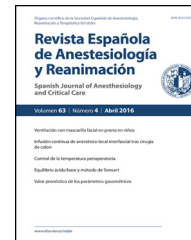




Revista Española de Anestesiología y Reanimación

www.elsevier.es/redar



ORIGINAL

Estructura de las unidades de cuidados intensivos de anestesia: recomendaciones de la Sección de Cuidados Intensivos de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR)



F. Barturen, D. Paz-Martín*, P. Monedero, J. Cardona-Pereto, L. Fernández-Quero, J.C. Valía, R. Peyró y C. Sánchez

Comisión Ejecutiva de la Sección de Cuidados Intensivos de la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación, Madrid, España

Recibido el 13 de marzo de 2019; aceptado el 15 de junio de 2019
Disponibile en Internet el 28 de agosto de 2019

PALABRAS CLAVE

Recomendaciones estructurales;
Unidad de cuidados intensivos de anestesia;
Calidad asistencial;
Consenso

Resumen

Antecedentes y objetivo: Los objetivos de la Sección de Cuidados Intensivos de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SCI-SEDAR) con el presente trabajo son: establecer nuevas recomendaciones adaptando los estándares publicados por el Ministerio de Sanidad y Política Social, y alineadas con las principales guías internacionales, y desarrollar una herramienta de mejora de la calidad y la eficiencia.

Materiales y método: A lo largo de 2018, 3 miembros de la SCI-SEDAR definieron la metodología, desarrollaron las recomendaciones y seleccionaron al panel de expertos.

Debido a la limitada evidencia de buena parte de las recomendaciones y a la importante variabilidad estructural de las unidades de cuidados intensivos de anestesia actuales, se optó por un abordaje Delphi modificado para determinar el grado de consenso.

Resultados: Un total de 24 expertos de 21 instituciones constituyeron el grupo de expertos del presente trabajo. Se establecieron 175 recomendaciones sobre 8 apartados, incluyendo 129 con consenso fuerte y 46 con consenso débil.

Conclusiones: La SCI-SEDAR estableció las recomendaciones estructurales de las unidades de cuidados intensivos de anestesia que deberán guiar la renovación o la creación de nuevas unidades.

© 2019 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: danielpazmartin@gmail.com (D. Paz-Martín).

KEYWORDS

Structural requirements;
Anesthesia intensive care unit;
Quality of care;
Consensus paper

Structure of the Anesthesia Intensive Care Units: Recommendations of the Intensive Care Section of the Spanish Society of Anaesthesiology**Abstract**

Background and objective: In this article, the Intensive Care Section of the Spanish Society of Anesthesiology (SCI-SEDAR) establishes new recommendations based on the standards published by the Ministry of Health, Consumer Affairs and Social Welfare and aligned with the principle international guidelines, and develops a tool to improve quality and efficiency.

Materials and method: Over a 12-month period (2018), 3 members of the SCI-SEDAR defined the methodology, developed the recommendations and selected the panel of experts.

Due to the limited evidence available for many of the recommendations and the significant structural differences between existing anesthesia intensive care units, we chose a modified Delphi approach to determine the degree of consensus.

Results: The panel consisted of 24 experts from 21 institutions. The group put forward 175 recommendations on 8 sections, including 129 with strong consensus and 46 with weak consensus.

Conclusions: The SCI-SEDAR has established a series of structural recommendations that should be used when renovating or creating new anesthesia intensive care units.

© 2019 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La unidad de cuidados intensivos de anestesia (UCIA) es un área hospitalaria específica, bajo la dirección y gestión del servicio de anestesiología y reanimación, que ofrece asistencia multidisciplinar mediante una organización de profesionales sanitarios, con la implicación preferente de médicos especialistas en anestesiología y reanimación. La UCIA cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender a pacientes que, siendo susceptibles de recuperación, requieren soporte respiratorio o que precisan soporte respiratorio básico junto con soporte de, al menos, 2 órganos o sistemas; así como todos los pacientes complejos que requieran soporte por fallo multiorgánico^{1,2}.

El Real Decreto 69/2015, de 6 de febrero, por el que se regula el Registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada considera unidades de cuidados intensivos (UCI), entre otras, las unidades de reanimación que cuenten con una dotación fija de camas y en las que se realicen ingresos administrativos³.

Hace ya varias décadas, Avedis Donabedian definió la calidad de la asistencia sanitaria como una trilogía de estructuras, procesos y resultados⁴. Dentro de los centros hospitalarios, las UCI son uno de los principales sujetos de valoración de la calidad de los procesos, por ejemplo en relación con las infecciones nosocomiales⁵.

El entorno ambiental afecta a la fisiología, a la psicología y al comportamiento social de los individuos⁶. El objetivo del proceso de diseño de las UCIA debe satisfacer la doble necesidad de crear un ambiente que colabore en la curación

del paciente, a la vez que ofrezca un entorno agradable para pacientes, personal sanitario y visitantes⁷.

En la Ley 16/2003, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud, se establece en sus artículos 27 a 29, la necesidad de elaborar garantías de seguridad y calidad que, acordadas en el seno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, deberán ser exigidas para la regulación y autorización por parte de las comunidades autónomas de la apertura y puesta en funcionamiento en su respectivo ámbito territorial de los centros, servicios y establecimientos sanitarios⁸.

En 2010, el Ministerio de Sanidad y Política Social publicó el documento «Unidad de cuidados intensivos. Estándares y recomendaciones» por el que se establecen los requisitos básicos comunes de las UCI¹.

El diseño de las futuras UCIA debe tener presente el creciente campo del *Diseño Basado en la Evidencia* por el cual se aplican a la construcción de los nuevos espacios sanitarios los resultados de investigaciones científicas con el objetivo de crear los mejores diseños posibles y mejorar los resultados clínicos de los pacientes^{9,10}.

Los objetivos de la Sección de Cuidados Intensivos de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SCI-SEDAR) con el presente trabajo son: establecer nuevas recomendaciones adaptando los estándares publicados por el Ministerio de Sanidad y Política Social, y alineadas con las principales guías internacionales¹¹⁻¹³, y desarrollar una herramienta de mejora de la calidad y la eficiencia. Nuestra prioridad es crear un entorno seguro, amigable y humanizado para el paciente, familiares y personal sanitario, así como elaborar una lista de control de calidad que permita guiar la renovación o la creación de las nuevas UCIA¹⁴.

Metodología

A lo largo de 2018, 3 miembros de la SCI-SEDAR definieron la metodología, desarrollaron las recomendaciones y seleccionaron al panel de expertos.

Debido a la limitada evidencia de buena parte de las recomendaciones y a la importante variabilidad estructural de las UCIA actuales, se optó por un abordaje Delphi modificado para determinar el grado de consenso. Con este objetivo se empleó la escala *Research And Development/University of California Los Angeles* (RAND/UCLA) con un rango de puntuaciones de 1 a 9¹⁵.

Tras cada votación se descartaron las puntuaciones más altas y las más bajas. Se determinó un *consenso fuerte* cuando todos los expertos puntuaron la recomendación con 7 o más. Por el contrario, un *consenso débil* se produjo cuando más de un experto puntuaba la recomendación por debajo de 7.

Las recomendaciones fuertes se consideraron completas. Las débiles pasaron a una segunda vuelta donde se valoraron los comentarios de cada experto y se reevaluaron calculando el porcentaje de expertos que puntuaron con 7 o más. Esta información aparece después de cada recomendación débil.

Resultados

Un total de 24 expertos de 21 instituciones constituyeron el grupo de expertos del presente trabajo (anexo 1). Se establecieron 175 recomendaciones sobre 8 apartados, incluyendo 129 con consenso fuerte y 46 con consenso débil. A continuación, se muestran las recomendaciones de los diferentes apartados con el grado de consenso y su justificación.

Diseño general de la UCIA

Ubicación

Recomendación 1: La UCIA debe localizarse en un espacio claramente definido próximo al bloque quirúrgico, al departamento de urgencias y al de radiodiagnóstico. *Consenso fuerte*

Justificación: La planificación estratégica deberá ser tenida en cuenta a la hora de decidir la ubicación y conexiones ya que, aunque lo óptimo es la conexión directa e interna con las 3 áreas señaladas, esta no siempre es posible; 1.º bloque quirúrgico, 2.º departamento de urgencias y en 3.º lugar y menos importante, departamento de radiodiagnóstico.

Recomendación 2: Cuando las condiciones arquitectónicas no permitan posicionar la UCIA próxima a estas áreas se deberá de prever una comunicación rápida, segura y de dimensión suficiente. *Consenso fuerte*

Justificación: Para la conexión directa con las unidades referidas deben valorarse tanto vías horizontales, en las que primará la proximidad, como vías verticales, en las que se considerará la posibilidad de ascensores amplios dedicados o con posibilidad de bloqueo o llamada preferente.

Recomendación 3: La arquitectura general de la UCIA debe comprender¹¹:

- Zona de cuidado de pacientes: Comprende tanto las habitaciones como las áreas adyacentes cuya función principal es el cuidado directo del paciente.
- Zona de soporte clínico: Consiste en las funciones estrechamente relacionadas con el cuidado directo del paciente.
- Zona de apoyos generales: Áreas administrativas, de gestión de materiales y de apoyo al personal.
- Zona de soporte de familiares: Para atender las necesidades de la familia y visitantes.

