



SERIES EN MEDICINA INTENSIVA: MEDICINA INTENSIVA PERIOPERATORIA

## Medicina intensiva perioperatoria



M.C. Martín Delgado<sup>a,b,\*</sup> y F. Gordo Vidal<sup>c,d</sup>

<sup>a</sup> Servicio Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Torrejón, Torrejón de Ardóz, Madrid, España

<sup>b</sup> Grado en Medicina, Universidad Francisco de Vitoria (UFV), Madrid, España

<sup>c</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario del Henares, Coslada, Madrid, España

<sup>d</sup> Grupo de Investigación en Patología Crítica, Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, España

Recibido el 18 de marzo de 2019; aceptado el 24 de marzo de 2019

Disponible en Internet el 17 de mayo de 2019

### PALABRAS CLAVE

Medicina intensiva perioperatoria;  
Unidad de cuidados intensivos;  
Postoperatorio

**Resumen** La cirugía representa uno de los principales pilares terapéuticos en todo el mundo, ofreciendo una mayor supervivencia y esperanza de vida para muchos pacientes. En general, se estima una mortalidad postoperatoria baja, alrededor del 1-4%. Un 13% de los procedimientos quirúrgicos tienen un riesgo alto de complicaciones, representando un 80% de las muertes postoperatorias. Recientemente, se han producido avances significativos relacionados con aspectos organizativos, nuevas técnicas anestésicas y quirúrgicas, escalas pronósticas, manejo perioperatorio y una mayor participación e implicación del paciente. En esta nueva serie de MEDICINA INTENSIVA se abordarán aspectos fundamentales de cómo los servicios de medicina intensiva pueden aportar valor al proceso quirúrgico, de forma coordinada con otros servicios. Se requieren políticas institucionales que aseguren la detección de pacientes en riesgo en plantas de hospitalización, el ingreso precoz en UCI de aquellos pacientes en los que está indicado, adecuando el tratamiento en la UCI y optimizando los criterios al alta. La detección y prevención del síndrome post-UCI en pacientes y familiares, y el seguimiento al alta de UCI y de hospitalización de forma multidisciplinar, pueden reducir las secuelas del enfermo crítico quirúrgico, mejorando los resultados y la calidad de vida y restituyendo al paciente a la sociedad. En futuras publicaciones de esta serie dirigida al paciente quirúrgico se presentarán actualizaciones del manejo perioperatorio de algunas de las cirugías de mayor complejidad.

© 2019 Publicado por Elsevier España, S.L.U.

### KEYWORDS

Perioperative intensive care;  
Intensive Care Unit;  
Postoperative

### Perioperative intensive care medicine

**Abstract** Surgery represents one of the main therapeutic references in the world, affording greater survival and life expectancy for many patients. In general, the estimated postoperative mortality is low (around 1-4%). Thirteen percent of the surgical procedures have a high risk of complications, accounting for 80% of all postoperative deaths. Recently, there have been significant advances related to organizational aspects, new anesthetic and surgical techniques,

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mcmartindelgad@gmail.com](mailto:mcmartindelgad@gmail.com) (M.C. Martín Delgado).

son prognostic scales, perioperative management and greater participation and involvement of the patient. This new series of *Medicina Intensiva* will address fundamental aspects of how Departments of Intensive Care Medicine can add value to the surgical process, in a coordinated manner with other services. Institutional policies are required to ensure the detection of patients at risk in hospitalization wards, with early admission to the ICU of those patients in whom admission is indicated, adapting the treatment in the ICU and optimizing the criteria for discharge. The detection and prevention of post-ICU syndrome in patients and relatives, and the follow-up of ICU discharge and hospitalization in a multidisciplinary manner can reduce the sequelae among critical surgical patients, improving the outcomes and quality of life, and restoring the patient to society. In future publications of this series directed to the surgical patient, updates will be provided on the perioperative management of some of the most complex surgeries.

© 2019 Published by Elsevier España, S.L.U.

## Introducción

La cirugía representa uno de los principales pilares terapéuticos en todo el mundo, ofreciendo una mayor supervivencia y esperanza de vida para muchos pacientes. En el año 2012 se llevaron a cabo 359,5 millones de intervenciones quirúrgicas, incrementándose en más del 38% respecto al año 2004 en todos los países, independientemente del entorno económico. Se ha correlacionado una mayor esperanza de vida en tasas por encima de 1.533 operaciones por 100.000 habitantes<sup>1</sup>.

Los cambios demográficos como el envejecimiento de la población tienen impacto negativo significativo sobre los resultados quirúrgicos. Se estima que la población de edad avanzada requiere una intervención quirúrgica con una frecuencia 4 veces mayor que el resto de la población. Se prevé que el número de pacientes que se va a someter a una intervención quirúrgica aumentará un 25% hacia el año 2020. Durante ese mismo periodo, la población de edad avanzada aumentará un 50%. Así, los datos demográficos de los pacientes quirúrgicos muestran una tendencia hacia un mayor número de pacientes ancianos y mayor presencia de comorbilidades<sup>2</sup>.

