente fundamental del metabolismo celular, la formación ósea y la producción energética. Participa en moléculas relacionadas con la transferencia de energía y contribuye al funcionamiento muscular, respiratorio y neurológico.

La hipofosfatemia se define generalmente como una concentración sérica de fósforo inferior a 2,5 mg/dL en adultos. Puede asociarse con desnutrición, redistribución intracelular, pérdidas renales y determinadas condiciones metabólicas. Cuando es grave, puede provocar debilidad muscular, dificultad respiratoria y alteraciones neurológicas.

En situaciones leves y asintomáticas puede considerarse reposición oral y corrección de la causa. Los casos graves o sintomáticos pueden requerir fosfato intravenoso bajo vigilancia hospitalaria. Durante el tratamiento deben controlarse fósforo, calcio, potasio, magnesio y función renal, debido a las posibles complicaciones asociadas con la reposición.

La hiperfosfatemia corresponde a una concentración superior al intervalo de referencia, frecuentemente por encima de 4,5 mg/dL en adultos. Se relaciona con enfermedad renal, destrucción celular o exceso de aporte. Su manejo puede comprender modificaciones dietéticas individualizadas, reducción de fuentes de fosfato, uso de quelantes prescritos y tratamiento de la enfermedad responsable.

En condiciones graves o asociadas con insuficiencia renal avanzada puede ser necesario considerar terapia de reemplazo renal. Enfermería debe vigilar las alteraciones

analíticas, la administración de medicamentos y los posibles efectos sobre el calcio, manteniendo comunicación con el equipo interdisciplinario.

10.3 Osmolaridad, bicarbonato y alteraciones del balance hídrico

La osmolaridad expresa la concentración de partículas osmóticamente activas por litro de solución, mientras que la osmolalidad se refiere al número de partículas por kilogramo de agua. Ambas magnitudes permiten evaluar determinados aspectos del equilibrio entre agua y solutos. En la práctica clínica, la osmolalidad sérica resulta útil para interpretar alteraciones del sodio, estados de deshidratación y trastornos metabólicos.

La tonicidad representa el efecto de los solutos sobre el movimiento de agua a través de las membranas celulares. No todos los componentes que contribuyen a la osmolalidad tienen el mismo efecto sobre la tonicidad, debido a sus diferencias de permeabilidad celular. Por esta razón, la interpretación de los valores debe considerar el tipo de soluto y las características del trastorno.

Una fórmula habitual para estimar la osmolalidad sérica, cuando las concentraciones se expresan en mmol/L, es:

$$Osmolalidad\ calculada\ \approx 2(Na^{+}) + glucosa + urea$$

Cuando la glucosa y el nitrógeno ureico se expresan en mg/dL, se utilizan factores de conversión diferentes. Por ello, es indispensable comprobar las unidades y la fórmula empleada por el laboratorio.

La diferencia entre osmolalidad medida y calculada se conoce como brecha osmolar. Su interpretación puede contribuir a identificar la presencia de sustancias osmóticamente activas no incluidas en el cálculo habitual, aunque requiere relacionarse con antecedentes, síntomas y otros resultados. La hiperosmolalidad puede acompañar al déficit de agua o a la hiperglucemia importante, mientras que la hipoosmolalidad puede presentarse en determinadas formas de hiponatremia.

El bicarbonato (HCO_3^-) constituye uno de los principales componentes del sistema amortiguador del equilibrio ácido-base. Su concentración arterial habitual se encuentra aproximadamente entre 22 y 26 mmol/L, aunque los valores pueden variar entre

laboratorios. Participa en la regulación del pH mediante su relación con el dióxido de carbono y los mecanismos de compensación pulmonar y renal.

La disminución de bicarbonato puede presentarse por acumulación de ácidos o pérdida de bases, como ocurre en determinadas formas de acidosis metabólica, cetoacidosis diabética, insuficiencia renal y diarrea grave. Su tratamiento requiere identificar el mecanismo responsable y aplicar intervenciones dirigidas a la causa.

La administración intravenosa de bicarbonato no constituye una medida universal ante cualquier disminución sérica. Puede considerarse en situaciones seleccionadas, de acuerdo con la gravedad del trastorno y las condiciones clínicas. La valoración debe integrar gasometría, función renal, electrolitos, perfusión y respuesta al tratamiento (Castro y Zubair, 2026).

La deshidratación puede producirse por ingesta insuficiente de agua o por pérdidas gastrointestinales, renales, cutáneas y respiratorias. Entre los hallazgos se encuentran sed, sequedad de mucosas, disminución de diuresis, taquicardia, cambios de peso e hipotensión ortostática. Sin embargo, ninguno de estos signos permite establecer el diagnóstico por sí solo.

La valoración debe relacionar los antecedentes de pérdidas con la perfusión, presión arterial, función renal, resultados analíticos y evolución del paciente. La reposición se individualiza según la gravedad, los electrolitos y la capacidad para utilizar la vía oral o intravenosa.

La sobrecarga hídrica aparece cuando la entrada o retención de agua supera la capacidad de eliminación del organismo. Puede observarse en insuficiencia cardíaca, enfermedad renal, administración excesiva de líquidos y determinadas condiciones críticas. Sus manifestaciones incluyen edema, aumento de peso, dificultad respiratoria, crepitantes pulmonares, ingurgitación yugular y mayor necesidad de oxígeno.

El balance hídrico constituye una herramienta para cuantificar la diferencia entre los líquidos administrados y eliminados durante un período determinado. Se recomienda registrar los ingresos por vía oral, enteral e intravenosa, incluyendo soluciones, nutrición y medicamentos diluidos. Entre los egresos se consideran orina, vómitos, diarrea, drenajes y otras pérdidas medibles.

La fórmula es:

$$Balance\ hídrico = Ingresos - Egresos$$

Por ejemplo, si durante 24 horas un paciente recibe 2.500 mL y elimina 1.900 mL, el balance registrado es positivo en 600 mL. Esta cifra representa una diferencia cuantificada, pero no determina por sí sola si existe una sobrecarga clínicamente significativa.

Figura 53
Esquema del balance hídrico humano



Nota. Representación conceptual del balance hídrico humano durante un período determinado.

Enfermería debe registrar los volúmenes de manera consistente y comparar el balance acumulado con la evolución del peso, presión arterial, edema, oxigenación y función renal. La presencia de oliguria, deterioro respiratorio, aumento rápido de peso o edema progresivo requiere comunicación y reevaluación.

La administración de líquidos y diuréticos debe responder a indicaciones individualizadas. La continuidad de la vigilancia permite identificar tanto la acumulación excesiva de volumen como las pérdidas capaces de comprometer la perfusión, evitando decisiones fundamentadas únicamente en el resultado aritmético del balance.

10.4 Trastornos del equilibrio ácido-base: acidosis y alcalosis

El equilibrio ácido-base depende de la interacción entre los sistemas amortiguadores, la ventilación pulmonar y la regulación renal. El pH arterial habitual se encuentra entre 7,35 y 7,45; el bicarbonato representa principalmente el componente metabólico, mientras que la presión parcial de dióxido de carbono ($PaCO_2$) refleja el componente respiratorio. Los pulmones modifican con rapidez la eliminación de CO_2 y los riñones intervienen en la conservación de bicarbonato y excreción de ácidos (Castro y Zubair, 2026).

Los trastornos ácido-base pueden clasificarse en acidosis metabólica, alcalosis metabólica, acidosis respiratoria y alcalosis respiratoria. Cada uno responde a mecanismos diferentes, aunque pueden coexistir alteraciones mixtas. Su identificación requiere interpretar conjuntamente el pH, $PaCO_2$, bicarbonato, electrolitos y las condiciones clínicas del paciente.

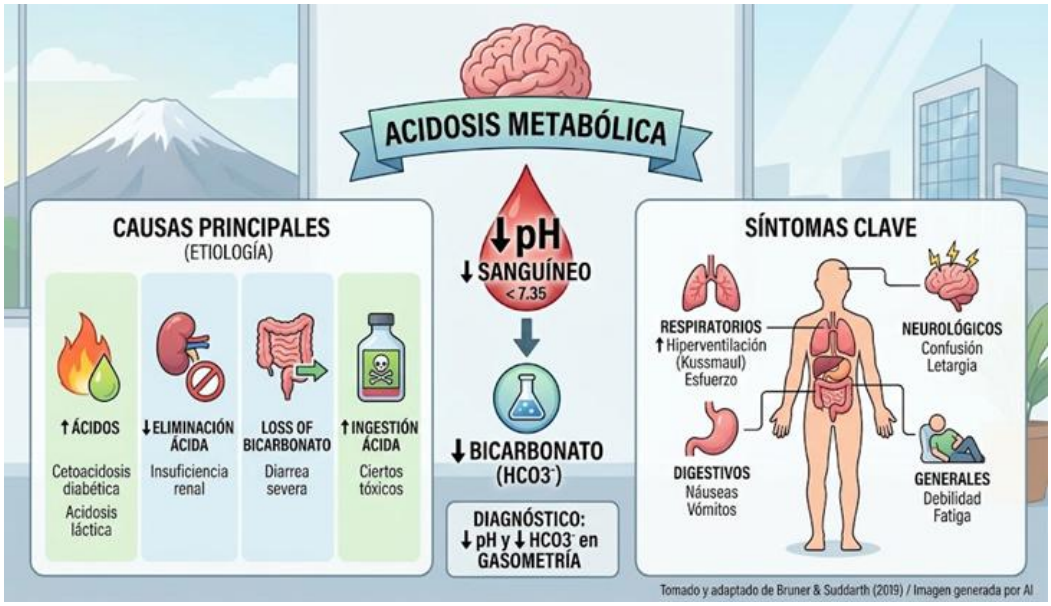
La acidosis metabólica se caracteriza por una disminución primaria del bicarbonato, que habitualmente se acompaña de descenso del pH. Entre sus causas se encuentran acidosis láctica, cetoacidosis, insuficiencia renal, pérdidas gastrointestinales de bicarbonato y determinadas intoxicaciones. Su evaluación debe considerar la perfusión, función renal, glucemia, lactato y antecedentes clínicos.

El anión gap constituye una herramienta complementaria que puede ayudar a orientar la identificación del mecanismo metabólico. Una fórmula habitual es:

$$Anión\ gap = N^+ - (Cl^- + HCO_3^-)$$

Su interpretación requiere considerar la albúmina y las condiciones del laboratorio. En la acidosis metabólica puede presentarse una disminución compensatoria de la $PaCO_2$ mediante aumento de ventilación alveolar. Cuando la respuesta respiratoria no corresponde con lo esperado, debe considerarse la posibilidad de un trastorno mixto.

Figura 54
Acidosis metabólica

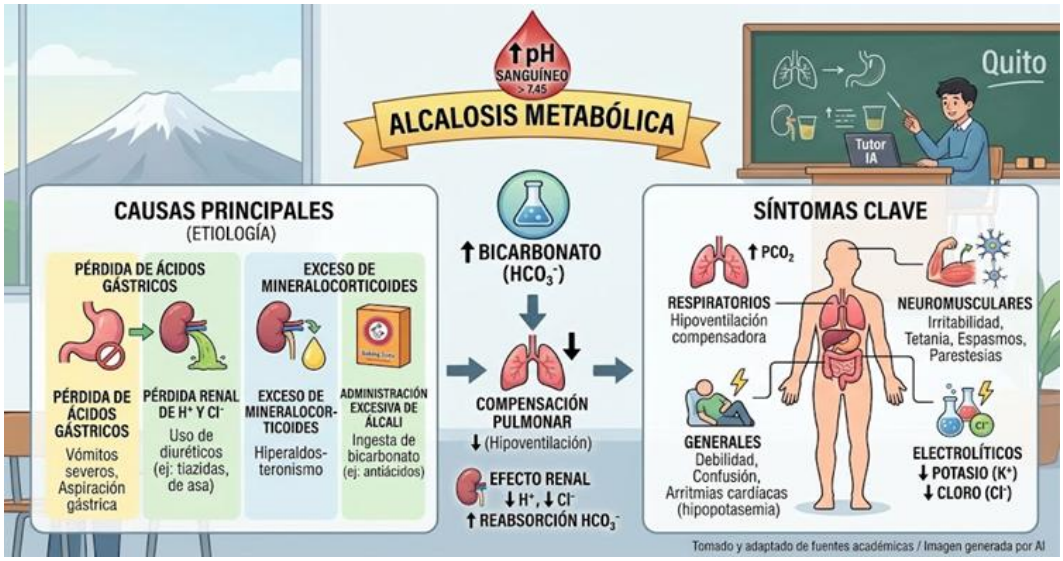


Nota. Esquema simplificado de la acidosis metabólica, sus mecanismos y manifestaciones clínicas.

La alcalosis metabólica se caracteriza por un incremento primario del bicarbonato, generalmente acompañado de elevación del pH. Puede relacionarse con vómitos, aspiración nasogástrica, uso de diuréticos, depleción de cloro o exceso de mineralocorticoides. La hipopotasemia puede coexistir y contribuir a mantener el trastorno.

La valoración requiere considerar el volumen circulante, concentración de cloro, potasio, función renal y medicamentos administrados. El tratamiento se dirige a corregir el mecanismo causal y las alteraciones asociadas, evitando intervenciones que puedan agravar la condición cardiovascular o renal.

Figura 55
Alcalosis metabólica



Nota. Representación didáctica de los mecanismos de alcalosis metabólica y su compensación.

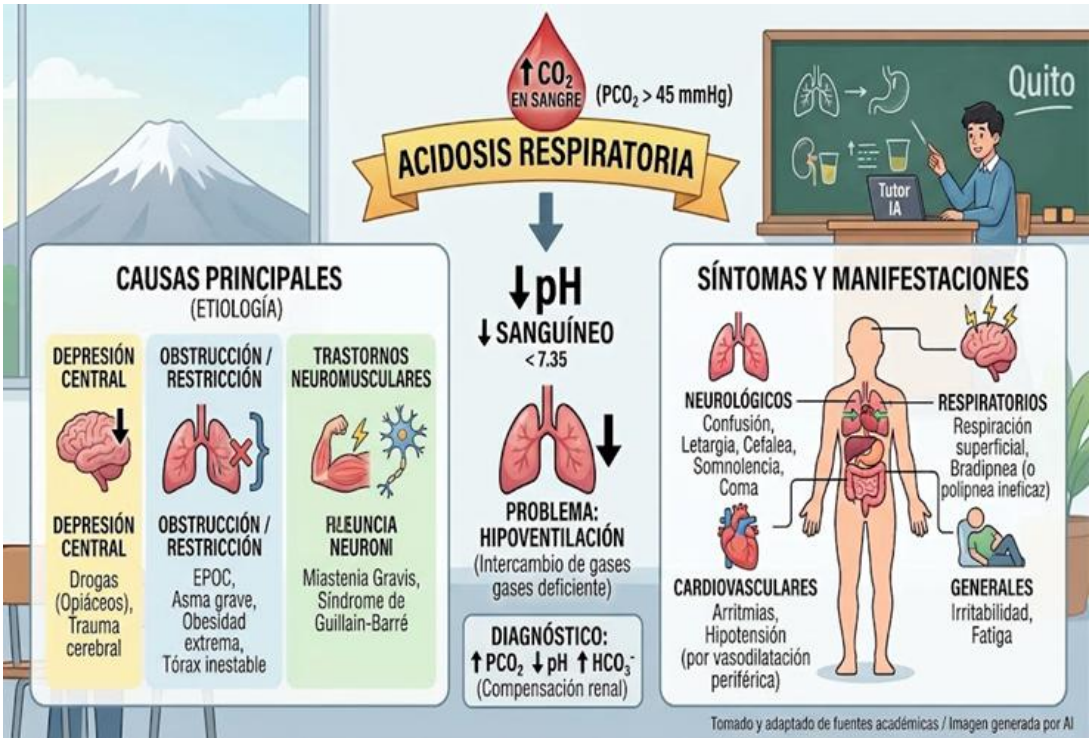
La acidosis respiratoria se produce por un aumento primario de la $PaCO_2$ debido a ventilación alveolar insuficiente. Puede aparecer en exacerbaciones de enfermedades pulmonares, depresión del centro respiratorio, obstrucción de la vía aérea, debilidad neuromuscular o asistencia ventilatoria inadecuada.

Su valoración comprende nivel de conciencia, trabajo respiratorio, oxigenación, ventilación y posible exposición a medicamentos depresores del sistema nervioso central. La acumulación de dióxido de carbono puede producir manifestaciones neurológicas y comprometer el equilibrio ácido-base, especialmente cuando se desarrolla rápidamente.

El tratamiento se orienta a corregir la causa de la hipoventilación y asegurar una ventilación apropiada. La necesidad de asistencia respiratoria depende de la gravedad del compromiso y de la respuesta del paciente.

Figura 56

Acidosis respiratoria

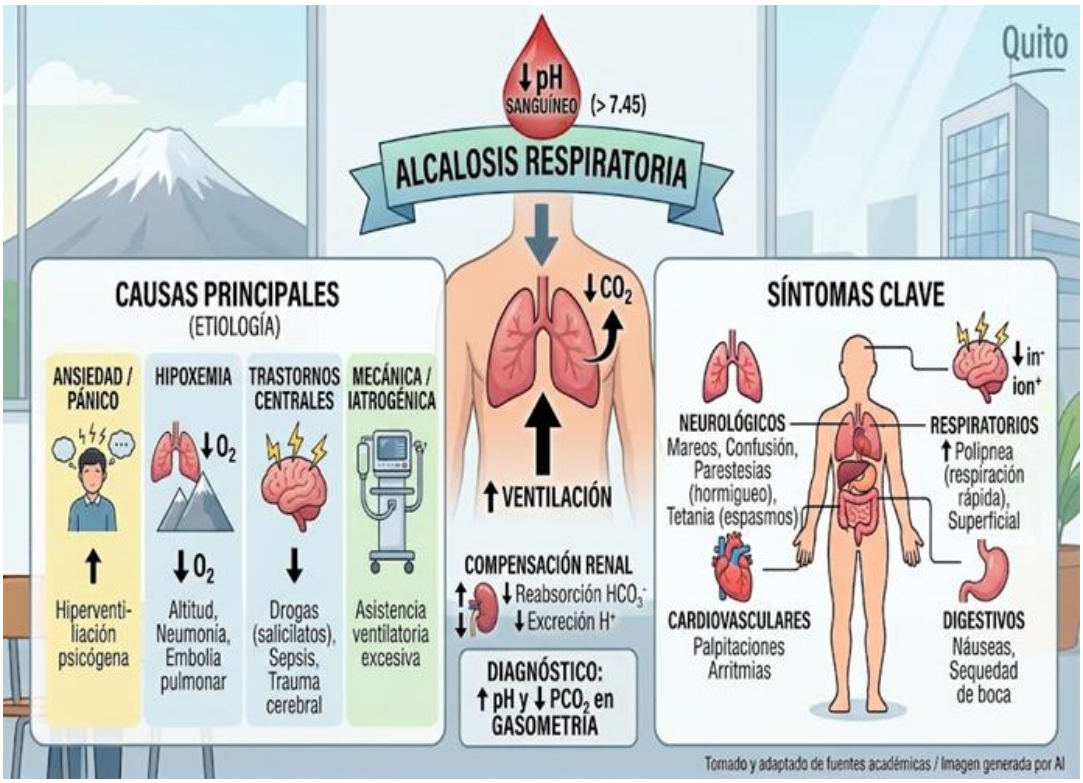


Nota. Esquema didáctico de la acidosis respiratoria, las causas y su compensación fisiológica.

La alcalosis respiratoria se caracteriza por una disminución primaria de la $PaCO_2$ como consecuencia de hiperventilación alveolar. Puede relacionarse con hipoxemia, dolor, fiebre, sepsis, embarazo y enfermedades pulmonares o neurológicas. La valoración debe identificar la causa, especialmente cuando se presentan alteraciones respiratorias o circulatorias.

La hiperventilación no debe atribuirse automáticamente a ansiedad, ya que puede constituir una manifestación de enfermedades graves. Es necesario valorar saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria, estado hemodinámico y otros hallazgos relacionados con el motivo de atención.

Figura 57
Alcalosis respiratoria



Nota. Representación didáctica de la alcalosis respiratoria, sus mecanismos y manifestaciones.

La valoración integral de estos cuatro trastornos debe considerar la compensación fisiológica y la posible coexistencia de alteraciones metabólicas y respiratorias. La normalización aparente del pH no excluye un trastorno mixto, por lo que se requiere interpretar las relaciones entre las variables y el contexto clínico.

10.5 Interpretación sistemática de la gasometría arterial

La gasometría arterial constituye una herramienta diagnóstica utilizada para evaluar el equilibrio ácido-base, la ventilación alveolar y la oxigenación. Su interpretación exige considerar la condición clínica, el soporte respiratorio y los resultados complementarios. Entre los parámetros fundamentales se encuentran pH, $PaCO_2$, bicarbonato y presión arterial de oxígeno (PaO_2), cuyos valores permiten identificar posibles alteraciones metabólicas y respiratorias.

Los intervalos de referencia habituales en adultos comprenden pH de 7,35 a 7,45, $PaCO_2$ de 35 a 45 mmHg, bicarbonato aproximado de 22 a 26 mmol/L y PaO_2 cercana a 75–

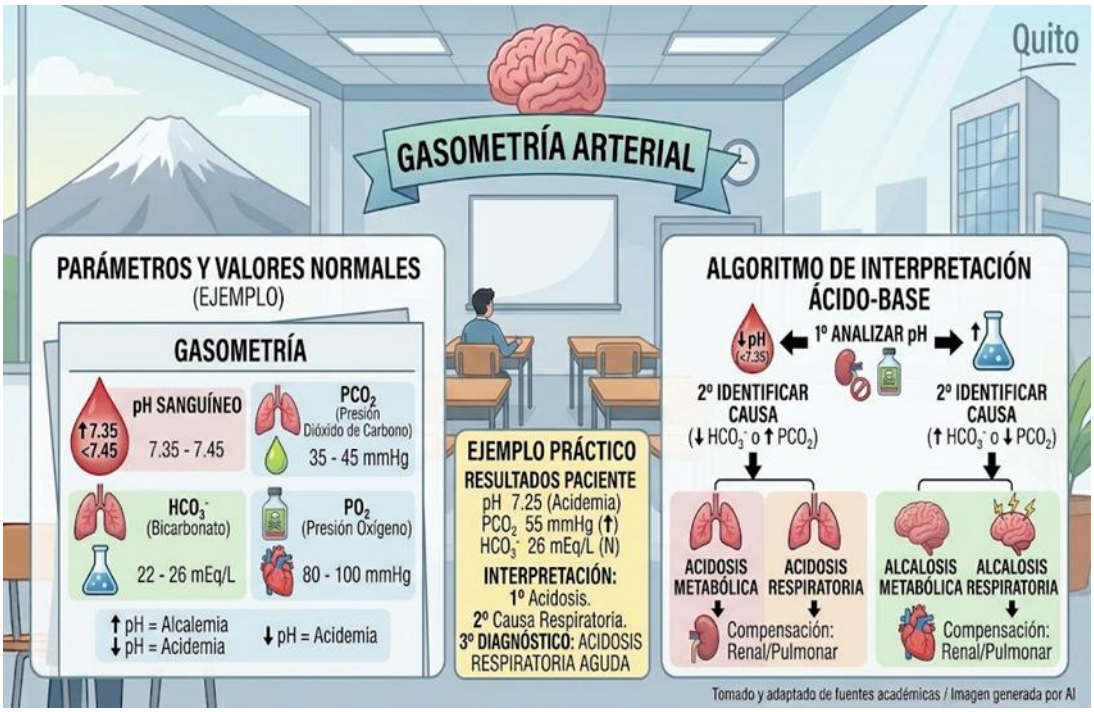
100 mmHg. Estos valores pueden variar según la altitud, edad, laboratorio y condiciones de obtención de la muestra (Castro y Zubair, 2026).

La interpretación debe comenzar con la comprobación de los datos del paciente, hora de extracción, calidad de la muestra y condiciones respiratorias. Es importante conocer la fracción inspirada de oxígeno, la modalidad de soporte y los tratamientos recientes, debido a que pueden modificar los parámetros observados.

Una lectura sistemática permite reconocer la alteración principal y determinar si existen mecanismos compensatorios o trastornos mixtos. El documento bibliográfico titulado Assessing and Interpreting Arterial Blood Gases (2000) se incluye entre las fuentes autorizadas sobre evaluación gasométrica; su atribución por título debe cotejarse con la referencia completa antes de establecer definitivamente su formato APA 7.

Figura 58

Interpretación de la gasometría arterial



Nota. Representación conceptual de los valores de referencia y del proceso simplificado de interpretación de gasometría arterial.

La evaluación práctica puede organizarse en cinco pasos:

1. ***Verificar la muestra y el contexto:*** comprobar identificación, hora, condiciones de extracción, oxígeno administrado y soporte ventilatorio.

2. ***Evaluar el pH:*** reconocer acidemia cuando es inferior a 7,35 y alcalemia cuando supera 7,45.
3. ***Analizar $PaCO_2$ y bicarbonato:*** identificar cuál variable se relaciona principalmente con el cambio del pH.
4. ***Valorar la compensación:*** determinar si la respuesta fisiológica es compatible con el trastorno primario y considerar alteraciones mixtas.
5. ***Evaluar la oxigenación:*** interpretar PaO_2 y saturación de oxígeno según FiO_2 y características respiratorias.

Tabla 48

Tabla de orientación rápida para la interpretación de trastornos ácido-base

Trastorno primario	pH	Cambio principal
Acidosis metabólica	Disminuido	HCO_3^- disminuido
Alcalosis metabólica	Aumentado	HCO_3^- aumentado
Acidosis respiratoria	Disminuido	$PaCO_2$ aumentada
Alcalosis respiratoria	Aumentado	$PaCO_2$ disminuida

Nota. Tabla didáctica de orientación. La interpretación final debe considerar compensación, oxigenación, anión gap, información clínica y posibles trastornos mixtos. Adaptado de Castro y Zubair (2026).

Como ejemplo didáctico, se considera una gasometría con pH de 7,28, $PaCO_2$ de 30 mmHg y bicarbonato de 14 mmol/L. El pH indica acidemia y el bicarbonato disminuido sugiere un proceso primario de acidosis metabólica. La $PaCO_2$ reducida corresponde a una respuesta respiratoria compensatoria que debe evaluarse mediante los criterios apropiados.

Para determinar si la compensación es esperada, debe relacionarse el valor de $PaCO_2$ con el bicarbonato. Mediante la fórmula de Winter, la $PaCO_2$ esperada en este ejemplo sería aproximadamente 29 ± 2 mmHg, de modo que la cifra observada resulta compatible con compensación respiratoria apropiada.

La identificación de la causa requiere revisar historia clínica, electrolitos, anión gap, lactato, glucemia y función renal. La gasometría no debe interpretarse independientemente del examen físico ni utilizarse como sustituto de la evaluación clínica integral.

10.6 Reposición de electrolitos, vigilancia y seguridad de enfermería

La reposición de electrolitos constituye una intervención terapéutica que debe individualizarse según el tipo de alteración, gravedad, síntomas, función renal y cardiovascular, vía disponible y causa subyacente. Las necesidades pueden modificarse durante la hospitalización debido a pérdidas continuas, tratamientos farmacológicos, cambios de volumen o alteraciones metabólicas. Por ello, no corresponde aplicar una misma pauta de reposición a todos los pacientes.

Antes de administrar una solución o medicamento, enfermería debe comprobar la identificación del paciente, indicación, resultado analítico, alergias, vía prescrita y compatibilidades. También se requiere revisar la función renal, diuresis, electrocardiograma cuando corresponda y posibles desequilibrios asociados.

La administración intravenosa debe realizarse mediante dispositivos y procedimientos apropiados para evitar errores de concentración y velocidad. Los electrolitos concentrados, particularmente el potasio, no deben administrarse directamente por vía intravenosa. Las diluciones y velocidades requieren comprobación conforme a los protocolos institucionales y a las condiciones individuales (Bulloch et al., 2024).

La seguridad también exige evitar correcciones excesivamente rápidas cuando pueden producir complicaciones neurológicas o cardiovasculares, especialmente en las alteraciones del sodio. Durante el tratamiento deben realizarse controles analíticos en los intervalos prescritos y vigilar la respuesta clínica, sin asumir que la normalización de una cifra significa necesariamente la resolución completa del trastorno.

Las principales acciones de enfermería comprenden:

- Identificar cambios del estado mental, debilidad, parestesias, convulsiones y alteraciones cardiovasculares.
- Mantener un registro completo de ingresos, egresos, peso, diuresis y pérdidas.
- Verificar los resultados críticos y comunicar oportunamente cualquier alteración relevante.
- Comprobar concentraciones, diluciones y velocidades de infusión antes de administrar tratamientos.

- Vigilar la permeabilidad e integridad del acceso vascular y reconocer posibles complicaciones.
- Evaluar el electrocardiograma cuando exista indicación clínica.
- Documentar los tratamientos realizados, resultados posteriores y efectos adversos.
- Coordinar con el equipo asistencial la revisión de medicamentos y ajustes relacionados con la función renal.

La valoración debe considerar que las alteraciones electrolíticas pueden modificar simultáneamente las funciones neurológica, respiratoria, muscular y cardíaca. La presencia de convulsiones, arritmias, disminución de conciencia o deterioro respiratorio exige una respuesta inmediata y comunicación con los profesionales responsables.

Los errores de administración pueden producirse cuando existen diferencias entre la concentración disponible y la prescrita, fallos de identificación o modificaciones no autorizadas de las bombas de infusión. Por ello, resulta necesario utilizar medidas de doble verificación cuando correspondan, mantener el etiquetado adecuado y comprobar regularmente los dispositivos.

El seguimiento incluye la evaluación de tendencias y no solamente resultados aislados. Deben considerarse las intervenciones realizadas entre los controles, los cambios en diuresis y función renal y la posibilidad de que persista la causa responsable del desequilibrio.

La educación del paciente y la familia constituye una intervención complementaria cuando la condición clínica permite su participación. Deben explicarse las recomendaciones sobre medicamentos, alimentación, ingesta de líquidos y signos de alarma, evitando indicaciones generalizadas de restricción o reposición sin una evaluación individual.

La continuidad del cuidado requiere transmitir durante los cambios de turno los resultados analíticos relevantes, tratamientos administrados, balance hídrico, parámetros de vigilancia y alteraciones pendientes de reevaluación. El registro debe describir los hallazgos, las intervenciones y la respuesta observada para facilitar la toma de decisiones del equipo interdisciplinario.



Capítulo 11.

Sepsis y Control de Infecciones en UCI

Lic. Andrea Michelle Rivas Cobo

11.1 Definición, reconocimiento clínico y shock séptico

La sepsis constituye una emergencia clínica que puede evolucionar rápidamente hacia shock séptico, disfunción multiorgánica y muerte. Se produce cuando la respuesta del organismo frente a una infección se encuentra desregulada y ocasiona una disfunción orgánica potencialmente mortal. Su reconocimiento temprano y el inicio oportuno de las intervenciones terapéuticas resultan fundamentales para reducir las complicaciones y mejorar la atención del paciente crítico. En las unidades de cuidados intensivos, este proceso adquiere especial relevancia por la gravedad de las enfermedades, la alteración de las defensas del huésped y la utilización frecuente de dispositivos invasivos (Shime et al., 2025).

La Organización Mundial de la Salud ha señalado que la sepsis representa un importante problema sanitario mundial, con estimaciones históricas de aproximadamente 48,9 millones de casos y 11 millones de fallecimientos relacionados con esta condición. Su carga es particularmente relevante en poblaciones vulnerables y sistemas sanitarios con limitaciones de recursos, donde las dificultades de diagnóstico y tratamiento oportuno pueden incrementar sus consecuencias (Organización Mundial de la Salud, 2024).

La definición clínica de sepsis permite diferenciarla de una infección localizada o de una respuesta inflamatoria que no ocasiona disfunción orgánica significativa. En pacientes con infección confirmada o sospechada, un incremento agudo de al menos dos puntos en la escala Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) constituye un criterio operativo utilizado para identificar disfunción orgánica relacionada con sepsis.

La escala SOFA evalúa seis dominios: respiratorio, cardiovascular, hepático, hematológico, renal y neurológico. Su aplicación permite reconocer alteraciones funcionales y seguir la evolución durante la hospitalización. Sin embargo, sus resultados deben interpretarse junto con la valoración clínica, debido a que ninguna puntuación aislada sustituye el juicio profesional ni permite establecer por sí sola todas las características del proceso infeccioso (Shime et al., 2025).

El reconocimiento temprano comprende la identificación de una infección probable y de manifestaciones compatibles con deterioro orgánico. Entre ellas se encuentran hipotensión arterial, taquicardia, taquipnea, hipoxemia, disminución de diuresis, alteración del estado mental, elevación del lactato y signos de hipoperfusión periférica.

La fiebre no constituye un requisito indispensable para sospechar sepsis. Algunos pacientes pueden presentar temperatura normal o hipotermia, especialmente cuando existen alteraciones importantes de la respuesta inmunitaria. Por esta razón, enfermería debe valorar las tendencias de los signos vitales y reconocer cambios como mayor necesidad de oxígeno, deterioro neurológico o reducción progresiva de la diuresis.

Las herramientas de detección temprana pueden apoyar la identificación de pacientes con riesgo de deterioro. Entre ellas se encuentran las escalas NEWS, NEWS2, MEWS y los criterios del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Su utilidad depende de la población, los procedimientos institucionales y la interpretación conjunta de los resultados; ninguna herramienta sustituye una evaluación clínica completa.

Tabla 49
Características clínicas de infección, sepsis y shock séptico

Condición	Características principales	Prioridad clínica
Infección	Presencia sospechada o demostrada de un microorganismo patógeno. Puede ser localizada o sistémica sin ocasionar necesariamente disfunción orgánica.	Identificar el foco, obtener estudios microbiológicos cuando estén indicados e iniciar tratamiento apropiado.
Sepsis	Infección sospechada o confirmada acompañada de disfunción orgánica aguda potencialmente mortal. Un incremento de al menos dos puntos en SOFA apoya su identificación.	Reconocimiento temprano, búsqueda del foco, cultivos, valoración de lactato, tratamiento antimicrobiano y evaluación hemodinámica.
Shock séptico	Subgrupo de sepsis con alteraciones circulatorias y metabólicas graves. Requiere vasopresores para mantener PAM ≥65 mmHg y presenta lactato superior a 2 mmol/L pese a reanimación adecuada, sin hipovolemia persistente.	Reanimación inmediata, soporte vasopresor, antimicrobianos oportunos, monitorización intensiva y control del foco.

Nota. Elaboración propia a partir de Shime et al. (2025). Los criterios deben interpretarse considerando la situación clínica y las recomendaciones institucionales.

El shock séptico representa una expresión particularmente grave de la sepsis, caracterizada por alteraciones circulatorias, celulares y metabólicas que incrementan considerablemente el riesgo de mortalidad. Su fisiopatología comprende vasodilatación, aumento de la permeabilidad capilar, disfunción microcirculatoria y, en determinados pacientes, deterioro de la función miocárdica.

Estas alteraciones comprometen la distribución y utilización del oxígeno y pueden producir hipoperfusión aun cuando algunos parámetros circulatorios se mantengan relativamente conservados. Por ello, la evaluación debe integrar presión arterial, perfusión periférica, estado neurológico, diuresis, tiempo de relleno capilar y evolución de los marcadores metabólicos.

La presión arterial media cercana a 65 mmHg se utiliza frecuentemente como referencia inicial durante la reanimación del shock séptico en adultos. Sin embargo, los objetivos deben individualizarse según edad, enfermedades previas, respuesta al tratamiento y características de la perfusión orgánica. La consecución de una cifra de presión no garantiza necesariamente la recuperación de la microcirculación.

La norepinefrina constituye un medicamento vasopresor utilizado como primera elección en numerosos pacientes con shock séptico. Cuando la respuesta resulta insuficiente, pueden considerarse otros agentes, como vasopresina o epinefrina, de acuerdo con las indicaciones y el perfil hemodinámico. La administración requiere vigilancia de presión arterial, ritmo cardíaco, perfusión y posibles complicaciones vasculares.

Enfermería participa mediante la identificación precoz del deterioro, mantenimiento de la monitorización, vigilancia de infusiones y documentación de las respuestas. La comunicación inmediata de variaciones clínicas permite apoyar las decisiones del equipo interdisciplinario y prevenir retrasos en la atención del paciente.

11.2 Evaluación inicial, obtención de cultivos y monitorización del lactato

La evaluación inicial del paciente con sospecha de sepsis debe realizarse de manera sistemática y orientarse a reconocer amenazas inmediatas para la vida. Comprende valoración de la vía aérea, ventilación, oxigenación, circulación, estado neurológico y signos de hipoperfusión, además de la identificación de antecedentes relevantes y posibles fuentes infecciosas.

Durante la anamnesis deben considerarse enfermedades crónicas, hospitalizaciones recientes, utilización previa de antimicrobianos, presencia de dispositivos invasivos, antecedentes microbiológicos y condiciones que puedan incrementar el riesgo de

microorganismos resistentes. Estos datos permiten contextualizar los hallazgos y orientar los estudios diagnósticos.

La búsqueda del foco infeccioso debe considerar principalmente los sistemas respiratorio, urinario, gastrointestinal, piel, tejidos blandos, torrente sanguíneo y sistema nervioso central. La presencia de catéteres vasculares, sondas urinarias y otros dispositivos requiere una evaluación específica, debido a que pueden constituir vías de ingreso o persistencia de microorganismos.

Los estudios iniciales pueden incluir hemograma, función renal, pruebas hepáticas, electrolitos, coagulación, gasometría, lactato y análisis microbiológicos, seleccionados según la condición del paciente. Cuando existe sospecha de un foco que necesita evaluación anatómica, pueden solicitarse estudios de imagen conforme a la valoración médica.

Tabla 50
Valoración inicial e intervenciones prioritarias de enfermería

Área	Valoración e intervención
Respiratoria	Valorar frecuencia respiratoria, SpO_2, patrón respiratorio, trabajo ventilatorio y requerimientos de oxígeno; identificar deterioro y preparar soporte cuando corresponda.
Hemodinámica	Controlar presión arterial, PAM, frecuencia y ritmo cardíacos, pulsos, temperatura cutánea, coloración y relleno capilar.
Neurológica	Determinar el estado de conciencia e identificar cambios respecto de la condición basal.
Renal	Vigilar diuresis horaria y balance hídrico, identificando oliguria o deterioro progresivo.
Microbiológica	Facilitar la obtención oportuna de hemocultivos y muestras del foco sospechado antes de administrar antimicrobianos cuando sea factible.
Metabólica	Obtener muestras para lactato según indicación, registrar los valores e identificar tendencias.
Tratamiento	Documentar hora de reconocimiento, administración de líquidos, primera dosis de antimicrobianos y utilización de vasopresores.

Respuesta clínica	Reevaluar presión arterial, perfusión periférica, diuresis, estado mental y respuesta a las intervenciones.

Nota. Elaboración propia con base en los principios de valoración y tratamiento de sepsis descritos por Shime et al. (2025).

Los estudios microbiológicos permiten identificar los microorganismos involucrados y orientar la selección posterior del tratamiento. Entre las muestras más utilizadas se encuentran hemocultivos, urocultivos, secreciones respiratorias, muestras de heridas y líquidos provenientes de espacios normalmente estériles.

Cuando se sospecha sepsis o shock séptico, los hemocultivos deben obtenerse de forma temprana, preferentemente antes de iniciar el tratamiento antimicrobiano, siempre que su obtención no ocasione un retraso clínicamente significativo. Las recomendaciones japonesas de manejo de sepsis consideran la obtención de al menos dos juegos de hemocultivos cuando resulta posible (Shime et al., 2025).

La técnica de obtención constituye una medida importante de seguridad. Enfermería debe realizar higiene de manos, antisepsia apropiada, identificación correcta del paciente y rotulado de los recipientes. También corresponde registrar el sitio anatómico, la hora de extracción y las condiciones relevantes, además de garantizar el transporte oportuno al laboratorio.

La contaminación de hemocultivos puede generar resultados difíciles de interpretar y favorecer la realización de estudios o la utilización de antimicrobianos innecesarios. Por ello, es fundamental mantener una técnica estandarizada y reducir manipulaciones que puedan comprometer la calidad de las muestras.

La repetición de cultivos no debe realizarse automáticamente a intervalos fijos. Debe responder a nuevas manifestaciones clínicas, evolución desfavorable o necesidad de documentar la eliminación de determinados microorganismos. En bacteriemias por Staphylococcus aureus, por ejemplo, los cultivos de seguimiento pueden formar parte de la evaluación del aclaramiento microbiológico.

Tabla 51
Principales cultivos en UCI y orientación para su obtención o repetición

Muestra	Cuándo solicitar	Toma o repetición	Puntos de enfermería

Hemocultivos	Sospecha de sepsis, bacteriemia o infección endovascular.	Inicialmente, antes de antimicrobianos cuando sea factible. No repetir por rutina. En bacteriemia por S. aureus, considerar control a las 48 horas y después cada 24–48 horas hasta negativización, según indicación.	Técnica aséptica, volumen y número de frascos según protocolo; documentar sitio y hora.
Urocultivo	Síntomas o signos compatibles con infección urinaria.	Evitar cribado rutinario de bacteriuria asintomática en pacientes sondados; repetir cuando exista nueva indicación.	Obtener muestra del puerto de muestreo desinfectado, nunca de la bolsa.
Cultivo respiratorio	Sospecha de neumonía hospitalaria, asociada a ventilación o infección respiratoria baja.	Sin frecuencia fija de repetición; considerar ante fracaso clínico, nuevo episodio o necesidad diagnóstica.	Obtener muestra de calidad y reducir contaminación orofaríngea.
Herida o tejido blando	Signos de infección local, necrosis, drenaje purulento o compromiso profundo.	Según evolución y necesidad de identificación microbiológica.	Preferir aspirados o tejido profundo cuando corresponda; identificar el sitio exacto.
Líquidos estériles	Sospecha de meningitis, peritonitis, empiema o infección de otros espacios estériles.	Conforme al síndrome clínico y a los objetivos diagnósticos.	Garantizar condiciones específicas de transporte y procesamiento.
Punta de catéter	Sospecha de infección asociada a catéter cuando se retira el dispositivo.	Evitar cultivos rutinarios sin sospecha clínica.	Enviar únicamente cuando esté indicado por protocolo y valoración clínica.

Nota. Síntesis de las consideraciones microbiológicas y de prevención descritas por Miller et al. (2024), Patel et al. (2023) y las recomendaciones autorizadas de Infectious Diseases Society of America y European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (2026).