Consenso fuerte

Distribución

Recomendación 4: La arquitectura general de la UCIA debería diferenciar las circulaciones del personal y de los suministros de aquellos tráficos más públicos, como el de los visitantes del paciente. *Consenso débil (75% de consenso)*

Recomendación 5: Los pasillos de circulación de pacientes deben facilitar su traslado, y disponer de una anchura mínima de 2,5 m para permitir el paso de una cama de cuidados intensivos y de dispositivos de asistencia respiratoria y hemodinámica. *Consenso fuerte*

Extensión

Recomendación 6: La superficie recomendada para la totalidad de la unidad es de 40-70 m² por cama instalada, aunque si no fuera posible, se podría reservar espacio administrativo/de apoyo general fuera de la UCIA. *Consenso débil (87% de consenso)*

Justificación: Conforme se ha ido incorporando nueva tecnología, las necesidades de espacio se han hecho mayores, incrementándose tanto el espacio destinado a los pacientes como el espacio de instalaciones complementarias. Actualmente, con carácter orientativo, se sugieren hasta 70 m² de UCI por cama instalada, incluyendo en este cálculo el espacio necesario para las 4 zonas que componen la estructura general de la UCIA: cuidado de pacientes, soporte clínico, apoyos generales y soporte de familiares¹⁶. Sin embargo, el diseño de espacios administrativos y de apoyos generales fuera de la UCIA permitiría minimizar superficie sin perder operatividad.

Zona de cuidados de pacientes

La habitación del paciente de la UCIA es el núcleo de la experiencia del paciente, del visitante y del personal sanitario¹⁷.

Recomendación 7: Se recomienda una superficie mínima de unos 20-25 m² por paciente. *Consenso débil (87% de consenso)*

Justificación: En las últimas décadas las habitaciones de los pacientes han ido creciendo con la introducción y concentración de la tecnología clínica y con la generalización de la tendencia a realizar la mayor parte de los procedimientos (diagnósticos, terapéuticos y de documentación) en la habitación del paciente, pasando de los 12 m² que exigían normativas y recomendaciones de los años 90 hasta los 20-24 m² que recomiendan las publicaciones recientes.

Recomendación 8: La habitación de UCIA conviene que sea lo más cuadrada posible para permitir un fácil acceso

alrededor de cualquier punto de la cama. *Consenso débil (83% de consenso)*

Recomendación 9: La decisión del número de camas de UCI totales depende del tipo de hospital, de su cartera de servicios y de la población que atiende. De forma orientativa, al menos 10 camas por 100.000 habitantes, y al menos un 5% de las camas hospitalarias. *Consenso débil (91% de consenso)*

Justificación: La disponibilidad de recursos para atender a los pacientes críticamente enfermos varía de manera muy importante incluso entre países desarrollados, con cifras que van desde las 3 camas de UCI por 100.000 habitantes del Reino Unido hasta las más de 20 camas de Alemania y los Estados Unidos¹⁸. Aunque a la luz de los resultados publicados no pueda establecerse una recomendación concreta, sí parece que la cifra debería estar entre los extremos descritos (3 y 20 camas por 100.000 habitantes). Así, los datos disponibles del Reino Unido parecen indicar que una dotación muy baja de camas de UCI puede ser perjudicial ya que, según un análisis reciente, el incremento del 35% logrado entre 2000 y 2006 se acompañó de una disminución significativa en la mortalidad hospitalaria¹⁹. Frente a ello, un estudio reciente demostró que en Estados Unidos casi la mitad de las hospitalizaciones de terminales implican ingresos en UCI, lo que es contrario a los deseos de la población respecto a la atención al final de su vida y al objetivo inicial de diseño de estas unidades²⁰.

En cualquier caso, a medida que los hospitales se han ido especializando en la atención de pacientes agudos, trasladando la atención de pacientes crónicos a centros sociosanitarios específicos, se ha ido incrementando la proporción de camas de UCI con respecto al total de camas hospitalarias. Hoy, en muchos hospitales, la proporción de camas de UCI puede llegar a alcanzar cifras del 10% del total de camas hospitalarias, aunque la cifra aceptada como estándar es del 5%.

Recomendación 10: La dimensión más adecuada de la UCIA se encuentra entre 8 y 12 camas. *Consenso débil (70% de consenso)*

Justificación: En cuanto al número de camas que ha de tener cada UCI existe un elevado nivel de consenso. La mayor parte de autores recomiendan, como óptimo, un número de camas de 8-12, por entender que unidades de tamaño inferior resultan ineficientes y que unidades de tamaño superior son excesivamente complejas. Para hospitales que precisen más de 8-12 camas de UCI es preferible la creación de una segunda o tercera unidad con un número de camas igualmente de 8-12.

La unidad eficiente es aquella que es suficientemente pequeña para controlar todas las actividades que se realizan en ella, pero suficientemente grande para dar respuesta a las necesidades asistenciales. Es preciso que cada unidad audite y evalúe sus indicadores de eficacia y eficiencia.

Recomendación 11: La distancia entre las zonas de vigilancia y la entrada de las habitaciones debe ser lo más corta posible para minimizar los desplazamientos de personal. *Consenso débil (83% de consenso)*

Recomendación 12: La habitación de la UCIA se subdivide en 3 zonas:

- Zona para el paciente.
- Zona de trabajo.
- Zona para familiares o visitantes.

Consenso débil (66% de consenso)

Zona para el paciente

Recomendación 13: El mayor número de habitaciones deben ser individuales. *Consenso fuerte*

Justificación: La habitación individual permite una mejor atención al paciente crítico con adecuadas condiciones de privacidad, reduce la ansiedad y el riesgo de delirio e incrementa el grado de satisfacción²¹.

El modelo inicial de las primeras UCI fue el de una sala única con separación inexistente o ligera entre las camas (cortinas o biombos) con objeto de asegurar la máxima visibilidad y accesibilidad desde el control de enfermería primando la rapidez en la detección de incidentes y el acceso de personal y equipamiento en situaciones de emergencia sobre otros elementos.

Desde finales de los años 70 empezó a acumularse evidencia según la cual la estructura de la UCI de sala única favorecía la obtención de elevadas tasas de infección nosocomial. A partir de esta evidencia, se diseñaron UCI dotadas de habitaciones individuales que permitían una mejor atención al paciente crítico con adecuadas condiciones de aislamiento, en las que se mantenía el control visual de las mismas mediante paneles de vidrio y la privacidad, de manera selectiva, con persianas venecianas interiores²²⁻²⁴.

Recomendación 14: En caso de habitaciones no individuales se prestará especial atención a la instalación de elementos de separación (p. ej. biombos, cortinas) entre los boxes para asegurar la privacidad de los pacientes. *Consenso fuerte*

Recomendación 15: Para disminuir el riesgo de infección, los biombos deben presentar superficies lisas, y deben estar fabricados en materiales que resistan los exigentes criterios de una alta frecuencia de limpieza. *Consenso fuerte*

Recomendación 16: Cada habitación de UCIA debe de estar dotada con una cama específica de UCI. *Consenso fuerte*

Justificación: El diseño de la cama de la UCI ha mejorado a lo largo de los últimos años con la incorporación de: 1) mejores colchones que ayudan a prevenir las úlceras por decúbito, 2) controles electrónicos que regulan la altura, la elevación del cabecero, la lateralización y permiten posición de anti-Trendelenburg y antishock, 3) monitores y 4) superficie central radiotransparente para realización de radiografías.

Recomendación 17: Las particiones de vidrio frontales y laterales entre habitaciones deben tener dispositivos como persianillas o bandas de vidrio traslúcido en el plano de visión del paciente que permitan aportar privacidad en el interior de la habitación. *Consenso fuerte*

Recomendación 18: Las habitaciones deben recibir luz natural y tener visión exterior (ver el apartado «Características ambientales y técnicas de la UCIA» más adelante). *Consenso fuerte*

Recomendación 19: Cada paciente debe tener acceso desde la cama a un calendario y un reloj. *Consenso fuerte*

Justificación: La orientación temporal forma parte de las medidas no farmacológicas para la prevención del delirium.

Recomendación 20: Se debe fomentar la distracción del paciente con la instalación de hilo musical y receptor de televisión. *Consenso débil (58% de consenso)*

Zona de trabajo

Recomendación 21: Las habitaciones de los pacientes deben diseñarse y equiparse, siempre que sea posible, de manera similar para simplificar la movilidad del personal entre las diferentes habitaciones. *Consenso fuerte*

Justificación: La distribución del equipamiento, así como el suelo de la habitación deben de permitir el desplazamiento fácil para acceder al paciente sin obstáculos en el suelo. Los dispositivos médicos deben estar incorporados a los sistemas de distribución o a la cama, evitando obstáculos innecesarios.

Recomendación 22: La tecnología disponible en las diferentes habitaciones de la UCIA debería estar estandarizada. *Consenso fuerte*

Justificación: La estandarización en la tecnología permite mejorar la eficiencia en la adquisición, mantenimiento y educación al personal en el manejo de los diferentes dispositivos.

Recomendación 23: La tecnología disponible en la UCIA debería favorecer la integración y la transferencia de información entre la UCIA y sus áreas afines (p. ej. quirófano, urgencias). *Consenso fuerte*

Recomendación 24: Todos los pacientes deben poder beneficiarse de un control visual directo desde las áreas de vigilancia de la unidad (elementos de separación de vidrio). *Consenso fuerte*

Justificación: Las habitaciones para estancia de pacientes deben ser individuales y permitir un control visual por parte del personal de enfermería. Al menos el frente de la habitación del paciente debe disponer de elementos de vidrio que permitan identificar las situaciones de emergencia. Para el control de las habitaciones más distantes del control de enfermería debe valorarse el uso de cámaras de video.

Recomendación 25: En cada habitación de UCIA se deben instalar sistemas de administración de soluciones hidroalcohólicas. *Consenso fuerte*

Justificación: La reducción de la infección nosocomial sigue siendo uno de los objetivos básicos del diseño de la UCI, pero lo más relevante son las medidas activas que incluyen las pautas de comportamiento de todos los usuarios de la unidad, mientras que las medidas pasivas, o estructurales, tienen importancia en tanto en cuanto favorezcan las medidas activas. La UCI debe diseñarse de manera que facilite las conductas apropiadas del personal.

En cuanto a la instalación de lavabo y dispensadores de jabón y de toallas de papel, ver recomendaciones 157-161.

Zona para familiares o visitantes

Recomendación 26: La estructura de la UCIA debería favorecer un régimen de visita abierto para permitir el acompañamiento familiar con un horario compatible con

el trabajo de los sanitarios y el descanso de los pacientes. *Consenso débil (75% de consenso)*

Justificación: En los últimos tiempos ha aumentado el interés por garantizar el bienestar del paciente y de los visitantes durante su estancia, porque la prolongación de los tiempos de visita puede favorecer la recuperación del paciente. La arquitectura de la UCIA debe facilitar un régimen de «visita abierta» que permita que el paciente esté acompañado por sus seres queridos el mayor número de horas posibles²⁵.

Recomendación 27: La UCIA debe contar con una señalización correcta de cada una de las habitaciones y de las vías de circulación de familiares y visitantes para facilitar su acceso. *Consenso fuerte*

Recomendación 28: La zona de la habitación de UCIA destinada a familiares debería disponer de sillones confortables y enchufes y conexiones USB para diferentes dispositivos. *Consenso débil (70% de consenso)*

Justificación: Tradicionalmente se ha considerado que la visita de la familia debía ser breve y, a menudo, esta se producía de forma incómoda a pie de cama. El diseño de UCIA moderna debe de promover la creación de un entorno agradable para pacientes y familiares.

Habitaciones de aislamiento

Recomendación 29: Se debe considerar la necesidad de disponer de al menos una habitación con presión positiva y otra con presión negativa, en función de la población asistida. *Consenso fuerte*

Recomendación 30: Las habitaciones de aislamiento con presión negativa están destinadas a pacientes con infección o sospecha de organismos propagados por vía aérea a través de partículas finas ($< 5 \mu\text{m}$, *droplet nuclei*) transportadas por flujos de aire a distancias largas e inhaladas por el huésped, como por ejemplo la tuberculosis, sarampión o varicela. *Consenso fuerte*

Recomendación 31: El objetivo de las habitaciones de aislamiento con presión positiva es proporcionar un ambiente protector para los pacientes en mayor riesgo de infección (p. ej. neutropenia tras el trasplante). *Consenso fuerte*

Recomendación 32: La habitación de aislamiento con presión negativa debe disponer de techos, suelos y puertas estancas. *Consenso débil (87% de consenso)*

Recomendación 33: La habitación de aislamiento debe disponer de una esclusa de un mínimo de 6 m² para ubicar un lavabo y dispensadores de soluciones hidroalcohólicas y de material de barrera (p. ej. bata, mascarilla) para personal y acompañantes. *Consenso fuerte*

Aseos

Recomendación 34: Podría existir un aseo adaptado para los pacientes con movilidad, que se ubicaría fuera de la habitación, en un espacio próximo de la zona común de la sala de la UCIA. Sin embargo, se espera que pocos de estos pacientes utilicen un inodoro convencional y además los baños compartidos pueden ser una fuente de contaminación cruzada, por lo que la SCI-SEDAR considera que el grado de esta recomendación es débil. *Consenso débil (41% de consenso)*

Recomendación 35: El aseo para pacientes debe disponer de lavabo, inodoro y ser lo suficientemente amplio

como para permitir la asistencia durante el aseo por parte de familiares o personal de la unidad. *Consenso débil (37% de consenso)*

Recomendación 36: Para la mayor parte de los pacientes se emplearán orinales y cuñas, debiendo dotarse a la unidad de cuñas de un solo uso, y en ese caso dotar a la unidad de un macerador, o instalar lavacuñas de alta temperatura instalados en estancia hermética en el oficio. *Consenso fuerte*

Zona de soporte clínico

La distribución de las UCI ha sido influenciada de manera determinante, durante años, por la dependencia de un registro en una gráfica de papel único y la centralización de la monitorización en una estación de trabajo, lo que ha llevado a la creación constante de un área de trabajo y control centralizado, con visión directa de todos los pacientes de la unidad. Estas condiciones han ido cambiando a medida que los sistemas de información electrónica han ido sustituyendo a la gráfica de papel, permitiendo la consulta de datos, la prescripción y la documentación desde distintos puntos de la unidad. A medida que los equipos de atención interdisciplinarios se hacen más frecuentes la enfermería puede realizar más actividad a cabecera de paciente, las familias se involucran más en la atención, la tecnología avanza y algunas funciones que habían sido centralizadas son descentralizadas.

Uno de los principales cambios, si no el más destacado, de la UCI moderna es la integración progresiva de los sistemas de información de los diferentes dispositivos y su transformación posterior en información útil que permita mejorar la calidad y la eficiencia de los cuidados²⁶.

Mostrador y zona de trabajo del control de enfermería

El control de enfermería o mostrador de la sala de la UCIA es el punto central de la misma y donde se concentra una parte importante de la monitorización, la documentación de actividad, las comunicaciones y las interacciones interdisciplinarias y sociales²². En algunas unidades se ha optado por descentralizar estas áreas de trabajo para acercarlas a la habitación del paciente, instalando una estación de trabajo de enfermería por cada una o 2 habitaciones, con el objetivo de mejorar la supervisión de los pacientes²⁷.

Recomendación 37: El mostrador debe disponer de iluminación superior y superficie suficiente para el trabajo conjunto y el acceso al sistema de información clínica por parte de enfermería y del resto del personal clínico de la unidad. *Consenso fuerte*

Recomendación 38: Desde el mostrador se deben controlar los monitores de todas las habitaciones, bien directamente, bien a través de centrales de monitorización. *Consenso fuerte*

Recomendación 39: Desde el mostrador se dispondrá de una buena visión directa de las habitaciones de los pacientes. Para el control de las habitaciones más distantes del control de enfermería debe valorarse el uso de cámaras de video. *Consenso fuerte*

Recomendación 40: Debe diseñarse un mostrador de trabajo de enfermería por cada 6-8 camas de UCIA. *Consenso débil (91% de consenso)*

Tabla 1 Dotación del control de enfermería

Espacio amplio con varios puestos de trabajo con tomas de ordenador, mesa amplia, ancha y alargada para tener ordenado el material de oficina propio
Monitorización en forma de central
Ordenadores con acceso al sistema de información clínica e impresora multifunción
Librería sobre aparataje, guías farmacológicas y protocolos
Teléfono, intercomunicador y llamada de emergencia
Central medioambiental (temperatura, presión y humedad)
Lavabo de manos con secado por papel desechable
Reloj e iluminación adecuada

Recomendación 41: En esta zona conviene que se instale un reloj en la pared. *Consenso débil (79% consenso)*

La dotación del control de enfermería se muestra en la [tabla 1](#).

Espacio para carro de paradas, de intubación difícil y ecógrafo portátil

Recomendación 42: Los equipos de asistencia vital y el ecógrafo portátil ocuparán un espacio fijo dentro de la UCIA. *Consenso fuerte*

Recomendación 43: Estos equipos deben encontrarse en la cercanía del mostrador y ser rápidamente accesibles por parte del personal de enfermería. *Consenso fuerte*

Recomendación 44: El traslado de estos equipos desde su ubicación a cualquiera de las habitaciones debe ser fácil y quedar libre de obstáculos. *Consenso fuerte*

Recomendación 45: Tanto el carro de parada como el de intubación difícil deben contar con un protocolo de mantenimiento con revisiones sistemáticas tras su uso y revisiones periódicas que garanticen su dotación y el funcionamiento de todos sus elementos. *Consenso fuerte*

Oficio limpio o farmacia de UCIA

Recomendación 46: En función de la organización logística de la UCIA se debe disponer de un espacio adyacente al mostrador de enfermería con capacidad para almacenaje de medicamentos y material fungible, disponibilidad de un frigorífico con control de la temperatura para uso clínico y preparación de material limpio. *Consenso fuerte*

La dotación del oficio limpio o farmacia de UCI se muestra en la [tabla 2](#).

Recomendación 47: Se sugiere la presencia de sistemas automatizados de dispensación de medicamentos especiales (p. ej. estupefacientes). *Consenso débil (87% de consenso)*

Justificación: Dos de los 3 revisores que mostraron su disconformidad con esta recomendación consideraban que la dispensación automatizada debería realizarse con todos los fármacos.