El lactato sanguíneo constituye otro parámetro utilizado durante la evaluación de pacientes con sepsis y posible hipoperfusión. Su elevación puede relacionarse con alteraciones circulatorias, estimulación adrenérgica, cambios metabólicos y otros mecanismos, por lo que no debe considerarse una demostración exclusiva de hipoxia tisular.

La medición seriada permite reconocer tendencias y evaluar la evolución durante el tratamiento. Sin embargo, un valor aislado no constituye una meta suficiente de reanimación. La interpretación debe integrar presión arterial media, estado de conciencia, relleno capilar, diuresis, oxigenación y respuesta clínica.

Enfermería debe registrar la hora de extracción, resultado y evolución del lactato, además de comunicar elevaciones persistentes o cambios acompañados de deterioro. La adecuada identificación y manipulación de las muestras contribuye a garantizar resultados confiables.

Durante las primeras horas de atención, la prioridad consiste en ejecutar oportunamente las intervenciones prescritas y comprobar su respuesta. La valoración debe mantenerse continua, debido a que la condición hemodinámica puede modificarse rápidamente y requerir ajustes terapéuticos.

11.3 Tratamiento antimicrobiano, reanimación hemodinámica y control del foco infeccioso

La administración oportuna de antimicrobianos constituye uno de los componentes fundamentales del tratamiento de la sepsis y del shock séptico. Su eficacia depende tanto de la rapidez de inicio como de la selección apropiada, considerando el microorganismo probable, la localización de la infección y las condiciones clínicas del paciente. Al mismo tiempo, es necesario mantener principios de uso racional para disminuir toxicidad, presión selectiva y desarrollo de resistencia bacteriana.

En pacientes con shock séptico o con alta probabilidad de sepsis, el tratamiento antimicrobiano debe iniciarse de manera inmediata, procurando evitar demoras innecesarias. En pacientes sin shock y con incertidumbre diagnóstica, puede requerirse una evaluación rápida para determinar la probabilidad de infección y definir la necesidad

de tratamiento. La organización de estas intervenciones debe seguir las recomendaciones clínicas vigentes y los protocolos institucionales (Shime et al., 2025).

La selección empírica depende del posible foco infeccioso, gravedad, epidemiología local, alergias, exposición previa a antimicrobianos y antecedentes microbiológicos. También debe considerarse el riesgo de microorganismos multirresistentes, particularmente cuando existen hospitalizaciones prolongadas, colonización conocida o utilización reciente de medicamentos de amplio espectro.

Una vez disponibles los resultados microbiológicos y antibiogramas, el tratamiento debe reevaluarse para determinar si corresponde mantener, modificar, reducir el espectro o suspender determinados antimicrobianos. Este proceso, denominado desescalamiento, constituye una estrategia fundamental para optimizar la terapia y reducir el uso innecesario de medicamentos.

Las recomendaciones sobre tratamiento de infecciones por microorganismos gramnegativos resistentes destacan la importancia de seleccionar los antimicrobianos según los mecanismos de resistencia y los resultados de susceptibilidad. La utilización de medicamentos de amplio espectro no debe considerarse una respuesta automática ante cualquier infección, sino una decisión basada en riesgos microbiológicos y clínicos (Tamma et al., 2024).

Enfermería debe verificar alergias, identidad del paciente, medicamento, concentración, vía, dosis, velocidad y compatibilidades antes de administrar el tratamiento. También corresponde registrar la hora de la primera dosis, vigilar reacciones adversas y comunicar alteraciones relacionadas con la función renal o hepática que puedan requerir reevaluación de la prescripción.

Tabla 52
Antibióticos de uso frecuente en UCI: orientación general y consideraciones de seguridad

Antimicrobiano o grupo	Uso orientativo en UCI	Consideraciones de seguridad
Piperacilina/tazobactam	Betalactámico antipseudomónico con actividad anaerobia, utilizado	Confirmar alergias, ajustar según función renal, vigilar

	en determinados esquemas empíricos.	compatibilidades y reevaluar con cultivos.
Cefepima	Cefalosporina de cuarta generación con actividad antipseudomónica; no proporciona cobertura anaerobia fiable.	Ajustar a función renal, observar cambios neurológicos y respetar la estrategia de infusión prescrita.
Meropenem	Carbapenémico de amplio espectro utilizado en infecciones graves seleccionadas, incluido riesgo de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido.	Reservar según riesgo y susceptibilidad; realizar ajuste renal y desescalamiento cuando corresponda.
Vancomicina	Tratamiento frente a determinados microorganismos grampositivos resistentes, incluido MRSA.	Vigilar función renal, exposición farmacológica y reacciones relacionadas con la infusión.
Linezolid	Alternativa para determinadas infecciones por microorganismos grampositivos resistentes.	Revisar hemograma en tratamientos prolongados, interacciones farmacológicas y posibles signos de toxicidad.
Amikacina	Aminoglucósido activo frente a diversos bacilos gramnegativos, utilizado en situaciones seleccionadas.	Riesgo de nefrotoxicidad y ototoxicidad; ajustar según función renal y controlar niveles cuando corresponda.
Ceftazidima/avibactam, ceftolozano/tazobactam y otros betalactámicos nuevos	Opciones para determinadas infecciones por bacilos gramnegativos resistentes, según identificación y susceptibilidad.	Utilizar de manera dirigida, con apoyo especializado y ajuste renal apropiado.

Nota. El cuadro no constituye un protocolo empírico universal. La selección depende del foco, gravedad, resultados microbiológicos, susceptibilidad, alergias y función orgánica. Elaboración propia con base en Tamma et al. (2024) y Shime et al. (2025).

La reanimación hemodinámica debe desarrollarse paralelamente a la evaluación diagnóstica y al tratamiento antimicrobiano. Su finalidad consiste en restaurar una perfusión adecuada y prevenir el deterioro orgánico, evitando tanto la administración insuficiente de líquidos como la sobrecarga circulatoria.

Los cristaloides constituyen una alternativa inicial frecuente para la reposición intravascular en pacientes con hipoperfusión inducida por sepsis. Las recomendaciones clínicas utilizan volúmenes iniciales orientativos, como 30 mL/kg durante las primeras horas en pacientes seleccionados, pero requieren considerar las comorbilidades, respuesta y riesgos de acumulación hídrica. La administración no debe realizarse de manera indiscriminada.

La continuidad de la reposición debe fundamentarse en signos clínicos de perfusión, presión arterial, diuresis, estado respiratorio y pruebas dinámicas cuando estén disponibles. Los pacientes con disfunción cardíaca, insuficiencia renal o congestión necesitan especial atención a la tolerancia de los líquidos administrados.

Cuando persiste hipotensión y existe indicación, pueden utilizarse vasopresores para mantener una presión de perfusión compatible con las necesidades orgánicas. La selección y ajuste dependen de la respuesta hemodinámica y de los objetivos establecidos por el equipo responsable.

En situaciones que requieren soporte inmediato, puede considerarse la administración temporal de vasopresores por un acceso periférico adecuado, siempre bajo vigilancia y conforme a los protocolos institucionales. Enfermería debe comprobar la integridad del acceso, identificar signos de infiltración o extravasación y vigilar el funcionamiento de las bombas de infusión.

El registro debe incluir volumen administrado, balance acumulado, presión arterial, frecuencia cardíaca, perfusión periférica y respuesta al soporte. Las alteraciones de diuresis, oxigenación, estado neurológico y necesidad creciente de medicamentos vasoactivos requieren comunicación oportuna.

El control del foco infeccioso constituye otro componente esencial del tratamiento. Consiste en eliminar o modificar la fuente de infección mediante procedimientos como

drenaje, desbridamiento, intervención quirúrgica o retiro de determinados dispositivos infectados.

La selección de la estrategia depende de la localización, gravedad y posibilidad de intervención. El equipo debe identificar tempranamente los focos susceptibles de control específico y coordinar los procedimientos necesarios, procurando evitar retrasos que puedan favorecer la persistencia de la infección.

Enfermería participa mediante la vigilancia de heridas, drenajes, sitios de inserción y características de las secreciones. Después de los procedimientos debe evaluar la respuesta clínica, reconocer signos de complicación y mantener los cuidados de dispositivos conforme a las indicaciones.

11.4 Prevención de infecciones asociadas a dispositivos invasivos

Los dispositivos invasivos constituyen recursos indispensables durante la atención del paciente crítico, debido a que permiten administrar medicamentos, monitorizar variables fisiológicas, mantener soporte respiratorio y facilitar la eliminación urinaria. Sin embargo, su utilización también incrementa el riesgo de infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS), especialmente cuando permanecen colocados durante períodos prolongados o se manipulan sin las precauciones correspondientes.

La prevención requiere evaluar la necesidad del dispositivo antes de su inserción, mantener medidas de seguridad durante su utilización y retirarlo cuando desaparezca la indicación clínica. Estas acciones deben formar parte de procedimientos estandarizados, acompañados de vigilancia, capacitación y evaluación de cumplimiento.

Los paquetes de medidas preventivas o bundles reúnen intervenciones respaldadas por evidencia que, aplicadas de manera consistente, contribuyen a reducir determinados eventos infecciosos. Su eficacia depende de la adherencia del equipo y de la integración de las medidas en las actividades asistenciales cotidianas.

Entre los principales grupos preventivos se encuentran las medidas destinadas a evitar infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con catéteres centrales, neumonía asociada a ventilación mecánica y las infecciones urinarias relacionadas con catéteres vesicales.

Prevención de infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso central

Los catéteres venosos centrales permiten administrar medicamentos y soluciones, obtener determinadas mediciones y mantener accesos vasculares especializados. Sin embargo, pueden favorecer infecciones cuando se producen contaminaciones durante la inserción, manipulación o mantenimiento.

La prevención requiere aplicar higiene de manos, barreras estériles máximas durante la inserción, antisepsia cutánea apropiada y evaluación de la necesidad del catéter. Las recomendaciones de Buetti et al. (2022) destacan la importancia de integrar medidas específicas de inserción y mantenimiento para reducir las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con estos dispositivos.

El apósito debe mantenerse limpio, seco, íntegro y correctamente fijado. Su cambio corresponde al protocolo establecido o a situaciones en las que esté húmedo, sucio, suelto o comprometido. Las conexiones deben desinfectarse antes de cada acceso y las manipulaciones innecesarias deben reducirse.

La curación del catéter incluye preparación de materiales, higiene de manos, utilización del equipo de protección apropiado, retiro del apósito, inspección del sitio, antisepsia y colocación de una nueva cobertura estéril. Debe respetarse el tiempo de secado del antiséptico y registrar los hallazgos y procedimientos realizados.

Figura 59

Curación del catéter venoso central



Nota. Representación del procedimiento de curación del catéter venoso central. Conservar la imagen y atribución originales.

La vigilancia comprende dolor, eritema, edema, secreciones, sangrado y cambios en el funcionamiento del acceso. Cuando aparecen hallazgos compatibles con infección o complicación mecánica, es necesario comunicar la situación y seguir las indicaciones correspondientes.

Prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica

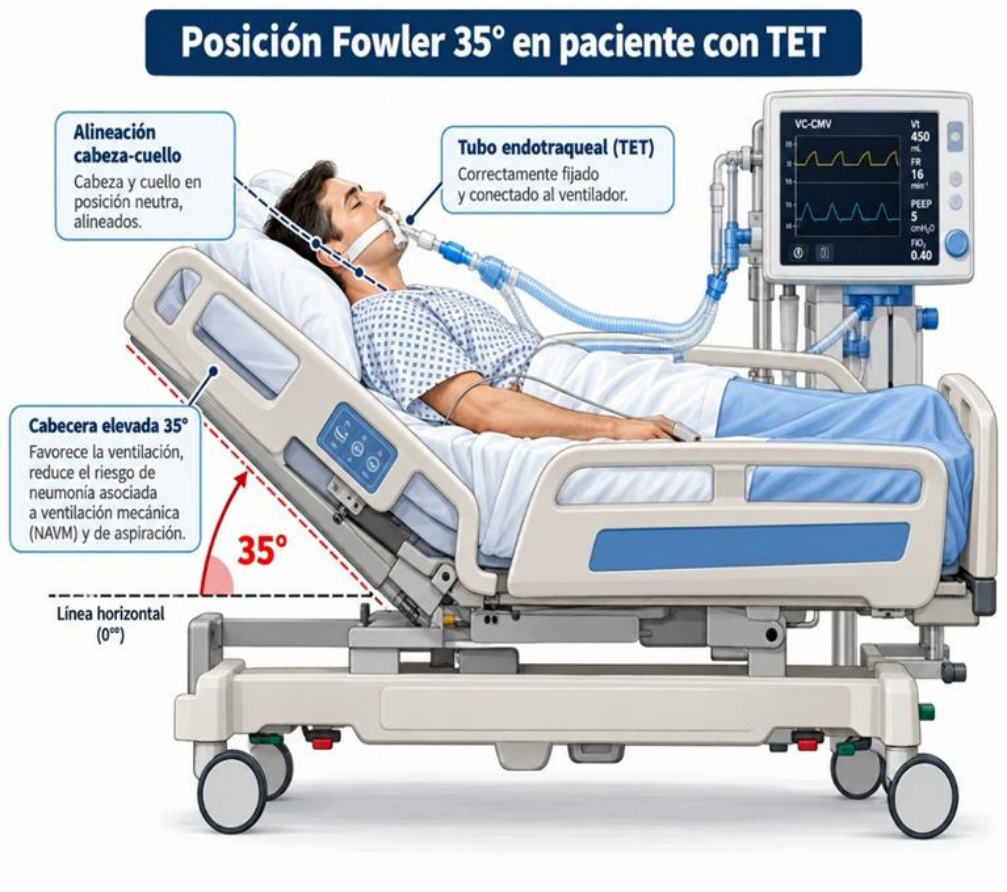
La neumonía asociada a ventilación mecánica constituye una complicación relevante de los pacientes que reciben soporte respiratorio invasivo. Su prevención se orienta a reducir la exposición innecesaria al ventilador, limitar los riesgos de aspiración y mantener cuidados adecuados de la vía aérea artificial.

Entre las medidas utilizadas se encuentran elevar la cabecera cuando no exista contraindicación, proporcionar higiene oral, evaluar la sedación y realizar valoraciones periódicas de la preparación para reducir el soporte respiratorio. La movilización temprana puede incorporarse cuando las condiciones clínicas lo permiten.

Las recomendaciones de Klompas et al. (2022) destacan la necesidad de aplicar estrategias integradas para prevenir neumonía y otros eventos asociados a ventilación en hospitales de atención aguda.

Figura 60

Posición Fowler



Nota. Posición Fowler de aproximadamente 35° en un paciente portador de tubo endotraqueal.

La elevación de la cabecera entre aproximadamente 30° y 45° puede formar parte de las medidas preventivas cuando no existen restricciones clínicas. Sin embargo, su aplicación debe considerar la estabilidad hemodinámica, lesiones asociadas, dispositivos y tolerancia del paciente.

La higiene oral constituye otra intervención importante. Debe incluir limpieza de dientes, encías y lengua mediante materiales apropiados, así como retiro de residuos y humidificación de mucosas cuando sea necesario. En pacientes intubados, las maniobras requieren especial precaución para evitar desplazamientos del tubo y alteraciones respiratorias.

El procedimiento debe comenzar con higiene de manos y preparación de materiales. También corresponde valorar la cavidad oral, comprobar la fijación del tubo, realizar la

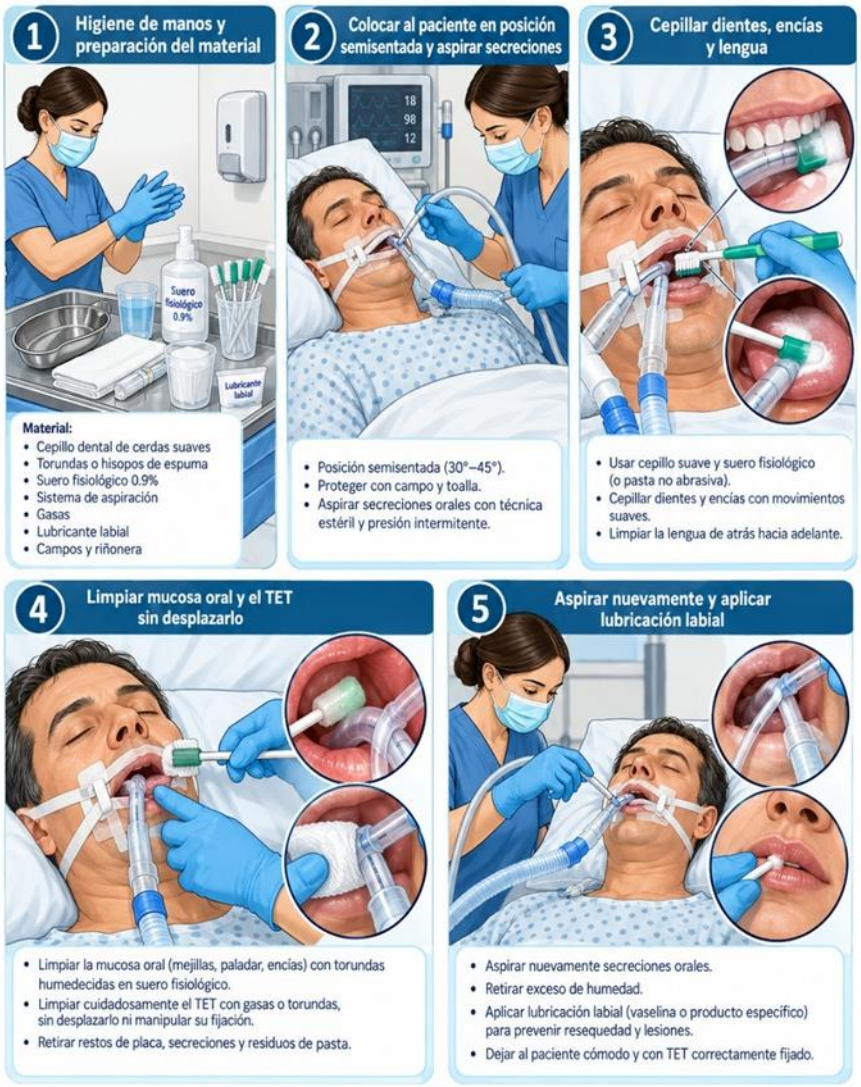
limpieza y retirar secreciones cuando esté indicado. Durante su ejecución deben vigilarse la tolerancia y la oxigenación.

La prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica exige una vigilancia continua de la vía aérea artificial y de la respuesta respiratoria del paciente. Enfermería debe comprobar periódicamente la fijación del tubo endotraqueal, observar las características de las secreciones y evitar desconexiones innecesarias del circuito ventilatorio. Asimismo, resulta fundamental mantener una técnica aséptica durante los procedimientos, identificar signos tempranos de infección y registrar los cuidados realizados. La coordinación interdisciplinaria permite evaluar diariamente la necesidad de ventilación invasiva y ajustar las intervenciones preventivas según la evolución clínica, favoreciendo una atención segura, individualizada y basada en recomendaciones (Klompas et al., 2022).

La prevención también requiere revisar diariamente la necesidad de mantener la intubación y favorecer la movilización segura cuando sea posible. El personal de enfermería debe reconocer cambios respiratorios, comprobar las medidas de protección y comunicar oportunamente cualquier deterioro, promoviendo cuidados coordinados que reduzcan complicaciones respiratorias evitables (Klompas et al., 2022).

Figura 61

Aseo bucal del paciente con tubo endotraqueal



Nota. Representación de la técnica de higiene bucal del paciente con tubo endotraqueal.

La utilización rutinaria de clorhexidina para prevenir neumonía asociada a ventilación mecánica en adultos no se recomienda como una práctica universal. Se mantiene la importancia del cuidado oral regular, incluido el cepillado dental, sin asumir que la clorhexidina aporta beneficios en todos los escenarios clínicos (Klompas et al., 2022).

Prevención de infección urinaria asociada a catéter vesical

La utilización de catéteres urinarios puede ser necesaria para controlar la diuresis o atender determinadas condiciones clínicas. Sin embargo, su permanencia incrementa el

riesgo de infección urinaria, especialmente cuando se prolonga sin indicación o se compromete el sistema cerrado.

La prevención comienza con una indicación precisa y continúa con inserción aséptica, fijación adecuada, mantenimiento del sistema cerrado, drenaje libre y revisión diaria de la necesidad del dispositivo.

La bolsa colectora debe permanecer por debajo del nivel de la vejiga y no debe entrar en contacto con el suelo. También deben evitarse acodamientos, desconexiones innecesarias y manipulaciones que comprometan el flujo urinario.

La toma de muestras debe realizarse a través del puerto destinado para este fin, después de aplicar la desinfección correspondiente. No deben obtenerse muestras microbiológicas desde la bolsa colectora. Las estrategias preventivas destacan la importancia de evitar cateterizaciones innecesarias y retirar oportunamente los dispositivos cuando ya no resulten indispensables (Patel et al., 2023).

Figura 62

Altura Correcta de la Bolsa de Orina.



Nota. Ilustración relacionada con las medidas preventivas de infecciones asociadas a dispositivos. Basada en Buetti et al. (2022), Klompas et al. (2022) y Patel et al. (2023). Fuente. Elaboración propia. Andrea Rivas (2026).

La prevención de infecciones asociadas a dispositivos exige mantener una vigilancia diaria de su necesidad y funcionamiento. Las medidas de inserción y mantenimiento deben acompañarse de registros, auditorías y retroalimentación al equipo asistencial para fortalecer la seguridad del paciente.

11.5 Higiene de manos y medidas de prevención de la transmisión cruzada

La higiene de manos constituye una de las intervenciones fundamentales para reducir la transmisión de microorganismos durante la atención sanitaria. En cuidados intensivos adquiere especial importancia debido a la frecuencia de procedimientos, manipulación de dispositivos invasivos y contacto con pacientes que presentan una mayor vulnerabilidad frente a las infecciones.

La Organización Mundial de la Salud establece cinco momentos esenciales para efectuar higiene de manos durante la atención:

1. Antes de tocar al paciente.
2. Antes de realizar una tarea limpia o aséptica.
3. Después del riesgo de exposición a líquidos corporales.
4. Después de tocar al paciente.
5. Después del contacto con el entorno del paciente.

Estos momentos permiten organizar la práctica de manera sistemática y reconocer las oportunidades en las que la transmisión de microorganismos puede prevenirse mediante una técnica apropiada (Organización Mundial de la Salud, 2021).

La fricción con preparados de base alcohólica constituye una alternativa preferente en numerosas situaciones asistenciales cuando las manos no están visiblemente sucias. El lavado con agua y jabón debe realizarse cuando existe suciedad visible y en otras circunstancias establecidas por los protocolos institucionales, particularmente ante determinados microorganismos.

La elección del procedimiento depende de la actividad, el riesgo de exposición y las condiciones del entorno. Es importante considerar que el uso de guantes no reemplaza la higiene de manos. Las manos deben higienizarse en los momentos indicados, independientemente de que durante la actividad se utilicen guantes.

Los guantes deben seleccionarse de acuerdo con el riesgo de contacto con sangre, secreciones, mucosas, piel no íntegra u otros materiales potencialmente contaminados. Su colocación y retiro requieren una técnica adecuada, evitando que se conviertan en un mecanismo de transmisión entre pacientes, dispositivos y superficies.

Figura 63

Aseo de manos: jabón y gel



Nota. Ilustración sobre las técnicas de higiene de manos. Basada en Organización Mundial de la Salud (2021) y Glowicz et al. (2023). Fuente. Elaboración propia. Andrea Rivas (2026).

La prevención no depende exclusivamente del conocimiento individual. También requiere disponibilidad de productos, acceso a dispensadores, capacitación, supervisión y una cultura institucional que promueva la seguridad.

Las recomendaciones de Glowicz et al. (2023) destacan la importancia de implementar estrategias organizacionales orientadas a mejorar las prácticas de higiene de manos. Entre ellas se encuentran la observación de adherencia, retroalimentación al personal, disponibilidad de recursos y evaluación periódica de los procedimientos.

La capacitación debe abordar las indicaciones, técnica correcta, duración apropiada, cuidado de la piel y utilización de guantes. Asimismo, debe reforzar la higiene durante procedimientos de alto riesgo, como inserción y manipulación de accesos vasculares, manejo de sondas urinarias, aspiración de secreciones y administración de tratamientos.

La participación de enfermería comprende aplicar las medidas preventivas, identificar oportunidades de mejora y promover prácticas seguras entre los integrantes del equipo asistencial. La vigilancia de cumplimiento debe utilizarse para mejorar procesos y reducir riesgos, evitando enfoques exclusivamente punitivos.

La higiene de manos debe integrarse con la limpieza ambiental, desinfección de equipos y manejo apropiado de materiales. Las superficies próximas al paciente pueden participar en la transmisión indirecta de microorganismos cuando no se mantienen condiciones adecuadas de limpieza.

Por esta razón, el control de infecciones requiere medidas complementarias relacionadas con la organización de los procedimientos, eliminación segura de residuos y utilización apropiada del equipo de protección personal.

11.6 Aislamiento y precauciones basadas en los mecanismos de transmisión

Las medidas de aislamiento constituyen estrategias destinadas a prevenir la transmisión de microorganismos entre pacientes, profesionales sanitarios y otras personas presentes en el entorno asistencial. Su aplicación depende de las características del agente infeccioso, la vía de transmisión y las condiciones clínicas.

Las precauciones estándar deben aplicarse a todos los pacientes, independientemente de que exista o no una infección identificada. Comprenden higiene de manos, selección

apropiada del equipo de protección personal, manejo seguro de objetos cortopunzantes, prevención de exposición a líquidos corporales y limpieza de materiales.

Cuando estas medidas no resultan suficientes, se incorporan precauciones basadas en la transmisión, clasificadas principalmente en contacto, gotas y vía aérea. Su aplicación debe acompañarse siempre de las precauciones estándar correspondientes (Centers for Disease Control and Prevention, 2024b).

Las precauciones de contacto se utilizan ante microorganismos que pueden transmitirse por contacto directo con el paciente o indirectamente mediante superficies y materiales contaminados. Según el agente y el procedimiento, pueden requerirse guantes, bata y medidas específicas de limpieza ambiental.

Las precauciones por gotas buscan reducir la exposición a partículas respiratorias que pueden alcanzar las mucosas de otras personas durante determinadas actividades. El equipo de protección y las condiciones de traslado deben ajustarse al microorganismo y a las recomendaciones institucionales.

Las precauciones por vía aérea se aplican cuando existe riesgo de transmisión mediante partículas infecciosas capaces de permanecer suspendidas en el aire. Pueden requerirse habitaciones con características específicas de ventilación y protección respiratoria apropiada.

La vigilancia de las condiciones ambientales también desempeña un papel importante en la prevención de infecciones dentro de las áreas de aislamiento. Es necesario comprobar la limpieza y desinfección de superficies, equipos médicos y objetos utilizados durante la atención, especialmente aquellos que mantienen contacto frecuente con el paciente. Asimismo, deben establecerse procedimientos seguros para el manejo de ropa hospitalaria, residuos y materiales contaminados. Estas acciones disminuyen las posibilidades de transmisión indirecta y contribuyen a mantener un entorno asistencial seguro para pacientes y profesionales.

La continuidad de las medidas de aislamiento requiere una documentación precisa y una reevaluación periódica de las condiciones clínicas y microbiológicas del paciente. Enfermería debe registrar las precauciones aplicadas, comunicar los cambios relevantes y coordinar con el equipo interdisciplinario cualquier modificación del aislamiento.

También resulta fundamental preservar la privacidad, dignidad y bienestar emocional de las personas hospitalizadas, evitando que las restricciones afecten innecesariamente su atención. La integración de seguridad, vigilancia y cuidado humanizado fortalece la prevención de infecciones y mejora la calidad asistencial.

Figura 64
Tipos de aislamiento en UCI



Nota. Ilustración sobre los tipos de aislamiento utilizados en cuidados intensivos. Basada en Centers for Disease Control and Prevention (2024a, 2024b).

La selección del aislamiento debe responder a la sospecha o confirmación microbiológica y actualizarse conforme se dispone de nueva información. La señalización, preparación de materiales y organización de actividades ayudan a mantener el cumplimiento de las medidas.

En pacientes con sospecha o confirmación de infección por Clostridioides difficile, deben aplicarse precauciones de contacto y procedimientos específicos de higiene y limpieza ambiental. La selección de productos y técnicas requiere considerar las recomendaciones institucionales relacionadas con microorganismos formadores de esporas.

Las recomendaciones de Kociolek et al. (2023) abordan estrategias para prevenir infecciones por C. difficile asociadas a la atención sanitaria, incluyendo medidas de control, limpieza, vigilancia y uso responsable de antimicrobianos.

Enfermería debe comprobar que el equipo de protección personal se encuentre disponible y que su colocación y retiro se realicen adecuadamente. También corresponde coordinar traslados, preparar los materiales necesarios y explicar al paciente y sus familiares las razones de las medidas de aislamiento.

La comunicación debe evitar expresiones que generen estigmatización. El aislamiento constituye una medida de prevención y no una forma de exclusión asistencial. Por ello, deben mantenerse el confort, la información comprensible, la privacidad y las oportunidades de contacto permitidas según las condiciones clínicas.

Cuando un paciente requiere estudios o procedimientos fuera de la unidad, deben comunicarse anticipadamente las medidas necesarias al personal receptor. También corresponde organizar la limpieza del equipamiento utilizado y evitar desplazamientos innecesarios que incrementen los riesgos de exposición.

La prevención de infecciones relacionadas con procedimientos quirúrgicos y otras intervenciones invasivas también forma parte de una atención segura. Las recomendaciones de Yokoe et al. (2023) sobre prevención de infección de sitio quirúrgico destacan la importancia de integrar medidas durante diferentes fases de la atención y mantener prácticas organizacionales consistentes.

La vigilancia de pacientes sometidos a cirugía debe considerar el estado de las heridas, presencia de drenajes, características de secreciones, temperatura y manifestaciones compatibles con infección. Cualquier hallazgo nuevo debe registrarse y comunicarse para facilitar la evaluación correspondiente.

Las medidas de aislamiento y prevención deben actualizarse conforme a las recomendaciones de organismos sanitarios y las políticas institucionales. Los recursos publicados por los Centers for Disease Control and Prevention (2024a, 2026) constituyen referencias de apoyo para la prevención y vigilancia de infecciones durante la atención sanitaria, cuya aplicación requiere considerar la versión específica de cada documento.

11.7 Vigilancia epidemiológica, indicadores de calidad y cuidados de enfermería

La vigilancia epidemiológica constituye una actividad sistemática orientada a identificar, registrar y analizar eventos infecciosos asociados con la atención sanitaria. En las unidades de cuidados intensivos permite reconocer tendencias, detectar posibles brotes, evaluar el cumplimiento de medidas preventivas y establecer acciones dirigidas a mejorar la seguridad del paciente.

Su aplicación requiere utilizar definiciones estandarizadas que permitan comparar los resultados durante períodos sucesivos. Los sistemas de vigilancia, como National Healthcare Safety Network (NHSN), proporcionan metodologías para registrar determinados eventos e interpretar la frecuencia de infecciones asociadas a dispositivos.

Los indicadores epidemiológicos deben considerar tanto el número de infecciones identificadas como la exposición de los pacientes a los factores de riesgo. Por esta razón, pueden utilizarse denominadores relacionados con días de utilización de catéteres centrales, ventiladores mecánicos y catéteres urinarios.

El análisis de estos indicadores permite determinar si existen cambios relevantes en las tasas de infección y reconocer oportunidades para revisar los procesos asistenciales. Sin embargo, los resultados deben interpretarse considerando la población atendida, gravedad de los pacientes y características de los dispositivos utilizados.

Las estrategias de vigilancia también deben incluir indicadores de proceso. Entre ellos se encuentran la adherencia a la higiene de manos, cumplimiento de procedimientos de inserción y mantenimiento, revisión diaria de la necesidad de dispositivos y aplicación de medidas preventivas.

Las recomendaciones de los Centers for Disease Control and Prevention (2026) deben aplicarse según su contenido y alcance específicos, considerando las definiciones vigentes que utiliza cada programa institucional de vigilancia.

La identificación de tendencias desfavorables requiere analizar posibles causas y diseñar intervenciones de mejora. Estas pueden incluir capacitación, revisión de protocolos, observación de procedimientos, disponibilidad de materiales y retroalimentación al equipo.

La retroalimentación debe presentar información comprensible y orientada a modificar los factores que favorecen infecciones. Su finalidad no consiste únicamente en elaborar registros estadísticos, sino en convertir los resultados en acciones preventivas sostenibles.

Enfermería desempeña una función fundamental en la calidad de estos datos, debido a que participa directamente en la vigilancia clínica, reconocimiento de síntomas, registro de dispositivos y documentación de intervenciones. La precisión de los registros permite identificar eventos y reconstruir su evolución.

Entre las actividades prioritarias de enfermería se encuentran la observación de signos compatibles con infección, obtención correcta de muestras, mantenimiento de medidas de prevención y comunicación de hallazgos al equipo responsable.

También corresponde registrar las fechas de colocación y retiro de dispositivos, los cambios de condiciones clínicas, la administración de antimicrobianos y los procedimientos que puedan relacionarse con la aparición de eventos infecciosos.

La prevención de infecciones asociadas a catéteres centrales, ventilación mecánica y sondas urinarias debe incorporarse al plan diario de atención. Cada dispositivo requiere valorar si continúa indicado, verificar su funcionamiento y mantener los cuidados específicos establecidos.

La seguridad durante la administración de antimicrobianos comprende comprobación de prescripciones, alergias, compatibilidades, vías y horarios. Enfermería debe vigilar efectos adversos y comunicar alteraciones que puedan modificar las decisiones terapéuticas.

El seguimiento también debe considerar la evolución de la función renal, especialmente cuando el paciente recibe medicamentos susceptibles de acumulación o eliminación modificada. La coordinación con farmacia clínica, microbiología y especialistas contribuye a garantizar un tratamiento seguro.

La prevención requiere reconocer el riesgo de infecciones por microorganismos multirresistentes. Los antecedentes de colonización, hospitalización prolongada, utilización repetida de antimicrobianos y presencia de dispositivos pueden orientar medidas de vigilancia adicionales.

Las estrategias de optimización de antimicrobianos deben acompañarse de revisión periódica de la indicación y respuesta clínica. El personal de enfermería contribuye mediante el registro de administración, reconocimiento de efectos adversos y comunicación de resultados relevantes.

Durante los cambios de turno deben transmitirse los diagnósticos infecciosos sospechados o confirmados, cultivos pendientes, antimicrobianos administrados, respuesta hemodinámica, medidas de aislamiento y dispositivos invasivos presentes.

La documentación debe permitir identificar el momento en que se reconoció el deterioro, las muestras obtenidas, los tratamientos iniciados y la evolución posterior. Esta información favorece la continuidad asistencial y permite evaluar la oportunidad de las intervenciones.

La educación del paciente y la familia forma parte de las medidas preventivas. Cuando la condición clínica lo permite, deben explicarse las razones de la higiene de manos, las precauciones de aislamiento y la importancia de evitar manipulaciones no autorizadas de los dispositivos.

El acompañamiento debe considerar posibles sentimientos de temor, incertidumbre y aislamiento asociados con la enfermedad crítica. La aplicación de medidas técnicas no debe limitar la comunicación respetuosa ni la atención individualizada.

La coordinación interdisciplinaria permite mantener objetivos compartidos relacionados con el tratamiento de la infección, prevención de complicaciones y recuperación clínica. Enfermería participa mediante vigilancia continua, ejecución segura de intervenciones y reconocimiento temprano de situaciones que requieren atención inmediata.

La evaluación de calidad debe apoyarse en el análisis de incidentes, identificación de factores modificables y actualización periódica de los procedimientos. La mejora de la seguridad requiere participación del equipo, disponibilidad de recursos y compromiso institucional con la prevención de infecciones.



Capítulo 12.

Farmacología y Administración Segura de Medicamentos en UCI

Lic. Adriana Jeaneth Santillán Cahuatijo

12.1 Principios de farmacología crítica y medicamentos de alto riesgo

La farmacocinética describe absorción, distribución, metabolismo y excreción; la farmacodinamia relaciona la concentración del fármaco con sus efectos. En el paciente crítico, la permeabilidad capilar, la reanimación con líquidos, el edema, la hipoalbuminemia, el gasto cardíaco variable y la disfunción orgánica alteran la concentración libre y la distribución. El aclaramiento puede aumentar en algunos pacientes hiperdinámicos o disminuir con lesión renal o hepática, por lo que la dosis habitual no siempre produce la exposición esperada (Corona et al., 2022; Practical Considerations for Individualizing Drug Dosing, 2023).

La enfermera debe conocer la indicación, la respuesta clínica esperada, el inicio y duración del efecto, las variables de monitorización y las señales de toxicidad. La dosis prescrita debe verificarse en relación con peso actual o ideal según el medicamento, función renal, función hepática, edad, alergias, embarazo cuando corresponda, terapia de reemplazo renal y cambios clínicos recientes. Las modificaciones de dosis son decisiones prescriptivas; la enfermería debe identificar la necesidad de revisión y comunicarla al equipo. (Aschenbrenner, 2024).

Variabilidad del paciente crítico.

- Volumen de distribución: puede aumentar con edema, sepsis y reanimación con líquidos, modificando las concentraciones iniciales.
- Unión a proteínas: la hipoalbuminemia puede aumentar la fracción libre de ciertos fármacos y modificar eficacia o toxicidad.
- Aclaramiento: la lesión renal aguda, disfunción hepática, terapia de reemplazo renal y cambios en perfusión afectan la eliminación.
- Interacciones: la polifarmacia puede generar efectos aditivos, prolongación del QT, depresión respiratoria, sangrado o alteraciones electrolíticas.
- Monitorización terapéutica: cuando está disponible, puede ayudar con fármacos de margen terapéutico estrecho, como vancomicina, aminoglucósidos y algunos antiepilépticos (Corona et al., 2022; Practical Considerations for Individualizing Drug Dosing, 2023).

Tabla 53
Principios Prácticos.

Principio	Aplicación en enfermería
Indicación y objetivo	Confirmar por qué se administra y qué respuesta debe observarse.
Dosis y unidades	Verificar mg, mcg, unidades, kg, concentración y velocidad; evitar abreviaturas ambiguas.
Paciente correcto	Usar al menos dos identificadores según política institucional.
Tiempo y secuencia	Respetar intervalos, tiempos de infusión y prioridades clínicas.
Monitorización	Establecer parámetros basales y reevaluar después de iniciar o modificar una infusión.
Reevaluación	Documentar eficacia, efectos adversos y necesidad de revisión del tratamiento.

Nota. En la tabla se muestra los principios prácticos a seguir en la administración de los medicamentos en la unidad de terapia intensiva.

Los medicamentos de alto riesgo son aquellos que, cuando se utilizan incorrectamente, tienen mayor probabilidad de causar daño grave o mortal. La lista de ISMP incluye, entre otros, anticoagulantes, opioides, sedantes intravenosos, bloqueadores neuromusculares, insulina, electrolitos concentrados, vasopresores, inotrópicos, antiarrítmicos intravenosos y soluciones hipertónicas. La clasificación no significa que los errores ocurran más a menudo, sino que sus consecuencias pueden ser especialmente graves (Institute for Safe Medication Practices, 2024).

Tabla 54
Medicamentos de Alto Riesgo

Grupo	Riesgo relevante	Barreras de seguridad
Vasopresores/inotrópicos	Hipertensión, arritmia, isquemia, extravasación	Concentraciones estandarizadas, bomba inteligente, vigilancia hemodinámica y del acceso.
Insulina IV	Hipoglucemia grave, errores de unidades	Protocolo validado, glucemia seriada, doble verificación según política.
Opioides y sedantes	Depresión respiratoria, hipotensión, sobresedación	Escalas de dolor/sedación, monitorización y disponibilidad de reversores cuando estén indicados.

Bloqueadores neuromusculares	Parálisis y apnea sin sedación adecuada	Alerta visible, ventilación asegurada, analgesia/sedación y monitorización neuromuscular.
Anticoagulantes/trombolíticos	Hemorragia mayor	Verificar indicación, peso, función renal, pruebas pertinentes y signos de sangrado.
Potasio concentrado/hipertónicos	Arritmias, lesión tisular, alteraciones osmóticas	Nunca administrar concentrados de potasio IV directo; dilución, bomba y monitorización conforme a protocolo.
Antiarrítmicos IV	Bradicardia, hipotensión, QT prolongado	ECG continuo, revisión de electrolitos e interacciones.

Nota. En la tabla se muestran el grupo, el riesgo relevante y las barreras de seguridad de los medicamentos de alto riesgo de la UCI.

Las estrategias eficaces incluyen limitar concentraciones disponibles, estandarizar órdenes y diluciones, separar físicamente productos con riesgo de confusión, utilizar etiquetas auxiliares, reducir interrupciones y aplicar doble verificación independiente en situaciones definidas por la institución. La doble comprobación debe ser real e independiente, no una firma automática, y no reemplaza el diseño seguro del proceso (Institute for Safe Medication Practices, 2024).

12.2 Antibióticos y otros antimicrobianos en cuidados intensivos

La selección del antimicrobiano depende del foco probable, gravedad, epidemiología local, antecedentes microbiológicos, alergias, exposición previa, riesgo de microorganismos resistentes y resultados de cultivos. En sepsis y shock séptico, la administración temprana de tratamiento apropiado es prioritaria; las guías de 2026 recomiendan iniciar de inmediato, idealmente dentro de la primera hora, cuando la sepsis o el shock son probables o definidos, sin retrasar el tratamiento por la toma de muestras si esta ocasiona demora clínicamente importante (Society of Critical Care Medicine, 2026).

La farmacocinética cambia en pacientes críticos y durante la terapia de reemplazo renal. Los betalactámicos suelen depender del tiempo durante el cual la concentración libre

supera la concentración mínima inhibitoria; por ello, las infusiones extendidas o continuas pueden ser útiles en escenarios seleccionados, siempre según estabilidad del fármaco, prescripción y protocolo. Vancomicina y aminoglucósidos requieren especial atención a nefrotoxicidad y monitorización de exposición cuando esté disponible (Corona et al., 2022; Practical Considerations for Individualizing Drug Dosing, 2023).