Laboratorio

La UCI requiere de un sistema o suma de sistemas que garanticen la obtención de resultados analíticos bioquímicos y hematológicos con inmediatez y con carácter repetitivo en cualquier momento del día o la noche.

La conjunción de sistemas centralizados con conexión mecánica y telemática y de estaciones descentralizadas

Tabla 2 Dotación del oficio limpio o farmacia de UCIA

Medicación
Fluidoterapia
Nutriciones enterales y parenterales
Armario de seguridad para el almacenamiento de fármacos susceptible de uso no lícito que deben ser controlados (opiáceos, ketamina y otros)
Frigorífico para el almacenamiento de fármacos que requieren conservación en frío
Material fungible para preparación de medicaciones
Material fungible para curas y otros procedimientos para reposición de carros y estantes en habitaciones de pacientes
Lavamanos quirúrgico con mando de codo o pie y sistema de secado con elemento desechable
Tomas de datos, para la eventual instalación de sistemas de dispensación con control informático
Tomas eléctricas
Buena iluminación y ventilación

de detección electroquímica para uso complementario realizando determinaciones frecuentes como la gasometría permite una significativa reducción de costos con incremento en fiabilidad sin merma en disponibilidad ni en rapidez en la obtención de resultados.

Recomendación 48: Se debe valorar la instalación de un equipo de determinación de gases sanguíneos. *Consenso fuerte*

Justificación: Durante años la solución ha sido la instalación de equipos de laboratorio en la propia UCI, en ocasiones con personal técnico propio y casi siempre en locales destinados a este fin. Sin embargo, la tendencia actual es la centralización de estos servicios y la desaparición de los laboratorios de UCI como tales sustituyéndolos por equipos compactos de detección electroquímica para determinaciones frecuentes, comúnmente llamados gasómetros, pero que de forma complementaria pueden aportar otros datos analíticos de interés en el paciente crítico como glucosa, hemoglobina, hematocrito, iones o lactato.

Los equipos descentralizados son equipos compactos que no requieren mantenimiento ni calibraciones y que pueden estar en la sala de UCI (en una zona próxima al control de enfermería) ya que para su instalación solo se requiere de una mesa o estantería, de una toma eléctrica y de una conexión a red informática para la captura de tareas y volcado de datos al sistema de historia clínica electrónica. La reducción en los requerimientos para su uso y mantenimiento permite su instalación en la propia zona de pacientes y hace innecesario incluir una habitación para ubicarlo. De forma óptima los equipos analíticos «a cabecera de paciente» deben estar integrados en la red de laboratorio y beneficiarse de la aplicación de controles programados de calidad.

Sala de trabajo

Recomendación 49: En la proximidad de la UCIA debe existir un área de trabajo para la organización y seguimiento de la asistencia a pacientes con acceso a la historia clínica informatizada. *Consenso fuerte*

Recomendación 50: Esta sala puede ser polivalente y tener capacidad para la realización de reuniones, en cuyo

caso debe disponer de una adecuada mesa de trabajo y asientos suficientes. *Consenso fuerte*

Recomendación 51: Esta sala debería ser distinta de la destinada al descanso del personal durante la guardia. *Consenso fuerte*

Recomendación 52: Para la realización de sesiones clínicas, seminarios y sesiones de cambio de guardia, es aconsejable la instalación de un sistema de proyección fijo en el techo con pantalla igualmente fija y un ordenador en red dedicado. *Consenso fuerte*

Recomendación 53: Esta sala dispondrá de sistemas de intercomunicación con el resto de la UCIA. *Consenso fuerte*

Oficio de comidas

Recomendación 54: La preparación de comidas debe estar centralizada en la cocina del hospital, pero la UCIA puede disponer de una sala, distinta de la del personal, para la preparación de bebidas calientes o manipulación de algún alimento para pacientes. *Consenso débil (66% de consenso)*

Recomendación 55: Esta sala debería estar dotada de frigorífico, microondas, lavabo y un pequeño almacén. *Consenso débil (83% de consenso)*

Recomendación 56: Debería reservarse un espacio para el alojamiento de carros térmicos de comida con tomas eléctricas ya que los sistemas de preparación de alimentos por abatimiento en frío (opción en expansión), que completan la cocción de los alimentos en el carro, requieren de su conexión a red eléctrica. *Consenso débil (83% de consenso)*

Zona de apoyos generales

Diseño de la zona dedicada al personal

Dentro de la unidad se localizan los locales específicos vinculados al trabajo del personal de la unidad que no tiene que ver con la valoración, monitorización y cuidados del paciente, como es la documentación, participación en sesiones clínicas, elaboración de protocolos y guías, obtención de indicadores de actividad y calidad de esa actividad, etc.

Sala de trabajo administrativo

Recomendación 57: En función de los diferentes modelos organizativos y del volumen de pacientes atendidos puede requerirse la presencia de una sala de secretaria para el trabajo administrativo, separada de la zona de cuidados de pacientes. *Consenso débil (87% de consenso)*

Sala de reuniones/sesiones/biblioteca

Recomendación 58: La UCIA debe disponer de una sala polivalente (reuniones, sesiones, biblioteca) que esté situada en las inmediaciones de la unidad para permitir la atención rápida a pacientes o familiares por parte de los facultativos. *Consenso fuerte*

Recomendación 59: Esta sala se destinará a la realización de sesiones clínicas, biblioteca, formación y docencia y se equipará en función del uso esperado. *Consenso fuerte*

Recomendación 60: Esta sala dispondrá de sistemas de intercomunicación con el resto de la UCIA. *Consenso fuerte*

Despacho médico

Recomendación 61: La UCIA debería disponer de espacios de trabajo que permitan el estudio e investigación de los facultativos de forma individual. *Consenso fuerte*

Recomendación 62: El responsable de la UCIA debe contar con un despacho de uso individual. *Consenso débil (79% de consenso)*

Dormitorios de médicos de guardia

Recomendación 63: La UCIA debe disponer de habitaciones de guardia adecuadas para la estancia nocturna de los médicos de la unidad. *Consenso fuerte*

Recomendación 64: Cada médico de guardia debe disponer de una habitación de guardia individual. *Consenso fuerte*

Recomendación 65: El dormitorio de los médicos de guardia debe disponer de un sistema de comunicación conectado con el control de la unidad, y contar con aseo, ducha y taquilla. *Consenso fuerte*

Sala de guardia

Recomendación 66: La sala de guardia debe localizarse en una zona tranquila cerca de la zona de cuidados, pero fuera del circuito de pacientes y familiares. *Consenso débil (79% de consenso)*

Recomendación 67: Sería deseable que la sala de guardia recibiera luz natural. *Consenso débil (83% de consenso)*

Recomendación 68: Es preciso que disponga de un sistema de comunicación conectado con el control de enfermería de la unidad. *Consenso débil (83% de consenso)*

Estar de enfermería con oficio refrigerio

Recomendación 69: En las inmediaciones del control de enfermería debe localizarse el cuarto de estar de enfermería que debe disponer de equipamiento confortable que permita la relajación del personal durante los periodos de descanso. Este cuarto debe estar provisto de lavabo, nevera y microondas. *Consenso fuerte*

Recomendación 70: Con el objetivo de incrementar la satisfacción del personal, este cuarto conviene que disponga de iluminación natural. *Consenso fuerte*

Recomendación 71: Esta sala dispondrá de sistemas de intercomunicación con el resto de la UCIA. *Consenso débil (83% de consenso)*

Vestuarios y aseos del personal

Recomendación 72: En las proximidades del control de enfermería y del oficio de refrigerio se debe localizar un aseo para el personal con lavabo, inodoro y ducha. *Consenso fuerte*

Justificación: El personal de una UCIA está expuesto a un riesgo alto de contaminación por fluidos biológicos y químicos. Algunos autores plantean el posible interés de instalar de manera complementaria puntos de lavado urgente de ojos¹¹.

Recomendación 73: Las salas de duchas para hombres y mujeres deben estar separadas. *Consenso fuerte*

Recomendación 74: Los aseos para hombres y mujeres deben estar separados. *Consenso fuerte*

Recomendación 75: Los vestuarios para hombres y mujeres deben estar separados. *Consenso fuerte*

Recomendación 76: En ausencia de vestuarios centralizados, la superficie recomendada mínima en la UCIA es de 25 m² por cada 8 camas. *Consenso fuerte*

Recomendación 77: El vestuario debe incluir un número suficiente de taquillas de seguridad para que el personal pueda depositar ropa y objetos de valor. *Consenso fuerte*

Despacho de supervisión de enfermería

Recomendación 78: La supervisión de enfermería conviene que cuente con un despacho con iluminación natural, equipamiento agradable y capacidad de reunión para 6 personas. *Consenso fuerte*

Diseño de la zona de limpieza

Oficio sucio y clasificación de residuos

Recomendación 79: La estructura de la UCIA debe posibilitar la correcta evacuación de residuos, en un local específico que permita ubicar diferentes contenedores y clasificar los distintos tipos de residuos. *Consenso fuerte*

Recomendación 80: Debe existir un circuito específico para la evacuación de desechos (lavabo clínico, vertedero...) y de material contaminado. *Consenso fuerte*

Almacén de lencería.

Recomendación 81: El consumo de material de lencería en la UCIA es muy elevado. Se recomienda diseñar un circuito logístico de provisión de lencería para disminuir las necesidades de stock en la unidad. *Consenso fuerte*

Recogida de ropa sucia

Recomendación 82: Debe existir un local de almacenamiento temporal para la ropa sucia como paso previo a su envío a lavandería. *Consenso fuerte*

Espacios logísticos, suministros y dispositivos médicos de la UCI

Recomendación 83: La UCIA debe incluir una zona técnica y logística, adaptada al número de camas de UCIA. *Consenso fuerte*

Recomendación 84: La superficie mínima recomendada para el área logística de la UCIA es de 5 m² por cama de UCIA. *Consenso fuerte*

Recomendación 85: Estos espacios deben situarse cerca de la circulación general de la UCIA para facilitar el control del material. *Consenso fuerte*

Almacén de equipos/taller

Recomendación 86: Los equipos portátiles, dispositivos médicos y carros de procedimientos deben almacenarse en locales amplios con estanterías y con disponibilidad de espacio para los equipos pesados. *Consenso fuerte*

Recomendación 87: Debe situarse en una zona de la unidad que minimice las distancias de traslado a las habitaciones de los pacientes. *Consenso débil (87% de consenso)*

Recomendación 88: Para permitir la recarga de las baterías de los equipos, este local debe disponer de un número suficiente de tomas eléctricas. *Consenso fuerte*

Recomendación 89: Sería recomendable la instalación de tomas de oxígeno y aire comprimido para el mantenimiento de los equipos de ventilación. *Consenso fuerte*

Almacén de material fungible

Recomendación 90: Dentro de la UCIA se precisa una sala de almacenamiento de material limpio y estéril de uso frecuente. *Consenso fuerte*

Recomendación 91: Debe existir suficiente espacio para el material de los equipos de sustitución renal continua (líquidos, filtros y circuitos). *Consenso fuerte*

Justificación: Las dimensiones del almacén de material fungible dependen de la organización y de los circuitos de suministro. La disponibilidad de sistemas electrónicos de registro de actividad y administración de medicación con registro de consumos por acto permite trabajar con volúmenes menores de almacenamiento lo que supone una reducción de inmovilizado, un mejor control de caducidades y, en último término, una reducción de costos. Una alternativa a la reposición de stocks por consumo individualizado es el sistema denominado de «*doble cajetín*» en el que se repone el material cuando se agota el 50% del stock a partir del registro de la etiqueta del cajetín agotado empleando códigos de barras o chips. La tendencia es, en cualquier caso, a reducir de manera importante el espacio destinado a almacén de fungible a costa de mejorar los procesos de control y reposición de stock.

Local para instalaciones

Recomendación 92: Las instalaciones eléctricas como el sistema centralizado de alimentación ininterrumpida (SAI/UPS) o las baterías deben localizarse en un espacio que no interfiera con el normal funcionamiento de la unidad y que facilite su mantenimiento. *Consenso fuerte*

Recomendación 93: Los equipos de climatización deben situarse fuera de la UCIA para optimizar el control acústico de la unidad y facilitar las labores de mantenimiento. *Consenso fuerte*

Zona de soporte de familiares

Diseño de la zona de accesos de familiares y visitantes

Recomendación 94: La configuración de accesos debe ser diseñada para permitir a las familias un régimen abierto de visitas. *Consenso débil (79% de consenso)*

Justificación: El papel de los familiares en la dinámica de las UCI ha cambiado sustancialmente, pasando desde una concepción de los mismos como una fuente de infecciones, para los que se diseñaban circuitos externos que evitaban el contacto directo y con limitación estricta en horarios de visita, hasta considerarlos como potenciales actores del proceso asistencial con capacidad para influir de manera directa y positiva en la evolución del paciente. En base a este concepto hoy se recomienda flexibilizar las visitas, incentivar que los familiares pasen más tiempo con el paciente, sugerirles que participen en tareas como la higiene corporal o dental y que traigan elementos personales como fotografías o música²⁸.

Este cambio conceptual debe ser tenido en cuenta a la hora de diseñar espacios y circuitos para incorporar en las habitaciones de los pacientes elementos destinados a los familiares que hagan más comfortable su estancia y faciliten la interacción con el paciente.

Recomendación 95: La señalización del hospital debe permitir la localización fácil de la UCIA por parte de los familiares. *Consenso fuerte*

Recomendación 96: El acceso de familiares se realizará desde la zona de circulación pública del hospital. *Consenso fuerte*

Recomendación 97: Sería deseable la separación de los tráfico de pacientes, personal sanitario, material y suministros, y visitantes. *Consenso débil (75% de consenso)*

Recepción

Recomendación 98: Los visitantes deberían ser recibidos por un recepcionista, que sirva de enlace con los profesionales, en la sala de espera o en la entrada de la UCIA. *Consenso débil (66% de consenso)*

Recomendación 99: Desde el mostrador de enfermería debe poder establecerse un control visual directo o telemático con la zona de acceso a la unidad. *Consenso fuerte*

Recomendación 100: Próximo a la recepción debe localizarse tanto el área de trabajo de la UCIA como la zona de trabajo administrativo y secretaría. *Consenso débil (75% de consenso)*

Sala de estar de familiares y acompañantes

Recomendación 101: Cerca del área de recepción se tendrá acceso a la sala de estar de familiares y acompañantes, en cuya proximidad existirá un dispensador de refrigerios y aseos de los que al menos uno debe estar adaptado para personas con discapacidad. *Consenso fuerte*

Recomendación 102: Este espacio conviene que reciba luz natural y que disponga de un mobiliario comfortable. *Consenso débil (87% de consenso)*

Recomendación 103: Conviene equiparlo con 1,5 asientos por cada habitación de UCIA²⁹. *Consenso débil (79% de consenso)*

Recomendación 104: De forma ideal la distribución de los asientos debería permitir a las familias sentarse juntas con relativa privacidad separadas por paneles divisorios. *Consenso débil (70% de consenso)*

Recomendación 105: Sería recomendable dotar esta área con conexión a wifi y cargadores de teléfonos móviles. *Consenso fuerte*

Justificación: Los visitantes del paciente se benefician de un entorno agradable con colores cálidos, decoración natural y sistemas de entretenimiento (p. ej. televisión, Internet). El objetivo de esta área es ofrecer a los familiares una atmósfera de privacidad y apoyo, máxime cuando se pretende una mayor presencia y participación en el proceso de atención.

Despacho de información

Recomendación 106: Próximo al acceso de la UCIA debe localizarse el despacho de información a familiares. *Consenso fuerte*

Justificación: Este espacio está destinado a mantener entrevistas con los familiares para informar sobre el estado del paciente ingresado, a asesorar y educar en relación con los cuidados paciente y, en los casos de que el paciente no esté en condiciones, informar de la necesidad de procedimientos invasivos y sus riesgos y obtener el correspondiente consentimiento informado.

Recomendación 107: Deben garantizarse condiciones ambientales y de privacidad adecuadas para facilitar al familiar la información sobre el estado de salud del paciente. *Consenso fuerte*

Recomendación 108: Debe equiparse con un mobiliario cómodo y agradable con el objetivo de crear un ambiente no hospitalario, y estar dotado con conexión al sistema informático para poder consultar datos relevantes y mostrar a los familiares resultados de pruebas analíticas o de imagen. *Consenso débil (91% de consenso)*

Vestuario de visitantes

Recomendación 109: A la entrada de la unidad existirá un espacio para la preparación de los familiares y visitantes. *Consenso débil (91% de consenso)*

Recomendación 110: Este espacio debe estar equipado con dispensadores de soluciones hidroalcohólicas para el lavado de manos y lavabos, y con accesibilidad a dispositivos de barrera (gorros, batas, mascarillas...) para aquellos pacientes en que sea necesario. *Consenso fuerte*

Recomendación 111: La esclusa podría incluir un número suficiente de taquillas de seguridad para que las familias puedan depositar ropa y objetos de valor. *Consenso débil (75% de consenso)*

Recomendación 112: Dada la relevancia del lavado de manos en la transmisión de infecciones es recomendable dotar a esta estancia de carteles con mensajes claros recomendando su práctica y mostrando la técnica. *Consenso fuerte*

Características ambientales y técnicas de la UCIA

El ambiente de las UCIA debe cuidarse para que promueva una disminución de la tensión tanto de pacientes como del personal asistencial. En los últimos años se ha ido incrementando la importancia concedida al entorno del paciente y del personal asistencial de UCI.

Iluminación

Recomendación 113: Las habitaciones de los pacientes deben tener ventanas y disponer de iluminación natural. *Consenso fuerte*

Recomendación 114: Las ventanas deben presentar dispositivos que permitan el oscurecimiento y la matización de la luz exterior a lo largo del día. *Consenso fuerte*

Recomendación 115: Es deseable que las habitaciones tengan vistas hacia el exterior. *Consenso fuerte*

Justificación: La presencia de luz natural y visión al exterior ayudan a mantener los ritmos circadianos y previenen el desarrollo de delirio^{11,30,31}.

En la década de los 70, con el objetivo de reducir las tasas de infección nosocomial, se dio relevancia a la segregación de la circulación de las visitas del paciente ingresado, evitando el acceso de los mismos al interior de la sala de pacientes. A partir de esta idea se generó un falso principio de diseño que llevó a construir unidades con pasillos perimetrales, asociados a la fachada exterior, para que el visitante pudiera mantener un contacto visual con el paciente, pero permaneciera separado de él. Esta solución, que consumía más superficie, limitaba de manera importante la entrada de luz natural en la sala, elemento considerado clave para la

recuperación del ciclo circadiano del paciente y cuya ausencia podría prolongar su estancia y acabar incrementando la probabilidad de infección nosocomial.