Cuidados de enfermería

- Revisar alergias, cultivos solicitados, indicación, horario y duración de infusión.
- Obtener muestras antes de la primera dosis cuando esté indicado y no retrase el tratamiento urgente.
- Comprobar diluyente, concentración final, estabilidad, tiempo de administración y compatibilidad del acceso.
- Vigilar reacción inmediata, anafilaxia, flebitis, diarrea asociada a antibióticos, función renal y cambios clínicos.
- Comunicar resultados microbiológicos y participar en la reevaluación, desescalada y duración racional del tratamiento.
- En terapia de reemplazo renal, confirmar modalidad, horario, efluente y ajustes prescritos; no asumir que una dosis renal convencional es adecuada para todos los esquemas de depuración (Corona et al., 2022).

Tabla 55

Antibióticos y Otros Antimicrobianos

Familia / ejemplo	Aspectos de vigilancia	Consideraciones prácticas
Betalactámicos: piperacilina/tazobactam, cefepima, meropenem	Alergia, función renal, estado neurológico; neurotoxicidad posible con acumulación	Confirmar duración de infusión y estabilidad en infusión prolongada.
Vancomicina	Función renal, concentraciones/exposición según protocolo, reacciones de infusión	Evitar infusión excesivamente rápida; monitorizar exposición según protocolo local.
Aminoglucósidos	Función renal, niveles cuando proceda, audición en tratamientos prolongados	Verificar intervalo y monitorización farmacocinética.

Macrólidos/fluoroquinolonas	QT, interacciones y electrolitos	Revisar ECG y corregir factores de riesgo cuando proceda.

Nota. En la tabla se muestran algunos antibióticos más utilizados en la unidad de cuidados intensivos.

12.3 Analgesia, sedación y bloqueo neuromuscular

El dolor debe evaluarse y tratarse incluso cuando el paciente no puede comunicarse verbalmente. En personas comunicativas se recomienda una escala numérica o visual; en pacientes incapaces de informar, pueden utilizarse herramientas conductuales validadas, como CPOT o BPS, junto con la valoración clínica. El tratamiento puede combinar medidas no farmacológicas, analgésicos no opioides y opioides titulados según intensidad, causa, función orgánica y respuesta (Lewis et al., 2025).

Tabla 56

Principales Analgésicos

Medicamento / clase	Utilidad clínica	Riesgos y cuidados
Paracetamol/acetaminofén	Dolor leve-moderado y estrategia multimodal	Contabilizar dosis total diaria y evaluar riesgo hepático.
Fentanilo	Dolor intenso; analgesia en pacientes ventilados	Depresión respiratoria, bradicardia, rigidez torácica con administración rápida y acumulación en infusiones prolongadas.
Morfina	Dolor intenso	Hipotensión, depresión respiratoria y metabolitos activos que pueden acumularse en insuficiencia renal.
Ketamina	Analgesia y situaciones seleccionadas de sedación	Vigilar presión arterial, frecuencia cardíaca, fenómenos de emergencia y secreciones.
AINES seleccionados	Dolor inflamatorio en pacientes apropiados	Evaluar función renal, riesgo gastrointestinal, sangrado y riesgo cardiovascular.

Nota. Se muestra los principales analgésicos utilizados en la unidad de cuidados intensivos.

La administración segura implica definir el objetivo analgésico, reevaluar tras cada intervención y vigilar sedación, frecuencia respiratoria, presión arterial, nivel de conciencia, estreñimiento, náuseas y retención urinaria. La analgesia debe preceder a procedimientos dolorosos y no sustituirse por sedación indiscriminada; el paciente y su

familia deben recibir explicaciones comprensibles cuando la situación lo permita (Lewis et al., 2025).

La sedación en UCI debe responder a una indicación clínica explícita y a un objetivo documentado. En adultos ventilados, las estrategias protocolizadas suelen favorecer sedación ligera cuando es clínicamente posible, evaluación repetida y prevención del delirium. La actualización PADIS de 2025 aborda intervenciones farmacológicas y no farmacológicas para dolor, ansiedad, agitación, delirium, inmovilidad y sueño, y recalca la individualización de la decisión clínica (Lewis et al., 2025).

Tabla 57

Principales Sedantes

Fármaco	Puntos críticos para enfermería
Propofol	Vigilar hipotensión, triglicéridos según duración/protocolo, carga lipídica y signos compatibles con síndrome de infusión de propofol; utilizar línea y manipulación aséptica conforme a ficha técnica.
Midazolam	Vigilar depresión respiratoria, hipotensión, acumulación y despertar prolongado, especialmente con disfunción orgánica o perfusiones prolongadas.
Dexmedetomidina	Vigilar bradicardia e hipotensión; puede permitir sedación cooperativa en pacientes seleccionados.
Ketamina	Monitorizar hemodinámica, secreciones, estado mental y efectos psicomiméticos.
Lorazepam	Considerar acumulación y riesgo de delirium, especialmente con uso prolongado.

Nota. Se muestra los principales sedantes utilizados en la unidad de cuidados intensivos.

Debe registrarse una escala apropiada, como RASS para agitación-sedación, y una herramienta validada para delirium cuando sea posible. La interrupción diaria de sedación no es universal: debe ajustarse a estabilidad, indicación y contraindicaciones, con coordinación del equipo. La sedación no elimina la necesidad de analgesia, comunicación, orientación, protección ocular, sueño y acompañamiento familiar (Lewis et al., 2025).

Los bloqueadores neuromusculares, por ejemplo, cisatracurio, rocuronio y vecuronio producen parálisis del músculo esquelético, pero no generan analgesia, amnesia ni inconsciencia. Su uso en UCI se reserva para indicaciones seleccionadas, como determinadas situaciones de ventilación mecánica difícil o síndrome de dificultad respiratoria aguda grave, bajo prescripción y protocolo. La evidencia y las

recomendaciones deben aplicarse a la población concreta y reevaluarse conforme evoluciona el paciente (Society of Critical Care Medicine, 2026; Society of Critical Care Medicine, s. f.).

Antes y durante el bloqueo, el equipo debe asegurar ventilación y oxigenación, analgesia y sedación adecuadas, protección ocular, prevención de lesiones por presión, cuidado de la piel, profilaxis tromboembólica según indicación y monitorización de la profundidad del bloqueo mediante estimulación de nervio periférico cuando esté indicada. La parálisis puede ocultar dolor, conciencia o deterioro; por tanto, la ausencia de movimiento no demuestra confort. Los envases deben estar identificados y separados para evitar administración accidental (Institute for Safe Medication Practices, 2024).

12.4 Anticoagulantes, vasopresores, inotrópicos y antiarrítmicos

Los anticoagulantes se utilizan para prevenir o tratar tromboembolismo venoso, fibrilación auricular, trombosis de dispositivos y otras indicaciones. En pacientes críticos, la elección depende de indicación, riesgo trombótico, riesgo hemorrágico, función renal, procedimientos previstos, peso y capacidad de monitorización. Heparina no fraccionada, heparinas de bajo peso molecular y anticoagulantes directos tienen perfiles distintos y no son intercambiables sin una decisión clínica formal.

Tabla 58

Anticoagulantes

Grupo	Monitorización / cuidados de enfermería
Heparina no fraccionada IV	Verificar protocolo de ajuste y pruebas como aPTT o anti-Xa según institución; vigilar sangrado, plaquetas y posible trombocitopenia inducida por heparina.
Enoxaparina y otras HBPM	Confirmar dosis, peso, función renal e indicación; vigilar sangrado y acumulación en disfunción renal.
Anticoagulantes orales directos	Verificar última dosis, función renal/hepática, interacciones y plan perioperatorio.
Warfarina	Control de INR, interacciones, dieta y riesgo de sangrado; coordinar transición con otros anticoagulantes cuando corresponda.

Nota. Se muestra los principales anticoagulantes utilizados en la unidad de cuidados intensivos.

La enfermera debe observar hematuria, melena, hematomas, sangrado en accesos, descenso inexplicado de hemoglobina, cefalea nueva o deterioro neurológico. Antes de procedimientos invasivos, debe comprobarse el plan de suspensión/reinicio prescrito. La profilaxis farmacológica debe equilibrarse con el riesgo hemorrágico y las

contraindicaciones individuales; las decisiones no deben basarse solo en una cifra aislada de laboratorio (Institute for Safe Medication Practices, 2024).

Los vasopresores aumentan el tono vascular y ayudan a sostener la presión de perfusión; los inotrópicos aumentan la contractilidad cardíaca en escenarios seleccionados de bajo gasto. La noradrenalina es el vasopresor inicial recomendado habitualmente en shock séptico adulto. La guía internacional de 2026 propone un objetivo inicial de presión arterial media cercano a 65 mmHg para muchos adultos, con individualización según edad, perfusión, hipertensión crónica y respuesta clínica (Society of Critical Care Medicine, 2026).

Tabla 59

Vasopresores e Inotrópicos

Fármaco	Efecto principal / vigilancia
Noradrenalina	Vasoconstricción alfa predominante; controlar PAM, perfusión periférica, ritmo y acceso por riesgo de extravasación.
Vasopresina	Vasoconstricción no adrenérgica; suele utilizarse como coadyuvante según protocolo; vigilar perfusión periférica y abdominal.
Adrenalina	Efectos alfa y beta; vigilar arritmias, lactato, glucemia y perfusión.
Dobutamina	Inotropía beta; vigilar frecuencia, arritmias, presión arterial y respuesta del gasto cardíaco.
Milrinona	Inodilatador; riesgo de hipotensión y arritmias; considerar ajuste en insuficiencia renal.
Fenilefrina	Vasoconstrictora alfa; puede reducir gasto cardíaco en determinados pacientes; uso individualizado.

Nota. Se muestra los principales vasopresores e inotrópicos utilizados en la unidad de cuidados intensivos.

Las infusiones vasoactivas deben administrarse mediante bomba, con concentración estandarizada, línea identificada y monitorización continua. La vía central suele ser preferible para tratamientos sostenidos, pero la guía de 2026 señala que la administración periférica puede considerarse en contextos seleccionados para evitar retrasos, siguiendo un protocolo que defina acceso, sitio, concentración y vigilancia. Se debe inspeccionar frecuentemente el sitio de infusión y contar con un plan institucional de actuación ante extravasación (Society of Critical Care Medicine, 2026).

No se debe interrumpir bruscamente una infusión vasoactiva ni cambiar su velocidad sin orden o protocolo autorizado. Al trasladar al paciente, verificar autonomía de batería, volumen restante, fijación del acceso, continuidad de la línea y disponibilidad de una

bomba de respaldo cuando corresponda. Los antiarrítmicos intravenosos como amiodarona, lidocaína, adenosina y otros fármacos específicos requieren identificación del ritmo y del contexto hemodinámico. Su elección depende de la arritmia, estabilidad, función ventricular, electrolitos, intervalo QT y tratamientos concomitantes.

Los antiarrítmicos IV están considerados medicamentos de alto riesgo por su potencial de producir hipotensión, bradicardia, bloqueo de conducción o arritmias adicionales (Institute for Safe Medication Practices, 2024).

- Mantener ECG continuo y confirmar el ritmo antes y después de la administración.
- Revisar potasio, magnesio, calcio y fármacos que prolongan el QT.
- Verificar formulación, concentración, diluyente, velocidad y requisitos de filtro o material del fabricante.
- Vigilar hipotensión, bradicardia, bloqueo AV, prolongación de QT y reacción en el acceso.
- Ante cambios clínicos relevantes, activar respuesta del equipo y documentar el ritmo y la respuesta al tratamiento.

La amiodarona tiene particularidades de formulación y compatibilidad; no debe mezclarse ni administrarse en Y con otro fármaco sin confirmar datos específicos para la concentración y el diluyente utilizados. El protocolo institucional y la ficha técnica vigente prevalecen sobre tablas genéricas.

12.5 Diuréticos, electrolitos y soluciones concentradas

Los diuréticos se utilizan para tratar sobrecarga de volumen y determinadas condiciones cardiovasculares o renales. La furosemida y otros diuréticos de asa pueden causar hipovolemia, hipotensión, hipopotasemia, hipomagnesemia, alcalosis metabólica y deterioro renal; la respuesta debe evaluarse por diuresis, balance hídrico, peso, congestión, presión arterial y laboratorio. La falta de respuesta puede reflejar resistencia diurética, perfusión renal inadecuada o progresión de la enfermedad y requiere reevaluación clínica.

- Registrar ingresos, egresos, diuresis horaria cuando esté indicada, peso y signos de congestión.

- Vigilar presión arterial, creatinina, urea, sodio, potasio y magnesio.
- Verificar velocidad de administración IV y riesgo de ototoxicidad según fármaco, dosis y contexto.
- Notificar oliguria persistente, hipotensión, alteraciones electrolíticas o falta de respuesta.

Las alteraciones de potasio, magnesio, calcio, sodio y fósforo pueden afectar contractilidad, conducción cardíaca, función neuromuscular y estado neurológico. La reposición debe basarse en concentración sérica, síntomas, ECG, función renal, pérdidas activas, vía disponible y velocidad segura. Los electrolitos concentrados son medicamentos de alto riesgo; la selección de diluyente, concentración y velocidad debe seguir el protocolo local y la ficha técnica del producto (Institute for Safe Medication Practices, 2024).

Tabla 60

Electrolitos

Electrolito	Riesgos y controles clave
Potasio IV	Nunca administrar concentrado de KCl por inyección IV directa. Diluir, utilizar bomba, confirmar vía y velocidad institucional, y monitorizar ECG/laboratorio según gravedad.
Magnesio IV	Vigilar presión arterial, reflejos, frecuencia respiratoria y función renal; la administración rápida puede producir hipotensión.
Calcio IV	Verificar acceso y formulación; vigilar extravasación y ECG cuando esté indicado; evitar mezclar con soluciones incompatibles.
Fosfato IV	Riesgo de hipocalcemia y precipitación con calcio; confirmar compatibilidad, función renal y controles analíticos.
Sodio hipertónico	Administración protocolizada y monitorización frecuente de sodio, estado neurológico y velocidad de corrección para evitar daño osmótico.
Bicarbonato de sodio	Vigilar sodio, equilibrio ácido-base, volumen y compatibilidad; no usar como corrección automática sin indicación clínica.

Nota. Se muestra los principales electrolitos utilizados en la unidad de cuidados intensivos.

Las reposiciones rápidas o concentradas requieren vigilancia acorde con el riesgo. Antes de preparar, la enfermera debe confirmar el contenido de la ampolla en mmol o mEq, concentración, volumen final y vía; nunca asumir que todas las presentaciones tienen el mismo contenido. La monitorización y el momento de repetir laboratorio deben estar prescritos o definidos en el protocolo institucional.

12.6 Diluciones, bombas de infusión y compatibilidad intravenosa

La preparación debe realizarse en un entorno adecuado, con higiene de manos, técnica aséptica, cálculo independiente cuando corresponda, etiquetado completo y trazabilidad. Una dilución no se define solo por el volumen de diluyente: también importan la concentración final, el tipo de solución, estabilidad, material del recipiente, protección de la luz, tiempo de uso y compatibilidad con el equipo de administración. La farmacia hospitalaria debe aprobar concentraciones estándar y tablas de preparación.

***Cálculo básico.* -** Para una orden expresada en mg/h: velocidad (mL/h) = dosis prescrita (mg/h) ÷ concentración final (mg/mL). Para una dosis expresada en mcg/kg/min: primero se convierte la dosis por peso a mcg/min, se convierte a mcg/h multiplicando por 60 y se divide por la concentración final en mcg/mL. La unidad debe mantenerse visible en cada paso para evitar errores de factor 60, 1.000 o confusión entre mg y mcg.

Tabla 61

Proceso de preparación del medicamento

Paso	Verificación
1. Prescripción	Fármaco, dosis, unidad, vía, indicación, paciente y parámetros de titulación.
2. Producto	Nombre, concentración de ampolla/vial, caducidad, integridad y lote cuando se requiera.
3. Cálculo	Cantidad de fármaco, volumen extraído, diluyente y concentración final.
4. Preparación	Técnica aséptica, diluyente compatible y volumen final correcto.
5. Etiquetado	Nombre, dosis/concentración, diluyente, fecha/hora, vencimiento, vía y responsable.
6. Verificación	Revisión independiente para medicamentos y situaciones definidas como alto riesgo.
7. Administración	Bomba, línea identificada, velocidad y monitorización.

Nota. Se muestras las etapas que debe cumplir una indicación al momento de preparar un medicamento.

No existe una única dilución universal para todos los hospitales: las concentraciones pueden variar según presentación comercial, política de farmacia, acceso vascular y población. Por seguridad, este documento no asigna una concentración ni una velocidad única a cada fármaco; deben utilizarse tablas institucionales vigentes y validar la preparación con farmacia cuando haya duda.

Las bombas volumétricas y de jeringa permiten administrar volúmenes y velocidades controladas. Las bombas inteligentes incorporan bibliotecas de fármacos y límites de dosis que ayudan a detectar algunas programaciones fuera de rango; no evitan todos los errores y su beneficio depende de la actualización de la biblioteca, el uso de los límites, la formación y la integración con los procesos clínicos (U.S. Department of Health and Human Services, 2020; Agency for Healthcare Research and Quality, 2024).

Lista de comprobación antes de iniciar

- Confirmar paciente, fármaco, indicación, dosis, concentración, vía y objetivo.
- Seleccionar el perfil correcto de la biblioteca de medicamentos y la unidad de dosificación.
- Verificar que la velocidad calculada concuerde con la prescripción y la concentración de la bolsa/jeringa.
- Comprobar compatibilidad del equipo, extensión, filtro y acceso vascular.
- Eliminar aire del sistema según instrucciones del dispositivo y protocolo.
- Etiquetar línea y bomba; asegurar conexiones y prevenir desconexiones accidentales.
- Definir parámetros de monitorización y alarmas apropiadas; no silenciar alarmas sin evaluar su causa.
- En cambios de bolsa, jeringa o bomba, mantener continuidad de fármacos críticos y prevenir bolos no intencionados.

La trazabilidad del sistema incluye mantenimiento preventivo, calibración según fabricante, disponibilidad de baterías, control de alarmas y capacitación inicial y periódica. Las transferencias entre unidades y los cambios de turno son momentos vulnerables; deben incluir una revisión al pie de cama de infusiones, concentraciones, velocidades, accesos y objetivos de titulación (Agency for Healthcare Research and Quality, 2024; U.S. Department of Health and Human Services, 2020).

- Compatibilidad intravenosa.
- La compatibilidad física indica que no se observa precipitación, turbidez, cambio de color o partículas en condiciones evaluadas.
- La compatibilidad química exige que los componentes mantengan estabilidad y concentración aceptables.

- Una solución visualmente clara no garantiza estabilidad química ni ausencia de partículas subvisibles.
- La compatibilidad depende de concentración, diluyente, pH, temperatura, tiempo de contacto, material del recipiente y proporción de mezcla (Núñez-Núñez et al., 2022).

La administración en Y puede ser necesaria por el número de infusiones y la limitación de accesos, pero no debe asumirse compatibilidad por pertenecer a una misma familia farmacológica. La revisión de antibióticos en infusión prolongada encontró que, entre las combinaciones potenciales evaluadas, una proporción importante carecía de datos publicados, lo que apoya la consulta de bases especializadas y farmacia clínica antes de coadministrar (Núñez-Núñez et al., 2022).

Tabla 62

Compatibilidad Intravenosa

Situación	Conducta segura
Compatibilidad documentada para la misma concentración/diluyente	Puede considerarse según fuente validada y protocolo.
Compatibilidad condicionada	Confirmar las condiciones exactas; no extrapolar a otras concentraciones.
Incompatibilidad documentada	Utilizar lumen separado o secuencia alternativa aprobada.
Sin datos o evidencia discordante	No asumir compatibilidad; consultar farmacia y emplear vía separada si es posible.
Nutrición parenteral y fármacos IV	Evitar coadministración sin evidencia específica y aprobación institucional.

Cuando solo existe un acceso, el equipo debe priorizar infusiones críticas, consultar una fuente de compatibilidad validada, considerar lumen alternativo o administración secuencial y establecer el lavado de línea únicamente cuando sea compatible y clínicamente seguro. No deben utilizarse tablas genéricas como autorización para mezclar cualquier fármaco: la evidencia más reciente sigue mostrando vacíos importantes de datos para muchas combinaciones (Garreta Fontelles et al., 2025/2026).

12.7 Seguridad en la administración y recomendaciones de enfermería

La administración segura no se reduce a los tradicionales “correctos” de medicación. Requiere sistemas que permitan detectar errores antes de que alcancen al paciente: prescripción legible, conciliación, protocolos estandarizados, participación de farmacia, información accesible, equipos fiables, formación y cultura justa de notificación. Las listas de medicamentos de alto riesgo deben traducirse en medidas concretas de almacenamiento, preparación, etiquetado, administración y vigilancia (Institute for Safe Medication Practices, 2024). (Agency for Healthcare Research and Quality, 2024).

Prácticas Esenciales.

- Conciliar medicación al ingreso, traslado y alta; confirmar tratamientos domiciliarios y alergias.
- Usar dos identificadores y comparar la administración con la prescripción vigente.
- Evitar abreviaturas peligrosas y verbalizaciones ambiguas; repetir órdenes verbales en situaciones autorizadas.
- Realizar cálculos con unidades visibles y usar herramientas institucionales validadas.
- Preparar un medicamento a la vez y etiquetar inmediatamente cada jeringa o solución.
- Separar medicamentos con nombres o envases similares y almacenar concentrados de alto riesgo bajo control.
- Monitorizar respuesta terapéutica y efectos adversos; no limitarse a documentar que la dosis fue administrada.
- Notificar incidentes y cuasiincidentes para aprendizaje del sistema, sin ocultar errores.
- Explicar al paciente o familia, cuando sea posible, el propósito del tratamiento y los cambios relevantes.

Comunicación y factores humanos

La carga cognitiva, fatiga, alarmas frecuentes, interrupciones y presión temporal pueden afectar el desempeño. La estandarización, las zonas de preparación sin interrupciones, el pase estructurado, la comunicación en circuito cerrado y la verificación en equipo reducen ambigüedades. La doble verificación debe reservarse para escenarios definidos

y realizarse de forma independiente, con ambos profesionales comprobando prescripción, cálculo, concentración, programación y paciente (Institute for Safe Medication Practices, 2024).

Tabla 63

Esquema de flujo para administrar una infusión de alto riesgo

Etapa	Pregunta de control	Acción si no se cumple
Prescripción	¿Indicación, dosis, unidad, vía y objetivo están claros?	Detener y aclarar con prescriptor.
Preparación	¿Producto, cálculo, diluyente y concentración son correctos?	No preparar hasta validar.
Compatibilidad	¿Hay evidencia para la concentración y el diluyente exactos?	Consultar farmacia; separar líneas si procede.
Programación	¿La bomba, biblioteca, unidad y velocidad coinciden?	Corregir antes de iniciar.
Administración	¿Acceso y paciente son correctos y seguros?	Resolver discrepancia antes de conectar.
Seguimiento	¿Se alcanza el objetivo sin toxicidad?	Reevaluar y comunicar cambios; seguir protocolo.

Nota. Esquema de decisión para la administración segura de infusiones de alto riesgo.

Recomendaciones para la práctica de enfermería

- Adoptar una guía institucional única para concentraciones estándar de vasopresores, sedantes, anticoagulantes y electrolitos.
- Disponer de una fuente de compatibilidad IV actualizada, accesible durante el turno y respaldada por farmacia.
- Capacitar periódicamente al personal en cálculos, programación de bombas, identificación de incompatibilidades y respuesta a extravasación.
- Auditar el uso de bibliotecas de bombas inteligentes, los límites de seguridad y las causas de alertas anuladas.
- Integrar escalas de dolor, sedación y delirium a la hoja de enfermería y reevaluar después de las intervenciones.
- Implementar vigilancia estructurada para antimicrobianos, anticoagulantes, antiarrítmicos y electrolitos concentrados.

- Documentar respuesta clínica, eventos adversos, ajustes prescritos y comunicación con el equipo.
- Promover una cultura de seguridad justa, con análisis de causa y aprendizaje de errores y cuasiincidentes.
- Actualizar protocolos según guías 2026, fichas técnicas autorizadas y epidemiología antimicrobiana local.



Capítulo 13.

Soporte Nutricional en el Paciente Crítico

Lic. Marilyn Geomaira Espinoza De La Cruz

13.1 Evaluación nutricional y metabolismo del paciente crítico

La evaluación nutricional constituye una intervención prioritaria durante el ingreso del paciente a la unidad de cuidados intensivos (UCI), debido a que la desnutrición y el riesgo nutricional son frecuentes en personas con enfermedades graves y se relacionan con mayor morbimortalidad. Su identificación temprana permite reconocer deficiencias previas, establecer prioridades terapéuticas y orientar las decisiones del equipo multidisciplinario. Una revisión sistemática identificó entre las herramientas más utilizadas el Modified Nutrition Risk in the Critically Ill (mNUTRIC), Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002), Nutrition Risk in the Critically Ill (NUTRIC), Subjective Global Assessment (SGA) y Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), destacando el uso del mNUTRIC para reconocer pacientes con riesgo de resultados clínicos adversos (Domenech-Briz et al., 2023).

La valoración nutricional no debe limitarse al peso corporal o al índice de masa corporal (IMC), sino integrar antecedentes alimentarios, disminución de la ingesta, pérdida involuntaria de peso, enfermedades asociadas, gravedad del cuadro clínico, balance hídrico, presencia de edema y evaluación de la masa y función muscular cuando sea posible. Asimismo, deben considerarse los resultados de laboratorio, el soporte nutricional previo y las condiciones clínicas que puedan modificar el aprovechamiento de los nutrientes. En pacientes críticos, la inflamación sistémica, la retención de líquidos y los cambios acelerados de la composición corporal pueden alterar la interpretación de los indicadores antropométricos convencionales.

La obesidad tampoco excluye la presencia de desnutrición o sarcopenia. Un paciente con IMC elevado puede experimentar una pérdida importante de masa muscular durante la hospitalización, especialmente cuando concurren inmovilización prolongada, inflamación y disminución de la ingesta. Por ello, la evaluación de la composición corporal y la evolución funcional resulta relevante para identificar situaciones de deterioro que podrían pasar inadvertidas mediante indicadores aislados (Pohlenz-Saw et al., 2023).

Tabla 64

Elementos mínimos de la evaluación nutricional inicial en UCI

Dimensión	Qué valorar	Utilidad clínica

Riesgo nutricional	mNUTRIC, NRS-2002 u otra herramienta institucional	Prioriza intensidad y seguimiento.
Historia nutricional	Ingesta, ayuno, pérdida de peso y soporte previo	Detecta déficit previo.
Antropometría	Peso, talla e IMC; interpretar considerando el edema	Apoya cálculo y tendencia.
Gravedad clínica	Diagnóstico, SOFA/APACHE, sepsis y soporte orgánico	Contextualiza catabolismo.
Músculo/función	Exploración, dinamometría o imagen si está disponible	Detecta sarcopenia y deterioro funcional.
Laboratorio	Electrolitos, glucosa, triglicéridos y otros según terapia	Identifica riesgos metabólicos.

Nota. La tabla resume los componentes básicos de la evaluación nutricional inicial en la UCI e integra riesgo nutricional, historia clínica, antropometría, gravedad de la enfermedad, masa o función muscular y parámetros de laboratorio. Su objetivo es favorecer una valoración integral desde el ingreso del paciente crítico. Elaboración propia.

Metabolismo del paciente crítico

La respuesta metabólica frente a una enfermedad crítica se caracteriza por inflamación, activación neuroendocrina, resistencia a la insulina, aumento de la producción endógena de glucosa y degradación acelerada de proteínas musculares. Estas alteraciones representan mecanismos adaptativos frente al estrés fisiológico, pero también pueden contribuir al deterioro nutricional cuando se mantienen durante períodos prolongados. Durante la fase aguda, el organismo continúa utilizando sustratos de sus propias reservas, incluso cuando recibe nutrientes por vía externa, situación que debe considerarse al calcular los aportes energéticos.

En este contexto, alcanzar desde el primer día el 100 % de las necesidades energéticas estimadas puede favorecer la sobrealimentación, especialmente cuando no se consideran la producción endógena de energía y otras fuentes calóricas administradas. La progresión del soporte nutricional debe responder a la etapa de la enfermedad, la estabilidad hemodinámica y la capacidad metabólica del paciente, evitando asumir que una mayor cantidad de nutrientes siempre produce mejores resultados (Dresen et al., 2023).

La pérdida de masa muscular puede iniciarse durante los primeros días de hospitalización y contribuir al desarrollo de debilidad adquirida en UCI, dependencia funcional y recuperación prolongada. La inflamación, la inmovilización y la resistencia

anabólica dificultan que el incremento del aporte proteico revierta por sí solo el catabolismo. Por esta razón, la estrategia nutricional debe combinarse, cuando la situación clínica lo permita, con movilización temprana, rehabilitación y seguimiento de la función muscular.

Durante la evolución del paciente, los requerimientos nutricionales pueden modificarse considerablemente. La fase aguda suele demandar una administración cautelosa y progresiva, mientras que la recuperación puede requerir una estrategia orientada a compensar déficits acumulados y apoyar la rehabilitación. La individualización del tratamiento y su reevaluación continua son fundamentales para equilibrar el aporte nutricional con la tolerancia metabólica y el estado funcional (De Waele et al., 2021).

13.2 Objetivos energéticos, proteicos e indicaciones de nutrición enteral

La determinación de los objetivos energéticos y proteicos constituye un componente esencial del soporte nutricional del paciente crítico. Las necesidades pueden variar por edad, composición corporal, gravedad de la enfermedad, respuesta inflamatoria, función orgánica y etapa de recuperación. Su estimación debe evitar tanto el aporte insuficiente sostenido como la administración excesiva de nutrientes, considerando que ambos escenarios pueden afectar negativamente la evolución clínica.

La calorimetría indirecta constituye el método recomendado para estimar el gasto energético en pacientes críticos ventilados cuando se encuentra disponible, debido a que las ecuaciones predictivas pueden presentar diferencias considerables respecto del consumo energético real. Cuando no se dispone de este procedimiento, pueden emplearse estimaciones basadas en el peso corporal, siempre considerando sus limitaciones y la necesidad de ajustar periódicamente los objetivos. Las recomendaciones nutricionales europeas plantean evitar el aporte isocalórico completo durante la fase aguda temprana y avanzar progresivamente de acuerdo con la evolución del paciente.

En relación con las proteínas, suele considerarse una progresión individualizada hacia un aporte aproximado de 1,3 g/kg/día, teniendo en cuenta la función renal, las pérdidas proteicas, la condición metabólica y la tolerancia clínica. Este valor representa una orientación y no una indicación universal, por lo que su aplicación debe responder a la

evaluación integral del paciente. Además, deben contabilizarse las calorías provenientes de soluciones intravenosas con dextrosa, propofol y otras fuentes energéticas no nutricionales para disminuir el riesgo de sobrealimentación (De Waele et al., 2021).

Tabla 65
Principios para establecer objetivos nutricionales

Variable	Principio práctico	Vigilancia
Energía	Preferir calorimetría indirecta si está disponible	Evitar subalimentación y sobrealimentación.
Inicio	Progresivo durante la fase aguda	Tolerancia gastrointestinal y metabólica.
Proteína	Aumentar de forma gradual e individualizada	Función renal y balance nitrogenado, si procede.
Propofol/dextrosa	Contabilizar calorías no nutricionales	Evitar exceso energético.
Reevaluación	Recalcular ante cambios clínicos importantes	Ventilación, sepsis, fiebre, cirugía y recuperación.

Nota. La tabla sintetiza principios prácticos para definir objetivos energéticos y proteicos en el paciente crítico, resaltando la utilidad de la calorimetría indirecta, la progresión del aporte, el control de calorías no nutricionales y la necesidad de reevaluación continua según la evolución clínica. Elaboración propia.

Nutrición enteral

La nutrición enteral constituye generalmente la vía preferida cuando el tracto gastrointestinal mantiene su funcionalidad y el paciente no puede satisfacer sus necesidades nutricionales mediante alimentación oral. Su utilización permite administrar nutrientes directamente al sistema digestivo y requiere evaluar previamente la estabilidad hemodinámica, la perfusión intestinal y la existencia de contraindicaciones gastrointestinales. En pacientes críticos clínicamente apropiados, suele recomendarse el inicio temprano, dentro de las primeras 48 horas, mediante una progresión que considere la tolerancia digestiva y metabólica.

La administración de nutrición enteral no debe iniciarse de forma indiscriminada ni alcanzar bruscamente el aporte completo. En situaciones de shock no controlado, incremento rápido del requerimiento de vasopresores o sospecha de isquemia intestinal, es necesario reevaluar la seguridad del soporte. Sin embargo, recibir vasopresores no representa por sí mismo una contraindicación absoluta, ya que la decisión depende de la estabilidad circulatoria, la tendencia de las dosis, la perfusión tisular y la presencia de manifestaciones gastrointestinales de alarma (Compher et al., 2022).

La vía gástrica suele constituir la primera alternativa de alimentación en la mayoría de los pacientes. Cuando existe intolerancia gástrica persistente o riesgo elevado de aspiración, puede considerarse un acceso postpilórico. Esta opción requiere experiencia para su colocación y verificación, además de vigilancia continua, debido a que no elimina completamente la posibilidad de microaspiración ni otras complicaciones asociadas con la alimentación enteral (Ley et al., 2023).

Tabla 66

Situaciones que orientan el inicio, precaución o suspensión de nutrición enteral

Situación	Conducta orientativa
Estabilidad hemodinámica	Iniciar o progresar nutrición enteral según tolerancia.
Shock no controlado o aumento rápido de vasopresores	Posponer o limitar hasta alcanzar estabilización.
Isquemia intestinal o perforación	Contraindicación.
Obstrucción intestinal completa	Contraindicación.
Intolerancia gástrica persistente	Valorar procinético o acceso postpilórico.
Alto riesgo de aspiración	Reforzar medidas preventivas y valorar acceso postpilórico.

Nota. La tabla presenta situaciones clínicas que orientan el inicio, la precaución o la suspensión de la nutrición enteral. Su propósito es apoyar una toma de decisiones prudente, considerando la estabilidad hemodinámica, la perfusión intestinal, la tolerancia gastrointestinal y el riesgo de aspiración. Elaboración propia.

13.3 Accesos enterales, administración y vigilancia del soporte nutricional

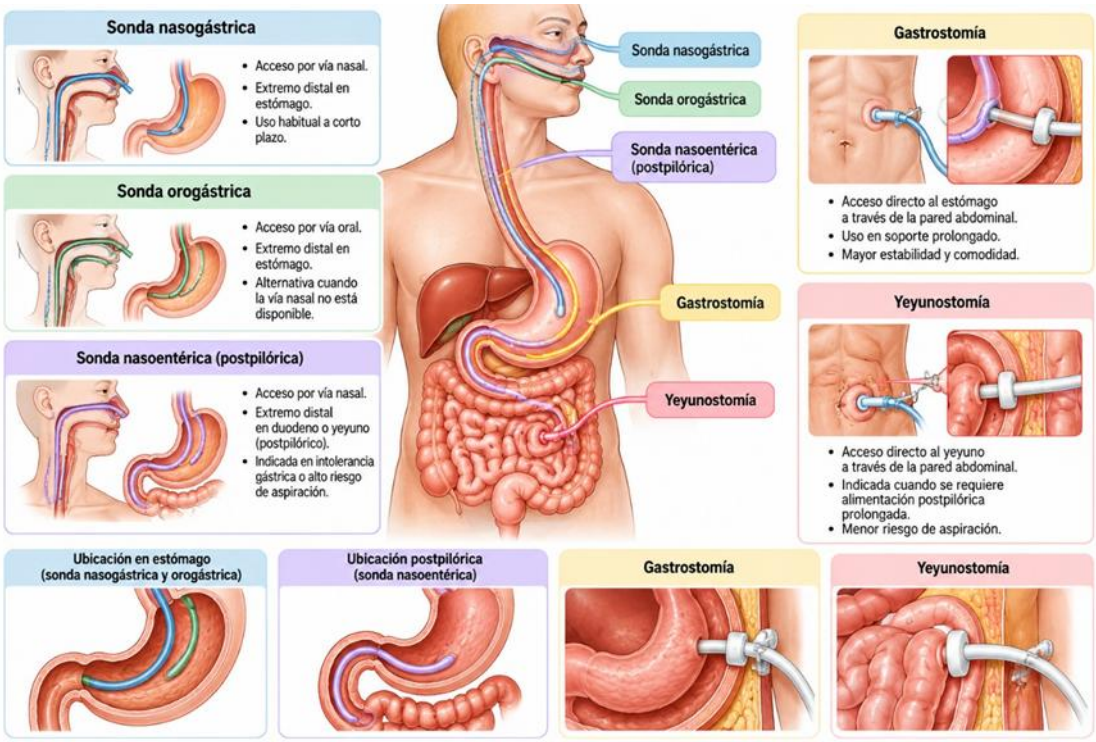
La selección de los accesos enterales debe considerar la duración prevista del soporte nutricional, la función gastrointestinal, el riesgo de aspiración, las condiciones anatómicas y los objetivos terapéuticos. Las sondas nasogástricas y nasoentéricas suelen utilizarse cuando se prevé una alimentación de corta duración, mientras que los accesos mediante gastrostomía o yeyunostomía pueden resultar apropiados cuando se requiere soporte prolongado. La decisión debe individualizarse y contemplar la disponibilidad de procedimientos endoscópicos, el pronóstico y las características clínicas del paciente (Arvanitakis et al., 2021).

La vigilancia de enfermería durante la nutrición enteral debe orientarse a garantizar una administración segura y detectar oportunamente signos de intolerancia gastrointestinal. Es fundamental observar la distensión abdominal, presencia de vómitos, diarrea, dolor y cambios en la condición hemodinámica del paciente. Asimismo, deben verificarse la

posición y permeabilidad del dispositivo, mantener medidas preventivas de aspiración y comprobar la velocidad de infusión prescrita. El registro del volumen administrado, las interrupciones y la respuesta clínica permite evaluar el cumplimiento de los objetivos nutricionales. Estas intervenciones favorecen la continuidad del soporte y contribuyen a prevenir complicaciones durante la hospitalización en cuidados intensivos.

Figura 65

Tipos y ubicación de accesos para nutrición enteral



Nota. La figura representa las principales vías de acceso utilizadas para la nutrición enteral y la ubicación anatómica aproximada de su extremo distal. La selección entre accesos gástricos y postpilóricos depende de la duración prevista del soporte, la función gastrointestinal y el riesgo de aspiración. Elaboración propia.

Cuando se prevé una necesidad prolongada de nutrición enteral, debe valorarse oportunamente la transición hacia una gastrostomía o yeyunostomía, en lugar de mantener indefinidamente una sonda transnasal. Estos dispositivos también requieren cuidados específicos relacionados con la fijación, permeabilidad, integridad de la piel, vigilancia del estoma y reconocimiento de posibles signos de infección o fuga. La elección debe considerar los beneficios esperados y las complicaciones asociadas con cada procedimiento (Arvanitakis et al., 2021).

La colocación y verificación de las sondas de alimentación requieren competencias específicas, debido a que una ubicación incorrecta puede ocasionar la administración de fórmulas o medicamentos hacia el sistema respiratorio. La confirmación inicial debe realizarse mediante procedimientos validados por la institución y, cuando no sea posible determinar de manera segura la posición, la evaluación radiográfica continúa siendo una referencia importante.

Después de confirmar la ubicación, enfermería debe vigilar la longitud externa o marca de salida, el sistema de fijación, la integridad de la piel y la permeabilidad del dispositivo. También deben observarse modificaciones relacionadas con tos, vómito, movilización o manipulación, ya que la migración de la sonda puede producirse incluso después de una colocación inicialmente correcta. Ante dudas sobre la posición, debe evitarse su utilización hasta completar la verificación correspondiente (Powers et al., 2021).

Tabla 67
Comparación práctica de accesos enterales

Acceso	Uso orientativo	Ventaja	Consideración
Nasogástrico	Corto plazo, función gástrica conservada	Fácil acceso	Riesgo de desplazamiento o reflujo.
Orogástrico	Corto plazo, situaciones seleccionadas	Útil cuando la vía nasal no conviene	Fijación y confort.
Nasoentérico	Intolerancia gástrica o riesgo de aspiración	Alimentación postpilórica	Colocación más compleja.
Gastrostomía	Soporte prolongado	Mayor estabilidad	Procedimiento invasivo.
Yeyunostomía	Soporte prolongado con necesidad postpilórica	Evita alimentación gástrica	Mayor complejidad.

Nota. La tabla compara distintos accesos enterales según su uso orientativo, ventajas y consideraciones clínicas. Facilita seleccionar la vía más adecuada de alimentación de acuerdo con la duración prevista del soporte, la función gastrointestinal y el riesgo de complicaciones. Elaboración propia.

Administración y vigilancia de la nutrición enteral

La administración de la nutrición enteral puede realizarse de forma continua, intermitente o mediante bolos, de acuerdo con la situación clínica, el tipo de acceso y los protocolos institucionales. La evidencia comparativa no demuestra una superioridad universal de un método en todas las poblaciones. En pacientes con inestabilidad, antecedentes de intolerancia o riesgo gastrointestinal elevado, la infusión continua

puede facilitar una progresión controlada; mientras que en pacientes seleccionados y estables pueden utilizarse esquemas intermitentes (Peng et al., 2024).

La vigilancia de enfermería debe comprender la identificación de la fórmula prescrita, volumen programado, velocidad de administración, agua utilizada para los lavados, balance hídrico, características de las deposiciones, distensión abdominal, náuseas, vómitos, signos de aspiración, glucemia y estado del acceso enteral. Esta valoración debe mantenerse durante toda la administración y no limitarse al momento de conectar el sistema de alimentación.

Una consideración fundamental consiste en diferenciar el volumen programado del volumen realmente administrado. Registrar exclusivamente la cantidad indicada en la bomba puede ocultar déficits nutricionales acumulados por interrupciones, procedimientos, intolerancia o dificultades relacionadas con el acceso. Por consiguiente, resulta necesario cuantificar el volumen efectivo y comunicar las diferencias observadas durante el turno para favorecer la reevaluación del tratamiento (Peng et al., 2024).

Tabla 68

Lista de verificación de enfermería durante la nutrición enteral

Antes	Durante	Al finalizar el turno
Confirmar paciente, fórmula, vía y velocidad	Vigilar tolerancia y posición del acceso	Registrar volumen realmente administrado.
Verificar posición según protocolo	Mantener cabecera según riesgo clínico	Registrar interrupciones y motivo.
Comprobar permeabilidad	Vigilar glucemia y electrolitos cuando corresponda	Comunicar déficit o intolerancia.
Revisar compatibilidad de medicamentos	Realizar lavados según protocolo	Reevaluar necesidad y objetivo.