Recomendación 116: La iluminación de la habitación debe incluir:

- Iluminación general, no dirigida hacia la cabeza del paciente: debe ser de suficiente intensidad para una vigilancia detallada del paciente, pero suficientemente suave para que no resulte molesta para el paciente, la familia o el equipo asistencial (máximo de 300 lux).
- Iluminación en la cabecera de la cama con control de la intensidad para el paciente (lectura). No debe superar los 300 lux.
- Iluminación de mayor intensidad (entre 1.000 y 1.500 lux) para procedimientos, que debe localizarse sobre la cama del paciente y no generar sombras.

Consenso fuerte

Recomendación 117: Se debe prestar atención a los accesorios, las propiedades fotométricas de las fuentes de luz y la dirección y el color de la iluminación, así como a las relaciones entre la iluminación, las superficies de las habitaciones y los acabados. *Consenso fuerte*

Recomendación 118: Es necesario que tanto los sistemas de monitorización como los de asistencia dispongan de pantallas cuyo brillo se adapte a la luz ambiental. *Consenso débil (91% de consenso)*

Control acústico de la unidad

Recomendación 119: Las UCIA, y muy especialmente las habitaciones de los pacientes, deben ser espacios con ambiente tranquilo y pacífico. *Consenso fuerte*

Recomendación 120: El control acústico de la UCIA debe cumplir con las recomendaciones de ruido máximo permitido para pacientes hospitalizados del *International Noise Council*³² que establece:

- El ruido en horario de mañana debe ser inferior a 45 decibelios(dBA).
- El ruido en horario de tarde debe ser inferior a 40 dBA.
- El ruido en horario nocturno debe ser inferior a 20 dBA.

Consenso fuerte

Recomendación 121: Deben establecerse valores límite por franjas horarias y adaptar los volúmenes de las alarmas y señales acústicas a estos límites. *Consenso fuerte*

Recomendación 122: Se considera deseable promover el uso de música de fondo o música ambiental a volúmenes bajos. *Consenso débil (66% de consenso)*

Recomendación 123: La alarma acústica, acompañada o no de una señal luminosa de alarma a la entrada de cada habitación, debe permitir identificar fácilmente el box del paciente. *Consenso fuerte*

Recomendación 124: Deben existir sistemas de comunicación paciente/enfermería con control del nivel de volumen de las alarmas pero que permitan el control permanente del paciente ingresado en la unidad³³. *Consenso fuerte*

Justificación: Diversos autores han señalado que con frecuencia las UCI se encuentran por encima de los niveles de

ruido recomendados^{6,34} y han sugerido que la reducción de esta forma de contaminación medioambiental debe ser un objetivo prioritario a lograr en estas unidades.

Los pacientes críticos pueden ser más sensibles al ruido que el personal, y el aumento de los niveles de ruido puede interrumpir el sueño y aumentar la percepción del dolor³⁵. El movimiento de equipos y sillas, las alarmas, los sonidos del monitor o de otros elementos y los teléfonos son percibidos por los pacientes como exceso de ruido y las conversaciones que se producen, en lo que el personal percibe como un volumen aceptable, suelen molestar a los pacientes³⁶.

El ruido puede reducirse físicamente mediante el uso de materiales absorbentes de sonido en las paredes y el techo, ventanas insonorizadas y atenuadores de sonido en el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado³⁷. Deben seleccionarse los materiales que minimicen el ruido, no sólo en las habitaciones de pacientes, sino en toda la unidad, pero especialmente debe concienciarse al personal de la importancia de este parámetro y promover conductas encaminadas a su reducción. La monitorización periódica de los niveles de ruido en la UCI puede ser de interés para reforzar estas medidas.

Climatización

Recomendación 125: La temperatura de las habitaciones debe mantenerse entre 21 y 26 °C. *Consenso fuerte*

Recomendación 126: Deben existir sistemas de control térmico que permitan regular la temperatura según las necesidades del paciente. *Consenso fuerte*

Justificación: Los pacientes críticamente enfermos pueden presentar alteraciones de la regulación de la temperatura corporal o ser muy sensibles a los cambios de temperatura ambiental.

Recomendación 127: La UCIA debe cumplir con la norma UNE-100713:2005 que establece que la humedad relativa de la zona de cuidados debe estar comprendida entre el 45-55%. *Consenso fuerte*

Recomendación 128: El tratamiento del aire debe permitir al menos 8-10 renovaciones por hora de las habitaciones y 2 renovaciones por hora del aire ambiental. *Consenso fuerte*

Justificación: Según la normativa (Norma Europea EN 13779:2007) el aire exterior debe cumplir una serie de requisitos para ser empleado para la ventilación interior, aunque, como señala la propia norma, no hay definiciones aceptadas universalmente de los niveles admisibles de calidad del aire exterior y las que existen no están previstas inicialmente para el diseño de los sistemas de ventilación.

Recomendación 129: El flujo de aire no debe estar nunca dirigido a la cama del paciente. *Consenso fuerte*

Recomendación 130: Para reducir el riesgo de contaminación, la unidad de tratamiento debe estar dotada con prefiltros, filtros de alta eficacia y filtros absolutos tipo HEPA EU13 (*High-efficiency particulate absorption filters*), así como disponer de sistemas de control de los contaminantes más frecuentes (CO₂, NO_x, SO₂). *Consenso fuerte*

Recomendación 131: El nivel de ruido producido por los sistemas de tratamiento del aire no debe superar los 35 dBA. *Consenso fuerte*

Características generales de los acabados materiales

Recomendación 132: La calidad del mobiliario y acabados materiales deben cumplir con los requerimientos de resistencia y durabilidad de las normas UNE 11022, UNE 56868, UNE 11019, BS 2483 y UNE 11011, NTP 38 (reacción al fuego)¹⁴. *Consenso fuerte*

Recomendación 133: Los acabados materiales y el mobiliario de la unidad deben ayudar a generar un ambiente lo más confortable posible. *Consenso fuerte*

Suelo

Recomendación 134: La calidad del suelo debe dar respuesta a la doble necesidad de presentar un buen comportamiento ante el paso de equipos pesados y de ofrecer cierta amortiguación para disminuir la fatiga del personal. *Consenso fuerte*

Recomendación 135: Debe ofrecer un diseño atractivo no hospitalario. *Consenso débil (70% de consenso)*

Recomendación 136: Debe absorber los sonidos fuertes y mitigar la transmisión de ruidos de los espacios adyacentes. *Consenso fuerte*

Recomendación 137: Para reducir el riesgo de contaminación debe:

- Resistir los exigentes criterios con una alta frecuencia de limpieza.
- Presentar superficies lisas, con mínimas perforaciones y grietas.
- Presentar acabados que cubran los ángulos rectos entre la pared y el suelo

Consenso fuerte

Recomendación 138: Son recomendables los suelos vinílicos con junta soldada que proporcionan un solado continuo, con el objetivo de favorecer la movilidad de los pacientes y disminuir el riesgo de caídas. *Consenso fuerte*

Pared

Recomendación 139: Para disminuir el riesgo de infección debe presentar acabados lisos con sellado de juntas y permitir una limpieza agresiva. *Consenso fuerte*

Recomendación 140: Debe resistir el impacto de carros y equipos portátiles pesados. *Consenso fuerte*

Recomendación 141: Los acabados, preferiblemente en colores cálidos, no deben ofrecer un aspecto hospitalario; esto, junto a la decoración con motivos naturales, favorecen tanto al paciente como a visitantes y personal de la unidad. *Consenso débil (79% de consenso)*

Puertas

Recomendación 142: Deberían ser automáticas para evitar el contacto con las manos. *Consenso fuerte*

Recomendación 143: Deben presentar un espacio libre mínimo de 1,4 m. *Consenso fuerte*

Justificación: Las puertas deben ser amplias para permitir el paso de una cama junto a monitores, sistemas de infusión y dispositivos de ventilación.

Recomendación 144: Deben disponer de elementos de vidrio para permitir la visualización del paciente, pero

respetando la intimidad del mismo y de sus familiares.
Consenso fuerte

Ventanas

Recomendación 145: Deben cumplir con lo establecido en el Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad con respecto a la seguridad frente al riesgo de caídas y frente al riesgo de impacto o de atrapamiento (SUA 1 y 2)³⁸.

Consenso fuerte

Techos

Recomendación 146: Se recomiendan materiales que dispongan de altos coeficientes de reducción de ruido.

Consenso fuerte

Recomendación 147: El diseño debe ser atractivo, pudiéndose acabar en colores cálidos o con motivos naturales. *Consenso débil (75% de consenso)*

Características básicas de las instalaciones de UCIA

La elección del sistema para el montaje y organización de las tomas de electricidad, gases, tomas de vacío, puntos de conexión de datos, y soporte de monitorización y otros dispositivos médicos tiene un gran impacto en el paciente y el personal asistencial³⁹. En la actualidad existen 3 opciones de configuración de tomas y conexiones: anclaje en pared de cabecera, columna suspendida y brazos articulados colgantes.

Anclaje a pared de cabecera: Se trata de la solución clásica y de más bajo costo. Esta configuración está muy extendida y permite soluciones escalables adaptadas a las necesidades del paciente, sin embargo presenta 2 problemas: la imposibilidad de que la pared de cabecera pueda ser de cristal y la dificultad de acceso a la cabecera en situaciones de emergencia, obligando, en estos casos, al personal asistencial a pasar por encima de una maraña de líneas, tubos y cables.

Columnas de distribución: Se trata de columnas ancladas al suelo o suspendidas del techo dotadas de salidas de gases y tomas de vacío; de conexiones eléctricas y de datos, así como de elementos complementarios como cajones, baldas, sistemas para sujeción de monitores y pantallas, luz auxiliar, sistemas de comunicación, portasueros etc. Los modelos más avanzados incluyen elementos móviles sobre una estructura lineal en el techo y la posibilidad de una cierta flexibilidad en las configuraciones.

Sistemas de brazos articulados: Los sistemas más sofisticados consisten en una serie de brazos articulados suspendidos en el techo que ofrecen la máxima flexibilidad en el posicionamiento de cada elemento, adaptando la habitación a las necesidades de cada paciente³⁹. En su concepción inicial era común establecer una diferenciación entre columna seca (destinada preferentemente a monitorización y equipos electrónicos) y columna húmeda (destinada preferentemente a los portasueros y bombas de perfusión). Sin embargo, la incorporación cada vez más frecuente de ordenador de cabecera al equipamiento (lo que permite disponer de un nuevo puesto de trabajo), la necesidad de disponer de tomas eléctricas y conexiones de datos, tomas de gases y tomas de vacío a ambos lados del paciente hacen

que esta división excesivamente rígida deba ser replanteada.

Recomendación 148: Sea cual sea la opción elegida para la configuración de tomas y conexiones, se debe tener en cuenta que es un requerimiento de diseño fundamental asegurar el acceso fácil al paciente y a los dispositivos médicos.
Consenso fuerte

Electricidad

Recomendación 149: Cada cama dispondrá de 12 tomas de corriente de 16 A, ll+tt lateral, distribuidas en 3 circuitos magnetotérmicamente independientes de 4 tomas cada uno y alimentadas, según MIE BT 025, mediante transformador de aislamiento trifásico con una potencia mínima de 3,5 kVA o 5 kVA en el supuesto de alimentar a 2 camas, caso este en el que se dispondrán 6 circuitos de distribución magnetotérmicamente independientes⁴⁰. *Consenso fuerte*

Recomendación 150: La red de distribución IT establecida, de acuerdo con MIE BT 008, quedará monitorizada permanentemente mediante un medidor de aislamiento de línea dotado de alarmas óptica y acústica y regulable para actuar entre 2 y 5 mA de corriente de fuga (50 y 250 kOhm)⁴⁰.
Consenso fuerte

Recomendación 151: La UCIA precisa que su cuadro eléctrico principal esté conectado a los sistemas eléctricos de emergencia: grupo electrógeno y el SAI/UPS. *Consenso fuerte*

Recomendación 152: Los sistemas eléctricos de emergencia deben localizarse en salas específicas para que las tareas de mantenimiento no interfieran con el funcionamiento de la UCIA. *Consenso fuerte*

Recomendación 153: En cada habitación al menos 6 tomas eléctricas se encontrarán conectadas a red protegida mediante SAI/UPS, el resto de tomas deberían estar conectadas a red conectada con circuito de emergencia del hospital, que en caso de cese de suministro se activará tras unos segundos. *Consenso fuerte*

Recomendación 154: Las tomas conectadas a SAI/UPS se deben reservar, de manera preferente, para los equipos electrónicos que en caso de cese de alimentación eléctrica pudieran desconfigurarse y ver comprometido el reinicio de sus funciones tras el arranque del sistema de suministro alternativo de electricidad (preferentemente monitores, ordenadores y conmutadores de comunicación). *Consenso fuerte*

Recomendación 155: La UCIA debe cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requerimientos del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. *Consenso fuerte*

Recomendación 156: Cada cama dispondrá, al menos, de 2 placas de conexión de red equipotencial (red de tierra para conexión de las partes metálicas de los equipos).
Consenso fuerte

Agua

Recomendación 157: Debe existir un reparto claro de tareas de las diferentes tomas de agua:

- Lavamanos.
- Agua de bebida/nutrición oral/medicación oral.

- Limpieza de material que va a ser sometido a desinfección de alto nivel o esterilización.
- Aseo de pacientes.
- Toma de diálisis.

Consenso fuerte

Recomendación 158: Con el objetivo de disminuir la colonización de los grifos a través de un uso frecuente de los mismos, debería instalarse el menor número de grifos que permita cubrir eficientemente las necesidades de las diferentes tareas. *Consenso fuerte*

Justificación: El mayor empleo de soluciones hidroalcohólicas ha disminuido el uso de lavabos para la limpieza de manos lo que puede aumentar la formación de reservorios de *Escherichia coli*, coliformes e incluso bacilos gramnegativos no fermentadores habituales en el agua potable.

Recomendación 159: Si la unidad se encuentra en la proximidad de la unidad de hemodiálisis o de otras unidades en las que se realicen cuidados intensivos nefrológicos, podría valorarse la instalación en un box de suministro de agua altamente purificada o ultrapura (conductividad máxima de $1,1 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, medida a 20°C ; carbón orgánico total máximo de $0,5 \text{ mg/l}$; nitratos máximo $0,2 \text{ ppm}$; menos contaminación bacteriana de $10 \text{ UFC}/100 \text{ ml}$ y menos de $0,03 \text{ UE/ml}$ de endotoxinas). *Consenso débil (79% de consenso)*

Recomendación 160: En caso de no disponer de unidades de tratamiento de agua centralizadas, podrían emplearse centrales portátiles individuales de tratamiento de agua ultrapura para hemodiálisis. Al menos un box debería estar dotado con tomas de agua y drenaje (diferentes de las del lavado de manos). *Consenso débil (91% de consenso)*

Justificación: En la actualidad debe considerarse como alternativa, por su mayor flexibilidad y bajo precio de instalación y mantenimiento, el uso de equipos autónomos que solo requieren de una toma de agua del circuito general y un desagüe.

Recomendación 161: Aparte de la presencia de dispensadores de soluciones hidroalcohólicas (Recomendación 21), próximos a las habitaciones deben instalarse lavabos para la limpieza con agua y jabón de las manos visiblemente sucias⁴¹. *Consenso fuerte*

Gases medicinales

Recomendación 162: El oxígeno y aire comprimido deben ser suministrados desde las centrales del hospital. *Consenso fuerte*

Recomendación 163: En cada habitación se consideran necesarias 3 tomas de oxígeno, 4 tomas de vacío y 2 de aire comprimido medicinal, debiendo ser la calidad de este conforme con lo establecido tanto por la Norma UNE 110-013-91, como por la Farmacopea Española⁴⁰. *Consenso fuerte*

Recomendación 164: Los gases medicinales deberán tener, al menos, un cuadro de regulación, mando y control por unidad visible para su control, debiendo existir una sectorización en las canalizaciones de gases por cada 2-3 camas⁴⁰. *Consenso fuerte*

Recomendación 165: El sistema de válvulas se instalará en forma tal que se permita sus reparaciones en línea, incluso con la instalación en funcionamiento⁴⁰. *Consenso fuerte*

Recomendación 166: Las tomas de gases medicinales dispondrán de sistemas de cierre y alarmas de presión. *Consenso fuerte*

Vacío

Recomendación 167: Se recomiendan al menos 4 tomas de vacío por cada habitación instalada. *Consenso fuerte*

Recomendación 168: El sistema de vacío dispondrá de alarma de bajada de presión. *Consenso fuerte*

Sistema de comunicación

Recomendación 169: La UCIA dispondrá de un sistema de comunicación rápido y sencillo dentro de la unidad, en las diferentes áreas donde se encuentre el personal y con el resto del hospital, que cause la menor molestia posible a los pacientes y al personal. *Consenso fuerte*

Recomendación 170: Debe existir un sistema de intercomunicación entre las habitaciones y el mostrador de enfermería. *Consenso fuerte*

Recomendación 171: El sistema debe incluir un código específico para alarmas vitales. *Consenso fuerte*

Sistemas de transporte

Recomendación 172: Próxima al mostrador de enfermería se localizará la estación terminal del sistema de transporte neumático. *Consenso débil (91% de consenso)*

Justificación: La idea es, por una parte, aproximar el laboratorio central a la UCI mediante el uso de soluciones de transporte mecanizado rápido de muestras (tubo neumático) y recursos informáticos para la recepción de resultados, a la vez que se dota a estas unidades de equipos descentralizados que no requieren apenas mantenimiento y cuyo uso, por su sencillez, no requiere de personal técnico específico.

Recomendación 173: Los ascensores estarán preparados para el traslado de pacientes en amplias camas con diferentes equipos que pueden ir acompañados por varios profesionales. *Consenso fuerte*

Recomendación 174: Resulta conveniente que los ascensores dispongan de tomas de corriente eléctrica. *Consenso débil (62% de consenso)*

Justificación: Dos de los 8 revisores que mostraron su disconformidad con esta recomendación argumentaron que todos los equipos transportados deben estar dotados de baterías eléctricas.