Nota. La tabla organiza una lista de verificación de enfermería para la administración y vigilancia de la nutrición enteral antes, durante y al final del turno. Resume acciones clave para verificar seguridad, tolerancia, volumen realmente administrado e interrupciones del soporte. Elaboración propia.

Nutrición enteral durante traslados y procedimientos diagnósticos

La nutrición enteral no debe suspenderse automáticamente cuando el paciente requiere traslado a tomografía, resonancia magnética u otro procedimiento diagnóstico. En personas con vía aérea protegida y procedimientos que no requieren anestesia o sedación, es importante evitar ayunos innecesariamente prolongados. La decisión debe considerar el riesgo de aspiración, la posición requerida durante el estudio, las

características del acceso enteral, la compatibilidad de los equipos de infusión y las disposiciones institucionales.

Cuando se realizan procedimientos con anestesia o sedación, o existe una vía aérea no protegida, deben aplicarse los criterios específicos de ayuno establecidos por el servicio. La coordinación entre enfermería, nutrición, anestesiología y el equipo tratante permite disminuir las interrupciones evitables sin comprometer la seguridad del paciente (Rüggeberg et al., 2026).

Cuando resulte necesario interrumpir temporalmente la nutrición enteral, no existe una infusión intravenosa universal que deba sustituir automáticamente el aporte calórico durante un traslado breve. Deben mantenerse las soluciones indicadas para la situación hemodinámica y vigilar la glucemia, especialmente cuando el paciente recibe insulinoterapia. Si se interrumpe el aporte de carbohidratos, puede ser necesario reevaluar la administración de insulina o considerar glucosa intravenosa conforme al protocolo correspondiente.

Las interrupciones repetidas o prolongadas deben registrarse, indicando su duración y causa, para que el equipo responsable valore la necesidad de modificar el plan nutricional. La falta de coordinación entre el suministro de nutrientes y la insulinoterapia puede incrementar el riesgo de hipoglucemia, por lo que los cambios deben comunicarse oportunamente (Cogle et al., 2023).

Tabla 69

Conducta práctica ante traslados y procedimientos diagnósticos

Situación	Conducta orientativa	Punto de seguridad
Imagen sin sedación y vía aérea protegida	Evitar suspensión automática; revisar protocolo y logística	Minimizar ayuno innecesario.
Resonancia magnética	Valorar compatibilidad de bomba y equipos, y necesidad de desconexión	Seguridad del entorno de resonancia magnética.
Procedimiento con anestesia o sedación	Aplicar protocolo de ayuno	Priorizar prevención de aspiración.
Nutrición enteral suspendida y uso de insulina	Reevaluar insulina y glucemia; considerar glucosa IV según protocolo	Prevenir hipoglucemia.
Interrupciones prolongadas o repetidas	Registrar duración y comunicar déficit	Reajustar plan nutricional.

Nota. La tabla orienta la toma de decisiones cuando un paciente con nutrición enteral debe ser trasladado o sometido a un procedimiento. La suspensión depende del riesgo de aspiración, la necesidad de sedación o anestesia, la seguridad del entorno y el protocolo institucional. Elaboración propia.

13.4 Intolerancia gastrointestinal y prevención del riesgo de aspiración

La intolerancia gastrointestinal constituye una complicación frecuente durante el soporte nutricional enteral y puede manifestarse mediante vómitos, regurgitación, distensión abdominal, dolor, diarrea, estreñimiento, alteraciones de la motilidad o disminución sostenida del aporte nutricional. Su reconocimiento requiere una valoración clínica integral, debido a que ninguna manifestación aislada resulta suficiente para determinar la conducta terapéutica en todos los pacientes.

Medición e interpretación del residuo gástrico

La medición rutinaria del residuo gástrico (RG) en todos los pacientes críticos no debe considerarse el único método para decidir la continuación o suspensión de la alimentación enteral. Este indicador puede aportar información durante el inicio o progresión del soporte, pero su medición repetida en pacientes que mantienen adecuada tolerancia puede resultar innecesaria.

La evaluación debe incorporar la presencia de vómitos, regurgitación, distensión, dolor abdominal, compromiso hemodinámico y evolución general. Cuando se utiliza la medición del residuo gástrico, el resultado debe interpretarse junto con las demás manifestaciones clínicas. Las recomendaciones de ESPEN consideran la necesidad de retrasar o reevaluar la alimentación cuando el aspirado gástrico supera 500 mL en seis horas, después de descartar complicaciones abdominales agudas y valorar intervenciones como el uso de procinéticos (Singer et al., 2023).

Figura 66

Valoración del residuo gástrico y tolerancia a la nutrición enteral



Nota. La figura resume la valoración clínica del paciente con nutrición enteral, integrando vómito o regurgitación, distensión o dolor abdominal, compromiso hemodinámico y la interpretación contextual del residuo gástrico. Un residuo gástrico elevado orienta la reevaluación, pero no debe emplearse como único criterio para suspender la alimentación. Elaboración propia.

Tabla 70

Interpretación clínica del residuo gástrico en UCI

Hallazgo	Interpretación	Conducta de enfermería
RG aislado sin otros síntomas	No confirma intolerancia por sí solo	Correlacionar con la clínica y el protocolo.
Vómito/regurgitación	Mayor riesgo de intolerancia o aspiración	Reevaluar alimentación y proteger vía aérea.
Distensión o dolor abdominal	Posible disfunción gastrointestinal	Valorar abdomen y comunicar.
RG superior a 500 mL/6 h	Umbral de reevaluación en ESPEN	Revisar causas, protocolo y tratamiento.
Nutrición enteral estable sin signos de intolerancia	La medición repetida puede no aportar beneficio	Evitar controles innecesarios según protocolo.

Nota. La tabla resume cómo integrar el residuo gástrico con otros signos de intolerancia. El volumen aislado no debe sustituir la valoración clínica ni el protocolo institucional. Elaboración propia.

La identificación de intolerancia gastrointestinal requiere investigar posibles causas antes de suspender definitivamente el soporte nutricional. La distensión puede relacionarse con íleo, estreñimiento o acumulación de gas; los vómitos pueden reflejar alteración del vaciamiento gástrico, posición inadecuada o efectos farmacológicos; y la diarrea puede asociarse con medicamentos, procesos infecciosos, características de la fórmula o velocidad de administración.

La actuación de enfermería debe orientarse hacia la observación sistemática del abdomen, la documentación de los síntomas y la comunicación de hallazgos que puedan indicar deterioro. El dolor abdominal intenso, la defensa muscular o la sospecha de isquemia intestinal requieren valoración inmediata, mientras que otros síntomas pueden precisar ajustes individualizados del tratamiento según prescripción y protocolo.

Tabla 71
Manifestaciones y respuesta inicial ante intolerancia gastrointestinal

Manifestación	Posibles causas	Acción inicial de enfermería
Distensión	Íleo, exceso de aporte, aire o estreñimiento	Valorar abdomen, velocidad y tránsito.
Vómito/regurgitación	Vaciamiento lento, posición o medicamentos	Detener temporalmente si hay riesgo y valorar.
Diarrea	Fármacos, infección, fórmula o velocidad	Buscar causa antes de suspender la nutrición enteral.
Estreñimiento	Inmovilidad, opioides o bajo aporte	Revisar tránsito y protocolo intestinal.
Residuo elevado	Vaciamiento gástrico lento	Correlacionar con síntomas y tendencia.
Dolor/defensa	Patología abdominal o isquemia	Suspender y escalar valoración.

Nota. La tabla reúne manifestaciones frecuentes de intolerancia gastrointestinal, sus posibles causas y la respuesta inicial de enfermería. Su utilidad radica en promover una valoración sistemática del abdomen, la tolerancia digestiva y la necesidad de ajuste o reevaluación del plan nutricional. Elaboración propia.

Prevención del riesgo de aspiración

La microaspiración constituye una complicación relevante en pacientes sometidos a ventilación mecánica y puede relacionarse con el reflujo del contenido gástrico, secreciones orofaríngeas, alimentación enteral y alteración de los mecanismos protectores de la vía aérea. Su aparición puede ocurrir incluso cuando se aplican medidas

preventivas, por lo que requiere vigilancia continua y una estrategia integral de reducción del riesgo. Bourgault et al. (2022) identificaron pepsina A en muestras traqueales de una proporción relevante de pacientes adultos ventilados, lo que evidencia la posibilidad de aspiración durante los cuidados intensivos.

La prevención debe incluir elevación de la cabecera cuando no exista contraindicación, verificación del acceso enteral, control adecuado de la presión del neumotaponamiento del tubo endotraqueal, higiene oral, valoración del nivel de conciencia y vigilancia de vómitos o distensión abdominal. También debe procurarse evitar la sedación innecesaria y considerar accesos postpilóricos cuando existe riesgo elevado o intolerancia gástrica persistente. No obstante, la alimentación postpilórica no garantiza protección absoluta frente a la microaspiración (Bourgault et al., 2022).

La presencia de tos, desaturación, contenido alimentario en la vía aérea, aumento de secreciones o deterioro respiratorio durante la administración de nutrición enteral constituye una señal de alarma. Ante estas manifestaciones, la prioridad es proteger la vía aérea, valorar la situación respiratoria y comunicar inmediatamente el evento al equipo responsable. La continuidad de la alimentación debe reevaluarse de acuerdo con el estado clínico y las medidas institucionales de seguridad (Ley et al., 2023).

13.5 Nutrición parenteral, accesos venosos y vigilancia de complicaciones

La nutrición parenteral (NP) constituye una alternativa terapéutica cuando el tracto gastrointestinal no puede utilizarse de manera suficiente o segura, o cuando las estrategias de alimentación enteral no permiten alcanzar los objetivos establecidos. Su indicación debe fundamentarse en la situación clínica, el riesgo nutricional, la funcionalidad gastrointestinal y la duración prevista del soporte. Las recomendaciones de ESPEN plantean considerar su inicio aproximadamente entre los días tres y siete cuando la alimentación oral o enteral está contraindicada, ajustando el momento a las condiciones particulares del paciente y evitando la alimentación completa precoz (Singer et al., 2023).

La nutrición parenteral contiene una combinación individualizada de dextrosa, aminoácidos, emulsiones lipídicas, electrolitos, vitaminas, oligoelementos y agua. Su preparación requiere procedimientos especializados que garanticen la estabilidad de la

mezcla, la compatibilidad de los componentes y la concentración adecuada de nutrientes. Debido a su complejidad, la prescripción y composición deben ser evaluadas por el equipo responsable, mientras que enfermería mantiene una función esencial en la verificación y administración segura de la solución.

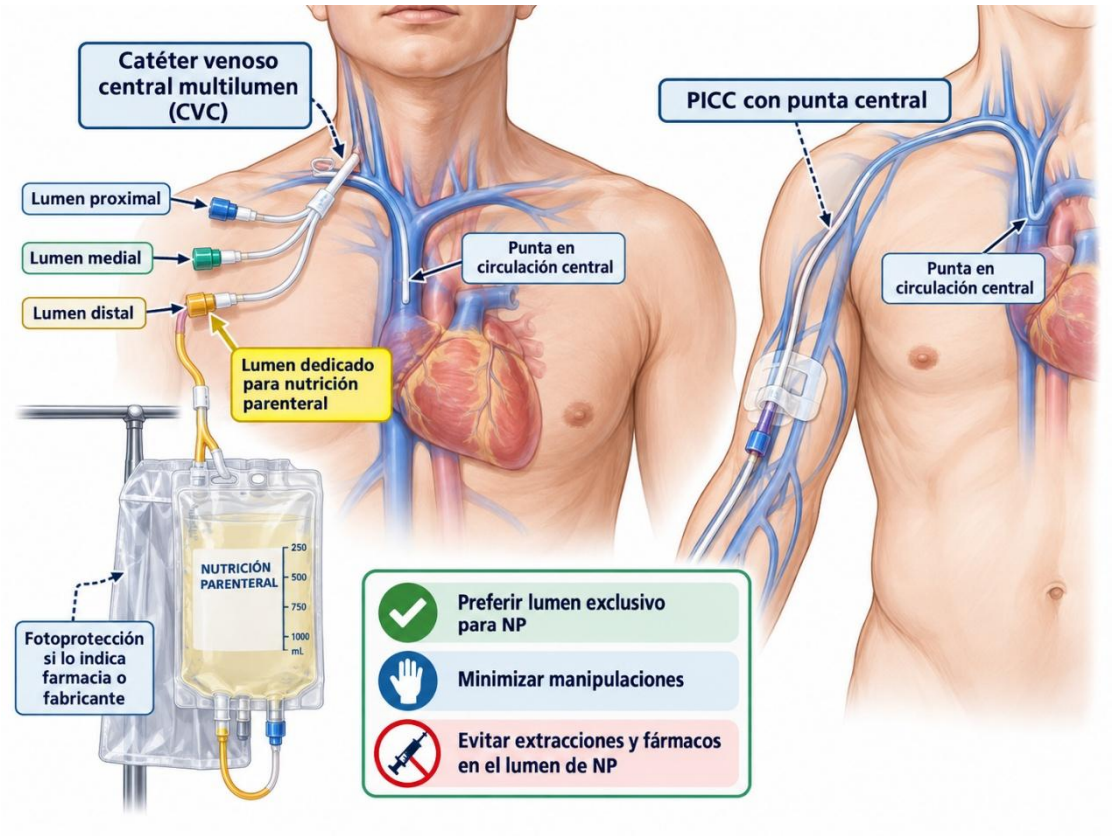
Acceso venoso y lumen para nutrición parenteral

La nutrición parenteral de osmolaridad elevada requiere un acceso vascular cuyo extremo distal se encuentre en la circulación venosa central, como un catéter venoso central (CVC) o un catéter central de inserción periférica (PICC) correctamente posicionado. La nutrición parenteral periférica puede utilizarse en situaciones seleccionadas, generalmente durante períodos cortos y cuando la formulación presenta características apropiadas para la administración periférica.

En catéteres multilumen, se recomienda reservar, cuando sea posible, un lumen dedicado para nutrición parenteral, con el propósito de reducir manipulaciones, incompatibilidades y riesgos asociados con la administración simultánea de otras soluciones. No existe una disposición universal que obligue a utilizar específicamente el lumen proximal, medial o distal, debido a que la elección debe ajustarse al diseño del dispositivo, la política institucional y las necesidades terapéuticas (Pironi et al., 2023).

Figura 67

Acceso venoso y lumen dedicado para nutrición parenteral



Nota. La figura muestra opciones de acceso venoso central para la nutrición parenteral, incluyendo catéter venoso central multilumen y PICC con punta central. También resalta la recomendación de reservar, cuando sea posible, un lumen dedicado para nutrición parenteral y mantener la fotoprotección de la solución si así lo indican farmacia o el fabricante. Elaboración propia.

Durante la administración, el lumen destinado a nutrición parenteral debe manipularse lo menos posible. Cuando exista disponibilidad de accesos alternativos, es conveniente evitar su utilización para extracción de muestras sanguíneas o administración simultánea de medicamentos. Si únicamente se dispone de un lumen, las interrupciones y compatibilidades deben planificarse con farmacia y el equipo tratante, de manera que se reduzcan los riesgos de contaminación, errores de administración y pérdida de tiempo efectivo de nutrición (Pironi et al., 2023).

Tabla 72

Selección práctica del acceso venoso para nutrición parenteral

Acceso	Uso orientativo	Consideración de enfermería
CVC no tunelizado	Nutrición parenteral hospitalaria de corto plazo cuando se requiere acceso central	Preferir lumen dedicado si es multilumen.

PICC con punta central	Nutrición parenteral de duración intermedia o cuando se necesita acceso central periférico	Confirmar posición y preservar el lumen de nutrición parenteral.
Acceso central tunelizado/puerto	Soporte prolongado en situaciones seleccionadas	Cuidados específicos del dispositivo.
Vía periférica	Nutrición parenteral periférica de corta duración y formulación adecuada	Vigilar flebitis, dolor y extravasación.

Nota. La tabla diferencia accesos utilizados para nutrición parenteral según la duración y las características de la formulación. La elección debe individualizarse y ajustarse al protocolo institucional. Elaboración propia.

Administración y vigilancia clínica de la nutrición parenteral

La nutrición parenteral puede producir complicaciones metabólicas y relacionadas con el acceso vascular. Entre las primeras se encuentran hiperglucemia, alteraciones hidroelectrolíticas, hipertrigliceridemia, sobrealimentación y disfunción hepática. Las complicaciones vasculares incluyen infecciones asociadas con catéteres, trombosis, obstrucciones y problemas mecánicos. La prevención requiere una vigilancia sistemática del paciente y del sistema de administración, además del cumplimiento de procedimientos estandarizados (Al-Zubeidi et al., 2024).

Antes de iniciar la infusión, enfermería debe verificar la identificación del paciente, composición prescrita, velocidad de administración, integridad de la bolsa, fecha y hora de preparación, características del acceso venoso, compatibilidad de las soluciones, utilización de filtros cuando corresponda y cumplimiento de la técnica aséptica. La inspección del producto resulta indispensable para reconocer alteraciones visibles que puedan comprometer su seguridad.

Durante la administración deben monitorizarse los parámetros metabólicos y clínicos definidos por la prescripción, incluyendo glucemia, electrolitos, triglicéridos, balance hídrico y función hepática. Asimismo, deben observarse signos de infección, flebitis, trombosis, problemas de conexión o cambios relacionados con el catéter. La frecuencia de los controles se establecerá según la estabilidad del paciente, las características de la solución y el protocolo institucional.

Los cambios bruscos en el aporte de dextrosa, producidos por procedimientos, traslados, interrupciones de la infusión o problemas del acceso vascular, deben coordinarse con la insulinoterapia. Una interrupción no prevista puede modificar las necesidades de

insulina y favorecer alteraciones de la glucemia. Por ello, resulta fundamental mantener comunicación oportuna entre enfermería y el equipo tratante, especialmente en pacientes que requieren insulina intravenosa (Cogle et al., 2023).

Tabla 73
Vigilancia clínica durante nutrición parenteral

Área	Qué vigilar	Riesgo
Glucemia	Tendencia y respuesta a insulina	Hiper/hipoglucemia.
Electrolitos	Fósforo, potasio, magnesio y sodio	Arritmias y realimentación.
Triglicéridos	Según carga lipídica y protocolo	Hipertrigliceridemia.
Acceso vascular	Dolor, eritema, secreción y conexiones	Infección o trombosis.
Balance	Ingresos, diuresis y edema	Sobrecarga de volumen.
Hepático	Enzimas hepáticas y bilirrubina según evolución	Disfunción asociada con nutrición parenteral.

Nota. La tabla sintetiza los principales aspectos de vigilancia clínica durante la nutrición parenteral, incluyendo glucemia, electrolitos, triglicéridos, acceso vascular, balance hídrico y función hepática. Su finalidad es anticipar complicaciones metabólicas y relacionadas con el catéter. Elaboración propia.

Fotoprotección de la nutrición parenteral

Algunos componentes de la nutrición parenteral, especialmente determinadas vitaminas y emulsiones lipídicas, pueden experimentar procesos de fotodegradación y formación de productos de oxidación cuando se exponen a la luz. La relevancia de estos procesos depende de las características de la formulación, los materiales de administración y el tiempo de exposición, por lo que las medidas de protección deben ajustarse a las recomendaciones aplicables al producto.

La evidencia y las recomendaciones más firmes sobre fotoprotección se han desarrollado principalmente en poblaciones neonatales y de prematuros. En pacientes adultos, no resulta apropiado establecer que todas las bolsas de nutrición parenteral deban cubrirse obligatoriamente con una funda fotosensible en cualquier circunstancia. La conducta debe basarse en las instrucciones del fabricante, la formulación preparada por farmacia y los protocolos institucionales (Hardy et al., 2021).

Cuando la solución se entrega con una sobreenvoltura o sistema de protección frente a la luz, debe mantenerse dicha protección durante la administración conforme a la indicación correspondiente. No deben improvisarse materiales que impidan identificar

adecuadamente la bolsa, dificulten reconocer precipitados o interfieran con la inspección visual del sistema. La seguridad exige conservar tanto las condiciones de estabilidad de la formulación como la trazabilidad de su administración.

La manipulación aséptica, la inspección de la solución y la observación del acceso vascular continúan siendo responsabilidades fundamentales de enfermería. La fotoprotección debe integrarse al conjunto de medidas de calidad del proceso sin sustituir otras verificaciones necesarias para prevenir errores y complicaciones (Hardy et al., 2021).

13.6 Control glucémico y síndrome de realimentación

La hiperglucemia de estrés constituye una alteración frecuente en pacientes críticos debido a la resistencia a la insulina, la activación hormonal y el aumento de la producción endógena de glucosa. Estas modificaciones pueden intensificarse durante el soporte nutricional y por el uso de determinados medicamentos, por lo que el control glucémico representa un componente relevante del tratamiento metabólico en cuidados intensivos.

Las recomendaciones de la Society of Critical Care Medicine (SCCM) de 2024 plantean iniciar protocolos de control cuando existe hiperglucemia persistente igual o superior a 180 mg/dL y evitar objetivos intensivos de 80 a 139 mg/dL de manera rutinaria, debido al mayor riesgo de hipoglucemia. La conducta debe ajustarse a las características clínicas, la estabilidad metabólica y la disponibilidad de monitorización continua o frecuente (Honarmand et al., 2024).

En adultos críticos que requieren insulinoterapia intravenosa, puede favorecerse la administración mediante perfusión continua durante la fase aguda, en comparación con esquemas subcutáneos intermitentes, cuando así lo establece el protocolo clínico. La vigilancia glucémica debe intensificarse durante situaciones de inestabilidad y puede requerir controles horarios para reconocer oportunamente cambios significativos y prevenir episodios de hipoglucemia.

La suspensión o modificación de la nutrición enteral o parenteral, los cambios en la administración de dextrosa y la utilización de esteroides o vasopresores pueden modificar rápidamente los requerimientos de insulina. Por tanto, cualquier variación del

aporte nutricional debe comunicarse al equipo responsable de la insulinoterapia, garantizando que las decisiones se fundamenten en los valores registrados y la respuesta clínica del paciente (Honarmand et al., 2024).

Tabla 74
Interpretación práctica de glucemia en UCI

Situación	Conducta orientativa
Hiperglucemia persistente ≥180 mg/dL	Activar protocolo de control.
Insulina IV en fase inestable	Monitorización frecuente, habitualmente con intervalos de una hora o menores según protocolo.
Interrupción de nutrición enteral o parenteral	Reevaluar aporte de insulina y riesgo de hipoglucemia.
Hipoglucemia	Tratamiento inmediato y búsqueda de causa.
Alta variabilidad glucémica	Revisar nutrición, fármacos y protocolo.

Nota. La tabla resume situaciones frecuentes relacionadas con el control glucémico en UCI y plantea una conducta orientativa para cada una. Integra hiperglucemia persistente, monitorización durante insulina intravenosa, interrupción del soporte nutricional, hipoglucemia y variabilidad glucémica. Elaboración propia.

Síndrome de realimentación y alteraciones electrolíticas

El síndrome de realimentación constituye una complicación metabólica potencialmente grave que puede aparecer cuando se reinicia o incrementa el aporte energético después de un período de ingesta insuficiente. Su fisiopatología se relaciona con los cambios hormonales y metabólicos provocados por el aumento de la disponibilidad de nutrientes, especialmente carbohidratos, y puede desencadenar alteraciones importantes de los electrolitos y del equilibrio hídrico.

Entre sus manifestaciones se encuentran disminución de fósforo, potasio y magnesio, retención de sodio y agua, alteraciones glucémicas y déficit de tiamina. El riesgo aumenta en pacientes con ayuno prolongado, pérdida importante de peso, ingesta mínima sostenida, consumo problemático de alcohol, enfermedad grave o alteraciones electrolíticas previas. Durante los primeros días de realimentación deben vigilarse edema, debilidad muscular, arritmias, deterioro respiratorio y cambios neurológicos (Papathanakos et al., 2024).

Tiamina y vitaminas del complejo B

La tiamina, conocida como vitamina B1, desempeña una función especialmente relevante en el metabolismo energético y la prevención de complicaciones durante la realimentación. El incremento del metabolismo de carbohidratos aumenta las necesidades de esta vitamina, por lo que una deficiencia previa puede favorecer alteraciones metabólicas y neurológicas. En situaciones graves, el déficit puede contribuir al desarrollo de encefalopatía de Wernicke, caracterizada por manifestaciones neurológicas que requieren reconocimiento y tratamiento oportunos.

Figura 68
Síndrome de realimentación



Nota. La figura esquematiza la fisiopatología del síndrome de realimentación: tras el reinicio de carbohidratos aumenta la insulina, se favorece el desplazamiento intracelular de fósforo, potasio y magnesio y se incrementa la demanda de tiamina. Estas alteraciones pueden desencadenar arritmias, debilidad muscular, deterioro respiratorio y manifestaciones neurológicas. Elaboración propia.

En pacientes con riesgo de síndrome de realimentación debe considerarse la administración de tiamina antes y durante el inicio del soporte nutricional, junto con multivitamínicos y la corrección de fósforo, potasio y magnesio según las indicaciones clínicas. Esta estrategia busca reducir el riesgo de complicaciones asociadas con el desplazamiento intracelular de electrolitos y el incremento de las demandas metabólicas, especialmente durante los primeros días de alimentación (Papathanakos et al., 2024).

La vigilancia debe incluir la identificación temprana de factores de riesgo, medición basal de electrolitos, valoración del estado de hidratación y seguimiento de la respuesta clínica. Una revisión sistemática publicada en 2026 encontró una incidencia agrupada cercana al 23 % de síndrome de realimentación en pacientes críticos, aunque con amplia heterogeneidad entre las definiciones y poblaciones estudiadas. Estos resultados destacan la importancia de implementar estrategias individualizadas de prevención y seguimiento durante la recuperación nutricional (Schneider et al., 2026).

Un valor normal de fósforo antes de iniciar la alimentación no excluye el riesgo de realimentación, debido a que la disminución puede hacerse evidente después del incremento del aporte de carbohidratos. Por ello, la vigilancia debe mantenerse durante los primeros días, considerando la evolución de fósforo, potasio, magnesio y los signos clínicos que puedan indicar deterioro metabólico. Las modificaciones del soporte nutricional y la reposición de electrolitos deben realizarse conforme a la prescripción y los protocolos institucionales (Schneider et al., 2026).

13.7 Prevención de complicaciones y cuidados de enfermería en el soporte nutricional

La prevención de complicaciones relacionadas con el soporte nutricional constituye una responsabilidad compartida del equipo multidisciplinario y requiere vigilancia continua de la respuesta clínica. Una estrategia segura debe evitar tanto la infraalimentación prolongada como la sobrealimentación, considerando que ambas pueden afectar el metabolismo, la recuperación funcional y la evolución del paciente. La evaluación del aporte debe incluir no solamente las fórmulas enterales o parenterales, sino también las calorías procedentes de dextrosa intravenosa, propofol y otras fuentes energéticas administradas.

La revisión diaria del aporte realmente recibido permite reconocer déficits asociados con interrupciones, procedimientos diagnósticos, dificultades de acceso o intolerancia. Asimismo, los objetivos deben modificarse cuando aparecen cambios relevantes de la función renal, hepática, respiratoria o hemodinámica. La individualización del soporte y su reevaluación periódica favorecen decisiones más seguras y coherentes con las necesidades cambiantes del paciente crítico (Compher et al., 2022).

En nutrición enteral, las complicaciones más relevantes incluyen desplazamiento u obstrucción de la sonda, intolerancia gastrointestinal, aspiración, alteraciones hidroelectrolíticas y errores relacionados con la administración de medicamentos. La prevención exige confirmar la posición del acceso, realizar los lavados indicados, mantener medidas de protección de la vía aérea, vigilar la tolerancia digestiva y garantizar una adecuada coordinación entre alimentación y tratamientos farmacológicos.

En nutrición parenteral, además de las alteraciones metabólicas, deben considerarse las complicaciones asociadas con los dispositivos venosos, especialmente infecciones, trombosis y problemas mecánicos. La aplicación de técnicas asépticas, la manipulación segura de las conexiones, la verificación de las soluciones y la monitorización de los parámetros clínicos constituyen medidas prioritarias. Los protocolos estandarizados y la capacitación periódica del personal permiten reducir errores y fortalecer la seguridad del proceso asistencial (Al-Zubeidi et al., 2024).

Tabla 75

Matriz de prevención de complicaciones del soporte nutricional

Complicación	Prevención
Aspiración	Cabecera elevada cuando sea posible, verificar acceso y valorar riesgo.
Obstrucción de sonda	Lavados según protocolo y administración correcta de fármacos.
Intolerancia gastrointestinal	Progresión, evaluación abdominal y búsqueda de causas.
Hiperglucemia	Monitorizar y ajustar nutrición e insulina.
Síndrome de realimentación	Identificar riesgo y vigilar fósforo, potasio y magnesio.
Infección de CVC	Técnica aséptica y cuidado del acceso.
Sobrealimentación	Contabilizar todas las fuentes de energía.
Déficit nutricional	Registrar volumen realmente administrado e interrupciones.

Nota. La tabla presenta una matriz de prevención de complicaciones del soporte nutricional, relacionando eventos como aspiración, obstrucción de sonda, intolerancia gastrointestinal, hiperglucemia, síndrome de realimentación, infección, sobrealimentación y déficit nutricional con sus medidas preventivas principales. Elaboración propia.

Cuidados de enfermería en el soporte nutricional

El personal de enfermería desempeña una función central en el soporte nutricional del paciente crítico debido a su participación continua en la administración, monitorización y evaluación de la respuesta terapéutica. Aunque la valoración nutricional especializada corresponde a los profesionales competentes del equipo de nutrición clínica, enfermería proporciona información esencial sobre tolerancia gastrointestinal, interrupciones, volumen administrado, glucemia, balance hídrico y condiciones de los accesos enterales y vasculares.

La observación sistemática también permite identificar cambios que requieren ajustes del plan terapéutico, como distensión abdominal, vómitos, deterioro respiratorio, alteraciones metabólicas o complicaciones del catéter. La comunicación oportuna de estos hallazgos contribuye a que las decisiones se fundamenten en información actualizada y representativa de la evolución clínica del paciente (Domenech-Briz et al., 2023).

Antes de iniciar cada administración, enfermería debe verificar la prescripción vigente, identidad del paciente, tipo de fórmula o solución, acceso indicado, volumen, velocidad de infusión y condiciones de seguridad. Asimismo, resulta indispensable mantener la trazabilidad de los productos administrados, comprobar la integridad de los sistemas y documentar cualquier modificación efectuada durante el procedimiento.

Durante la administración de nutrición enteral deben efectuarse los lavados prescritos, vigilarse la permeabilidad del acceso y prevenirse errores de conexión. En nutrición parenteral, la manipulación aséptica de los dispositivos, la verificación de las soluciones y el reconocimiento temprano de signos de infección adquieren especial importancia. Estas acciones deben complementarse con la monitorización de la respuesta clínica y metabólica, de acuerdo con la frecuencia establecida para cada paciente.

El registro de enfermería debe reflejar la cantidad de nutrientes realmente administrada y no únicamente la cantidad programada. También deben consignarse las interrupciones, los motivos de suspensión, las manifestaciones de intolerancia y las intervenciones realizadas. Esta información permite identificar déficits acumulativos y favorece la continuidad del tratamiento durante los cambios de turno y los traslados entre servicios.

La seguridad del soporte nutricional depende de una secuencia organizada de valoración, preparación, administración, vigilancia y comunicación. La comprobación inicial de la posición de las sondas, el seguimiento posterior de sus marcas externas y la observación de signos de desplazamiento constituyen medidas fundamentales para evitar complicaciones. El cuidado no termina al conectar la alimentación, sino que requiere verificar cuánto recibió realmente el paciente, cómo respondió y si el tratamiento continúa siendo apropiado (Powers et al., 2021).

La educación y comunicación con el paciente y su familia también forman parte de las responsabilidades de enfermería. Siempre que las condiciones neurológicas y clínicas lo permitan, deben explicarse las razones por las cuales se utiliza una sonda de alimentación o una vía parenteral, los objetivos del tratamiento y las molestias o complicaciones que podrían presentarse. Esta información favorece la comprensión del proceso asistencial y permite integrar a la familia en el cuidado sin sustituir las decisiones clínicas correspondientes.

La alimentación posee una dimensión personal, cultural y social que debe reconocerse incluso durante la enfermedad crítica. Por ello, las decisiones sobre soporte nutricional artificial deben considerar el pronóstico, los objetivos terapéuticos, las preferencias del paciente y la proporcionalidad de las intervenciones. La humanización del cuidado implica comprender que el tratamiento nutricional representa no solamente una medida metabólica, sino también una intervención relacionada con la dignidad y la recuperación de la persona (Dresen et al., 2023).

La atención nutricional requiere coordinación continua entre medicina intensiva, enfermería, nutrición clínica, farmacia y otros profesionales involucrados. La efectividad del tratamiento depende tanto de la selección adecuada de la vía y los nutrientes como del cumplimiento real de la prescripción, la prevención de interrupciones innecesarias y la identificación temprana de efectos adversos. En este sentido, la vigilancia de enfermería aporta información indispensable para asegurar que el soporte nutricional mantenga correspondencia con las necesidades clínicas y la evolución del paciente (Noyahr et al., 2022).



Capítulo 14.

Procedimientos y Dispositivos en Cuidados Intensivos

Lic. Erik Fabrisio Alcívar Martínez

14.1 Accesos vasculares periféricos y preservación vascular

La selección de un acceso vascular constituye una decisión clínica fundamental en las unidades de cuidados intensivos, debido a que influye directamente en la administración segura de tratamientos, la continuidad de las infusiones y la prevención de complicaciones. Su elección debe considerar la terapia prescrita, duración prevista, características fisicoquímicas de las soluciones, cantidad de infusiones simultáneas, condiciones anatómicas y necesidad de preservar la red vascular. Un dispositivo de mayor calibre o complejidad no garantiza necesariamente mejores resultados, por lo que debe seleccionarse la alternativa que permita completar el tratamiento con el menor riesgo razonable.

Catéter venoso periférico

El catéter venoso periférico (CVP) constituye uno de los dispositivos invasivos más utilizados en el ámbito hospitalario. Aunque su inserción representa un procedimiento habitual, puede ocasionar flebitis, infiltración, extravasación, oclusión, infección o retiro accidental. Su frecuencia de utilización no debe conducir a minimizar estas complicaciones, especialmente en pacientes críticos que requieren múltiples tratamientos y presentan alteraciones de la perfusión. Thompson et al. (2024) destacan la importancia de una evaluación estructurada del sitio de inserción, las condiciones del dispositivo y la necesidad de mantenerlo.

Antes de canalizar una vena periférica, enfermería debe identificar qué tratamiento se administrará, cuánto tiempo se necesitará, cuáles son las condiciones de la red vascular y qué dispositivo resulta apropiado para completar la terapia. La selección puede incluir catéteres periféricos cortos, largos o de línea media (midline), según la duración prevista y las características de las soluciones. Esta decisión no debe depender exclusivamente de la disponibilidad de una vena, sino de una valoración integral que evite punciones repetidas y daño vascular innecesario (Pittiruti et al., 2023).

Tabla 76
Selección práctica del acceso periférico

Pregunta	Aplicación
¿Qué se administrará?	Define compatibilidad con acceso periférico.
¿Cuánto durará?	Orienta entre catéter corto, largo, midline o central.
¿Cómo está la red vascular?	Evita intentos repetidos.

¿Cuántas infusiones necesita?	Anticipa compatibilidad y número de accesos.
¿Sigue indicado?	Favorece retiro oportuno.

Nota. La tabla orienta la selección inicial del acceso periférico a partir de la terapia prevista, su duración, el estado de la red vascular, el número de infusiones y la necesidad de reevaluar diariamente la indicación. Elaboración propia.

Durante el mantenimiento del catéter deben vigilarse dolor, eritema, calor, edema, induración, fuga, sangrado, secreción, resistencia al flujo y manifestaciones de infiltración o extravasación. La capacidad de administrar líquidos no confirma por sí sola que el dispositivo funcione correctamente, especialmente cuando se presentan molestias o alteraciones locales. La valoración repetida del sitio constituye una medida fundamental para identificar complicaciones antes de que evolucionen hacia lesiones mayores (Thompson et al., 2024).

Relación entre el calibre del catéter y el diámetro vascular

La relación entre el diámetro externo del catéter y el diámetro interno de la vena representa un criterio importante para seleccionar determinados accesos vasculares. Cuando el dispositivo ocupa una proporción excesiva de la luz venosa, puede favorecer estasis sanguínea y aumentar el riesgo de trombosis. Este aspecto adquiere especial importancia en catéteres centrales de inserción periférica (PICC), cuyo tamaño debe evaluarse en función de las características del vaso.

En una cohorte de 2.438 catéteres PICC, una relación catéter-vena igual o superior al 46 % se asoció con un incremento significativo del riesgo de trombosis sintomática. En contraste, el punto de corte del 33 % no alcanzó significación estadística en ese estudio. Estos resultados muestran que los porcentajes utilizados como orientación no deben interpretarse como reglas universales, sino como criterios que requieren valoración conjunta con el número de lúmenes, la indicación terapéutica y los factores individuales del paciente (Sharp et al., 2021).

$$Ocupación\ vascular\ (\%) = \frac{Diámetro\ externo\ del\ catéter}{Diámetro\ interno\ de\ la\ vena} \times 100$$

La medición ecográfica permite estimar esta relación, pero no sustituye la valoración clínica integral. Además del diámetro vascular, deben considerarse la profundidad, la compresibilidad, el trayecto de la vena y la presencia de estructuras anatómicas

cercanas. La finalidad consiste en seleccionar un dispositivo que permita administrar la terapia sin comprometer innecesariamente la circulación venosa.

Catéteres venosos de alto flujo para terapias extracorpóreas

Los catéteres venosos de alto flujo utilizados en hemodiálisis y terapia de reemplazo renal continua forman parte esencial del circuito extracorpóreo. Su adecuado funcionamiento depende del calibre, longitud, posición, permeabilidad y características del acceso vascular. Una disfunción puede ocasionar presiones anormales, interrupciones del tratamiento, alarmas repetidas y disminución de la dosis efectiva de depuración.

La vigilancia de enfermería debe integrar las condiciones clínicas del paciente, el estado del catéter y el funcionamiento del circuito. Cuando se presentan alarmas persistentes, reiniciar repetidamente el equipo sin identificar su causa puede prolongar la interrupción y favorecer complicaciones. Es necesario evaluar la posición del paciente, las conexiones, posibles acodamientos y los parámetros del circuito antes de aplicar las medidas establecidas en el protocolo.

Tabla 77

Hallazgos durante terapias extracorpóreas

Hallazgo	Posible explicación	Valoración
Disminución de flujo	Acceso, posición o circuito	Paciente, catéter y circuito.
Presiones anormales	Resistencia o malposición	Correlacionar con acceso.
Alarmas repetidas	Acceso o circuito	Buscar causa, no solo reiniciar.
Dificultad para aspirar	Posición u obstrucción	Valorar según protocolo.
Dolor o edema	Complicación vascular o local	Valoración inmediata.

Nota. La tabla resume hallazgos frecuentes durante las terapias extracorpóreas y relaciona cada alteración con posibles causas vinculadas al paciente, al catéter o al circuito, facilitando una valoración sistemática antes de reiniciar la terapia. Elaboración propia.

Acceso vascular guiado por ecografía

La ecografía constituye una herramienta que permite visualizar estructuras vasculares y orientar la inserción de dispositivos en pacientes con acceso venoso difícil. Su utilización facilita la identificación del diámetro, profundidad y trayecto de los vasos, además de contribuir al reconocimiento de estructuras cercanas que podrían lesionarse durante la punción.

Una revisión sistemática y metaanálisis de 23 estudios encontró que la canalización ecoguiada realizada por profesionales de enfermería mejoró el éxito al primer intento y redujo el número de punciones en comparación con la técnica convencional. Estos resultados respaldan su utilidad como estrategia para disminuir procedimientos repetidos y favorecer la seguridad del paciente (Tian et al., 2024).

Sin embargo, la ecografía no sustituye el conocimiento anatómico ni la competencia profesional. La selección del dispositivo debe continuar fundamentándose en el tratamiento previsto, aun cuando la visualización ecográfica permita identificar una vena técnicamente accesible. La inserción exitosa representa solamente una etapa del proceso, que debe complementarse con fijación adecuada, vigilancia del sitio y seguimiento de posibles complicaciones (Pittiruti et al., 2023).

Preservación vascular y selección del dispositivo

La preservación vascular consiste en resolver las necesidades terapéuticas actuales procurando mantener disponibles los accesos que podrían requerirse posteriormente. Este principio resulta especialmente relevante en pacientes con múltiples canalizaciones previas, acceso vascular difícil, enfermedad renal o posibilidad de necesitar terapias extracorpóreas.

La selección debe establecerse antes de agotar innecesariamente la red venosa mediante intentos repetidos. Un catéter periférico corto puede resultar apropiado para tratamientos breves compatibles con esta vía; los catéteres periféricos largos o midline pueden utilizarse en situaciones seleccionadas; mientras que los PICC y catéteres venosos centrales deben reservarse para indicaciones que justifiquen sus características y riesgos (Johnston et al., 2025).

La ecografía también favorece la preservación vascular al permitir identificar vasos adecuados y evitar punciones innecesarias. Cuando la ocupación de la vena es elevada, debe considerarse el riesgo trombótico y valorar alternativas. La evidencia disponible respalda integrar las características del dispositivo y del paciente, evitando decisiones basadas exclusivamente en un porcentaje de ocupación (Sharp et al., 2021; Tian et al., 2024).

14.2 Catéteres venosos centrales y arteriales

Catéter venoso central

El catéter venoso central (CVC) es un dispositivo cuyo extremo distal se sitúa en la circulación venosa central y permite administrar tratamientos que requieren un acceso de mayor estabilidad o características especiales. Entre sus indicaciones se encuentran la administración de determinados fármacos vasoactivos, soluciones irritantes o hiperosmolares, nutrición parenteral, infusiones simultáneas, monitorización seleccionada y situaciones de acceso periférico limitado. Su utilización debe fundamentarse en una necesidad concreta, debido a los riesgos mecánicos, trombóticos e infecciosos asociados (Teja et al., 2024).

La elección del sitio de inserción debe considerar la anatomía del paciente, el riesgo de infección, la posibilidad de neumotórax o sangrado, los antecedentes de accesos vasculares, la movilidad y la experiencia del profesional responsable. En pacientes con enfermedad renal avanzada o posibilidad de requerir hemodiálisis, preservar las opciones vasculares futuras constituye un criterio importante para seleccionar el acceso.

El número de lúmenes debe responder a las necesidades reales del tratamiento. Aunque disponer de varios puertos permite administrar infusiones simultáneas que podrían resultar incompatibles, también aumenta el diámetro del dispositivo y las oportunidades de manipulación. La selección del menor número de lúmenes compatible con el tratamiento representa una estrategia razonable de seguridad vascular (Johnston et al., 2025).

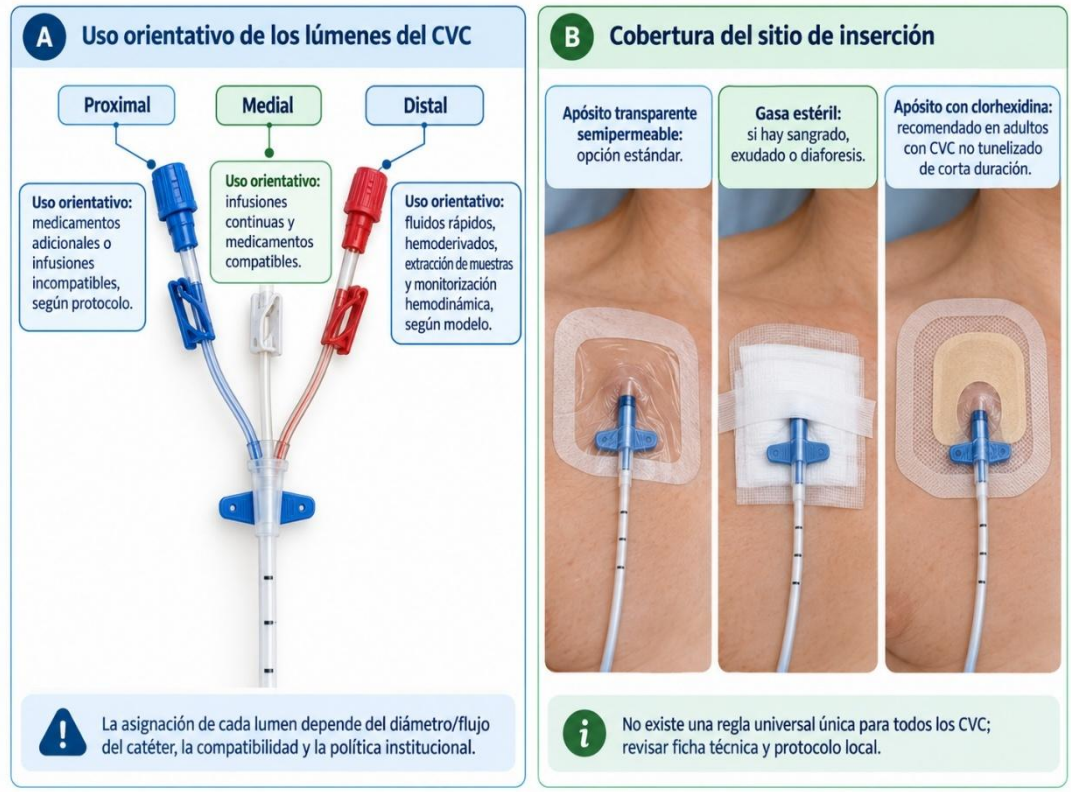
No existe una distribución universal que obligue a administrar determinados medicamentos por los lúmenes proximal, medial o distal. Estas denominaciones indican la posición de las salidas del catéter, mientras que el calibre interno y la capacidad de flujo dependen del diseño del fabricante. Por consiguiente, la asignación de terapias debe considerar la compatibilidad de las soluciones, la capacidad de cada lumen y el protocolo institucional.

La seguridad del catéter venoso central depende de una vigilancia continua que permita identificar oportunamente complicaciones relacionadas con su inserción y mantenimiento. Enfermería debe comprobar la permeabilidad de los lúmenes, verificar

la integridad de las conexiones y observar el sitio de inserción para detectar signos de infección, sangrado o desplazamiento. Asimismo, resulta fundamental mantener una técnica aséptica durante las manipulaciones, desinfectar los conectores y registrar las intervenciones realizadas. La evaluación diaria de la necesidad del dispositivo, junto con la comunicación interdisciplinaria, favorece su retirada oportuna y contribuye a prevenir eventos adversos asociados al acceso vascular (Teja et al., 2024).

Figura 69

Uso orientativo de los lúmenes del CVC y cobertura del sitio de inserción



Nota. La figura representa de forma orientativa la disposición de los lúmenes de un catéter venoso central y diferentes opciones de cobertura del sitio de inserción. La distribución de terapias debe adaptarse al diseño del catéter, la compatibilidad de las infusiones y el protocolo institucional. Elaboración propia.

Tabla 78

Vigilancia de enfermería del catéter venoso central

Aspecto	Qué valorar	Por qué importa
Sitio de inserción	Dolor, eritema, edema, sangrado, secreción	Puede indicar infección, trauma o complicación vascular.
Apósito y fijación	Integridad, humedad, desprendimiento, tracción	Reduce desplazamiento y contaminación.
Lúmenes	Permeabilidad, resistencia, retorno según protocolo	Detecta disfunción u obstrucción.

Terapia	Compatibilidad y necesidad real de cada lumen	Disminuye mezclas incompatibles y manipulaciones.
Extremidad/cuello	Edema, dolor, cambios de coloración	Puede sugerir trombosis o malposición.
Necesidad diaria	Indicación clínica actual	Favorece retiro oportuno.

Nota. La tabla sintetiza los principales elementos que enfermería debe valorar durante el mantenimiento de un catéter venoso central, integrando sitio de inserción, fijación, permeabilidad, uso de los lúmenes, signos de complicación vascular y necesidad diaria del dispositivo. Elaboración propia.

Las complicaciones relacionadas con el CVC pueden presentarse durante su colocación o después de ella. Entre las inmediatas se encuentran punción arterial accidental, hematoma, malposición, neumotórax y hemotórax. Posteriormente pueden aparecer infección, trombosis, obstrucción, fractura o disfunción del catéter. Una revisión sistemática y metaanálisis de 130 estudios confirmó la relevancia clínica de estas complicaciones, reforzando la necesidad de una indicación justificada y vigilancia continua (Teja et al., 2024).

La identificación temprana requiere relacionar los signos clínicos con el momento de aparición. Un deterioro respiratorio inmediato después de la canalización puede sugerir una complicación mecánica, mientras que edema progresivo del cuello o extremidad, pérdida de permeabilidad y dificultades de infusión pueden orientar hacia trombosis, malposición u obstrucción. La valoración debe incluir tanto el sitio de inserción como el funcionamiento integral del dispositivo.

Catéter arterial

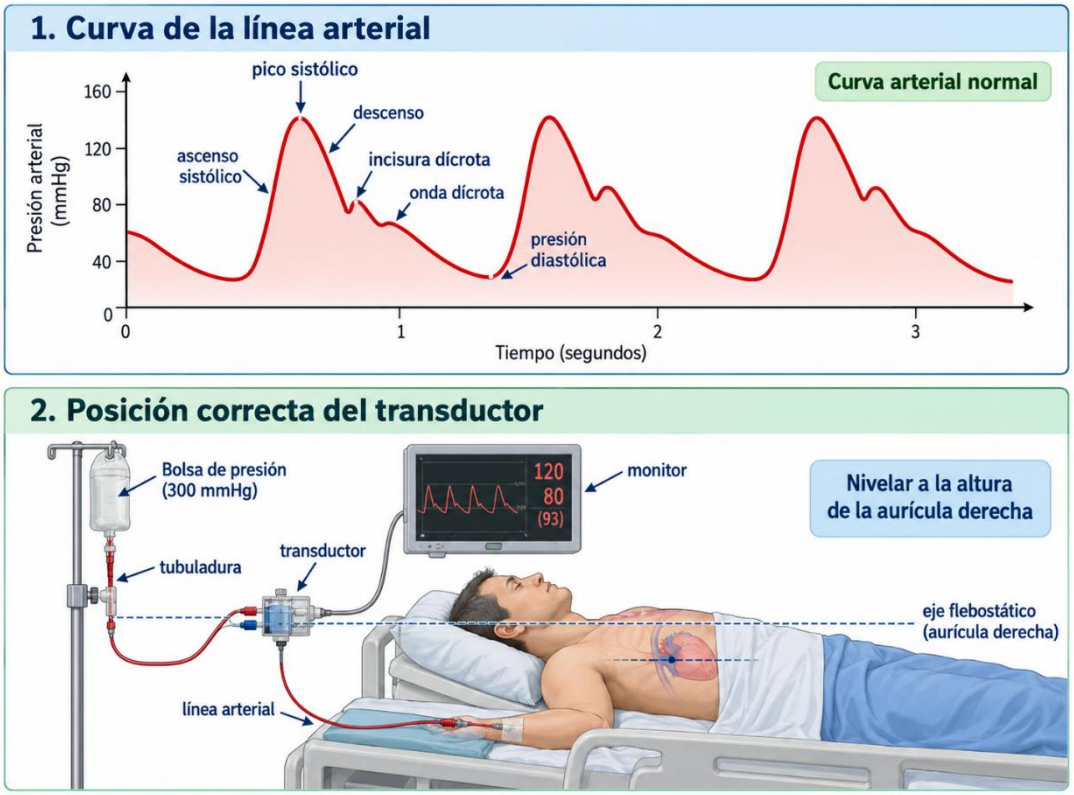
El catéter arterial permite monitorizar continuamente la presión arterial invasiva y obtener muestras repetidas para gasometría u otros análisis. Su utilización adquiere especial importancia en pacientes con inestabilidad hemodinámica, variaciones rápidas de presión, administración de vasopresores o necesidad de evaluaciones frecuentes que no pueden realizarse adecuadamente mediante mediciones no invasivas.

La arteria radial constituye uno de los lugares más utilizados para su inserción, aunque la selección debe individualizarse según anatomía, perfusión distal, lesiones locales y situación clínica. Entre las complicaciones descritas se encuentran isquemia, trombosis, hemorragia, pseudoaneurisma, infección y retiro accidental, lo que exige una vigilancia sistemática durante todo el tiempo de permanencia (Mariano-Gomes et al., 2024).

Enfermería debe valorar coloración, temperatura, sensibilidad, movilidad, llenado capilar, presencia de edema, dolor y sangrado distal al acceso. Una extremidad fría, pálida o cianótica, acompañada de dolor creciente o cambios sensitivos, requiere valoración inmediata. La interpretación de las cifras también demanda comprobar la calidad del sistema de monitorización, especialmente cuando los valores obtenidos no coinciden con la condición clínica.

Figura 70

Curva arterial invasiva y nivelación del transductor



Nota. La figura muestra la morfología de una curva arterial invasiva y la ubicación del transductor a nivel del eje flebostático. La correcta nivelación del sistema contribuye a disminuir errores hidrostáticos y a mejorar la confiabilidad de la presión arterial registrada. Elaboración propia con fines educativos.

Tabla 79

Problemas frecuentes asociados al catéter arterial

Problema	Signos de alerta	Respuesta de enfermería
Isquemia distal	Frialdad, palidez o cianosis, dolor, parestesias	Valorar perfusión y comunicar de inmediato.
Trombosis/oclusión	Alteración de perfusión o pérdida de señal	Correlacionar paciente, catéter y sistema.
Hematoma/sangrado	Aumento de volumen, sangre visible, dolor	Compresión y vigilancia según protocolo.

Infección	Eritema, secreción, dolor o fiebre	Valorar sitio y condición clínica.
Retiro accidental	Pérdida del acceso y hemorragia	Control inmediato del sangrado.
Fallo del sistema	Curva amortiguada o discordante	Revisar montaje antes de interpretar.

Nota. La tabla reúne problemas frecuentes asociados al catéter arterial, sus principales signos de alerta y la respuesta inicial de enfermería. La interpretación debe correlacionarse con la perfusión distal, la condición clínica y la calidad del sistema de monitorización. Elaboración propia.

Calidad de la señal y errores de medición

La confiabilidad de la presión arterial invasiva depende tanto de las condiciones clínicas como del correcto funcionamiento del sistema. Una curva sobreamortiguada puede mostrar un ascenso sistólico lento, pérdida de la incisura dícrota y una presión sistólica artificialmente reducida. Esta alteración puede relacionarse con burbujas, coágulos, conexiones inadecuadas o catéteres parcialmente obstruidos. El subamortiguamiento, por el contrario, puede exagerar la presión sistólica y generar oscilaciones excesivas.

Antes de modificar el tratamiento por una cifra inesperada, deben verificarse conexiones, posición del transductor, presencia de aire, permeabilidad y coherencia de la curva. La interpretación debe relacionarse con la perfusión periférica, el estado neurológico y otros parámetros hemodinámicos disponibles.

El transductor debe nivelarse con el eje flebostático, referencia anatómica situada aproximadamente a la altura de la aurícula derecha, en la intersección del cuarto espacio intercostal con la línea medioaxilar. Cuando queda por encima de este nivel, la presión registrada puede resultar falsamente baja; si queda por debajo, puede ser falsamente alta. Como referencia, una diferencia vertical de 10 cm puede modificar la lectura aproximadamente 7,5 mmHg (Kath et al., 2026).

La nivelación debe comprobarse nuevamente después de cambios de posición, movilización o elevación de la cabecera. Después de obtener muestras arteriales también debe confirmarse que el circuito permanezca cerrado, sin aire visible y con una curva coherente. La vigilancia debe integrar permanentemente la señal registrada, las condiciones del sistema y la perfusión distal del paciente (Mariano-Gomes et al., 2024).

14.3 Sondaje vesical y cuidados urinarios en el paciente crítico

La sonda vesical permanente permite drenar continuamente la orina hacia un sistema colector y facilita la medición precisa de la diuresis. En cuidados intensivos puede estar indicada cuando el control horario modifica decisiones hemodinámicas o renales, ante retención urinaria aguda, obstrucción del tracto urinario, determinados procedimientos quirúrgicos y situaciones clínicas específicas. Sin embargo, su utilización no debe considerarse automática por el ingreso del paciente a UCI.

La prevención de infecciones urinarias asociadas al catéter exige una indicación justificada y la reducción del tiempo de permanencia. La incontinencia aislada y la comodidad del personal no constituyen motivos suficientes para mantener una sonda vesical. La decisión debe basarse en los beneficios esperados y en la posibilidad de utilizar alternativas menos invasivas cuando corresponda.

Tabla 80
Valoración de la indicación de la sonda vesical en UCI

Situación clínica	¿Puede justificar sonda?	Consideración
Diuresis horaria que modifica tratamiento	Sí	Relacionar tendencia con perfusión, balance y terapia.
Retención urinaria aguda	Sí	Buscar y tratar la causa.
Obstrucción urinaria	Sí	Vigilar permeabilidad y respuesta.
Cirugía seleccionada	Sí, según procedimiento	Retiro precoz cuando deje de ser necesaria.
Incontinencia aislada	No de rutina	Valorar alternativas.
Comodidad del personal	No	No es una indicación clínica.

Nota. La tabla presenta situaciones clínicas que pueden justificar o no el uso de una sonda vesical permanente en UCI. Su finalidad es favorecer una indicación razonada y el retiro oportuno cuando el dispositivo deja de aportar un beneficio clínico. Elaboración propia.

El sistema colector debe mantenerse cerrado, con la tubuladura libre de acodamientos y la bolsa situada por debajo del nivel de la vejiga. Una disminución de la diuresis no confirma automáticamente lesión renal, ya que puede relacionarse con obstrucción, desplazamiento, compresión o alteraciones del circuito. Antes de interpretar una reducción del débito, enfermería debe valorar integralmente al paciente, la sonda y el sistema de drenaje.

Fijación de la sonda y prevención del trauma uretral

La fijación constituye una medida fundamental para evitar tracción, desplazamientos repetitivos y lesiones del meato urinario. Después de insertar el dispositivo, debe estabilizarse mediante un sistema apropiado que mantenga suficiente holgura para permitir cambios de posición sin transmitir tensión hacia la uretra o el cuello vesical.

En pacientes masculinos, la European Association of Urology Nurses (2024) recomienda orientar la fijación hacia el abdomen, manteniendo una curvatura suave que reduzca la presión sobre el meato y la superficie ventral del pene. En pacientes femeninas, puede realizarse en la pierna, generalmente en el muslo, procurando evitar tracción durante la movilización. En ambos casos deben considerarse las características anatómicas, movilidad e integridad cutánea.

La bolsa colectora no debe utilizarse como elemento de fijación. Su peso puede provocar tracción continua sobre la tubuladura y ocasionar dolor, erosión meatal, hematuria, lesión uretral o retiro accidental. Es necesario mantener el sistema adecuadamente soportado y comprobar periódicamente que no genere presión excesiva.

Interpretación clínica de la diuresis

La cantidad y apariencia de la orina pueden proporcionar información relevante sobre el estado hemodinámico, renal y urinario del paciente. La hematuria puede relacionarse con trauma, alteraciones renales o patología urológica; una orina concentrada puede acompañar deshidratación; y la turbidez puede asociarse con sedimento, cristales, células o infección. Sin embargo, estas características no permiten establecer diagnósticos por sí solas.

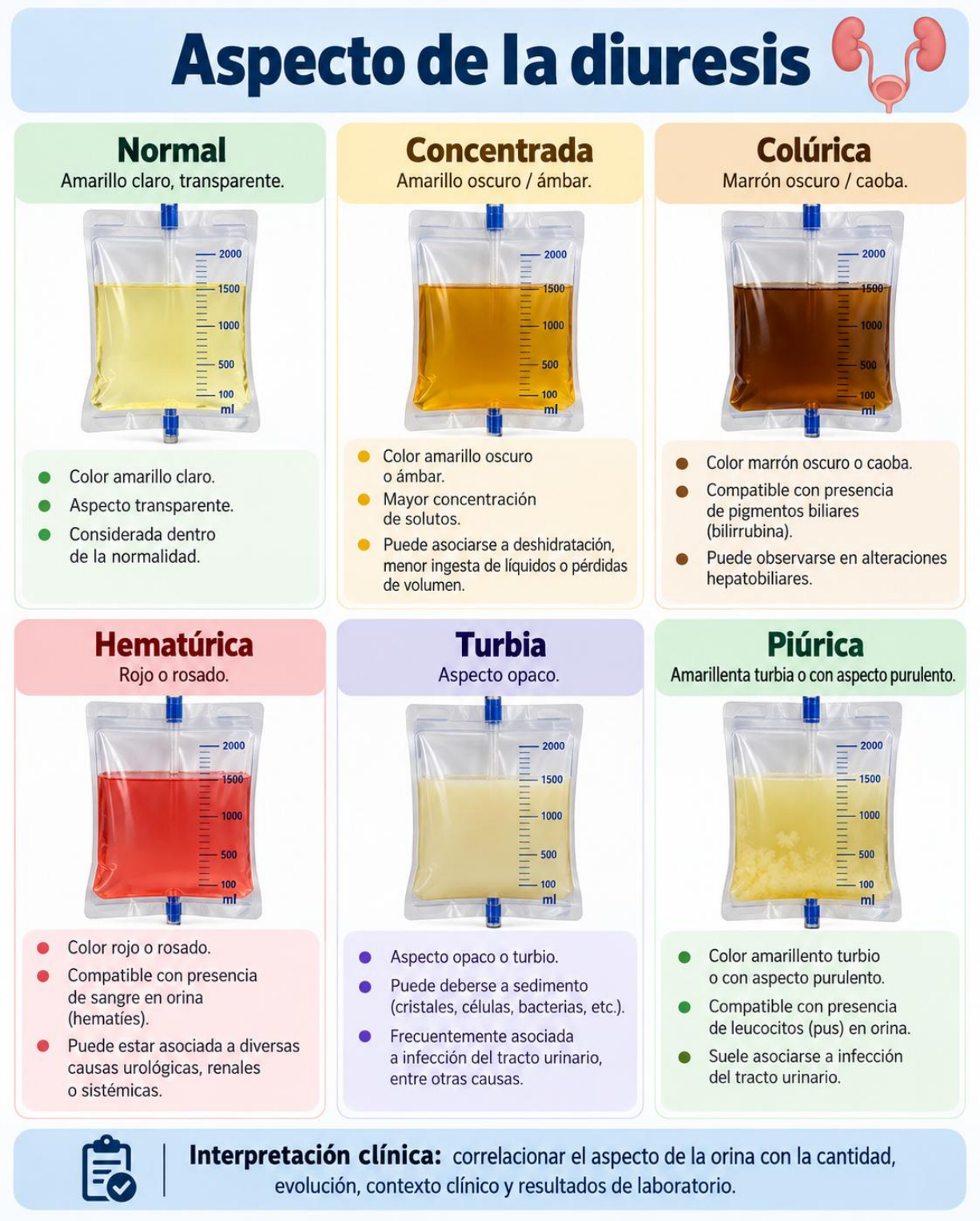
La valoración debe considerar el volumen eliminado, su tendencia, balance hídrico, perfusión, características del circuito y resultados de laboratorio. Los cambios deben interpretarse dentro del contexto clínico, evitando atribuir automáticamente cualquier reducción de diuresis a una lesión renal.

La vigilancia de la fijación debe incorporarse a cada valoración de enfermería, especialmente después de movilizaciones, cambios posturales, procedimientos de higiene o traslados. Es necesario comprobar que el dispositivo permanezca estable, que la tubuladura conserve una trayectoria sin acodamientos y que el sistema de sujeción no provoque irritación cutánea. También deben observarse el meato urinario y las zonas de

contacto para identificar enrojecimiento, dolor, edema o lesiones tempranas en cada turno. Ante cualquier signo de tracción o desplazamiento, corresponde corregir la posición conforme al protocolo y documentar los hallazgos, evitando manipulaciones innecesarias que incrementen el riesgo de traumatismo o infección.

El seguimiento de la diuresis requiere registrar los volúmenes con una frecuencia acorde con la condición clínica y comprobar previamente que el drenaje funcione adecuadamente. Una disminución inesperada debe motivar la revisión de acodamientos, obstrucciones visibles, posición de la bolsa y posibles errores de medición, sin realizar maniobras invasivas no autorizadas. Asimismo, conviene relacionar la tendencia urinaria con la presión arterial, el aporte de líquidos, los medicamentos y la función renal. La aparición de hematuria, dolor, ausencia de drenaje o cambios persistentes debe comunicarse oportunamente al equipo tratante y quedar reflejada en el registro asistencial para facilitar decisiones clínicas oportunas.

Figura 71
Aspecto de la diuresis: guía visual para la valoración



Nota. La figura ilustra distintos aspectos de la orina que pueden observarse durante la vigilancia del paciente crítico. El color y la apariencia orientan la valoración, pero deben interpretarse junto con la cantidad de diuresis, la evolución clínica y los estudios de laboratorio. Elaboración propia.

Tabla 81

Hallazgos frecuentes en el sistema urinario

Hallazgo	Posibles explicaciones	Qué valorar
Diuresis disminuida	Hipoperfusión, lesión renal, obstrucción, acodamiento	Paciente, sonda y circuito.
Ausencia de drenaje	Obstrucción, desplazamiento, acodamiento	Permeabilidad y posición.
Hematuria	Trauma, tracción, patología urinaria	Intensidad y evolución.
Fuga pericatéter	Obstrucción, espasmo, mala posición	Causa y permeabilidad.
Dolor suprapúbico	Distensión, espasmo, obstrucción o infección	Drenaje y condición clínica.
Orina turbia	Sedimento o posible infección	No diagnosticar por aspecto aislado.

Nota. La tabla resume hallazgos frecuentes del sistema urinario y propone posibles explicaciones y elementos de valoración inicial. Su interpretación debe integrar al paciente, la sonda y el circuito antes de atribuir un cambio exclusivamente a la función renal. Elaboración propia.

Reeducación vesical y retiro del catéter

La reeducación vesical mediante clampeo intermitente consiste en cerrar temporalmente la sonda antes de su retiro con la intención de estimular el llenado y vaciamiento vesical. Tradicionalmente se han utilizado esquemas de apertura y cierre cada 15, 30 o 60 minutos, aunque la evidencia actual cuestiona su aplicación rutinaria.

Un metaanálisis de 17 estudios con 3.908 participantes encontró que, en catéteres mantenidos siete días o menos, el clampeo se asoció con mayor riesgo de infección urinaria y mayor tiempo hasta la primera micción, sin demostrar beneficios claros respecto a retención urinaria o necesidad de recateterización. Estos resultados no respaldan convertir la práctica en un procedimiento habitual antes del retiro de sondas de corta duración (Ma et al., 2023).

Cuando desaparece la indicación del sondaje y no existen condiciones urológicas especiales, debe considerarse su retiro conforme al protocolo institucional. Posteriormente, enfermería debe vigilar la micción espontánea, síntomas de retención y residuo posmiccional cuando esté indicado. En pacientes con sondajes prolongados o alteraciones vesicales específicas, la conducta debe individualizarse.

La vigilancia posterior también requiere reconocer que una disminución de la diuresis puede acompañar hipovolemia, shock, alteraciones hemodinámicas, aumento de presión intraabdominal o lesión renal aguda. Asimismo, la sospecha de infección urinaria asociada a catéter debe fundamentarse en una valoración clínica apropiada y no exclusivamente en turbidez, olor o bacteriuria aislada.

14.4 Drenajes quirúrgicos y tubos torácicos

Los drenajes quirúrgicos permiten evacuar sangre, exudado, pus, bilis u otras colecciones desde heridas y cavidades corporales. En el paciente crítico, su utilidad no se limita a retirar líquidos, sino que también contribuye a vigilar la evolución clínica y detectar tempranamente complicaciones. Los cambios en volumen, aspecto y comportamiento del contenido pueden orientar hacia sangrado, infección, obstrucción, fuga biliar o entérica y formación de fístulas.

La vigilancia de enfermería debe comprender el tipo de drenaje, su objetivo terapéutico, localización anatómica, características del líquido, fijación, permeabilidad y estado de la piel circundante. La evidencia reciente destaca la importancia de estandarizar los procedimientos de mantenimiento, reconocer obstrucciones, prevenir infecciones y aplicar criterios individualizados para el retiro (Du et al., 2026).

Tabla 82
Clasificación práctica de los drenajes

Tipo	Ejemplos	Principio	Vigilancia
Pasivo	Penrose	Gravedad o capilaridad	Exudado, piel, fijación.
Cerrado con succión	Jackson-Pratt, Hemovac, Blake	Presión negativa	Succión, reservorio, conexiones.
Percutáneo	Pigtail	Drenaje dirigido de una colección	Fijación, permeabilidad, débito.
Específico de cavidad u órgano	Según cirugía	Objetivo diagnóstico o terapéutico	Interpretar según procedimiento.

Nota. La tabla clasifica de manera práctica distintos tipos de drenajes según su mecanismo y finalidad, e identifica los aspectos básicos que enfermería debe vigilar para valorar funcionamiento, fijación y características del contenido. Elaboración propia.

El manejo seguro de los drenajes requiere comprobar periódicamente la integridad del sistema, evitar tracciones accidentales y mantener los dispositivos en la posición indicada según su mecanismo de funcionamiento. Enfermería debe cuantificar el

volumen drenado, describir sus características y registrar cualquier variación significativa respecto a controles anteriores. Asimismo, es fundamental inspeccionar el sitio de inserción, identificar signos de infección o sangrado y comunicar oportunamente las alteraciones. Estas intervenciones favorecen la detección temprana de complicaciones y contribuyen a una recuperación posoperatoria segura y eficaz.

Figura 72
Tipos de drenajes y vigilancia básica



Nota. La figura representa ejemplos de drenajes pasivos, cerrados con succión, percutáneos y específicos según cavidad u órgano, junto con elementos esenciales de vigilancia como débito, color, permeabilidad, fijación y sitio de inserción. Elaboración propia.

Valoración del débito y características del drenaje

La valoración debe integrar criterios cuantitativos y cualitativos. El personal de enfermería debe registrar volumen, color, consistencia, olor, presencia de coágulos,

material purulento y cambios respecto al comportamiento previo. La tendencia suele proporcionar mayor información clínica que una cifra aislada, especialmente cuando se producen variaciones bruscas del contenido.

Un aumento repentino de sangre roja puede indicar hemorragia y exige valoración inmediata, mientras que la aparición de líquido bilioso o fecaloide puede sugerir complicaciones específicas del procedimiento. La disminución del débito tampoco confirma necesariamente mejoría, porque puede relacionarse con obstrucción, acodamiento, compresión externa, contenido espeso o desplazamiento del dispositivo (Du et al., 2026).

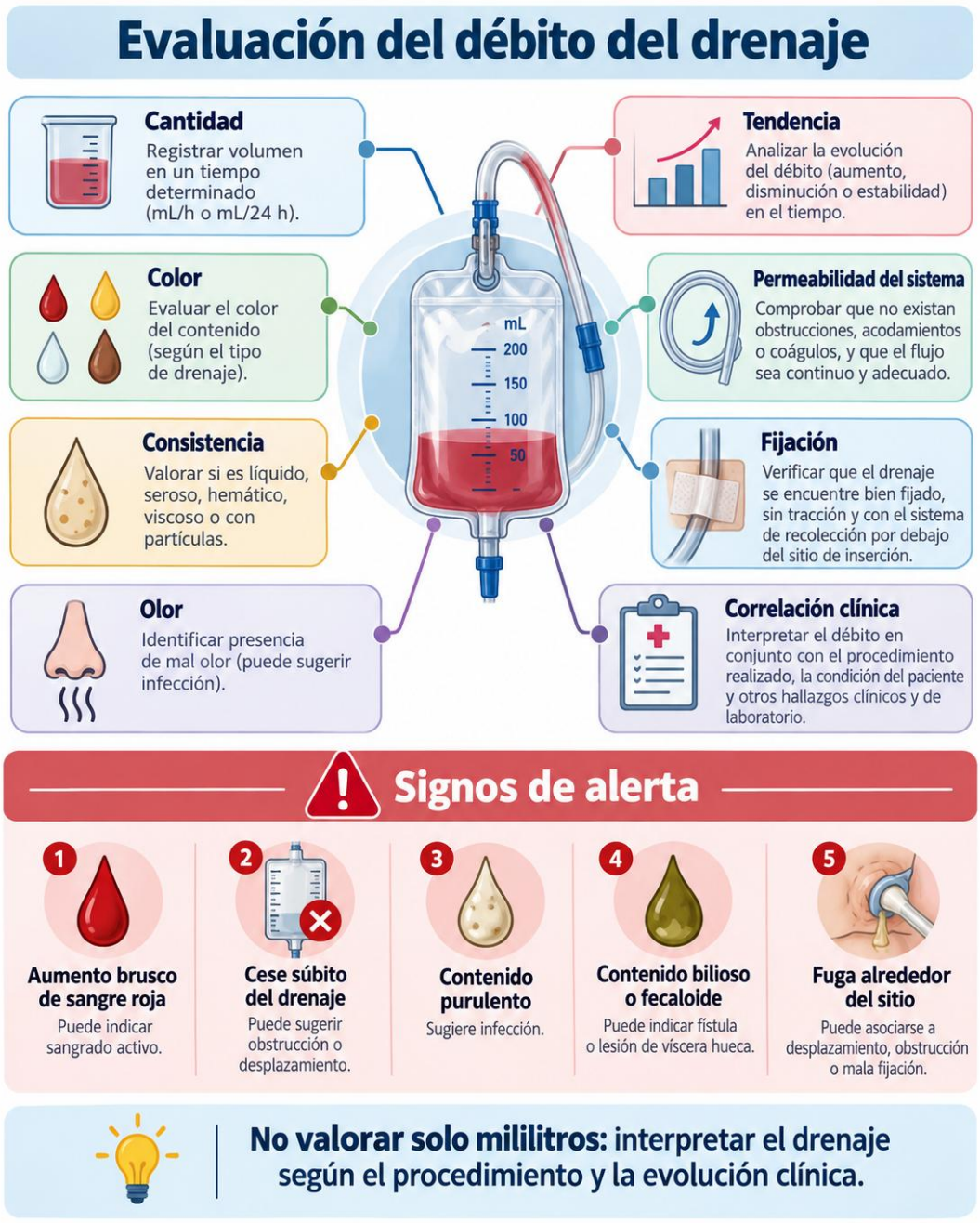
Además del volumen registrado, es importante relacionar el aspecto del drenaje con el tipo de intervención quirúrgica y el tiempo transcurrido desde su colocación. Un contenido seroso puede ser esperado en determinados procedimientos, mientras que la aparición de secreciones espesas, malolientes o acompañadas de fiebre requiere evaluación. Enfermería debe describir los hallazgos con términos objetivos, sin establecer diagnósticos únicamente por el color. La comparación entre turnos facilita reconocer cambios progresivos y comunicar información precisa al equipo tratante, favoreciendo decisiones oportunas sobre estudios, tratamiento y continuidad del drenaje según la situación clínica.

Para garantizar mediciones confiables, el débito debe cuantificarse en intervalos definidos, utilizando recipientes graduados o sistemas de recolección apropiados. Antes del registro, se debe comprobar que las conexiones permanezcan íntegras y que el dispositivo no presente acodamientos o compresiones. En los drenajes cerrados con succión corresponde verificar que el reservorio conserve las condiciones de funcionamiento indicadas. Las características del contenido deben documentarse junto con la hora y el volumen obtenido, evitando estimaciones imprecisas. La manipulación, el vaciamiento y cualquier intervención técnica deben realizarse conforme al protocolo institucional de seguridad vigente.

Los cambios bruscos del drenaje requieren una respuesta proporcional al estado del paciente y al procedimiento realizado. Ante salida abundante de sangre, dolor creciente, fiebre, fuga alrededor del punto de inserción o interrupción inesperada del flujo, enfermería debe revisar externamente el sistema y comunicar los hallazgos sin demora.

No corresponde irrigar, pinzar, retirar ni recolocar un drenaje sin indicación y competencia autorizada. La valoración conjunta de signos vitales, perfusión, heridas y resultados analíticos permite establecer prioridades de atención y documentar la evolución posterior a las medidas adoptadas por el equipo.

Figura 73
Evaluación del débito del drenaje



Nota. La figura organiza los componentes principales para evaluar el débito de un drenaje: cantidad,

tendencia, color, consistencia, olor, permeabilidad, fijación y correlación clínica. También muestra signos de alerta que requieren una valoración oportuna. Elaboración propia.

El contenido drenado puede clasificarse de manera orientativa como seroso, serohemático, hemático, purulento, bilioso o fecaloide. Su interpretación depende del procedimiento realizado, la localización y la evolución clínica. Un líquido que puede resultar esperado durante determinada etapa posoperatoria podría constituir una manifestación de alarma en otro contexto.

Figura 74
Tipos de exudado observables en drenajes



Nota. La figura muestra ejemplos orientativos de exudado seroso, serohemático, hemático, purulento, bilioso y fecaloide o entérico. La apariencia del contenido debe correlacionarse con el procedimiento realizado, la tendencia del débito y la condición clínica del paciente. Elaboración propia.

Tabla 83
Interpretación inicial de hallazgos del drenaje

Hallazgo	Posible significado	Acción inicial

Aumento brusco de sangre roja	Sangrado activo	Valorar estabilidad y comunicar.
Cese súbito	Resolución u obstrucción	Comprobar permeabilidad.
Contenido purulento	Posible infección	Valorar signos sistémicos y locales.
Contenido bilioso	Posible fuga biliar	Cuantificar y comunicar.
Contenido fecaloide	Posible fuga o fístula	Valoración inmediata.
Fuga alrededor del sitio	Obstrucción, desplazamiento o mal sellado	Revisar sistema.

Nota. La tabla relaciona cambios relevantes del drenaje con posibles significados clínicos y acciones iniciales de enfermería. No sustituye la valoración del paciente ni los criterios específicos del procedimiento quirúrgico. Elaboración propia.

Manipulación, permeabilidad y retiro del drenaje

La permeabilidad debe conservarse mediante una vigilancia sistemática que permita identificar acodamientos, pérdida de succión, compresión, desplazamiento o contenido espeso. Las maniobras de ordeño, irrigación y aspiración no deben aplicarse de forma indiscriminada, porque pueden estar contraindicadas en determinados dispositivos o procedimientos.

Cuando existe una indicación específica de irrigación, deben registrarse los volúmenes introducidos y diferenciarlos del líquido producido por el paciente. Esta distinción permite interpretar correctamente el débito y evita sobreestimar la cantidad de líquido drenado.

No existe un volumen universal para retirar todos los drenajes. La decisión depende del procedimiento quirúrgico, órgano intervenido, características del líquido, tendencia del débito y criterios específicos establecidos por el equipo responsable. Aunque algunos protocolos utilizan referencias aproximadas entre 20 y 50 mL durante 24 horas, estas cifras no pueden extrapolarse a todas las cirugías (Salib et al., 2025).

La permanencia innecesaria de los drenajes también representa un riesgo, debido a que puede favorecer inflamación, infección o alteraciones de la cicatrización. Por ello, el retiro debe basarse en criterios clínicos y no exclusivamente en una cifra aislada. Dos pacientes con idéntico volumen drenado pueden requerir conductas distintas según el procedimiento realizado y la naturaleza del líquido (Salib et al., 2025).

Tubos torácicos y drenaje pleural

El tubo torácico permite evacuar aire, sangre, líquido o material purulento desde el espacio pleural para favorecer la reexpansión pulmonar y restablecer las condiciones fisiológicas. Puede estar indicado en neumotórax, hemotórax, derrame pleural complicado, empiema, trauma y procedimientos de cirugía torácica.

La vigilancia de enfermería debe integrar al paciente, el tubo y el sistema colector. Entre los parámetros esenciales se encuentran frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, dolor, expansión torácica, estado del sitio de inserción, características del débito, permeabilidad, conexiones y funcionamiento del sello de agua.

Una revisión de alcance sobre cuidados de enfermería en pacientes adultos con drenaje torácico identificó medidas como monitorización respiratoria, control del dolor, mantenimiento correcto del sistema y valoración de la función del drenaje. También señaló diferencias entre las prácticas descritas respecto al pinzamiento y ordeño del tubo, lo que respalda evitar estas maniobras de manera rutinaria sin una indicación específica (Silva et al., 2024).

Tabla 84

Vigilancia del tubo torácico

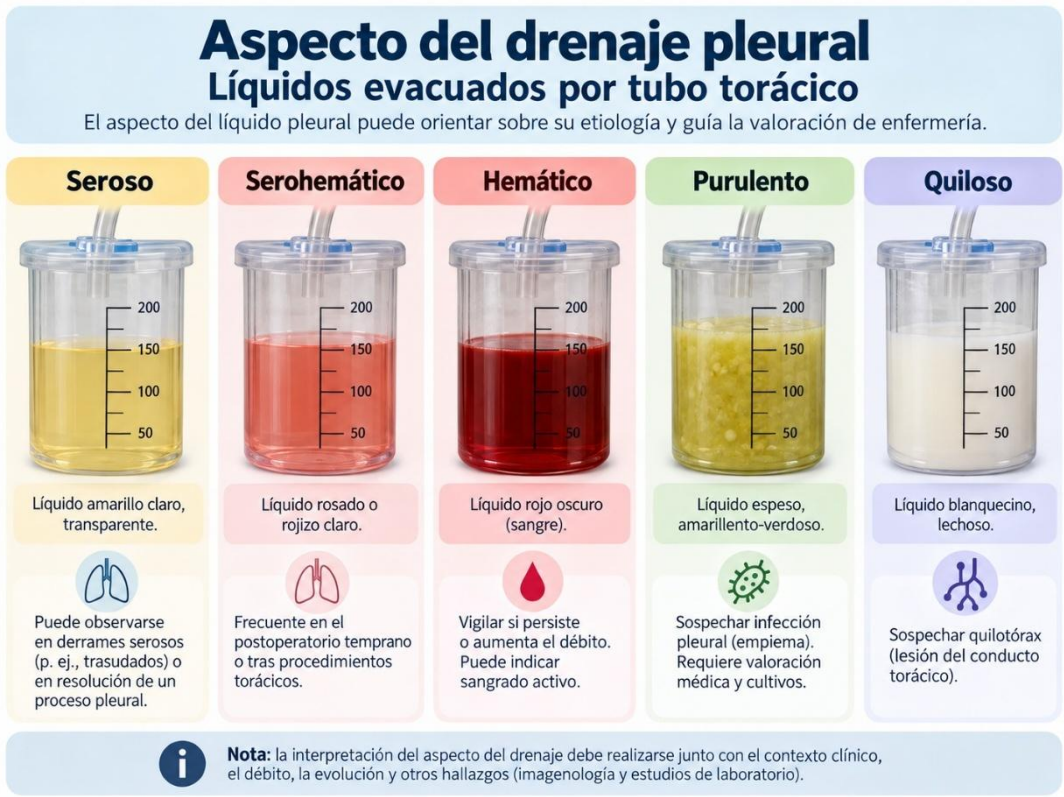
Elemento	Qué observar	Importancia
Paciente	Frecuencia respiratoria, SpO_2, dolor, expansión torácica	Detecta deterioro respiratorio.
Sitio	Sangrado, fuga, enfisema subcutáneo	Complicaciones locales.
Tubo	Acodamiento, tracción, obstrucción	Mantiene permeabilidad.
Conexiones	Integridad y seguridad	Evita desconexión o fuga.
Sello de agua	Oscilación y burbujeo	Orienta sobre funcionamiento o fuga aérea.
Débito	Cantidad, color, tendencia	Evalúa evolución.

Nota. La tabla sintetiza la vigilancia de enfermería del paciente con tubo torácico e integra valoración respiratoria, sitio de inserción, tubo, conexiones, sello de agua y características del débito. Elaboración propia.

En los sistemas convencionales, la oscilación del sello de agua puede variar con el ciclo respiratorio. Su ausencia puede relacionarse con reexpansión pulmonar, pero también con obstrucción o acodamiento. Asimismo, el burbujeo continuo puede indicar fuga aérea del paciente o pérdida de integridad de las conexiones. Estas manifestaciones deben interpretarse junto con la situación respiratoria y la evolución clínica.

El consenso publicado por Kent et al. (2024) sobre drenajes pleurales después de lobectomía aborda aspectos relacionados con selección del tubo, aplicación de succión, utilización de sello de agua, sistemas digitales y criterios para el retiro. Estas recomendaciones muestran la importancia de individualizar las decisiones según la indicación original, evitando basarlas únicamente en el volumen drenado.

Figura 75
Aspecto del drenaje pleural



Nota. La figura presenta diferentes características del líquido pleural que puede evacuarse mediante un tubo torácico. El aspecto del drenaje debe interpretarse junto con el volumen, la tendencia, la situación clínica, las imágenes diagnósticas y los resultados de laboratorio. Elaboración propia.