Recomendación 175: Se recomiendan unas dimensiones mínimas de cabina de $2,70 \times 1,80 \text{ m}$ de puerta de $1,80 \text{ m}$ de ancho y $2,10 \text{ m}$ de alto. *Consenso fuerte*

En el [anexo 2](#) se presenta un listado de verificación desarrollado en base a las recomendaciones de este documento y concebido como una herramienta de control de calidad de la estructura de las diferentes UCIA.

Financiación

Este documento no ha recibido financiación.

Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses que declarar.

Agradecimientos

Al Dr. Francisco Guillén Grima, Director del Servicio de Medicina Preventiva de la Clínica Universidad de Navarra y al Dr. Rafael Díaz Tejeiro, Jefe del Servicio de Nefrología del Complejo Hospitalario de Toledo por sus inestimables aportaciones en algunas de las recomendaciones del presente trabajo.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.redar.2019.06.004](https://doi.org/10.1016/j.redar.2019.06.004).

Bibliografía

- Unidad de cuidados intensivos. Estándares y recomendaciones. Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Calidad del SNS. 2010.
- Monedero P, Paz-Martín D, Cardona-Pereto J, Barturen F, Fernández-Quero L, Aguilera-Celorrio L, et al. Cuidados Intensivos de Anestesia: recomendaciones de la Sección de Cuidados Intensivos de la Sociedad Española de Anestesiología. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2017;64:282–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2016.12.007>.
- Real Decreto 69/2015, de 6 de febrero, por el que se regula el Registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada. BOE núm. 35, de 10 de febrero de 2015.
- Donabedian A. *The definition of quality and approaches to its assessment*. Ann Arbor (MI): Health Administration Press; 1980.
- Brun-Buisson C. Practice guidelines for prevention of infection in European ICUs: A call for standards. *Intensive Care Med*. 1996;22:847–8.
- Ulrich R, Zimring C, Zhu X, DuBose J, Seo H, Choi Y, et al. A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD*. 2008;1:61–125, <http://dx.doi.org/10.1177/193758670800100306>.
- Hamilton D. Four levels of evidence-based practice. The American Institute of Architects. 2004.
- Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.
- Hamilton D, Shepley M. *Design for critical care. An evidence-based approach*. Oxford: Elsevier Inc; 2010.
- Ferri M, Zygun D, Harrison A, Stelfox H. Evidence-based design in an intensive care unit: End-user perceptions. *BMC Anesthesiol*. 2015;15:57, <http://dx.doi.org/10.1186/s12871-015-0038-4>.
- Thompson D, Hamilton D, Cadenhead C, Swoboda S, Schwindel S, Anderson D, et al. Guidelines for intensive care unit design. *Crit Care Med*. 2012;40:1586–600, <http://dx.doi.org/10.097/CCM.0b013e3182413bb2>.
- Fourrier F, Boiteau R, Charbonneau P, Prault JN, Dray S, Farkas JC, et al. Structures et organisation des unités de réanimation: 300 recommandations. *Reanimation*. 2012;3:523–39, <http://dx.doi.org/10.1007/s13546-012-0510-9>.
- Valentin A, Ferdinande P, ESICM Working Group on Quality Improvement. Recommendations on basic requirements for intensive care units: Structural and organizational aspects. *Intensive Care Med*. 2011;37:1575, <http://dx.doi.org/10.007/s00134-011-2300-7>.
- Humanización de las unidades de cuidados intensivos. Plan de la Humanización de la Asistencia Sanitaria 2016-2019. Consejería de Sanidad - Comunidad de Madrid.
- The RAND/UCLA appropriateness method user's manual [consultado 18 Dic 2018]. Disponible en: http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1269.html.
- Fundación Avedis Donabedian. FAD. Estándares de acreditación. Servicios de Medicina Intensiva. Barcelona: Viena Serveis Ed; 1997: A: 18.
- Halpern N. Innovative designs for the smart ICU (Part 2): The ICU. *Chest*. 2014;145:646–58, <http://dx.doi.org/10.1378/chest.13-0004>.
- Wunsch H, Angus D, Harrison D, Fowler R, Hoste E, de Keizer N, et al. Variation in critical care services across North America and Western Europe. *Crit Care Med*. 2008;36:2787–93, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e318186aec8>.
- Hutchings A, Durand M, Griev R, David H, Kathy R, Judith G, et al. Evaluation of modernisation of adult critical care services in England: Time series and cost effectiveness analysis. *Br Med J*. 2009;339:b 4353, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.b4353>.
- Wunsch H, Linde-Zwirble W, Harrison D, Barnato A, Rowan K, Angus D. Use of intensive care services during terminal hospitalizations in England and the United States. *Am J Resp Crit Care*. 2009;180:875–80, <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200902-0201OC>.
- Elander G, Hellström G. Reduction of noise levels in intensive care units for infants: Evaluation of an intervention program. *Heart Lung: J Acute Crit Care*. 1995;24:376–9, [http://dx.doi.org/10.1016/S0147-9563\(05\)80058-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0147-9563(05)80058-5).
- Rashid M. A decade of adult intensive care unit design: A study of the physical design features of the best-practice examples. *Crit Care Nurs Q*. 2006;29:282–311.
- Bartley J, Streifel A. Design of the environment of care for safety of patients and personnel: Does form follow function or vice versa in the intensive care unit? *Crit Care Med*. 2010;38 8 suppl:S388–98, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181e6d0c1>.
- Teltsch D, Hanley J, Loo V, Goldberg P, Gursahaney A, Buckeridge D. Infection acquisition following intensive care unit room privatization. *Arch Intern Med*. 2011;171:32–8, <http://dx.doi.org/10.1001/archinternmed.2010.469>.
- Escudero D, Martín L, Viña L, Forcelledo L, García-Arias B, López-Amor L. Open the doors on the ICU. An unavoidable necessity. *Med Intensiva*. 2015;39:522–3, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2015.07.004>.
- Halpern N. Innovative designs for the smart ICU: Part 3: advanced ICU informatics. *Chest*. 2014;145:903–12, <http://dx.doi.org/10.1378/chest.13-0005>.
- Stroupe J. Design for safety in the critical care environment: An evidence-based approach: Considering the caregiver-patient-family experiences. *Crit Care Nurs Q*. 2014;37:103–14, <http://dx.doi.org/10.1097/CNQ.0000000000000009>.
- Davidson J, Powers K, Hedayat K, Tieszen M, Kon A, Shepard E, et al. Clinical practice guidelines for support of the family in the patient-centered intensive care unit: American College of Critical Care Medicine Task Force 2004-2005. *Crit Care Med*. 2007;35:605–22, <http://dx.doi.org/10.1097/01.CCM.0000254067.14607.EB>.
- Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities: The Facilities Guidelines Institute. 2010 ed. Chicago, IL: ASHE (American Society for Healthcare Engineering) of the American Hospital Association; 2011.
- Vereces A, Liu X, Terrin M, Scharf S, Shanholtz C, Harris A, et al. Ambient light levels and critical care outcomes. *J Crit Care*. 2013;28:110, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2012.04.012>.
- Castro R, Angus D, Rosengart M. The effect of light on critical illness. *Crit Care (London, England)*. 2011;15:218, <http://dx.doi.org/10.1186/cc10000>.
- Berglund B. *Guidelines for community noise*. Geneva: World Health Organization; 1999.

33. Görges M, Markewitz B, Westenskow D. Improving alarm performance in the medical intensive care unit using delays and clinical context. *Anesth Analg*. 2009;108:1546–52, <http://dx.doi.org/10.213/ane.0b013e31819bdfbb>.
34. Blomkvist V, Eriksen C, Theorell T, Ulrich R, Prasmanis G. Acoustics and psychosocial environment in intensive coronary care. *Occup Environ Med*. 2005;62:e1, <http://dx.doi.org/10.1136/oem.2004.017632>.
35. Hansell H. The behavioral effects of noise on man: The patient with "intensive care unit psychosis". *Heart Lung*. 1984;13:59–65.
36. Walder B, Francioli D, Meyer J, Lançon M, Romand J. Effects of guidelines implementation in a surgical intensive care unit to control nighttime light and noise levels. *Crit Care Med*. 2000;28:2242–7.
37. Johansson L, Bergbom I, Waye K, Ryherd EBL. The sound environment in an ICU patient room—a content analysis of sound levels and patient experiences. *Intensive Crit Care Nurs*. 2012;28:269–79, <http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2012.03.004>.
38. Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad. Ministerio de Fomento Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo. 2010.
39. Pati D, Evans J, Waggener L, Harvey T. An exploratory examination of medical gas booms versus traditional headwalls in intensive care unit design. *Crit Care Nurs Q*. 2008;31:340–56, <http://dx.doi.org/10.1097/01.CNQ.0000336820.12171.cf>.
40. ORDEN 577/2000, de 26 de octubre, de la Consejería de Sanidad, por la que se modifican los requisitos técnico-sanitarios de determinadas unidades establecidas en el Anexo II de la Orden de 11 de febrero de 1986 y se incorporan y definen nuevas tipologías.
41. Larson E, Cimiotti J, Haas J, Parides M, Nesin M, Della-Latta P, et al. Effect of antiseptic handwashing vs alcohol sanitizer on health care-associated infections in neonatal intensive care units. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005;159:377–83, <http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.159.4.377>.