Figura 76
Hallazgos de alerta en el drenaje torácico

Hallazgo	Interpretación posible	Conducta
Burbujeo continuo	Fuga aérea del paciente o del sistema	Revisar conexiones y valorar.
Ausencia súbita de oscilación	Reexpansión u obstrucción	Correlacionar con clínica.
Aumento de sangre roja	Sangrado activo	Cuantificar y comunicar.
Enfisema subcutáneo	Fuga de aire o malposición	Valorar extensión.
Desconexión	Pérdida del circuito	Actuar según protocolo.

Disnea con tubo colocado	Persistencia o fallo del sistema	Reevaluación inmediata.

Nota. La tabla reúne hallazgos de alerta durante el funcionamiento de un drenaje torácico y orienta su interpretación inicial. Cualquier alteración debe correlacionarse con el estado respiratorio del paciente y la integridad del sistema. Elaboración propia.

Succión, sello de agua, movilización y retiro

La utilización de succión no representa una indicación universal. Algunos pacientes pueden requerir presión negativa adicional, mientras que otros permanecen con sello de agua según el diagnóstico y la evolución. La modificación de la succión debe responder a una prescripción o protocolo específico, evitando cambios automáticos durante la atención.

Durante la movilización y los traslados, el sistema colector debe mantenerse estable y por debajo del nivel del tórax, evitando acodamientos, tracción o vuelcos. La movilización por sí sola no constituye una indicación para pinzar el tubo torácico. Ante una desconexión o deterioro respiratorio, la prioridad consiste en valorar al paciente y restablecer condiciones seguras según el protocolo institucional (Silva et al., 2024).

El retiro depende del problema que motivó la colocación. En neumotórax o cirugía pulmonar puede adquirir especial importancia la resolución de la fuga aérea; mientras que en derrames o hemotórax deben considerarse volumen, características del líquido y evolución clínica. La decisión requiere valorar múltiples parámetros, sin utilizar un único criterio de forma aislada (Kent et al., 2024).

14.5 Traqueostomía y cuidados de la vía aérea artificial

La traqueostomía establece una vía aérea artificial mediante una abertura quirúrgica o percutánea en la tráquea cervical. Puede utilizarse cuando se requiere ventilación mecánica prolongada, existe dificultad para proteger la vía aérea, se necesita mejorar el manejo de secreciones o resulta conveniente disponer de un acceso respiratorio más estable. En determinadas condiciones puede facilitar el confort, la higiene oral, la comunicación y la rehabilitación, aunque su indicación debe individualizarse (Romem y Gilboa, 2023).

Los cuidados de enfermería deben orientarse hacia la permeabilidad de la cánula, el control de las secreciones, la adecuada humidificación del aire inspirado, la vigilancia de la estoma, la fijación y la prevención de complicaciones. La valoración incluye

frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, patrón ventilatorio, sonidos respiratorios, presencia de sangrado, enfisema subcutáneo, dolor y signos de infección.

Una fijación insuficiente puede favorecer desplazamiento o decanulación accidental, mientras que una fijación excesivamente ajustada puede causar lesiones cutáneas y presión mantenida sobre los tejidos. La protección de la piel debe equilibrarse con la estabilidad del dispositivo y las características de movilidad del paciente.

Humidificación, secreciones y presión del neumotaponamiento

La vía aérea superior normalmente calienta y humidifica el aire inspirado. Cuando este mecanismo se modifica por la presencia de una traqueostomía, puede producirse sequedad de las secreciones y formación de tapones mucosos. Por ello, debe mantenerse una humidificación apropiada según las características del paciente y del sistema respiratorio.

La aspiración de secreciones debe realizarse de acuerdo con las necesidades clínicas y no únicamente mediante horarios establecidos. La aparición de secreciones espesas requiere valorar humidificación, hidratación, infección y condiciones del aire inspirado, además de comprobar la permeabilidad del dispositivo.

Cuando se utiliza una cánula con neumotaponamiento o cuff, suele considerarse una presión orientativa de 20 a 30 cmH_2O, medida mediante manómetro y adaptada a la situación clínica. Ante una fuga persistente, no debe incrementarse indiscriminadamente la presión, debido al riesgo de lesión de la mucosa traqueal. Es necesario evaluar la posición, el calibre del dispositivo y el funcionamiento del sistema.

Tabla 85
Complicaciones de la traqueostomía

Complicación	Signos de alerta	Actuación inicial
Obstrucción	Dificultad respiratoria, aumento de presiones	Valorar permeabilidad.
Decanulación accidental	Salida parcial o completa	Activar respuesta y asegurar vía aérea.
Sangrado	Sangre en estoma o vía aérea	Cuantificar y comunicar.
Infección	Eritema, secreción, fiebre	Valorar local y sistémicamente.
Enfisema subcutáneo	Crepitación en cuello o tórax	Valorar extensión.

Lesión por presión	Eritema o ulceración bajo placa	Reducir presión y proteger piel.

Nota. La tabla resume complicaciones relevantes de la traqueostomía, sus signos de alerta y la actuación inicial de enfermería. La respuesta definitiva debe adaptarse a la madurez de la estoma, el tipo de cánula y el protocolo de vía aérea de la institución. Elaboración propia.

Comunicación, deglución y rehabilitación

La imposibilidad de hablar puede producir ansiedad, frustración y sensación de pérdida de control. La atención de enfermería debe incluir estrategias de comunicación alternativas desde etapas tempranas, utilizando recursos adaptados a la situación neurológica y respiratoria del paciente. Cuando existan condiciones apropiadas, el equipo interdisciplinario puede valorar desinflado del cuff, válvulas fonatorias u otras intervenciones destinadas a favorecer la comunicación.

La presencia de traqueostomía no implica necesariamente disfagia, aunque determinadas enfermedades neurológicas, debilidad muscular, alteraciones de conciencia y problemas relacionados con la vía aérea pueden aumentar el riesgo de aspiración. Por esta razón, la alimentación oral debe fundamentarse en una valoración individualizada y en los criterios del equipo responsable.

La decanulación requiere evaluar estabilidad respiratoria, eficacia de la tos, manejo de secreciones, protección de la vía aérea, conciencia y tolerancia a las etapas previstas en el protocolo. La ausencia de ventilación mecánica no constituye por sí sola un criterio suficiente para retirar la cánula. La planificación de la rehabilitación y la comunicación debe incorporarse tempranamente al proceso de recuperación (Romem y Gilboa, 2023).

Preparación y respuesta ante emergencias

En pacientes con traqueostomía, el equipo debe conocer el tipo y tamaño de cánula, la fecha aproximada de colocación y las características de la estoma. También deben estar disponibles los recursos establecidos en el protocolo institucional para responder a una obstrucción, desplazamiento o decanulación accidental.

En una traqueostomía reciente, intentar reinsertar forzadamente una cánula desplazada puede crear una falsa vía y comprometer la ventilación. Ante una decanulación accidental o una obstrucción que no puede resolverse con rapidez, la prioridad debe ser oxigenar al paciente, solicitar ayuda experta y seguir el algoritmo correspondiente.

En pacientes con traqueostomía y vía aérea superior permeable, el National Tracheostomy Safety Project (2024) contempla la administración de oxígeno tanto por la cara como por la estoma durante la valoración de una emergencia. Cuando la ventilación por la vía aérea superior es posible, puede requerirse ocluir temporalmente la estoma para limitar la fuga de gas durante la ventilación con bolsa-mascarilla, siempre bajo el protocolo y las competencias correspondientes.

Cuando estas medidas no resultan suficientes, puede ser necesaria una vía aérea definitiva mediante intubación orotraqueal o a través de la estoma por personal capacitado. La estrategia depende de la anatomía, madurez del estoma y características de la situación clínica.

Es indispensable distinguir una traqueostomía de una laringectomía total. En esta última, la boca y la nariz ya no se comunican con la tráquea, por lo que la oxigenación y ventilación deben realizarse por la estoma. La identificación correcta del tipo de vía aérea artificial representa una medida fundamental para evitar intervenciones ineficaces o potencialmente peligrosas.

14.6 Cuidados integrales y prevención de complicaciones de dispositivos

Los cuidados de los dispositivos invasivos deben desarrollarse desde una perspectiva integral que considere simultáneamente su indicación, funcionamiento, fijación y repercusiones sobre el paciente. Aunque cada dispositivo presenta características específicas, todos requieren una evaluación continua para determinar si siguen siendo necesarios, si cumplen adecuadamente su función y si existe algún riesgo de infección, sangrado, obstrucción, desplazamiento o lesión tisular.

La vigilancia de enfermería debe incluir la inspección del sitio de inserción, condiciones de la piel, permeabilidad, integridad de las conexiones y funcionamiento del dispositivo. Un acceso aparentemente estable puede producir complicaciones cuando existe tracción, presión mantenida, humedad o manipulación inadecuada. Por ello, la evaluación debe anticiparse al daño y no limitarse a responder cuando la lesión ya se encuentra establecida.

Integridad cutánea y lesiones relacionadas con dispositivos

Las lesiones por presión asociadas a dispositivos médicos representan un problema relevante en cuidados intensivos, especialmente en pacientes con inmovilidad, edema, alteraciones de perfusión o exposición prolongada a equipos invasivos. La presión, fricción, humedad y tracción pueden ocasionar daño cutáneo debajo de placas, fijaciones, tubos, mascarillas y conexiones.

La prevención requiere inspeccionar periódicamente la piel circundante, comprobar la presión ejercida por el dispositivo y adaptar la fijación a los cambios de posición y condiciones anatómicas. La estabilidad del acceso y la integridad cutánea deben mantenerse de manera simultánea, evitando que la prevención del desplazamiento provoque lesiones por presión.

Tabla 86

Valoración transversal de dispositivos invasivos

Aspecto	Qué valorar
Indicación	Razón clínica actual.
Sitio	Eritema, edema, dolor, sangrado, secreción.
Fijación	Estabilidad y ausencia de tracción.
Permeabilidad	Flujo adecuado y ausencia de obstrucción.
Conexiones	Integridad y seguridad.
Piel	Presión, humedad, maceración, lesión.
Funcionamiento	Cumplimiento del objetivo terapéutico.
Retiro	Posibilidad de retirar cuando deje de ser necesario.

Nota. La tabla presenta una valoración transversal aplicable a los principales dispositivos invasivos en UCI, considerando indicación, sitio, fijación, permeabilidad, conexiones, integridad cutánea, funcionamiento y posibilidad de retiro. Elaboración propia.

Organización de líneas y seguridad en la movilización

La presencia simultánea de catéteres, drenajes, bombas de infusión y circuitos respiratorios aumenta la complejidad del cuidado. Durante la movilización, pronación o traslado, las líneas pueden quedar atrapadas, cruzadas o sometidas a tensión, favoreciendo desconexiones, desplazamientos o interrupciones terapéuticas.

Antes de movilizar al paciente, el equipo debe identificar el recorrido de cada dispositivo desde el sitio de inserción hasta su conexión final, comprobar la longitud disponible y reconocer aquellos sistemas que dependen de succión o monitorización continua. En

maniobras complejas resulta conveniente asignar responsabilidades específicas sobre los accesos críticos.

Después de la movilización debe verificarse nuevamente la posición, fijación, permeabilidad y funcionamiento de los dispositivos. Esta comprobación permite reconocer tempranamente alteraciones producidas durante el procedimiento y reducir complicaciones evitables.

Prevención de complicaciones durante el ciclo de vida del dispositivo

La prevención comienza con la selección adecuada y continúa durante la inserción, utilización, mantenimiento y retiro. Un dispositivo sin indicación vigente representa una exposición innecesaria a riesgos que pueden evitarse mediante la reevaluación diaria.

Las medidas preventivas incluyen higiene de manos, técnica aséptica, manipulación mínima, fijación correcta, vigilancia de la piel y reconocimiento temprano de alteraciones locales o sistémicas. También deben evitarse conexiones inseguras, acodamientos, tracción excesiva y permanencia prolongada sin justificación.

Tabla 87
Prevención transversal de complicaciones

Complicación	Medidas preventivas
Infección	Higiene de manos, técnica aséptica, menor manipulación.
Obstrucción	Evitar acodamientos y detectar cambios de flujo.
Desplazamiento	Fijación y movilización planificada.
Sangrado	Vigilar sitio y riesgo hemorrágico.
Lesión por presión	Inspección, descarga y protección de piel.
Trombosis	Dispositivo adecuado y vigilancia vascular.
Retiro accidental	Organización de líneas y responsabilidad durante movilización.

Nota. La tabla sintetiza medidas preventivas frente a complicaciones infecciosas, mecánicas, trombóticas, hemorrágicas y cutáneas asociadas a dispositivos invasivos. Su objetivo es favorecer una vigilancia anticipatoria durante todo el ciclo de vida del dispositivo. Elaboración propia.

Paquetes de cuidado y cultura de seguridad

Los paquetes de cuidado, conocidos como bundles, reúnen intervenciones que deben cumplirse de manera consistente para disminuir la variabilidad asistencial. En dispositivos invasivos pueden integrar higiene de manos, verificación de indicación, técnica correcta, mantenimiento del sitio, cuidado de conexiones y retiro oportuno.

Su aplicación resulta especialmente útil cuando el cumplimiento puede comprobarse durante los cambios de turno, rondas clínicas o mediante listas de verificación. Estas herramientas ayudan a identificar omisiones y promueven una vigilancia compartida entre los profesionales responsables.

La seguridad también depende de una cultura organizacional que permita comunicar oportunamente errores, rupturas de técnica, dispositivos innecesarios y situaciones de riesgo. Cada integrante del equipo debe participar en la identificación de condiciones inseguras, procurando que la evaluación de los dispositivos constituya una parte explícita del cuidado diario.

14.7 Técnica aséptica y prevención de infecciones asociadas a dispositivos

La técnica aséptica comprende un conjunto de procedimientos destinados a evitar la contaminación de sitios y materiales durante intervenciones clínicas. Su finalidad consiste en reducir la posibilidad de que los microorganismos alcancen estructuras vulnerables del paciente mediante la preparación adecuada del entorno, higiene de manos, utilización de barreras y manipulación segura de instrumentos.

La asepsia no equivale exclusivamente al uso de guantes estériles. Requiere identificar los componentes que deben permanecer protegidos y reconocer cualquier ruptura que pueda comprometer la seguridad del procedimiento.

Partes críticas y sitios críticos

Las partes críticas son aquellas superficies que pueden transferir microorganismos directamente al paciente si se contaminan, como las puntas de jeringas, conexiones Luer, extremos de líneas intravenosas y superficies internas de determinados dispositivos.

Los sitios críticos corresponden a regiones del paciente que necesitan protección durante un procedimiento, como los puntos de inserción vascular y las heridas. La técnica aséptica sin contacto busca evitar la manipulación directa de estas zonas siempre que sea posible, utilizando materiales y procedimientos apropiados.

Tabla 88
Diferencias entre conceptos de asepsia

Concepto	Significado práctico	Ejemplo

Asepsia	Prevención de contaminación por microorganismos	Mantener protegido un sitio de inserción.
Técnica aséptica	Conjunto de acciones para evitar contaminación	Curación o manipulación de CVC.
Técnica estéril	Uso de campo y barreras estériles	Inserción de CVC o procedimiento invasivo.

Nota. La tabla diferencia asepsia, técnica aséptica y técnica estéril mediante su significado práctico y ejemplos clínicos. Estos conceptos orientan la selección de barreras y medidas de prevención de contaminación según el procedimiento. Elaboración propia.

Selección y utilización de antisépticos

La preparación cutánea constituye un componente fundamental de la prevención de infecciones asociadas con catéteres intravasculares. Los antisépticos deben seleccionarse según el procedimiento, características de la piel, posibles contraindicaciones y recomendaciones institucionales.

Para la preparación cutánea previa a la inserción de catéteres venosos centrales y arteriales, los Centers for Disease Control and Prevention (2024) recomiendan utilizar una solución de clorhexidina con alcohol en concentración superior al 0,5 %, cuando no existe contraindicación. Entre las alternativas se encuentran determinados preparados yodados y alcohol al 70 %, según el contexto clínico.

La eficacia del producto también depende de su aplicación correcta. Deben respetarse el tiempo de contacto, la técnica de fricción y el secado establecido por el fabricante. No debe acelerarse el secado soplando o frotando la superficie, debido a que estas acciones pueden comprometer la aplicación segura.

Tabla 89

Matriz comparativa de los principales antisépticos utilizados en técnica aséptica

Antiséptico	Concentración o formulación	Acción y persistencia	Espectro orientativo	Uso práctico	Precauciones
Clorhexidina alcohólica	Superior al 0,5 % de clorhexidina con alcohol; 2 % en alcohol al 70 % es una formulación frecuente.	Inicio rápido por el alcohol y efecto residual por la clorhexidina.	Amplio: bacterias Gram positivas y negativas; algunos hongos y virus envueltos.	Opción preferente para antisepsia cutánea antes de CVC y catéter arterial cuando no está contraindicada.	Valorar alergia e irritación; dejar secar y evitar contacto inapropiado con mucosas y tejidos sensibles.

Povidona yodada o iodóforo	La concentración depende del producto; 10 % es una presentación habitual.	Inicio intermedio y menor persistencia cutánea que la clorhexidina.	Amplio: bacterias, hongos y virus.	Alternativa según procedimiento y protocolo.	Respetar tiempo de aplicación y secado; considerar antecedentes de reacciones al producto y características cutáneas.
Alcohol etílico o isopropílico	70 % es una concentración frecuente.	Acción rápida, sin efecto residual prolongado.	Buena actividad bactericida y frente a diversos virus y hongos; limitada frente a esporas.	Antisepsia cutánea o desinfección de conectores según producto y protocolo.	Inflamable; dejar secar completamente y evitar tejidos donde esté contraindicado.

Nota. La tabla compara características generales de la clorhexidina alcohólica, los iodóforos y el alcohol utilizado en la antisepsia. Para la preparación cutánea previa a la inserción de CVC y catéter arterial, se recomienda una solución de clorhexidina con alcohol superior al 0,5 % cuando no está contraindicada. La concentración exacta, el tiempo de fricción y el secado deben ajustarse al producto y al protocolo institucional (Centers for Disease Control and Prevention, 2024). Elaboración propia.

Higiene de manos y manipulación segura

La higiene de manos continúa siendo obligatoria incluso cuando se utilizan guantes. Debe realizarse de acuerdo con los momentos establecidos en los protocolos de prevención de infecciones y complementarse con la selección apropiada de barreras.

La preparación del material antes de iniciar el procedimiento disminuye interrupciones y manipulaciones innecesarias. Cuando una parte crítica entra en contacto con una superficie no protegida, corresponde corregir la contaminación o sustituir el elemento antes de continuar.

La técnica aséptica debe mantenerse durante todas las etapas de utilización del dispositivo, incluyendo conexiones, cambios de apósito, toma de muestras, administración de soluciones y retiro. Su aplicación efectiva requiere competencias profesionales, vigilancia del cumplimiento y protocolos actualizados.

Aplicación segura y persistencia de los antisépticos

La actividad residual de un antiséptico no debe confundirse con el tiempo de contacto necesario para su aplicación. La clorhexidina presenta persistencia sobre la piel, mientras que el alcohol actúa rápidamente, pero carece de una actividad residual prolongada.

La elección del producto no elimina la necesidad de respetar las instrucciones del fabricante. Las diferencias entre formulaciones y concentraciones pueden modificar los tiempos de aplicación, compatibilidad con determinados materiales y precauciones necesarias.

La aplicación estandarizada de antisépticos, combinada con higiene de manos y manipulación segura, contribuye a disminuir riesgos durante procedimientos invasivos. Estas medidas deben mantenerse como parte del sistema institucional de prevención de infecciones asociadas con la atención sanitaria (Centers for Disease Control and Prevention, 2024).

14.8 Mantenimiento, retiro seguro y continuidad del cuidado

El mantenimiento de los dispositivos invasivos debe garantizar su funcionamiento terapéutico mientras se reducen los riesgos de infección, obstrucción, desplazamiento, sangrado y lesión de tejidos. Sin embargo, mantener adecuadamente un dispositivo no significa prolongar automáticamente su permanencia. Cada día debe comprobarse que su utilización continúa ofreciendo un beneficio superior a los riesgos asociados.

La reevaluación debe integrar la indicación original, evolución clínica, funcionamiento actual, complicaciones presentes y disponibilidad de alternativas. Un dispositivo puede encontrarse técnicamente funcional y, al mismo tiempo, haber perdido su justificación terapéutica.

Preparación del retiro

Antes de retirar un dispositivo deben verificarse la indicación, identidad del paciente, tipo de acceso, método de fijación, riesgo hemorrágico y material necesario. También debe establecerse un plan para reconocer y manejar las posibles complicaciones posteriores.

Durante el procedimiento deben evitarse maniobras traumáticas y mantenerse las condiciones de asepsia correspondientes. Después del retiro deben comprobarse la integridad del dispositivo, hemostasia, estado del sitio y respuesta clínica.

Tabla 90
Principios antes, durante y después del retiro

Momento	Principio de seguridad
Antes	Confirmar indicación, preparar material y valorar riesgos.
Durante	Evitar maniobras traumáticas y mantener técnica adecuada.
Inmediato	Comprobar hemostasia, integridad y sitio.
Posterior	Vigilar complicaciones específicas del dispositivo.
Registro	Documentar retiro, sitio, integridad y respuesta.

Nota. La tabla organiza los principios de seguridad que deben considerarse antes, durante y después del retiro de un dispositivo invasivo, desde la confirmación de la indicación hasta la vigilancia posterior y el registro del procedimiento. Elaboración propia.

Retiro seguro del catéter venoso central

El retiro de un CVC requiere especial atención por el riesgo de embolia aérea, una complicación poco frecuente, pero potencialmente grave. Una revisión sistemática publicada en 2026 identificó casos de aparición diferida y describió comunicaciones persistentes entre el sistema venoso y el exterior, lo que refuerza la importancia de una extracción cuidadosa y vigilancia posterior (Pacini et al., 2026).

Antes del retiro deben comprobarse las infusiones activas y retirar cuidadosamente los sistemas de fijación. Cuando la condición clínica lo permita, el paciente debe colocarse en una posición que disminuya el riesgo de entrada de aire al sistema venoso. Durante la extracción deben aplicarse las medidas respiratorias y técnicas establecidas por el protocolo institucional.

Después del retiro se realiza compresión para obtener hemostasia y se coloca un apósito oclusivo apropiado. También debe comprobarse que el catéter haya sido extraído íntegramente. Si existe sospecha de fractura o retención de algún segmento, debe comunicarse inmediatamente para su evaluación.

La aparición posterior de disnea, desaturación, deterioro neurológico o inestabilidad hemodinámica requiere valoración urgente, considerando la embolia aérea entre los diagnósticos diferenciales posibles. La vigilancia debe mantenerse conforme al riesgo clínico y las disposiciones institucionales (Pacini et al., 2026).

Vigilancia posterior según el dispositivo

Las medidas posteriores al retiro dependen de las características del dispositivo y del motivo de su utilización. Después de retirar una línea arterial deben vigilarse sangrado, hematoma y perfusión distal. Tras una sonda vesical corresponde valorar micción espontánea, dolor y signos de retención.

Cuando se retira un drenaje quirúrgico, deben observarse posibles fugas, cambios de la herida o recurrencia de la colección. Después del retiro de un tubo torácico se vigilan el estado respiratorio y la posible reaparición del problema pleural. En pacientes decanulados, la evaluación debe concentrarse en la permeabilidad de la vía aérea y la estabilidad respiratoria.

Registro y continuidad del cuidado

La documentación debe permitir identificar qué dispositivo se colocó, su localización, fecha de inserción, indicación, incidencias, mantenimiento realizado y momento del retiro. La trazabilidad facilita la continuidad asistencial, especialmente durante traslados entre unidades o cambios de turno.

El registro también debe incluir características del sitio, integridad del dispositivo retirado, hemostasia, respuesta clínica y cualquier complicación observada. Esta información resulta fundamental para evitar pérdidas de datos sobre antigüedad del acceso, cambios de apósito y necesidad de seguimiento.

Tabla 91

Chequeo final de mantenimiento y retiro

Pregunta	Objetivo
¿Sigue indicado?	Evitar permanencia innecesaria.
¿Funciona correctamente?	Detectar disfunción precoz.
¿Produce una complicación?	Intervenir antes del daño mayor.
¿Es seguro retirarlo ahora?	Preparar el procedimiento.
¿Se retiró completo?	Detectar fragmentos retenidos.
¿Hay hemostasia?	Prevenir sangrado.
¿Qué debo vigilar después?	Reconocer complicaciones tardías.

Nota. La tabla funciona como una lista de comprobación final para el mantenimiento y retiro seguro de dispositivos, recordando la necesidad de verificar indicación, fijación, funcionamiento, integridad de la piel, complicaciones y oportunidad de retiro. Elaboración propia.



Capítulo 15.

Cuidados Integrales, Humanización y Seguridad del Paciente Crítico

Dra. Mónica Estefanía Ramón Tigse

15.1 Fundamentos del cuidado integral y valoración de enfermería

El cuidado integral del paciente crítico constituye un abordaje que reconoce las dimensiones biológicas, psicológicas, sociales, culturales y espirituales de la persona. En la unidad de cuidados intensivos (UCI), la atención no puede limitarse al mantenimiento de las funciones vitales y la vigilancia de parámetros fisiológicos, debido a que el dolor, la inmovilidad, la desorientación, la comunicación restringida y la incertidumbre familiar también influyen en la experiencia de enfermedad. Humanizar la atención significa reconocer la dignidad, autonomía, privacidad, preferencias y necesidades de cada paciente, integrando estos principios con la seguridad y la efectividad terapéutica (Hwang et al., 2025).

La seguridad del paciente comprende la identificación de riesgos, aplicación de medidas preventivas, vigilancia de incidentes y aprendizaje a partir de los eventos adversos. Estas responsabilidades se relacionan directamente con el cuidado humanizado, puesto que prevenir una lesión por presión, aliviar oportunamente el dolor o facilitar la comunicación representa tanto una intervención clínica como una manera de preservar el bienestar y la dignidad de la persona. Por consiguiente, la humanización no debe considerarse una intervención independiente del tratamiento, sino una característica transversal de la práctica profesional.

El paquete ABCDEF constituye una estrategia que facilita la integración de diferentes componentes del cuidado intensivo. Comprende la evaluación y tratamiento del dolor; la coordinación de pruebas de despertar y respiración espontánea cuando corresponda; la selección apropiada de analgesia y sedación; la evaluación, prevención y manejo del delirium; la movilidad y el ejercicio temprano; y la participación familiar. Su implementación permite organizar intervenciones complementarias, aunque no sustituye el juicio clínico ni la individualización del tratamiento (Society of Critical Care Medicine [SCCM], s. f.).

Valoración integral de enfermería

La valoración de enfermería debe comenzar desde el ingreso, repetirse durante los turnos y actualizarse después de procedimientos o cambios clínicos importantes. Es necesario recopilar antecedentes, preferencias, medicamentos habituales, capacidad de

comunicación, nivel funcional previo y disponibilidad de apoyo familiar. Esta información permite interpretar las necesidades actuales y establecer intervenciones orientadas a la recuperación y prevención del deterioro.

En pacientes conscientes, la evaluación del dolor debe priorizar el autoinforme mediante herramientas apropiadas, como la escala numérica de 0 a 10. Cuando la persona no puede comunicarse verbalmente, pueden utilizarse instrumentos conductuales validados, entre ellos la Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT) o la Behavioral Pain Scale (BPS), considerando las limitaciones de cada instrumento y las competencias del profesional.

La sedación puede evaluarse mediante la Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS), mientras que el delirium puede identificarse mediante herramientas como Confusion Assessment Method for the ICU (CAM-ICU) o Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC). La elección debe considerar las condiciones clínicas y los requisitos de aplicación. Ninguna escala sustituye la exploración integral ni la interpretación contextual de los hallazgos.

Tabla 92
Matriz de valoración de enfermería

Dimensión	Herramienta o dato	Acción de enfermería
Dolor	Escala numérica; CPOT/BPS si no comunica	Evaluar antes y después de analgesia y procedimientos.
Sedación	RASS; objetivo prescrito	Registrar tendencia y comunicar desviaciones.
Delirium	CAM-ICU o ICDSC, según elegibilidad	Identificar fluctuación y factores reversibles.
Movilidad	Fuerza, colaboración, dispositivos y estabilidad	Seleccionar nivel seguro de actividad.
Piel	Inspección y escala institucional de riesgo	Descargar presión y revisar dispositivos.
Sueño y comunicación	Entrevista, observación y ayudas comunicativas	Planificar períodos de descanso y participación.

Nota. La tabla relaciona las dimensiones principales de la valoración del paciente crítico con herramientas clínicas y acciones de enfermería. Su contenido se fundamenta en los principios PADIS y la atención centrada en la familia (Lewis et al., 2025; Hwang et al., 2025). Elaboración propia.

Secuencia de valoración al inicio del turno

Al iniciar el turno, enfermería debe comprobar la identidad del paciente, los objetivos terapéuticos, las limitaciones clínicas y la estabilidad cardiorrespiratoria. Posteriormente, debe evaluar el nivel de conciencia, la capacidad de comunicación, la intensidad del dolor y la profundidad de sedación. Cuando el estado de alerta lo permite, se realiza el cribado del delirium mediante la herramienta institucional correspondiente.

La evaluación continúa con la inspección de piel, mucosas, prominencias óseas y zonas de contacto con dispositivos. También deben explorarse la calidad del sueño, el grado de orientación, las preferencias individuales y las necesidades familiares. Finalmente, los hallazgos deben documentarse y reevaluarse después de intervenciones relevantes. La frecuencia de valoración depende del riesgo clínico y los protocolos establecidos.

Interpretación de escalas y formulación del plan

La RASS describe el nivel de alerta y agitación, pero no determina la intensidad del dolor. Las herramientas CPOT y BPS permiten valorar manifestaciones conductuales en pacientes seleccionados que no pueden autorreportar su experiencia, aunque presentan limitaciones cuando existe bloqueo neuromuscular u otras condiciones que modifican la respuesta motora. El CAM-ICU requiere evaluar previamente el nivel de despertar; cuando el paciente no puede ser examinado, debe registrarse esta condición en lugar de clasificar la evaluación como negativa.

Los diagnósticos enfermeros deben fundamentarse en datos clínicos, factores relacionados, características definitorias y riesgos individuales. Entre los problemas que pueden identificarse se encuentran dolor agudo, deterioro de la movilidad física, alteración de la comunicación verbal, trastornos del sueño, riesgo de lesiones por presión, ansiedad y confusión aguda. La denominación y codificación de los diagnósticos NANDA-I deben verificarse con la edición autorizada correspondiente antes de su utilización formal.

La planificación debe establecer resultados observables y mecanismos de reevaluación. En un paciente con dolor procedimental y puntuación elevada de CPOT, puede plantearse como resultado una disminución de las manifestaciones conductuales después de la intervención. Cuando existe riesgo de lesión cutánea, deben identificarse factores precipitantes, medidas preventivas y hallazgos durante cada valoración. La

formulación del plan debe conectar los problemas reconocidos con intervenciones específicas y resultados clínicamente verificables.

15.2 Manejo del dolor, sedación y seguridad farmacológica

El dolor constituye una experiencia sensorial y emocional que puede intensificarse durante la enfermedad crítica por lesiones tisulares, inflamación, procedimientos invasivos, inmovilización y exposición a dispositivos. Su presencia puede generar sufrimiento, agitación, alteraciones fisiológicas y dificultades para colaborar con los cuidados. Sin embargo, manifestaciones como taquicardia, hipertensión o inquietud no constituyen indicadores específicos de dolor cuando se interpretan de forma aislada.

La evaluación debe considerar tanto el dolor en reposo como el relacionado con procedimientos, aspiración de secreciones, curaciones y movilización. En pacientes conscientes deben utilizarse herramientas de autoinforme adaptadas a sus capacidades comunicativas. Cuando existe intubación o dificultad para hablar, pueden emplearse tableros, señalamiento o respuestas alternativas. En personas incapaces de comunicarse, la valoración mediante instrumentos conductuales requiere considerar el nivel de conciencia y las condiciones neuromusculares.

Sedación centrada en la persona

La analgesia y la sedación representan intervenciones relacionadas, pero diferentes. Administrar sedantes no sustituye el tratamiento adecuado del dolor, debido a que una persona puede encontrarse profundamente sedada y continuar experimentando estímulos nociceptivos. La selección farmacológica debe partir de la identificación del problema clínico y no solamente de la necesidad de reducir movimientos o agitación.

Antes de incrementar una infusión sedante, es necesario descartar dolor no tratado, disnea, hipoxemia, retención urinaria, obstrucción de dispositivos, abstinencia farmacológica y delirium. La inmovilidad tampoco confirma bienestar, especialmente cuando se relaciona con sedación profunda o debilidad neuromuscular. La actualización PADIS de 2025 destaca la importancia de establecer objetivos individualizados de sedación y mantener una reevaluación periódica de la respuesta terapéutica (Lewis et al., 2025).

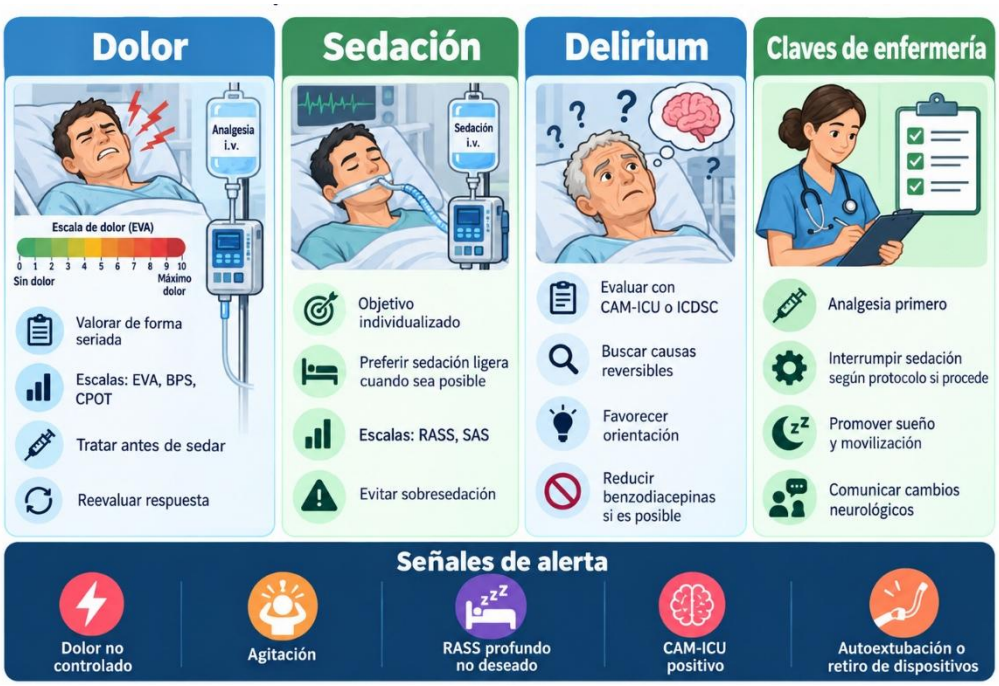
Una pauta de sedación apropiada debe favorecer el cumplimiento de los objetivos fisiológicos y de confort, permitir una valoración clínica confiable y evitar la exposición innecesaria a sedación profunda. En pacientes ventilados, la selección del sedante también puede considerar la posibilidad de mantener interacción con el entorno y facilitar estrategias de movilización o rehabilitación cuando estas resulten seguras.

Intervenciones de enfermería para analgesia y sedación

El cuidado debe seguir una secuencia organizada de valoración, intervención y reevaluación. Antes de realizar procedimientos potencialmente dolorosos, enfermería debe anticipar las molestias, explicar la intervención y coordinar la analgesia prescrita. Durante el procedimiento deben observarse respuestas fisiológicas y conductuales, mientras que posteriormente corresponde evaluar la eficacia de las medidas y documentar cualquier efecto adverso.

La actualización PADIS de 2025 sugiere condicionalmente dexmedetomidina frente a propofol en determinados adultos ventilados cuando la sedación ligera o la reducción del delirium constituyen prioridades. Esta recomendación requiere individualización y no debe aplicarse indiscriminadamente, debido a que las condiciones hemodinámicas, neurológicas y respiratorias pueden modificar la elección terapéutica (Lewis et al., 2025).

Figura 77
Dolor, sedación y delirium en el paciente crítico



Nota. Figura didáctica que representa los principales elementos de valoración y cuidado relacionados con dolor, sedación y delirium en el paciente crítico. Elaboración propia con apoyo de inteligencia artificial para fines académicos. El contenido se fundamenta en Lewis et al. (2025) y TEAM Study Investigators y ANZICS Clinical Trials Group (2022).

Medicamentos relacionados con el manejo del dolor y la sedación

Los analgésicos opioides, como el fentanilo, pueden utilizarse dentro de estrategias multimodales de analgesia, de acuerdo con la condición clínica, función orgánica y objetivos terapéuticos. Su administración requiere vigilancia de depresión respiratoria, hipotensión, alteraciones del nivel de conciencia y estreñimiento. La respuesta debe evaluarse mediante parámetros apropiados, evitando asumir eficacia exclusivamente por la ausencia de movimiento.

El propofol y la dexmedetomidina constituyen sedantes utilizados en situaciones específicas. Sus perfiles farmacológicos son diferentes y requieren monitorización de efectos hemodinámicos y de la profundidad de sedación. Las benzodiacepinas mantienen indicaciones particulares, como determinados cuadros de abstinencia o convulsiones, pero no deben convertirse automáticamente en la primera respuesta frente a cualquier episodio de agitación.

Las intervenciones farmacológicas relacionadas con el sueño y el delirium también necesitan valoración individual. La evidencia disponible no permite considerar de manera uniforme que medicamentos como melatonina o antipsicóticos resulten beneficiosos para todos los pacientes críticos. Su utilización debe fundamentarse en indicaciones específicas, riesgos potenciales y decisiones del equipo tratante (Lewis et al., 2025).

Tabla 93

Resumen educativo de medicamentos relacionados con analgesia y sedación

Grupo	Finalidad	Vigilancia de seguridad
Opioides	Analgesia y control del disconfort	Depresión respiratoria, nivel de conciencia, estreñimiento e hipotensión.
Propofol	Sedación titulable	Presión arterial, requerimientos y efectos metabólicos según duración.
Dexmedetomidina	Sedación cooperativa en pacientes seleccionados	Bradicardia, hipotensión y profundidad de sedación.
Benzodiacepinas	Indicaciones particulares, evitando uso indiscriminado	Depresión respiratoria, acumulación y delirium.
Melatonina	Intervención condicional relacionada con el sueño	Beneficio incierto, interacciones y tolerancia.

Nota. La tabla presenta una síntesis educativa de los principales grupos farmacológicos relacionados con analgesia, sedación y sueño en cuidados intensivos. No constituye una pauta de prescripción ni dosificación; su aplicación debe adaptarse a la indicación médica y los protocolos institucionales (Lewis et al., 2025). Elaboración propia.

Seguridad durante la administración y evaluación

La administración segura requiere verificar identificación del paciente, medicamento, concentración, vía, compatibilidad, velocidad de infusión y parámetros terapéuticos establecidos. Las infusiones de alto riesgo deben realizarse mediante dispositivos apropiados, comprobando la programación de las bombas y documentando los cambios efectuados.

La vigilancia debe integrar respuesta clínica, estabilidad hemodinámica, función respiratoria y efectos adversos. Ante un incremento brusco de agitación, deben investigarse causas reversibles antes de utilizar sedación de rescate. Asimismo, el bloqueo neuromuscular no debe confundirse con sedación o analgesia, puesto que puede impedir la expresión motora sin garantizar ausencia de dolor o conciencia.

Los procedimientos de enfermería deben desarrollarse respetando la comodidad, privacidad y capacidad de participación del paciente. Incluso cuando una persona no responde verbalmente, debe mantenerse una comunicación respetuosa, evitar comentarios despersonalizantes y explicar las intervenciones siempre que sea posible. La seguridad farmacológica constituye una responsabilidad clínica que también forma parte del trato digno.

15.3 Delirium, alteraciones del sueño y orientación del paciente crítico

El delirium constituye una alteración aguda y fluctuante de la atención y la cognición, cuya aparición puede relacionarse con múltiples factores durante la enfermedad crítica. Entre sus posibles desencadenantes se encuentran inflamación, infección, alteraciones metabólicas, exposición farmacológica, dolor, inmovilidad y privación del sueño. Su identificación representa una responsabilidad fundamental de enfermería, especialmente porque determinadas manifestaciones pueden confundirse con sedación, fatiga o deterioro neurológico previo (Lewis et al., 2025).

El delirium puede presentarse con agitación evidente o mediante manifestaciones hipoactivas, como apatía, disminución de respuestas y escasa interacción con el entorno. Esta segunda presentación puede pasar inadvertida cuando la vigilancia se concentra exclusivamente en los pacientes inquietos. En consecuencia, la ausencia de agitación no descarta delirium y es necesario utilizar métodos estructurados de valoración.

La evaluación debe considerar las fluctuaciones de atención y conciencia, condiciones de sedación, antecedentes cognitivos y factores precipitantes. Cuando el paciente no cumple los requisitos para aplicar una herramienta diagnóstica, debe registrarse la imposibilidad de valoración. Interpretar incorrectamente un resultado puede producir retrasos en la identificación de complicaciones y afectar la planificación de cuidados.

Desorientación y vulnerabilidad

La hospitalización en UCI puede modificar la percepción del tiempo, el espacio y las relaciones personales. Las interrupciones frecuentes, ruidos, luces artificiales, procedimientos invasivos y ausencia de referencias familiares favorecen experiencias de desorientación y vulnerabilidad.

Enfermería debe identificar factores potencialmente reversibles, como dolor, estreñimiento, infección, alteraciones electrolíticas, problemas relacionados con medicamentos y aislamiento. La intervención requiere coordinar medidas clínicas y ambientales, sin reducir el delirium a una manifestación conductual aislada.

Las estrategias no farmacológicas deben integrar orientación frecuente, disponibilidad de lentes y audífonos, presencia familiar, promoción de movilidad segura, comunicación comprensible y organización del descanso. Su finalidad consiste en disminuir factores modificables, reconocer tempranamente los episodios y reducir sus consecuencias, aun cuando no siempre sea posible prevenir completamente el delirium (Hwang et al., 2025; Lewis et al., 2025).

Sueño y recuperación

La alteración del sueño representa una experiencia frecuente durante los cuidados intensivos y puede manifestarse mediante despertares repetidos, somnolencia diurna, inversión del ciclo sueño-vigilia y dificultades de orientación. El ruido, la iluminación nocturna, los procedimientos y las alarmas pueden contribuir a la fragmentación del descanso.

El cuidado de enfermería debe procurar condiciones ambientales que favorezcan períodos adecuados de sueño sin comprometer la vigilancia clínica. Entre las intervenciones posibles se encuentran disminuir iluminación y ruido durante la noche, coordinar procedimientos no urgentes, revisar alarmas y evitar interrupciones innecesarias.

Durante el día deben facilitarse estímulos temporales apropiados y actividades compatibles con la condición clínica. La exposición a luz natural, comunicación frecuente y movilización individualizada pueden contribuir a mantener referencias del ciclo circadiano.

Un proyecto de mejora relacionado con el sueño en UCI publicado por Gorecki (2024) aporta elementos para organizar estrategias locales destinadas a favorecer el descanso. Sin embargo, sus resultados deben interpretarse considerando las características institucionales y las limitaciones metodológicas, sin asumir que una intervención aislada garantiza una mejoría generalizable.

Prevención y manejo interdisciplinario del delirium

El manejo requiere evaluar simultáneamente las condiciones clínicas, farmacológicas y ambientales. La presencia de infección, hipoxemia, alteraciones metabólicas o dolor exige identificar y tratar las causas correspondientes, en coordinación con el equipo responsable.

Las recomendaciones actualizadas no respaldan convertir los antipsicóticos en una estrategia universal de prevención. En la actualización PADIS de 2025 no se estableció una recomendación favorable o desfavorable frente a cuidados habituales para su utilización en el tratamiento del delirium, debido a limitaciones de la evidencia. Por ello, deben evitarse tratamientos rutinarios sin una indicación individual específica (Lewis et al., 2025).

El registro debe incluir resultados de escalas, factores precipitantes identificados, intervenciones realizadas y respuesta observada. La continuidad de la información entre turnos favorece reconocer fluctuaciones, evitar intervenciones contradictorias y mantener un abordaje coherente con las necesidades del paciente.

15.4 Movilización temprana, integridad cutánea, higiene y confort

La enfermedad crítica favorece alteraciones metabólicas, catabolismo muscular, inmovilidad y pérdida progresiva de la capacidad funcional. Estas condiciones pueden contribuir a debilidad adquirida en UCI, disminución de fuerza, limitaciones para realizar actividades básicas y recuperación prolongada. La movilización representa una intervención orientada a conservar o recuperar capacidades físicas, pero requiere una evaluación rigurosa de seguridad.

Las actividades deben adaptarse a la estabilidad respiratoria, hemodinámica y neurológica, además de considerar dispositivos invasivos, nivel de colaboración y tolerancia al esfuerzo. Una progresión habitual puede incluir cambios posturales, movilización pasiva o activa, sedestación, bipedestación y marcha asistida.

La intensidad no debe incrementarse indiscriminadamente. El ensayo TEAM encontró que una estrategia de movilización temprana intensiva se relacionó con más eventos adversos potencialmente asociados con la intervención, sin mejorar el resultado primario frente a los cuidados habituales. Por ello, la progresión debe individualizarse

y responder a la evolución clínica (TEAM Study Investigators & ANZICS Clinical Trials Group, 2022).

Procedimiento de movilización segura

Antes de movilizar al paciente, enfermería debe comprobar nivel de alerta, oxigenación, estabilidad hemodinámica, riesgo hemorrágico, condiciones de los dispositivos y disponibilidad de personal suficiente. También debe establecerse el objetivo funcional de la actividad y revisar contraindicaciones o limitaciones temporales.

Cuando el paciente utiliza ventilación mecánica, catéteres, drenajes o líneas arteriales, es necesario organizar previamente las conexiones, comprobar fijaciones y garantizar que los dispositivos tengan longitud suficiente para realizar el movimiento. La preparación debe incluir equipos de soporte y coordinación entre los profesionales participantes.

Durante la movilización deben vigilarse saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, presión arterial, síntomas, dolor y esfuerzo físico. Ante deterioro respiratorio, cambios hemodinámicos importantes, desconexiones o intolerancia, corresponde suspender o modificar la actividad. Posteriormente, debe documentarse el nivel de movilidad alcanzado y la respuesta clínica.

Prevención de lesiones por presión

La presión sostenida, humedad, fricción, cizallamiento, alteraciones de perfusión e inmovilidad aumentan el riesgo de lesiones cutáneas en pacientes críticos. Estas condiciones pueden intensificarse cuando existen dispositivos de oxigenación, catéteres, sondas, drenajes y sistemas de fijación.

La inspección debe incluir prominencias óseas, occipucio, sacro, talones y regiones de contacto con dispositivos. Las lesiones asociadas con equipos médicos pueden aparecer en zonas que no siempre se valoran durante una exploración convencional, por lo que resulta necesario revisar cuidadosamente la piel debajo de fijaciones y accesorios.

Las intervenciones preventivas incluyen superficies de redistribución de presión, cambios posturales individualizados, control de humedad, disminución de fricción y protección de áreas vulnerables. El reposicionamiento debe considerar estabilidad

hemodinámica, tolerancia, perfusión y características de la superficie utilizada, evitando establecer intervalos rígidos para todos los pacientes.

Un eritema persistente que no palidece a la presión requiere valoración y documentación apropiada. No debe masajearse la zona comprometida, debido al riesgo de agravar el daño tisular. La evidencia revisada por Li et al. (2024) respalda intervenciones preventivas de enfermería, aunque los componentes de los programas y la calidad de los estudios son heterogéneos.

Cambio postural y protección de dispositivos

El cambio de posición constituye una intervención que requiere preparación y coordinación. Antes de iniciarlo debe evaluarse la estabilidad clínica, explicarse el procedimiento y comprobarse la disposición de los dispositivos.

Durante la movilización deben utilizarse técnicas que permitan elevar y desplazar al paciente evitando el arrastre. La protección de la vía aérea, los accesos vasculares y los drenajes es prioritaria. También deben emplearse apoyos apropiados para redistribuir la presión y conservar una posición funcional.

Después del procedimiento, enfermería debe inspeccionar la piel, verificar conexiones y comprobar que no existan alteraciones en la ventilación, perfusión o funcionamiento de dispositivos. La posición adoptada, tolerancia y hallazgos deben registrarse para garantizar continuidad asistencial.

Higiene y confort del paciente crítico

La higiene comprende intervenciones destinadas a preservar limpieza, integridad cutánea, bienestar y dignidad. Su realización debe considerar las preferencias del paciente, privacidad, temperatura ambiental, estabilidad clínica y tolerancia al procedimiento.

El cuidado oral debe seguir el protocolo institucional y las necesidades individuales. Asimismo, pueden requerirse higiene ocular, limpieza perineal, cuidado de labios y valoración de mucosas. Estas intervenciones contribuyen a identificar precozmente lesiones, secreciones anormales, irritación o alteraciones relacionadas con dispositivos.

El confort también incluye control térmico, arreglo personal, disminución de estímulos innecesarios y organización de actividades que permitan descanso. La atención debe

adaptarse al nivel de conciencia y conservar una comunicación respetuosa, evitando que los procedimientos rutinarios se conviertan en experiencias de incomodidad o pérdida de privacidad.

El cuidado físico y el bienestar emocional se encuentran estrechamente relacionados. Explicar las intervenciones, respetar preferencias y procurar condiciones apropiadas para el descanso permite integrar los procedimientos de enfermería con una atención centrada en la persona.

15.5 Comunicación, familia, humanización y cuidados al final de la vida

La comunicación representa un componente esencial del cuidado humanizado, debido a que permite reconocer preferencias, explicar procedimientos, identificar necesidades y favorecer la participación del paciente. Durante la enfermedad crítica, la presencia de ventilación mecánica, alteraciones neurológicas, sedación o debilidad puede limitar la expresión verbal, sin que ello implique necesariamente pérdida de comprensión o autonomía.

En pacientes con ventilación mecánica pueden utilizarse preguntas cerradas, tableros alfabéticos, pictogramas, escritura o dispositivos de comunicación adaptados a las capacidades motoras y cognitivas. El profesional debe confirmar el mensaje recibido, observar signos de fatiga y mantener una interacción respetuosa.

Cuando la persona conserva capacidad de decisión, la información debe dirigirse también a ella y no exclusivamente a sus familiares. La modalidad comunicativa más efectiva debe documentarse para que los diferentes turnos mantengan continuidad.

Participación familiar y decisiones compartidas

La familia constituye una fuente importante de apoyo emocional, información sobre preferencias y continuidad del cuidado. Su participación debe desarrollarse respetando la autonomía del paciente, la confidencialidad y las condiciones clínicas e institucionales.

Las recomendaciones de la SCCM favorecen políticas de presencia familiar flexible, participación voluntaria en rondas y determinados cuidados, reuniones estructuradas y disponibilidad de recursos psicosociales y espirituales. Su implementación requiere

considerar idioma, creencias, horarios, recursos disponibles y necesidades particulares (Hwang et al., 2025).

La comunicación profesional debe ser clara, honesta y comprensible. Antes de ofrecer información sensible corresponde verificar la persona autorizada y respetar las preferencias del paciente. Las conversaciones relacionadas con decisiones complejas deben coordinarse con el equipo interdisciplinario, evitando promesas de recuperación o certezas pronósticas no sustentadas.

Las intervenciones pueden incorporar reuniones presenciales, sistemas de comunicación remota y recursos educativos. Las revisiones de Reifarth et al. (2023) y Wang et al. (2023) examinan estrategias de comunicación y participación familiar, respaldando la organización de intervenciones estructuradas y la evaluación de su efectividad. Sin embargo, ninguna modalidad debe considerarse universalmente apropiada para todos los contextos asistenciales.

Cuidados paliativos y decisiones al final de la vida

La atención paliativa puede integrarse al tratamiento intensivo desde etapas tempranas cuando existen necesidades de alivio físico, emocional, social o espiritual. Su incorporación no implica necesariamente suspender intervenciones curativas, sino reconocer el sufrimiento y establecer objetivos terapéuticos proporcionales a las condiciones del paciente.

Cuando existe enfermedad irreversible o intervenciones que no aportan beneficios acordes con los objetivos de atención, las decisiones sobre adecuación o limitación del soporte vital deben desarrollarse mediante deliberación interdisciplinaria. Es indispensable considerar la capacidad del paciente, sus preferencias, representación legal cuando corresponda, documentación y legislación aplicable.

La decisión de no iniciar o retirar un tratamiento desproporcionado no equivale a abandonar al paciente. Deben mantenerse las intervenciones destinadas a aliviar dolor, disnea, ansiedad y otros síntomas, además de preservar higiene, privacidad y acompañamiento. Las recomendaciones de Kesecioglu et al. (2024) destacan la importancia de integrar atención paliativa y comunicación estructurada, reconociendo las diferencias legales y culturales existentes.

Apoyo en duelo y cuidado del equipo

La comunicación durante situaciones de deterioro irreversible debe realizarse mediante lenguaje sencillo, evitando expresiones ambiguas o falsas certezas. Es importante ofrecer a la familia oportunidades de acompañamiento y despedida según sus preferencias y las condiciones institucionales.

El apoyo espiritual o psicosocial debe facilitarse cuando resulte pertinente, respetando creencias y necesidades individuales. La intervención de enfermería incluye escucha, contención emocional, identificación de preocupaciones y coordinación con otros profesionales.

El equipo asistencial también puede experimentar conflictos, desgaste emocional y carga moral ante decisiones complejas o fallecimientos. Por ello, la humanización debe reconocer la vulnerabilidad de pacientes, familiares y profesionales, promoviendo espacios de diálogo y apoyo sin sustituir las responsabilidades clínicas (Hwang et al., 2025; Kesecioglu et al., 2024).

Figura 78
Humanización, familia y confort en la UCI



Nota. Figura didáctica que representa la humanización, la participación familiar y el confort del paciente en la UCI. Elaboración propia con apoyo de inteligencia artificial para fines académicos. El

contenido se fundamenta en Lewis et al. (2025), Reifarth et al. (2023), Wang et al. (2023) y Gorecki (2024).

15.6 Seguridad del paciente e indicadores de calidad asistencial

La seguridad del paciente constituye una responsabilidad transversal de enfermería y comprende acciones destinadas a prevenir eventos adversos durante la hospitalización. En cuidados intensivos, la complejidad de los tratamientos y la presencia de dispositivos invasivos requieren procesos sistemáticos de identificación, verificación, vigilancia y comunicación.

Entre las acciones prioritarias se encuentran la identificación mediante dos datos independientes, comprobación de alergias, revisión de medicamentos y dispositivos, vigilancia de infusiones y aplicación de medidas de prevención de infecciones. La utilización de bombas de infusión, protocolos institucionales y doble comprobación cuando corresponda contribuye a disminuir errores de administración.

Las restricciones físicas y farmacológicas requieren una indicación justificada, proporcionalidad, vigilancia y reevaluación. Su utilización debe ajustarse a la normativa vigente y considerar alternativas menos restrictivas. La prevención del daño no debe normalizar intervenciones que comprometan innecesariamente la autonomía o dignidad del paciente (Hwang et al., 2025).

Barreras frente a eventos adversos

Las barreras de seguridad permiten reconocer condiciones que podrían producir daño antes de que aparezca una complicación. Incluyen higiene de manos, técnica aséptica, verificación de dispositivos, conciliación farmacológica, organización de infusiones y comunicación estructurada de los cambios clínicos.

La gestión de alarmas también requiere atención específica. Una alarma puede representar un problema clínico verdadero o una alteración técnica, pero silenciarla sin comprobar su causa expone al paciente a riesgos. Enfermería debe correlacionar los avisos de los equipos con la evaluación directa de la persona y las condiciones del sistema.

La prevención de retiros accidentales, lesiones relacionadas con dispositivos y complicaciones durante procedimientos debe incorporarse a la planificación diaria. En

movilizaciones y traslados resulta necesario revisar conexiones, fijaciones y responsabilidades del equipo.

La seguridad incluye además confidencialidad, consentimiento informado, respeto cultural y ausencia de discriminación. Estos principios deben aplicarse tanto en procedimientos técnicos como en la comunicación con pacientes y familiares.

Indicadores de calidad en cuidados intensivos

Los indicadores permiten evaluar procesos y resultados de atención mediante datos organizados. Entre los parámetros que pueden utilizarse se encuentran la proporción de turnos con valoración documentada del dolor, registro de objetivos de sedación, evaluación del delirium en pacientes elegibles, movilización segura, incidencia de lesiones por presión y cumplimiento de intervenciones relacionadas con la comunicación familiar.

Cada indicador debe contar con numerador, denominador, fuente de información, periodicidad, criterios de inclusión o exclusión y responsable de seguimiento. La comparación entre períodos o instituciones requiere considerar las características de los pacientes y la calidad de los registros.

Tabla ***94***

Indicadores propuestos para evaluar la calidad del cuidado en UCI

Indicador propuesto	Numerador / denominador	Precaución
Evaluación del dolor	Turnos evaluados / turnos elegibles × 100	Definir escala apropiada.
Cribado de delirium	Turnos con evaluación válida / elegibles × 100	Excluir pacientes no evaluables según los criterios de la escala.
Lesión por presión UCI	Casos nuevos / días-paciente × 1.000	Definir estadio y origen.
Comunicación con familia	Familias con actualización documentada / familias elegibles × 100	Respetar preferencias y privacidad.

Nota. La tabla presenta indicadores educativos de calidad asistencial mediante relaciones entre numeradores y denominadores, incorporando precauciones para su interpretación. Son propuestas para adaptación local y no representan estándares universales establecidos por una guía. Elaboración propia.

Interpretación y mejora continua

El análisis de indicadores no debe limitarse a calcular porcentajes. Es necesario identificar tendencias, condiciones que modifican los resultados y oportunidades concretas de mejora. Un aumento inicial de los registros de delirium o lesiones por presión no representa necesariamente un deterioro de la atención, debido a que también puede reflejar una mejor capacidad de detección.

Los resultados deben discutirse con el equipo interdisciplinario y utilizarse para revisar procesos asistenciales, fortalecer competencias y establecer medidas correctivas. La evaluación periódica favorece identificar desviaciones y comprobar si las intervenciones aplicadas producen mejoras sostenibles.

La calidad asistencial también depende de la continuidad de los registros y la comunicación durante los cambios de turno. El personal debe transmitir información sobre síntomas, respuesta a tratamientos, estado funcional, lesiones, riesgos, preferencias y necesidades familiares. La documentación precisa permite disminuir omisiones y mantener coherencia entre las intervenciones.

La incorporación de indicadores no reemplaza el juicio clínico, sino que proporciona información adicional para evaluar la atención. Su finalidad consiste en fortalecer la seguridad, reducir daños evitables y favorecer cuidados centrados en las necesidades reales del paciente.

15.7 Síndrome post-UCI y continuidad de cuidados

El síndrome post-cuidados intensivos, conocido como post-intensive care syndrome (PICS), comprende alteraciones físicas, cognitivas y de salud mental que aparecen o persisten después de una enfermedad crítica. Entre sus manifestaciones se encuentran debilidad muscular, limitación para realizar actividades cotidianas, alteraciones de memoria o atención, ansiedad, depresión y síntomas relacionados con estrés postraumático.

Estas consecuencias pueden afectar la autonomía y calidad de vida después del alta. La familia también puede experimentar alteraciones psicológicas vinculadas con la hospitalización, incertidumbre y cambios en las responsabilidades de cuidado. Por ello, la recuperación no debe evaluarse exclusivamente mediante supervivencia o resolución de la enfermedad aguda (He et al., 2024).

Deterioro funcional y psicosocial

La combinación de enfermedad crítica, ventilación mecánica, inmovilidad, exposición farmacológica y procedimientos invasivos puede contribuir al deterioro físico y emocional. La debilidad adquirida, las alteraciones del sueño y las experiencias traumáticas pueden persistir durante la recuperación y limitar el retorno a las actividades habituales.

El delirium puede preceder o acompañar determinadas alteraciones cognitivas, aunque no toda dificultad posterior puede atribuirse a una única causa. Del mismo modo, las lesiones cutáneas y las limitaciones funcionales deben evaluarse considerando la gravedad de la enfermedad, perfusión, inmovilidad, dispositivos y medidas preventivas recibidas (He et al., 2024; Li et al., 2024).

Desde el ingreso, enfermería puede contribuir a la prevención de complicaciones mediante vigilancia de dolor, sedación, delirium, movilidad, sueño y piel. También debe registrar las alteraciones que podrían requerir seguimiento después del alta.

Diarios de UCI y reconstrucción de la experiencia

Los diarios de UCI constituyen una intervención que puede contribuir a reconstruir aspectos de la experiencia hospitalaria. Su utilización requiere consentimiento, protección de la confidencialidad y adaptación a las condiciones culturales y emocionales del paciente.

Rashidi et al. (2024) estudiaron una intervención iniciada por enfermería relacionada con diarios de UCI y resultados psicológicos en supervivientes. Aunque estas herramientas pueden favorecer la conversación posterior sobre la hospitalización, no deben presentarse como garantía de prevención del estrés postraumático.

La utilización de diarios requiere considerar que determinados recuerdos pueden generar reacciones emocionales intensas. Por ello, su aplicación debe coordinarse con el equipo responsable y responder a las preferencias de la persona.

Planificación precoz de la transición

La preparación del alta debe comenzar antes de que el paciente abandone la unidad de cuidados intensivos. Es necesario comparar su funcionalidad previa con la condición

actual e identificar debilidad, delirium, dificultades comunicativas, dolor persistente, alteraciones del sueño y lesiones cutáneas.

La planificación debe incorporar, según los recursos disponibles, profesionales de rehabilitación, nutrición, salud mental, trabajo social y familiares. El objetivo consiste en reconocer necesidades que podrían persistir, establecer recomendaciones realistas y definir responsables del seguimiento.

Enfermería debe comunicar información relevante sobre capacidad funcional, dispositivos, tratamientos, necesidades de movilización, riesgo de complicaciones y cuidados específicos. También debe asegurarse de que las instrucciones de continuidad sean comprensibles y estén adaptadas al contexto del paciente.

La existencia de un programa especializado de seguimiento post-UCI no garantiza por sí sola la prevención de PICS. Por ello, las intervenciones deben complementarse con evaluación posterior, coordinación entre servicios y adaptación a los recursos asistenciales disponibles (He et al., 2024).

Figura 79
Seguridad, final de la vida y síndrome post-UCI



Nota. Figura didáctica que representa aspectos relacionados con la seguridad, los cuidados al final de la vida y el síndrome post-UCI, integrando valoración funcional, apoyo interdisciplinario y continuidad asistencial. Elaboración propia con apoyo de inteligencia artificial para fines académicos. El contenido se fundamenta en Hwang et al. (2025), Kesecioglu et al. (2024), He et al. (2024) y Rashidi et al. (2024).

Evaluación posterior y continuidad asistencial

Después de la transferencia a hospitalización o domicilio, deben mantenerse mecanismos de seguimiento que permitan identificar alteraciones físicas, cognitivas o emocionales. Las necesidades pueden modificarse durante la recuperación, por lo que resulta importante establecer responsabilidades y orientar al paciente y su familia sobre los signos que requieren nueva valoración.

La comunicación durante el alta debe incluir antecedentes de delirium, capacidad funcional actual, calidad del sueño, control del dolor, estado nutricional, lesiones cutáneas, dispositivos y recomendaciones de rehabilitación. Esta información permite que los profesionales responsables de las etapas posteriores comprendan las condiciones del paciente y planifiquen intervenciones apropiadas.

La evaluación posterior debe adaptarse a la disponibilidad de servicios especializados y recursos locales, sin asumir que todas las intervenciones utilizadas previenen el desarrollo de PICS. La continuidad del cuidado exige mantener una coordinación efectiva entre los distintos niveles de atención, identificar necesidades persistentes y favorecer una recuperación acorde con las capacidades y circunstancias de la persona (He et al., 2024).

Conclusión

La enfermería en cuidados intensivos representa una actividad profesional de elevada complejidad que integra conocimientos científicos, competencias clínicas y una responsabilidad permanente con la seguridad del paciente. A lo largo de esta obra se evidencia que la atención de personas en estado crítico requiere comprender los procesos fisiopatológicos, reconocer cambios tempranos y desarrollar intervenciones adaptadas a condiciones clínicas dinámicas. La vigilancia continua constituye una característica fundamental de esta especialidad, pero su utilidad depende de la capacidad para interpretar correctamente los hallazgos y establecer prioridades asistenciales. En este sentido, la calidad del cuidado no se determina únicamente por la disponibilidad de tecnología, sino por la preparación del personal, el razonamiento clínico y la coordinación de las actividades terapéuticas.

La valoración integral y la monitorización constituyen pilares esenciales para identificar el deterioro fisiológico y orientar las intervenciones de enfermería. Las herramientas estructuradas, las escalas clínicas y los dispositivos de vigilancia permiten reunir información relevante sobre las funciones respiratoria, cardiovascular, neurológica y metabólica. Sin embargo, estos recursos adquieren verdadero significado cuando sus resultados se relacionan con el examen físico, los antecedentes y la evolución del paciente. La interpretación de tendencias, el registro preciso y la comunicación oportuna favorecen la detección de complicaciones y permiten evaluar la respuesta al tratamiento. Por consiguiente, la observación clínica debe mantenerse como una actividad sistemática y reflexiva, respaldada por conocimientos actualizados y procedimientos de atención seguros.

El manejo de la vía aérea, la oxigenoterapia, la ventilación mecánica y el soporte cardiovascular demuestra la importancia de integrar fundamentos fisiológicos con habilidades técnicas especializadas. Estas intervenciones permiten atender alteraciones potencialmente mortales, pero también pueden ocasionar complicaciones cuando no se aplican o supervisan correctamente. La vigilancia de parámetros ventilatorios, funcionamiento de equipos, alarmas, dispositivos invasivos y respuestas hemodinámicas exige una participación activa de enfermería. Asimismo, la atención del shock, las arritmias y otras emergencias circulatorias requiere identificar oportunamente

los signos de hipoperfusión y colaborar en la administración segura de los tratamientos indicados. La efectividad del soporte vital depende de una reevaluación constante y de la adaptación de las intervenciones a las necesidades clínicas.

Las alteraciones neurológicas, renales, hidroelectrolíticas y ácido-base ponen de manifiesto la estrecha relación existente entre los diferentes sistemas del organismo. Una modificación de la perfusión, la ventilación o la función renal puede desencadenar desequilibrios que afecten simultáneamente la conciencia, la actividad cardiovascular y el metabolismo celular. Por ello, la atención debe evitar interpretaciones fragmentadas y considerar la interacción entre los parámetros clínicos y analíticos. La vigilancia neurológica, la cuantificación de la diuresis, el control del balance hídrico y la interpretación de gasometrías constituyen actividades fundamentales para identificar alteraciones y evaluar su evolución. El conocimiento de las terapias de reemplazo renal amplía la capacidad de enfermería para proporcionar cuidados seguros ante disfunciones orgánicas complejas.

La prevención de infecciones asociadas a la atención sanitaria constituye una responsabilidad transversal que debe integrarse en todas las actividades desarrolladas dentro de las unidades de cuidados intensivos. La sepsis, las infecciones relacionadas con dispositivos invasivos y los microorganismos resistentes representan riesgos que requieren vigilancia continua y respuestas organizadas. La aplicación de técnicas asépticas, higiene de manos, precauciones de aislamiento y procedimientos estandarizados contribuye a disminuir la exposición a complicaciones evitables. De igual manera, la obtención correcta de muestras y la administración segura de antimicrobianos favorecen el diagnóstico y tratamiento oportunos. La vigilancia epidemiológica y la evaluación de indicadores permiten identificar problemas recurrentes y transformar los resultados asistenciales en oportunidades de mejora institucional.

La administración de medicamentos, el soporte nutricional y el manejo de procedimientos especializados evidencian la necesidad de mantener estándares rigurosos de seguridad. Los medicamentos de alto riesgo, las soluciones concentradas y las infusiones continuas requieren verificaciones precisas y un seguimiento clínico que permita detectar efectos adversos. Asimismo, la alimentación enteral y parenteral debe

desarrollarse considerando la situación hemodinámica, los requerimientos nutricionales y la tolerancia del paciente. El cuidado de accesos vasculares, sondas, drenajes y dispositivos respiratorios exige reconocer indicaciones, mantener su funcionamiento y prevenir lesiones e infecciones. La integración de estas actividades fortalece una práctica profesional que prioriza tanto la eficacia terapéutica como la reducción de riesgos asociados a la hospitalización.

La humanización del cuidado representa un componente inseparable de la excelencia clínica en cuidados intensivos. Los pacientes pueden experimentar dolor, temor, desorientación, dependencia funcional y dificultades para comunicarse durante períodos prolongados de hospitalización. Estas condiciones requieren intervenciones que protejan la dignidad, respeten las preferencias individuales y favorezcan el bienestar físico y emocional. La participación de las familias, la comunicación comprensible, el acompañamiento y la atención a las necesidades psicosociales permiten mantener una perspectiva centrada en la persona. Además, la prevención del delirium, la protección del sueño, la movilización temprana y los cuidados de confort contribuyen a una recuperación que considera dimensiones más amplias que la estabilización inmediata de las funciones vitales.

El trabajo interdisciplinario y la formación continua constituyen condiciones fundamentales para sostener la calidad asistencial. La complejidad del paciente crítico exige que enfermería colabore con profesionales de medicina, fisioterapia, nutrición, farmacia y otras especialidades, compartiendo información y objetivos terapéuticos. Los relevos estructurados, la documentación completa y la participación en decisiones clínicas favorecen la continuidad de las intervenciones. Paralelamente, la actualización científica, la capacitación técnica, la simulación y la evaluación de competencias permiten responder a los cambios de la práctica asistencial. Una cultura institucional orientada a la seguridad debe promover el aprendizaje a partir de incidentes, el reconocimiento de riesgos y la mejora de procesos, evitando que la prevención de eventos adversos dependa exclusivamente de acciones individuales.

En conjunto, los quince capítulos de esta obra presentan los fundamentos y responsabilidades de la enfermería en cuidados intensivos. El cuidado del paciente crítico exige valoración continua, intervenciones seguras, prevención de complicaciones

y seguimiento durante la recuperación. La aplicación de estos conocimientos requiere integrar evidencia científica, juicio clínico y necesidades individuales. Así, enfermería contribuye al mantenimiento de las funciones vitales, la recuperación funcional y la continuidad asistencial, promoviendo una atención integral, humanizada y segura.

Bibliografía

A. Martín Vivas, S. S. (2008). Science direct. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S113023990872755X

Acta Colombiana de Cuidado Intensivo. (2026). Escalas FOUR y Glasgow: herramientas para el cuidado de la persona con lesión cerebral adquirida: revisión integrativa. https://doi.org/10.1016/j.acci.2026.100638

Afenigus, A. D. (2024). Evaluating pain in non-verbal critical care patients: A narrative review of the critical care pain observation tool and Its clinical applications. Frontiers in Pain Research, 5, 1481085. https://doi.org/10.3389/fpain.2024.1481085

Agency for Healthcare Research and Quality, PSNet. (2024, January 14). ISMP's list of high-alert medications in acute care settings. https://psnet.ahrq.gov/issue/ismps-list-high-alert-medications-acute-care-settings

Ahmad, I., El-Boghdadly, K., Iliff, H., Dua, G., Higgs, A., Huntington, M., Mir, F., Nouraei, S. A. R., O'Sullivan, E. P., Patel, A., Rivett, K., y McNarry, A. F. (2026). Difficult Airway Society 2025 guidelines for management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults. British Journal of Anaesthesia, 136(1), 283-307. https://doi.org/10.1016/j.bja.2025.10.006

Al-Zubeidi, D., Davis, M. B., y Rahhal, R. (2024). Prevention of complications for hospitalized patients receiving parenteral nutrition: A narrative review. Nutrition in Clinical Practice, 39(5), 1037–1053. https://doi.org/10.1002/ncp.11201

American Heart Association. (2025a). 2025 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care: Adult advanced life support. https://cpr.heart.org/en/resuscitation-science/cpr-and-ecc-guidelines

American Heart Association. (2025b). 2025 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care: Adult basic life support. https://cpr.heart.org/en/resuscitation-science/cpr-and-ecc-guidelines

ANDROMEDA-SHOCK-2 Investigators. (2025). Personalized hemodynamic resuscitation targeting capillary refill time in early septic shock: The ANDROMEDA-SHOCK-2 randomized clinical trial. JAMA, 334(22), 1988–1999. https://doi.org/10.1001/jama.2025.20402

Ann Dietrich, M. F. (2026, arzo 30). Nurse.com. Retrieved from https://www.nurse.com/clinical-guides/fever/

Arabi, Y. M., Belley-Cote, E., Carsetti, A., et al. (2024). European Society of Intensive Care Medicine clinical practice guideline on fluid therapy in adult critically ill patients. Part 1: The choice of resuscitation fluids. Intensive Care Medicine, 50, 813–831. https://doi.org/10.1007/s00134-024-07369-9

Arvanitakis, M., Gkolfakis, P., Despott, E. J., Ballarin, A., Beyna, T., Boeykens, K., Elbe, P., Gisbertz, I., Hoyois, A., Mosteanu, O., Sanders, D. S., Schmidt, P. T., Schneider, S. M., van Hooft, J. E., y Dumonceau, J.-M. (2021). Endoscopic management of enteral tubes in adult patients – Part 1: Definitions and indications. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy, 53(1), 81–92. https://doi.org/10.1055/a-1303-7449

Aschenbrenner, D. S. (2024). ISMP updates high-alert medication list for acute care settings. American Journal of Nursing, 124(5), 20. https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0001016364.55411.47

Assessing and interpreting arterial blood gases and acid-base balance. (2000). BMJ, 321, 1245–1249. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1114160/

Badawy, W., Shalaby, S. A., y Shaban, M. (2026). Burnout and compassion fatigue among ICU nurses: A systematic review of predictors, protective factors and workforce retention interventions. Nursing in Critical Care, 31(2), e70377. https://doi.org/10.1111/nicc.70377

Barami, K. (2024). Confounding factors impacting the Glasgow coma score: A literature review. Neurological Research, 46(5), 479–486. https://doi.org/10.1080/01616412.2024.2329860

Barnett, A., Beasley, R., Buchan, C., Chien, J., Farah, C. S., King, G., McDonald, C. F., Miller, B., Munsif, M., Psirides, A., Reid, L., Roberts, M., Smallwood, N., y Smith, S. (2022). Thoracic Society of Australia and New Zealand Position Statement on Acute

Oxygen Use in Adults: ‘Swimming between the flags’. Respirology, 27(4), 262-276. https://doi.org/10.1111/resp.14218

Barrado Pastrana, R. C. (2022). Paquete de cuidados “ABCDEF Bundle’’ para la prevención del síndrome de debilidad adquirida en el paciente crítico, una revisión bibliográfica. Universidad de Cádiz. https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/27761/TFG%20Roberto%20Carlos%20Barrado%20Pastrana%20.Definitivo..pdf?sequence=3&isAllowed=y

Barry Hill, C. S. (2021, febrero 21). Mag Online Library. Retrieved from https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/bjon.2021.30.4.230

Bohart, S., Møller, A. M., Andreasen, A. S., Waldau, T., Lamprecht, C., y Thomsen, T. (2022). Effect of patient and family centred care interventions for adult intensive care unit patients and their families: A systematic review and meta-analysis. Intensive and Critical Care Nursing, 69, 103156. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103156

Bojorquez, A. P., Vásquez, A. D. L., y López, A. C. J. (2024). Ventilación mecánica. Aspectos esenciales y aplicación clínica. REMUS - Revista Estudiantil de Medicina de la Universidad de Sonora. https://doi.org/10.59420/remus.12.2024.210

Bourgault, A. M., Xie, R., Talbert, S., y Sole, M. L. (2022). Association of enteral feeding with microaspiration in critically ill adults. Applied Nursing Research, 67, 151611. https://doi.org/10.1016/j.apnr.2022.151611

Bruinink, L. J., Linders, M., de Boode, W. P., Fluit, C. R. M. G., y Hogeveen, M. (2024). The ABCDE approach in critically ill patients: A scoping review of assessment tools, adherence and reported outcomes. Elsevier, 20, 100763. https://doi.org/10.1016/j.resplu.2024.100763

Brun, F. K., Fagertun, V. H., Larsen, M. H., y Solberg, M. T. (2025). Comparison of Glasgow Coma Scale and Full Outline of UnResponsiveness score to assess the level of consciousness in patients admitted to intensive care units and emergency departments: A quantitative systematic review. Australian Critical Care, 38(1), 101057. https://doi.org/10.1016/j.aucc.2024.03.012

Buetti, N., Marschall, J., Drees, M., Fakih, M. G., Hadaway, L., Maragakis, L. L., Monsees, E., Novosad, S., O’Grady, N. P., Rupp, M. E., Wolf, J., Yokoe, D., y Mermel, L. A. (2022). Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-

care hospitals: 2022 update. Infection Control y Hospital Epidemiology, 43(5), 553–569. https://doi.org/10.1017/ice.2022.87

Bulloch, M. N., Cardinale-King, M., Cogle, S., Radparvar, S., Effendi, M., Jagpal, S., y Dixit, D. (2024). Correction of electrolyte abnormalities in critically ill patients. Intensive Care Research, 4, 19–37. https://doi.org/10.1007/s44231-023-00054-3

Burston, A., Butterworth, J., Mehicic, A., y Fulbrook, P. (2025). The psychometric properties of the Braden Scale to assess pressure injury risk in acute care: A systematic review. Journal of Clinical Nursing, 34(10), 4055–4073. https://doi.org/10.1111/jocn.17862

Bustamante Hernández, S., García-Salido, A., Ballestero Díez, Y., Bermúdez-Barrezueta, L., León González, J. S., Alcarraz Alcarraz, M., y González García, J. (2026). Oxigenoterapia. Anales de Pediatría, 504318. https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2026.504318

Castro, D., y Zubair, M. (2026, 5 de julio). Arterial blood gas analysis: Fundamentals, interpretation, and clinical utility. In StatPearls. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536919/

Centers for Disease Control and Prevention. (2024, February 28). Summary of recommendations: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/intravascular-catheter-related-infections/summary-recommendations.html

Centers for Disease Control and Prevention. (2024a, April 3). Standard precautions for all patient care. https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/basics/standard-precautions.html

Centers for Disease Control and Prevention. (2024b, April 3). Transmission-based precautions. https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/basics/transmission-based-precautions.html

Centers for Disease Control and Prevention. (2026). National Healthcare Safety Network (NHSN) patient safety component manual. https://www.cdc.gov/nhsn/psc/index.html

Chen, X., Pan, H., Li, F., Gong, G., Cui, L., Fang, F., y Zhu, R. (2025). Nurses' perceptions of patient safety culture in intensive care units: A systematic review and meta-analysis. Nursing in Critical Care, 30(5), e70138. https://doi.org/10.1111/nicc.70138

Cherisse Berry, M. R. (2025). Retrieved from msd manuals: https://www.msdmanuals.com/es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/abordaje-del-paciente-con-enfermedad-cr%C3%ADtica/monitorizaci%C3%B3n-y-estudio-del-paciente-en-cuidados-cr%C3%ADticos

Cilveti Sesma, A. (2026, julio 28). ▷ Detección precoz del delirium mediante las escalas CAM y CAM-ICU: Importancia del papel de enfermería en el ámbito hospitalario. Ocronos - Editorial Científico-Técnica, IX(7). https://revistamedica.com/deteccion-precoz-delirium-mediante-escalas-cam-icu-importancia/

Clinical Assessment on Days 1–14 for the Characterization of Traumatic Brain Injury: Recommendations from the 2024 NINDS Traumatic Brain Injury Classification and Nomenclature Initiative Clinical/Symptoms Working Group. (2025). https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12417841/

Cogle, S. V., Hutchison, A. M., y Mulherin, D. W. (2023). Finding the sweet spot: Managing parenteral nutrition-related glycemic complications in hospitalized adults. Nutrition in Clinical Practice, 38(6), 1263–1272. https://doi.org/10.1002/ncp.11073

Compher, C., Bingham, A. L., McCall, M., Patel, J., Rice, T. W., Braunschweig, C., y McKeever, L. (2022). Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 46(1), 12–41. https://doi.org/10.1002/jpen.2267

Cooper, A. S. (2024). Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit for Diagnosing Delirium in Adults in Critical Care Settings. Critical Care Nurse, 44(6), 73-75. https://doi.org/10.4037/ccn2024232

Corona, A., Cattaneo, D., y Latronico, N. (2022). Antibiotic therapy in the critically ill with acute renal failure and renal replacement therapy: A narrative review. Antibiotics, 11(12), Article 1769. https://doi.org/10.3390/antibiotics11121769

Cruz, A. C. (2026). Vía aérea crítica (1.a edición) [Libro impreso o electrónico, según la versión consultada]. Elsevier Health Sciences. https://doi.org/10.1016/C2023-0-12345-6

Daum, N., Drewniok, N., Bald, A., Ulm, B., Buyukli, A., Grunow, J. J., y Schaller, S. J. (2024). Early mobilisation within 72 hours after admission of critically ill patients in

the intensive care unit: A systematic review with network meta-analysis. Intensive and Critical Care Nursing, 80, 103573. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2023.103573

De Waele, E., Jonckheer, J., y Wischmeyer, P. E. (2021). Indirect calorimetry in critical illness: A new standard of care? Current Opinion in Critical Care, 27(4), 334–343. https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000844

Dockrell, L., y McClure, J. (2023). Electrolyte disorders in the critically ill. Anaesthesia y Intensive Care Medicine, 24(2), 123–130. https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2022.12.011

Domenech-Briz, V., Gea-Caballero, V., Czapla, M., Chover-Sierra, E., Juárez-Vela, R., Santolalla Arnedo, I., Villanueva-Blasco, V. J., Sánchez-González, J. L., y Martínez-Sabater, A. (2023). Importance of nutritional assessment tools in the critically ill patient: A systematic review. Frontiers in Nutrition, 9, 1073782. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1073782

Dresen, E., Notz, Q., Menger, J., Homayr, A. L., Lindner, M., Radke, D. I., Stoppe, C., y Elke, G. (2023). What the clinician needs to know about medical nutrition therapy in critically ill patients in 2023: A narrative review. Nutrition in Clinical Practice, 38(3), 479–498. https://doi.org/10.1002/ncp.10984

drogué, H. J., y Madias, N. E. (2000). Hypernatremia. The New England Journal of Medicine, 342(20), 1493–1499. https://doi.org/10.1056/NEJM200005183422006

Du, Q., Chen, C., Wu, S., Sun, F., Bian, H., y Ni, L. (2026). Summary of best evidence for drainage tube management to prevent surgical site infections. BMC Surgery. Advance online publication. https://doi.org/10.1186/s12893-026-03962-5

Egerod, I., Kaldan, G., Nordentoft, S., Larsen, A., Herling, S. F., Thomsen, T., y Endacott, R. (2021). Skills, competencies, and policies for advanced practice critical care nursing in Europe: A scoping review. Nurse Education in Practice, 54, 103142. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103142

Ely, W. (2023). CADA RESPIRACIÓN PROFUNDA: La experiencia de un intensivista sobre curar y sanar (1ra ed.). Editorial Médica AWWE. https://www.icudelirium.org/medical-professionals/both-sat-and-sbt

European Association of Urology Nurses. (2024). Indwelling catheterisation in adults: Urethral and suprapubic. https://nurses.uroweb.org/guidelines/indwelling-catheterisation-in-adults-urethral-and-suprapubic/

European Society of Cardiology. (2021). 2021 ESC guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. European Heart Journal, 42(35), 3427–3520. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab364

European Society of Cardiology. (2023a). 2023 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes. European Heart Journal, 44(38), 3720–3826. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad191

European Society of Cardiology. (2024). 2024 ESC guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). European Heart Journal. https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Atrial-Fibrillation

Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., Machado, F. R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H. C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W. J., Alshamsi, F., Angus, D. C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., ... Levy, M. (2021). Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Medicine, 47, 1181–1247. https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y

Fabre, E. J., Cajilima Jimenez, V. M., Buele Banegas, B. V., Barreto Acevedo, J. A., Guerra Godoy, E. P., Rosero Chancay, L. A., y Fernández Cordobés, C. H. (2023). Fundamentos de Medicina Critica y Cuidados Intensivos. Juan Cuevas. https://doi.org/10.56470/978-9942-627-37-7

Garreta Fontelles, G., Padilla Castaño, H., Lopez Lopez-Cepero, M., Maqueda Palau, M., Barbado Monge, M. C., Liron Sanchez, T., y Martorell Puigserver, C. (2025/2026). ICU Y-site compatibility at standardised infusion concentrations: Method-stratified synthesis and practical chart. European Journal of Hospital Pharmacy. Advance online publication. https://doi.org/10.1136/ejhpharm-2025-004732

Gaudry, S., Srisawat, N., y Joannidis, M. (2025). Renal replacement therapy. Intensive Care Medicine, 51(8), 1514–1517. https://doi.org/10.1007/s00134-025-07987-x

Glowicz, J. B., Landon, E., Sickbert-Bennett, E. E., Aiello, A. E., deKay, K., Hoffmann, K. K., Maragakis, L. L., Olmsted, R. N., Polgreen, P. M., Trexler, P. A., VanAmringe, M. A., Wood, A. R., Yokoe, D., y Ellingson, K. D. (2023). SHEA/IDSA/APIC practice recommendation: Strategies to prevent healthcare-associated infections through hand

hygiene: 2022 update. Infection Control y Hospital Epidemiology, 44(3), 355–376. https://doi.org/10.1017/ice.2022.304

Goldberg, M. A. (2022). Evaluación del nivel de sedación en pacientes críticos adultos utilizando la escala Richmond Agitation Sedation Scale. Argentinian journal of respiratory and physical therapy, 4(2), 60-62. https://doi.org/10.58172/ajrpt.v4i2.228

Goldberg, M. A. (2024). Evaluación del dolor en pacientes adultos críticos. Argentinian journal of respiratory and physical therapy, 6(1), 49-51. https://doi.org/10.58172/ajrpt.v6i1.306

Gorecki, N. M. (2024). Intensive care unit sleep promotion bundle: Impact on sleep quality, delirium, and other patient outcomes. Critical Care Nurse, 44(4), 11–18. https://doi.org/10.4037/ccn2024972

Gottlieb, M., DeMasi, S. C., Casey, J. D., Semler, M. W., y Buell, K. G. (2026). Airway management of adults in the acute care setting. BMJ, 393, e086612. https://doi.org/10.1136/bmj-2025-086612

Greer, D. M., Kirschen, M. P., Lewis, A., Gronseth, G. S., Rae-Grant, A., Ashwal, S., Babu, M. A., Bauer, D. F., Billinghurst, L. L., Corey, A. S., et al. (2023). Pediatric and adult brain death/death by neurologic criteria consensus guideline: Report of the AAN Guidelines Subcommittee, AAP, CNS, and SCCM. Neurology, 101(24), 1112–1132. https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000207740

Gunnlaugsdóttir, T., Jónasdóttir, R. J., Björnsdóttir, K., y Klinke, M. E. (2024). How can family members of patients in the intensive care unit be supported? A systematic review of qualitative reviews, meta-synthesis, and novel recommendations for nursing care. International Journal of Nursing Studies Advances, 7, 100251. https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2024.100251

Hansen, J. T. (2023). Netter. Anatomía clínica. Elsevier. https://books.google.com.ec/books?id=--yyEAAAQBAJ

Hardy, G., Austin, P. D., Davis, M. R., Manzanares, W., Mühlebach, S. F., Pietka, M., y Allwood, M. C. (2021). Photoprotection of parenteral nutrition: An international perspective. Nutrition in Clinical Practice, 36(5), 921–925. https://doi.org/10.1002/ncp.10773

He, X., Song, Y., Cao, Y., Miao, L., y Zhu, B. (2024). Post intensive care syndrome: A review of clinical symptoms, evaluation, intervention. Heliyon, 10(10), e31278. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e31278

He, Y., Pan, W., Zhang, Q., y Qin, W. (2026). Intensive care unit nurses' perceptions and experiences of clinical alarms: A systematic review of qualitative evidence using meta-aggregation. Nursing in Critical Care, 31(4), e70538. https://doi.org/10.1111/nicc.70538

Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, M. M., Deswal, A., Drazner, M. H., Dunlay, S. M., Evers, L. R., Fang, J. C., Fedson, S. E., Fonarow, G. C., Hayek, S. S., Hernandez, A. F., Khazanie, P., Kittleson, M. M., Lee, C. S., Link, M. S., ... Yancy, C. W. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure. Circulation, 145(18), e895–e1032. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001063

Hernadez Lozado, J. (2023). Curvas en Ventilación Mecánica Aventho | PDF | Especialidades Medicas | Medicina CLINICA. Scribd. https://es.scribd.com/document/588702352/Atlas-de-Curvas-AVENTHO-3ra-Edicion-1

Honarmand, K., Sirimaturos, M., Hirshberg, E. L., Bircher, N. G., Agus, M. S. D., Carpenter, D. L., Downs, C. R., Farrington, E. A., Freire, A. X., Grow, A., Irving, S. Y., Krinsley, J. S., Lanspa, M. J., Long, M. T., Nagpal, D., Preiser, J.-C., Srinivasan, V., Umpierrez, G. E., y Jacobi, J. (2024). Society of Critical Care Medicine guidelines on glycemic control for critically ill children and adults 2024. Critical Care Medicine, 52(4), e161–e181. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000006174

Huang, C., Ma, Y., Wang, C., Jiang, M., Foon, L. Y., Lv, L., y Han, L. (2021). Predictive validity of the Braden scale for pressure injury risk assessment in adults: A systematic review and meta-analysis. Nursing Open, 8(5), 2194–2207. https://doi.org/10.1002/nop2.792

Hwang, D. Y., Oczkowski, S. J. W., Lewis, K., Birriel, B., Downar, J., Farrier, C. E., Fiest, K. M., Gerritsen, R. T., Hart, J., Hartog, C. S., Heras-La Calle, G., Hope, A. A., Jennerich, A. L., Kentish-Barnes, N., Kleinpell, R., Kross, E. K., Marshall, A. P., Nydahl, P., Peters, T., ... Hopkins, R. O. (2025). Society of Critical Care Medicine

guidelines on family-centered care for adult ICUs: 2024. Critical Care Medicine, 53(2), e465–e482. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000006549

Infectious Diseases Society of America, y European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. (2026). IDSA/ESCMID 2026 consensus statements on Staphylococcus aureus bacteremia: Risk stratification, diagnostic evaluation, and management of adults and children. https://www.idsociety.org/practice-guideline/staphylococcus-aureus-bacteremia/

Institute for Safe Medication Practices. (2024). ISMP list of high-alert medications in acute care settings. https://www.ismp.org/system/files/resources/2024-01/ISMP_HighAlert_AcuteCare_List_010924_MS5760.pdf

Jing, H., Bai, X., Wen, W., Yang, N., Zhai, J., y Gao, Y. (2026). A mixed-methods systematic review of factors affecting missed nursing care in intensive care. Intensive and Critical Care Nursing, 93, 104344. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2026.104344

Johnston, A. J., Simpson, M. J., McCormack, V., Barton, A., Bennett, J., Chalisey, A., Crane, J., Curry, S., Laycock, H., Patel, D., See, T., Shubhaker, J., Singh, K., y Thornton, S. (2025). Association of Anaesthetists guidelines: Safe vascular access 2025. Anaesthesia, 80(11), 1381–1396. https://doi.org/10.1111/anae.16727

Joo, Y., Han, E., y Jang, Y. (2025). Educational programs to improve nursing competency of patient- and family-centered care in intensive care units: A systematic review. Nurse Education Today, 151, 106699. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106699

Joo, Y., Jang, Y., y Kwon, O. Y. (2024). Contents and effectiveness of patient- and family-centred care interventions in adult intensive care units: A systematic review. Nursing in Critical Care, 29(6), 1290–1302. https://doi.org/10.1111/nicc.13105

Jourdain, M., Chatti, I. G., Housni, B., Jaquet, P., Jezequel, M., Kane, O., La Combe, B., Landais, M., Marzouk, M., de Montmollin, E., Mortamet, G., Nay, M.-A., Salmon-Gandonnière, C., Perinel-Ragey, S., Rambaud, J., Schmitt, J., Simon, M., Starck, J., Thille, A. W., y Dequin, P.-F. (2025). Renal replacement therapy in an intensive care unit: Guidelines from the SRLF-GFRUP consensus conference. Annals of Intensive Care, 15(1), Article 100. https://doi.org/10.1186/s13613-025-01517-0

Karamchandani, K., Nasa, P., Jarzebowski, M., Brewster, D. J., De Jong, A., Bauer, P. R., Berkow, L., Brown, C. A., Cabrini, L., Casey, J., Cook, T., Divatia, J. V., Duggan, L. V., Ellard, L., Ergan, B., Jonsson Fagerlund, M., Gatward, J., Greif, R., Higgs, A., …

on behalf of the Society of Critical Care Anesthesiologists (SOCCA) Physiologically Difficult Airway Task Force. (2024). Tracheal intubation in critically ill adults with a physiologically difficult airway. An international Delphi study. Intensive Care Medicine, 50(10), 1563-1579. https://doi.org/10.1007/s00134-024-07578-2

Kath, M., Ramamoorthy, L., Ram Sankar, P., y Lalthanthuami, H. (2026). Effect of transducer position on intra-arterial blood pressure monitoring among patients who underwent cardiac surgery. Critical Care Nursing Quarterly, 49(3), 248–258. https://doi.org/10.1097/CNQ.0000000000000612

Kent, M. S., Mitzman, B., Diaz-Gutierrez, I., Khullar, O. V., Fernando, H. C., Backhus, L., Brunelli, A., Cassivi, S. D., Cerfolio, R. J., Crabtree, T. D., Kakuturu, J., Martin, L. W., Raymond, D. P., Schumacher, L., y Hayanga, J. W. A. (2024). The Society of Thoracic Surgeons expert consensus document on the management of pleural drains after pulmonary lobectomy: Expert consensus document. The Annals of Thoracic Surgery, 118(4), 764–777. https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2024.04.016

Kesecioglu, J., Rusinova, K., Alampi, D., Arabi, Y. M., Benbenishty, J., Benoit, D., Boulanger, C., Cecconi, M., Cox, C., van Dam, M., van Dijk, D., Downar, J., Efstathiou, N., Endacott, R., Galazzi, A., van Gelder, F., Gerritsen, R. T., Girbes, A., Hawryluck, L., ... Azoulay, E. (2024). European Society of Intensive Care Medicine guidelines on end of life and palliative care in the intensive care unit. Intensive Care Medicine, 50, 1740–1766. https://doi.org/10.1007/s00134-024-07579-1

Khorsand, S., Helou, M. F., Satyapriya, V., Kopanczyk, R., y Khanna, A. K. (2023). Not all shock states are created equal: A review of the diagnosis and management of septic, hypovolemic, cardiogenic, obstructive, and distributive shock. Anesthesiology Clinics, 41(1), 1–25. https://doi.org/10.1016/j.anclin.2022.11.002

Kidney Disease: Improving Global Outcomes CKD Work Group. (2024). KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney International, 105(4S), S117–S314. https://kdigo.org/guidelines/ckd-evaluation-and-management/

Klompas, M., Branson, R., Cawcutt, K., Crist, M., Eichenwald, E. C., Greene, L. R., Lee, G., Maragakis, L. L., Powell, K., Priebe, G. P., Speck, K., Yokoe, D. S., y Berenholtz, S. M. (2022). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022

update. Infection Control y Hospital Epidemiology, 43(6), 687–713. https://doi.org/10.1017/ice.2022.88

Kluwer, W. (2021). Retrieved from Conceptos de fisiología cardiovascular: https://cvphysiology.com/blood-pressure/bp006

Kociolek, L. K., Gerding, D. N., Carrico, R., Carling, P., Donskey, C. J., Dumyati, G., Kuhar, D. T., Loo, V. G., Maragakis, L. L., Pogorzelska-Maziarz, M., Sandora, T. J., Weber, D. J., Yokoe, D., y Dubberke, E. R. (2023). Strategies to prevent Clostridioides difficile infections in acute-care hospitals: 2022 update. Infection Control y Hospital Epidemiology, 44(4), 527–549. https://doi.org/10.1017/ice.2023.18

Lange, S., Mędrzycka-Dąbrowska, W., Friganovic, A., Oomen, B., y Krupa, S. (2022). Non-Pharmacological Nursing Interventions to Prevent Delirium in ICU Patients—An Umbrella Review with Implications for Evidence-Based Practice. Journal of Personalized Medicine, 12(5), 760. https://doi.org/10.3390/jpm12050760

Lewis, K., Balas, M. C., Stollings, J. L., et al. (2025). A focused update to the clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, anxiety, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. Critical Care Medicine, 53(3), e711–e727. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000006574

Ley, D., Austin, K., Wilson, K. A., y Saha, S. (2023). Tutorial on adult enteral tube feeding: Indications, placement, removal, complications, and ethics. JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 47(5), 677–685. https://doi.org/10.1002/jpen.2510

Li, Y., Huang, Z., Yu, K., y Li, Y. (2024). Effects of evidence-based nursing in preventing pressure ulcers in intensive care unit patients: A meta-analysis. International Wound Journal, 21(3), e14489. https://doi.org/10.1111/iwj.14489

Li, Z., Lu, F., Saylor, M. A., Wu, J., Reynolds, N. R., Wang, J., Hwang, H., Wang, H., y Wenzel, J. (2026). Characteristics and effectiveness of nurse-led family communication interventions in the ICU: A systematic review and meta-analysis. Critical Care Medicine, 54(2), 301–311. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000006952

Lisbeth Roesen Leinum, M. K. (2023). PubMed. Retrieved from https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10729040/

Liu, S., Yang, X., Xie, W., Huang, S., Xiao, W., Deng, Y., y Zhang, C. (2025). Identifying family experiences and perspectives on involvement in care of adult ICU patients

under family-centered care: A systematic review of qualitative studies. Intensive and Critical Care Nursing, 90, 104059. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2025.104059

Loftus, N. W., Navales, V., y Bowden, T. (2024). Using the NEWS2 and ABCDE assessment to identify early signs of clinical deterioration. Nursing Standard, 39(4), 40–45. https://doi.org/10.7748/ns.2024.e12188

Lok, C. E., Yuo, T., y Lee, T. (2025). Hemodialysis Vascular Access: Core Curriculum 2025. American Journal of Kidney Diseases, 85(2), 236-252. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2024.05.021

López Jiménez, D. A. (2025). Cuidados de enfermería revisión bibliográfica sobre modelo de valoración de enfermería en pacientes internados en cuidados críticos. https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/9861

Lovegrove, J., Ven, S., Miles, S. J., y Fulbrook, P. (2023). Comparison of pressure injury risk assessment outcomes using a structured assessment tool versus clinical judgement: A systematic review. Journal of Clinical Nursing, 32(9–10), 1674–1690. https://doi.org/10.1111/jocn.16154

Ma, S., Gu, J., y Fan, X. (2023). Need to clamp indwelling urinary catheters before removal after different durations: A systematic review and meta-analysis. BMJ Open, 13(2), e064075. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-064075

Mao, A., Su, J., Ren, M., Chen, S., y Zhang, H. (2025). Risk prediction models for falls in hospitalized older patients: A systematic review and meta-analysis. BMC Geriatrics, 25(1), 29. https://doi.org/10.1186/s12877-025-05688-0

Mariano-Gomes, P. M., Ouverney-Braz, A., y Oroski-Paes, G. (2024). Adverse events with arterial catheters in intensive care units: A scoping review. Enfermería Intensiva (English Edition), 35(4), 410–427. https://doi.org/10.1016/j.enfie.2024.06.001

Marshall, J. C., Bosco, L., Adhikari, N. K., Connolly, B., Diaz, J. V., Dorman, T., Fowler, R. A., Meyfroidt, G., Nakagawa, S., Pelosi, P., Vincent, J.-L., Vollman, K., y Zimmerman, J. (2020). What is an intensive care unit? A report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. Journal of Critical Care, 37, 270–276. https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.07.015

McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T.,

Jankowska, E. A., ... Skibelund, A. K. (2021). 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. European Heart Journal, 42(36), 3599–3726. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368

Mechanical Ventilation: Purpose, Types y Complications. (2024, septiembre 27). Cleveland Clinic. https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/15368-mechanical-ventilation

Medina, M. del R. P., Pantea, A., Orejuela, L. P., Sierra, M. D. A., Gracia, A. P., y Mateo, S. E. (2026). Obstrucción de la vía aérea en adultos. Revista Sanitaria de Investigación, 7(7), 77.

Mekontso Dessap, A., AlShamsi, F., Belletti, A., et al. (2025). European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) clinical practice guideline on fluid therapy in adult critically ill patients: Part 2—The volume of resuscitation fluids. Intensive Care Medicine, 51, 461–477. https://doi.org/10.1007/s00134-025-07840-1

Meyhoff, T. S., Hjortrup, P. B., Wetterslev, J., et al. (2022). Restriction of intravenous fluid in ICU patients with septic shock. New England Journal of Medicine, 386, 2459–2470. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2202707

Miller, J. M., Binnicker, M. J., Campbell, S., Carroll, K. C., Chapin, K. C., Gonzalez, M. D., Harrington, A., Jerris, R. C., Kehl, S. C., Leal, S. M., Jr., Patel, R., Pritt, B. S., Richter, S. S., Robinson-Dunn, B., Snyder, J. W., Telford, S. R., III, Theel, E. S., Thomson, R. B., Jr., Weinstein, M. P., ... Yao, J. D. (2024). Guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2024 update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM). Clinical Infectious Diseases, ciae104. https://doi.org/10.1093/cid/ciae104

Møller, J. E., Engstrøm, T., Jensen, L. O., et al. (2024). Microaxial flow pump or standard care in infarct-related cardiogenic shock. New England Journal of Medicine, 390, 1382–1393. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2312572

Monnet, X., Messina, A., Greco, M., et al. (2025). ESICM guidelines on circulatory shock and hemodynamic monitoring 2025. Intensive Care Medicine, 51, 1971–2012. https://doi.org/10.1007/s00134-025-08137-z

Moraes, F. da S., Marengo, L. L., Moura, M. D. G., Bergamaschi, C. de C., de Sá Del Fiol, F., Lopes, L. C., Silva, M. T., y Barberato-Filho, S. (2022). ABCDE and ABCDEF care bundles: A systematic review of the implementation process in intensive care units. Medicine, 101(25), e29499. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000029499

Muaddi, L., Ledgerwood, C., Sheridan, R., Dumont, T., y Nashar, K. (2022). Acute renal failure and its complications, indications for emergent dialysis, and dialysis modalities. Critical Care Nursing Quarterly, 45(3), 258–265. https://doi.org/10.1097/CNQ.0000000000000410

Naidu, S. S., Baran, D. A., Jentzer, J. C., et al. (2022). SCAI SHOCK stage classification expert consensus update: A review and incorporation of validation studies. Journal of the American College of Cardiology, 79(9), 933–946. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.01.018

National Heart, Lung, and Blood Institute Prevention and Early Treatment of Acute Lung Injury Clinical Trials Network. (2023). Early restrictive or liberal fluid management for sepsis-induced hypotension. New England Journal of Medicine, 388, 499–510. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2212663

National Institute for Health and Care Excellence. (2022). Epilepsies in children, young people and adults (NICE Guideline NG217). https://www.nice.org.uk/guidance/ng217

National Institute for Health and Care Excellence. (2023). Head injury: Assessment and early management (NICE Guideline NG232). https://www.nice.org.uk/guidance/ng232

National Institute for Health and Care Excellence. (2024). Acute kidney injury: Prevention, detection and management (NICE Guideline NG148). https://www.nice.org.uk/guidance/ng148

National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2024). Stroke: Hope through research. National Institutes of Health. https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/stroke

National Tracheostomy Safety Project. (2024). Emergency tracheostomy management: Patent upper airway [Clinical algorithm]. https://tracheostomy.org.uk/storage/files/NTSP_GREEN_Tracheostomy_Algorithm.pdf

Neurocritical Care Society. (2024). Brain death determination: Toolkit. https://learning.neurocriticalcare.org/products/brain-death-determination-toolkit

Neuromonitoring: An overview. (2026). Best Practice y Research Clinical Anaesthesiology. https://doi.org/10.1016/j.bpa.2026.04.001

NHS Greater Glasgow and Clyde. (2024). ICP monitoring SOP. https://www.clinicalguidelines.scot.nhs.uk/nhsggc-guidelines/nhsggc-guidelines/intensive-and-critical-care/icp-monitoring-sop/

Noyahr, J. K., Tatucu-Babet, O. A., Chapple, L. S., Ridley, E. J., Udy, A. A., y Deane, A. M. (2022). A systematic review on the agreement between clinical practice guidelines regarding the steps of the nutrition care process of adult patients who are critically ill. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 46(7), 1459–1475. https://doi.org/10.1002/jpen.2354

Núñez-Núñez, M., et al. (2022). Compatibility of prolonged infusion antibiotics during Y-site administration. Nursing in Critical Care, 27(6), 849–858. https://doi.org/10.1111/nicc.12754

Nydahl, P., Jeitziner, M.-M., Vater, V., Sivarajah, S., Howroyd, F., McWilliams, D., y Osterbrink, J. (2023). Early mobilisation for prevention and treatment of delirium in critically ill patients: Systematic review and meta-analysis. Intensive and Critical Care Nursing, 74, 103334. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103334

Ocronos, R. M. y de E. (2022, septiembre 2). ▷ Parámetros ventilatorios en ventilación mecánica invasiva en el paciente pediátrico. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. https://revistamedica.com/parametros-ventilatorios-ventilacion-mecanica-invasiva-pediatria/

Oczkowski, S., Ergan, B., Bos, L., Chatwin, M., Ferrer, M., Gregoretti, C., Heunks, L., Frat, J.-P., Longhini, F., Nava, S., Navalesi, P., Ozsancak Uğurlu, A., Pisani, L., Renda, T., Thille, A. W., Winck, J. C., Windisch, W., Tonia, T., Boyd, J., … Scala, R. (2022). ERS clinical practice guidelines: High-flow nasal cannula in acute respiratory failure. European Respiratory Journal, 59(4), 2101574. https://doi.org/10.1183/13993003.01574-2021

Oner, B., Cokelek, F., Calıskan, N., y Duygulu, S. (2025). Risks posed by nurses' working hours in the intensive care unit: A systematic review. BMC Nursing, 24, 1319. https://doi.org/10.1186/s12912-025-03983-0

Organización Mundial de la Salud. (2021, 4 de marzo). Cinco momentos para la higiene de manos. https://www.who.int/es/publications/m/item/five-moments-for-hand-hygiene

Organización Mundial de la Salud. (2024). Sepsis. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sepsis

Pacini, E., Alfaroli, L., Asiller, Ö. Ö., Belletti, A., Borello, M., Fresilli, S., Landoni, G., De Backer, D., y Monti, G. (2026). Delayed presentation of air embolism after removal of central venous catheters: A systematic review. Journal of Critical Care, 94, 155606. https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2026.155606

Papathanakos, G., Blot, S., y Koulenti, D. (2024). Refeeding syndrome in the ICU: A serious problem still lacking an evidence-based approach. Intensive and Critical Care Nursing, 85, 103771. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2024.103771

Paricio, M., Zaman, S., Castillón, G., Martín, A., y Miguel, A. (2026, febrero 26). Prevención neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) en pacientes de unidad de cuidados intensivos (UCI): Proyecto neumonía zero. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. https://revistasanitariadeinvestigacion.com/prevencion-neumonia-asociada-a-la-ventilacion-mecanica-navm-en-pacientes-de-unidad-de-cuidados-intensivos-uci-proyecto-neumonia-zero/

Patel, P. K., Advani, S. D., Kofman, A. D., Lo, E., Maragakis, L. L., Pegues, D. A., Pettis, A. M., Saint, S., Trautner, B. W., Yokoe, D. S., y Meddings, J. (2023). Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute-care hospitals: 2022 update. Infection Control y Hospital Epidemiology, 44(8), 1209–1231. https://doi.org/10.1017/ice.2023.137

Peñaherrera Yánez, J. L., y Echeverría Penagos, J. S. (2023, octubre 16). Protocolo de uso de Ventilación Mecánica no Invasiva en la Unidad Adultos Área de Cuidados Intensivos. cambios. Protocolo de uso de Ventilación Mecánica no Invasiva en la Unidad Adultos Área de Cuidados Intensivos. file:///Users/user/Downloads/06_Dra_Margarita_Soria.pdf

Peng, F., Wang, H., Li, J., Ma, M., Jiang, X., Run, H., Li, Q., Leng, J., Xiao, L., y Tang, L. (2024). Best evidence summary for prevention and management of enteral feeding intolerance in critically ill patients. Journal of Clinical Nursing, 33(3), 781–796. https://doi.org/10.1111/jocn.16934

Piraino, T., Madden, M., Roberts, K. J., Lamberti, J., Ginier, E., y Strickland, S. L. (2022). AARC Clinical Practice Guideline: Management of Adult Patients With Oxygen in the Acute Care Setting. Respiratory Care, 67(1), 115-128. https://doi.org/10.4187/respcare.09294

Pironi, L., Boeykens, K., Bozzetti, F., Joly, F., Klek, S., Lal, S., Lichota, M., Mühlebach, S., Van Gossum, A., Wanten, G., Wheatley, C., y Bischoff, S. C. (2023). ESPEN practical guideline: Home parenteral nutrition. Clinical Nutrition, 42(3), 411–430. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.12.003

Pittiruti, M., Van Boxtel, T., Scoppettuolo, G., Carr, P., Konstantinou, E., Ortiz Miluy, G., Lamperti, M., Goossens, G. A., Simcock, L., Dupont, C., Inwood, S., Bertoglio, S., Nicholson, J., Pinelli, F., y Pepe, G. (2023). European recommendations on the proper indication and use of peripheral venous access devices (the ERPIUP consensus): A WoCoVA project. Journal of Vascular Access, 24(1), 165–182. https://doi.org/10.1177/11297298211023274

Pohlenz-Saw, J. A. E., Merriweather, J. L., y Wandrag, L. (2023). (Mal)nutrition in critical illness and beyond: A narrative review. Anaesthesia, 78(6), 770–778. https://doi.org/10.1111/anae.15951

Pola, V., Monguilod, P., Iguaz, M., Pascual, L., Orta, T., y Martínez, D. (2025, mayo 20). El proceso de destete de la ventilación mecánica y el papel crucial de enfermería en la recuperación respiratoria del paciente crítico en unidades de cuidados intensivo. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. https://revistasanitariadeinvestigacion.com/el-proceso-de-destete-de-la-ventilacion-mecanica-y-el-papel-crucial-de-enfermeria-en-la-recuperacion-respiratoria-del-paciente-critico-en-unidades-de-cuidados-intensivo/

Powers, J., Brown, B., Lyman, B., Escuro, A. A., Linford, L., Gorsuch, K., Mogensen, K. M., Engelbrecht, J., Chaney, A., McGinnis, C., Quatrara, B. A., Leonard, J., y Guenter, P. (2021). Development of a competency model for placement and verification of nasogastric and nasoenteric feeding tubes for adult hospitalized patients. Nutrition in Clinical Practice, 36(3), 517–533. https://doi.org/10.1002/ncp.10671

Practical considerations for individualizing drug dosing in critically ill adults receiving renal replacement therapy. (2023). Pharmacotherapy. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37491976/

Prescott, H. C., Antonelli, M., Alhazzani, W., et al. (2026). Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock 2026. Critical Care Medicine, 54(4), 725–812. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000007075

Rashidi, E., Razban, F., y Asadi, N. (2024). The effect of nurse-initiated diary intervention on posttraumatic stress disorder and recall of memories in ICU survivors: A randomized controlled trial. BMC Psychiatry, 24, Article 158. https://doi.org/10.1186/s12888-024-05581-x

Reifarth, E., Garcia Borrega, J., y Kochanek, M. (2023). How to communicate with family members of the critically ill in the intensive care unit: A scoping review. Intensive and Critical Care Nursing, 74, 103328. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103328

Rhee, H. (2025). Dialysis decision in critically ill patients in intensive care unit. Acute and Critical Care, 40(1), 1–9. https://doi.org/10.4266/acc.004896

Robinson, T., y Scullion, J. (2021). Anatomy and physiology. En T. Robinson y J. Scullion (Eds.), Oxford Handbook of Respiratory Nursing (p. 0). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/med/9780198831815.003.0003

Roda, S., Pereda, J., Pina, J., Martínez, J., Ripa, E., y Maqués, C. (2025, marzo 7). Cuidados de enfermería en pacientes con ventilación mecánica invasiva. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-en-pacientes-con-ventilacion-mecanica-invasiva/

Romem, A., y Gilboa, H. (2023). Percutaneous tracheostomy in the ICU: A review of the literature and recent updates. Current Opinion in Pulmonary Medicine, 29(1), 47–53. https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000928

Rossaint, R., Afshari, A., Bouillon, B., et al. (2023). The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: Sixth edition. Critical Care, 27, Article 80. https://doi.org/10.1186/s13054-023-04327-7

Royal Children's Hospital Melbourne. (2025). Nursing assessment. https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital_clinical_guideline_index/Nursing_Assessment/

Royal Children's Hospital Melbourne. (2025). Nursing guideline: Neurological observations. https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital_clinical_guideline_index/Neurological_Observations/

Rüggeberg, A., El-Boghdadly, K., Bilotta, F., Dias Vaz, M., Camilleri Podestà, A. M., Jammer, I., Schindler, E., Elmawieh, J., y Nagrebetsky, A. (2026). Peri-operative fasting in adults: An international, multidisciplinary consensus statement. Anaesthesia, 81(6), 840–851. https://doi.org/10.1111/anae.70130

Sakuramoto, H., Kuribara, T., Ouchi, A., Haruna, J., Unoki, T., y Working Group for Critical Care Nurse Survey. (2023). Clinical practice competencies for standard critical care nursing: Consensus statement based on a systematic review and Delphi survey. BMJ Open, 13(1), e068734. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-068734

Salib, M., Salib, J., Kondilis, E., Music, A., y Phillips, M. (2025). Optimizing surgical drain removal: A narrative review of timing, criteria, and evidence-based practices. Cureus, 17(10), e94492. https://doi.org/10.7759/cureus.94492

salusplay. (n.d.). Retrieved from https://www.salusplay.com/apuntes/cuidados-intensivos-uci/tema-5-monitorizacion-hemodinamica/resumen

Schneider, L., Nedel, W. L., Perez, A. V., Sei, L. J. C., Silveira, R. C., Viana, M. V., y Rech, T. H. (2026). Incidence and mortality of refeeding syndrome in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. Scientific Reports, 16(1), 10454. https://doi.org/10.1038/s41598-026-41063-8

science direct. (2022). Retrieved from https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/respiratory-rate

Scott, L. J., Jackson, J., Dawson, S., Knight, T., y Savović, J. (2026). Does the use of National Early Warning Scores (NEWS or NEWS2) in healthcare settings improve patient outcomes: A systematic review. Systematic Reviews, 15(1), 73. https://doi.org/10.1186/s13643-026-03088-y

Sevilla Semper, M., Lafuente Ojeda, N., y Gallego Ligorit, L. (with Universidad de Zaragoza). (2026). Sedación y analgesia en pacientes postoperatorios en reanimación: Elección farmacológica y monitorización. Universidad de Zaragoza. https://zaguan.unizar.es/record/172140

Shaban, E. E., Elgassim, M., Shaban, A., et al. (2024). Reviving the critically ill: Exploring effective fluid resuscitation approaches for diverse types of shock. [Referencia heredada del avance 2; comprobar datos bibliográficos originales].

Sharp, R., Carr, P., Childs, J., Scullion, A., Young, M., Flynn, T., Kirker, C., Jackson, G., y Esterman, A. (2021). Catheter to vein ratio and risk of peripherally inserted central catheter (PICC)-associated thrombosis according to diagnostic group: A retrospective cohort study. BMJ Open, 11(7), e045895. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-045895

Shime, N., Nakada, T.-A., Yatabe, T., Yamakawa, K., Aoki, Y., Inoue, S., Iba, T., Ogura, H., Kawai, Y., Kawaguchi, A., Kawasaki, T., Kondo, Y., Sakuraya, M., Taito, S., Doi, K., Hashimoto, H., Hara, Y., Fukuda, T., Matsushima, A., ... Matsumoto, T. (2025). The Japanese Clinical Practice Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2024. Acute Medicine y Surgery, 12(1), e70037. https://doi.org/10.1002/ams2.70037

Sigg, A.-A., Zivkovic, V., Bartussek, J., Schuepbach, R. A., Ince, C., y Hilty, M. P. (2024). The physiological basis for individualized oxygenation targets in critically ill patients with circulatory shock. Intensive Care Medicine Experimental, 12, Article 72. https://doi.org/10.1186/s40635-024-00651-6

Silva, E. G. da, Araujo, B. R., Borges, R. de M., Vieira, T. W., de Paula, C. C., y Caregnato, R. C. A. (2024). Nursing care for adult patients with chest drainage: A scoping review. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 58, e20240017. https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2024-0017en

Singer, P., Reintam Blaser, A., Berger, M. M., Calder, P. C., Casaer, M., Hiesmayr, M., Mayer, K., Montejo-Gonzalez, J. C., Pichard, C., Preiser, J.-C., Szczeklik, W., van Zanten, A. R. H., y Bischoff, S. C. (2023). ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. Clinical Nutrition, 42(9), 1671–1689. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.07.011

Sinha, S. S., Geller, B. J., Katz, J. N., Arslanian-Engoren, C., Barnett, C. F., Bohula, E. A., Damluji, A. A., Menon, V., Roswell, R. O., Vallabhajosyula, S., Vest, A. R., van Diepen, S., y Morrow, D. A. (2025). Evolution of critical care cardiology: An update on structure, care delivery, training, and research paradigms: A scientific statement from the American Heart Association. Circulation, 150, e687–e707. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001300

Sinha, S. S., Morrow, D. A., Kapur, N. K., et al. (2025). 2025 concise clinical guidance: An ACC expert consensus statement on the evaluation and management of cardiogenic shock. Journal of the American College of Cardiology. [Comprobar volumen y páginas en publicación definitiva].

Society of Critical Care Medicine. (2026). Society of Critical Care Medicine guidelines for the administration of neuromuscular blockade in adults with acute respiratory distress syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41773929/

Society of Critical Care Medicine. (n.d.). Guidelines for sustained neuromuscular blockade in the adult critically ill patient. https://www.sccm.org/clinical-resources/guidelines/guidelines/guidelines-for-sustained-neuromuscular-blockade-in

Spasovski, G., et al. (2014). Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia. Nephrology Dialysis Transplantation, 29(Suppl. 2), i1–i39. https://doi.org/10.1093/ndt/gfu040

Staff, R. T. (2023, septiembre 11). NIPPV and High-level Pulmonary Support in Neonates. Respiratory Therapy. https://respiratory-therapy.com/disorders-diseases/critical-care/icu-ventilation/nippv-high-level-pulmonary-support-neonates/

Stanski, N. L., Rodrigues, C. E., Strader, M., Murray, P. T., Endre, Z. H., y Bagshaw, S. M. (2023). Precision management of acute kidney injury in the intensive care unit: Current state of the art. Intensive Care Medicine, 49(9), 1049–1061. https://doi.org/10.1007/s00134-023-07171-z

Sterns, R. H. (2015). Treatment of severe hyponatremia. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 10(4), 641–649. https://doi.org/10.2215/CJN.10441014

Strini, V., Schiavolin, R., y Prendin, A. (2021). Fall risk assessment scales: A systematic literature review. Nursing Reports, 11(2), 430–443. https://doi.org/10.3390/nursrep11020041

Survey on neurological monitoring practices and clinician perspectives in acute stroke care. (2025). Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. https://www.strokejournal.org/article/S1052-3057%2825%2900026-6/fulltext

Szafran, J. C., y Patel, B. K. (2024). Invasive Mechanical Ventilation. Critical care clinics, 40(2), 255-273. https://doi.org/10.1016/j.ccc.2024.01.003

Tamma, P. D., Heil, E. L., Justo, J. A., Mathers, A. J., Satlin, M. J., y Bonomo, R. A. (2024). Infectious Diseases Society of America 2024 guidance on the treatment of antimicrobial-resistant Gram-negative infections. Clinical Infectious Diseases, ciae403. https://doi.org/10.1093/cid/ciae403

Tan, M. W., Lim, F. P., Siew, A. L., Levett-Jones, T., Chua, W. L., y Liaw, S. Y. (2021). Why are physical assessment skills not practiced? A systematic review with implications for nursing education. Nurse Education Today, 99, 104759. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104759

TEAM Study Investigators y ANZICS Clinical Trials Group. (2022). Early active mobilization during mechanical ventilation in the ICU. The New England Journal of Medicine, 387(19), 1747–1758. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2209083

Teixeira, J. P., Hiremath, S., Kabli, A. O., Rewa, O. G., y Clark, E. G. (2025). Continuous kidney replacement therapies: Core curriculum 2025. American Journal of Kidney Diseases, 85(6), 767–786. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2024.09.015

Teja, B., Bosch, N. A., Diep, C., Pereira, T. V., Mauricio, P., Sklar, M. C., Sankar, A., Wijeysundera, H. C., Saskin, R., Walkey, A., Wijeysundera, D. N., y Wunsch, H. (2024). Complication rates of central venous catheters: A systematic review and meta-analysis. JAMA Internal Medicine, 184(5), 474–482. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2023.8232

Thompson, J., Steinheiser, M. M., Hotchkiss, J. B., Davis, J., DeVries, M., Frate, K., Helm, R., Jungkans, C. W., Kakani, S., Lau, S., Lindell, K., McNiff Landrum, K., McQuillan, K. A., Shannon, D. J., Wuerz, L., y Pitts, S. (2024). Standards of care for peripheral intravenous catheters: Evidence-based expert consensus. British Journal of Nursing, 33(21), S32–S46. https://doi.org/10.12968/bjon.2024.0422

Tian, Y., Zhong, Z., Dougarem, D., y Sun, L. (2024). The ultrasound-guided versus standard technique for peripheral intravenous catheter placement by nurses: A systematic review and meta-analysis. Heliyon, 10(9), e30582. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30582

Tjarks, J. (2026). WEINMANN Emergency. Retrieved from https://www.weinmann-emergency.com/es/temas/monitorizacion-desfibrilacion/saturacion-de-oxigeno-en-la-sangre

Tortora, G. J., y Derrickson, B. H. (2020). Principles of Anatomy and Physiology. Wiley. https://books.google.com.ec/books?id=_tkzzwEACAAJ

U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Healthcare Research and Quality. (2020). System-level patient safety practices that aim to reduce medication errors associated with infusion pumps: An evidence review. Patient Safety. https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000722

Vales, S. B., y Gómez, L. A. R. (2024). Fundamentos de la ventilación mecánica. MARGE BOOKS.

van Diepen, S., Katz, J. N., Albert, N. M., Henry, T. D., Jacobs, A. K., Kapur, N. K., Kilic, A., Morrow, D. A., Naidu, S. S., Ohman, E. M., Sweitzer, N. K., Thiele, H., y Washam, J. B. (2021). Contemporary management of cardiogenic shock: A scientific statement from the American Heart Association. Circulation, 143(15), e815–e829. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000959

Vaseghi, F., Yarmohammadian, M. H., y Raeisi, A. (2022). Interprofessional collaboration competencies in the health system: A systematic review. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research, 27(6), 496–504. https://doi.org/10.4103/ijnmr.ijnmr_476_21

Vidal-Cortés, P., Gómez-López, R., Rodríguez-Ruiz, E., et al. (2025). Intensive care departments organization towards high-quality care: SOGAMIUC recommendations using a Delphi methodology. Medicina Intensiva, 49(11), 502267. https://doi.org/10.1016/j.medine.2025.502267

Vincelette, C., D'Aragon, F., Stevens, L.-M., y Rochefort, C. M. (2023). The characteristics and factors associated with omitted nursing care in the intensive care unit: A cross-sectional study. Intensive and Critical Care Nursing, 75, 103343. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103343

Wang, G., Antel, R., y Goldfarb, M. (2023). The impact of randomized family-centered interventions on family-centered outcomes in the adult intensive care unit: A systematic review. Journal of Intensive Care Medicine, 38(8), 690–701. https://doi.org/10.1177/08850666231173868

White, et al. (2023). Referencia mencionada en el documento fuente; los datos bibliográficos completos deben verificarse antes de la publicación.

Wickins, D., et al. (2024). A scoping review of fall-risk screening tools in the emergency department for future falls in older adults. Gerontology. https://doi.org/10.1159/000541238

Willian Marques de Souza, V. H. (2025, enero 31). SciELO. Retrieved from https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11789755/#S02

World Health Organization. (2021). Global patient safety action plan 2021–2030: Towards eliminating avoidable harm in health care. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789240032705

Xing, Y., Cai, W., Wang, A., Yuan, Y., y Zhang, R. (2024). Effectiveness of decision aids on critically ill patients' outcomes and family members' knowledge, anxiety, depression

and decisional conflict: A systematic review and meta-analysis. Nursing in Critical Care, 29(6), 1303–1315. https://doi.org/10.1111/nicc.13115

Yang, H., Jiang, Y., Yang, X., Zhu, C., Luo, L., y Hao, W. (2024). Assessment of risk factors for falls in hospitalized older adults: A meta-analysis. Research in Gerontological Nursing, 17(5), 238–245. https://doi.org/10.3928/19404921-20240911-02

Yaxley, J., Lesser, A., y Campbell, V. (2025). Care of the chronic dialysis patient in the intensive care unit: A state-of-the-art review. Critical Care Science, 37, Article e20250130. https://criticalcarescience.org/

Yokoe, D. S., Advani, S. D., Anderson, D. J., Babcock, H. M., Bell, M., Berenholtz, S. M., Bryant, K. A., Buetti, N., Calderwood, M. S., Calfee, D. P., Dubberke, E. R., Ellingson, K. D., Fishman, N. O., Gerding, D. N., Glowicz, J., Hayden, M. K., Kaye, K. S., Klompas, M., Kociolek, L. K., ... Maragakis, L. L. (2023). Executive summary: A compendium of strategies to prevent healthcare-associated infections in acute-care hospitals: 2022 updates. Infection Control y Hospital Epidemiology, 44(10), 1540–1554. https://doi.org/10.1017/ice.2023.138

Zhang, J. K., Dinh, T. U., Teasdale, G., Mercier, P., y Mattei, T. A. (2024). The message of the Glasgow Coma Scale: A comprehensive bibliometric analysis and systematic review of clinical practice guidelines spanning the past 50 years. World Neurosurgery, 185, 393–402.e27. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2024.02.139

Zhou, Y., Sun, Y., Pan, Y., Dai, Y., Xiao, Y., y Yu, Y. (2025). Risk prediction models for intensive care unit-acquired weakness in critically ill patients: A systematic review. Australian Critical Care, 38(1), 101066. https://doi.org/10.1016/j.aucc.2024.05.003



ISBN: 978-9907-848-21-2

CIDPROS
EDITORIAL