En general, se estima una mortalidad postoperatoria baja, alrededor del 1-4%<sup>3</sup>. Un 13% de los procedimientos quirúrgicos tienen un riesgo alto de complicaciones, representando un 80% de las muertes postoperatorias, lo que supone más de 3 millones de muertes anuales<sup>4</sup>. El *International Surgical Outcomes Study*<sup>5</sup> reporta una tasa de eventos adversos del 16,8% en pacientes quirúrgicos. Además, muchos de los pacientes que sobreviven al alta hospitalaria, tras sufrir eventos adversos, presentan secuelas funcionales y una menor supervivencia a largo plazo, incrementando por 2 el riesgo de muerte a los 5 años<sup>6</sup>.

El riesgo de eventos adversos perioperatorios depende de la enfermedad del paciente antes de la cirugía, la prevalencia de comorbilidades y la urgencia, la magnitud, el tipo y la duración del procedimiento quirúrgico.

Recientemente, se han producido avances significativos en todo el proceso quirúrgico relacionados con aspectos

organizativos, nuevas técnicas anestésicas y quirúrgicas, escalas pronósticas, manejo perioperatorio y una mayor participación e implicación del paciente<sup>7</sup>.

Se define la medicina perioperatoria como «un sistema de cuidados médicos que tiene un enfoque multidisciplinar, integral y centrado en el paciente; y que busca entregar la mejor atención posible a los pacientes quirúrgicos desde el momento en que se indica una cirugía hasta su completa recuperación, con el objetivo explícito de mejorar los resultados y disminuir las complicaciones». Incluye la planificación de la intervención colaborativa con el paciente, la evaluación preoperatoria, la optimización de la comorbilidad, la estandarización del cuidado, la individualización y la planificación al alta. Todo ello conlleva que los profesionales implicados trabajen en equipo, comunicándose de forma efectiva y con responsabilidad compartida<sup>8</sup>. Este nuevo dominio de la medicina requiere competencias específicas que deben ser entrenadas por los profesionales para asegurar los mejores resultados en pacientes complejos en diferentes tipos de cirugía<sup>9</sup>.

En las últimas décadas se pueden señalar de forma indiscutible dos avances significativos que afectan a los resultados quirúrgicos: la cirugía mínimamente invasiva y los programas de rehabilitación multimodal, también conocidos como protocolos *fast track* o *enhanced recovery after anesthesia* (ERAS). Ambos enfoques van dirigidos a disminuir la agresión quirúrgica y facilitar la recuperación postoperatoria<sup>10</sup>.

La rehabilitación multimodal en cirugía consiste en una combinación de estrategias perioperatorias sostenidas por la medicina basada en la evidencia y dirigidas a mejorar la recuperación después de las intervenciones quirúrgicas. Los beneficios de estos protocolos impactan sobre el paciente (menor morbilidad, mejor calidad de vida, mejor experiencia del paciente) y sobre el sistema sanitario (reducción de la estancia hospitalaria)<sup>11</sup>. Estos paquetes de medidas establecen recomendaciones relacionadas, entre otras, con la normotermia, el manejo de fluidos, la monitorización hemodinámica, la nutrición y la movilización precoz, minimizar las náuseas y vómitos, optimizar la hidratación, asegurar

una analgesia adecuada y reducir el delirium especialmente en pacientes ancianos. Pero es la aplicación sistemática y en forma conjunta de todas estas intervenciones lo que finalmente logra los buenos resultados. La aplicación de estos protocolos ha mostrado ser beneficiosa, principalmente, en pacientes sometidos a gran cirugía de colon<sup>12</sup>, pero actualmente existen protocolos ERAS disponibles para otros tipos de cirugía y se han extendido en muchos países, especialmente del mundo desarrollado.

## Crterios de ingreso en unidades de cuidados intensivos

Establecer el riesgo perioperatorio de los pacientes quirúrgicos es esencial para la toma de decisiones relacionadas con el procedimiento, la optimización preoperatoria y el manejo intra- y postoperatorio de estos pacientes, lo que impactará en los resultados finales. La estratificación de riesgo es compleja y depende de factores multidimensionales, quirúrgicos, anestésicos y del propio paciente, lo que hace necesario un abordaje por parte de diferentes especialistas. En la actualidad existen diversas herramientas que pueden ayudar a predecir el riesgo. Las escalas clásicas preoperatorias han sido cuestionadas y se han incorporado otras que engloban el periodo intraoperatorio y el postoperatorio, además de considerar el estado funcional, el concepto de fragilidad y el uso de biomarcadores. Posiblemente, en un futuro próximo los sistemas de datos perioperatorios inteligentes permitirán disponer de algoritmos de riesgo dinámicos a tiempo real y personalizados<sup>13</sup>.

El ingreso postoperatorio en unidades de cuidados intensivos (UCI) se ha considerado un estándar del cuidado en ciertos tipos de cirugía de alto riesgo, representando en algunos países como el Reino Unido el 40% de los ingresos en estas unidades<sup>14</sup>. En España, un porcentaje importante de los ingresos en las UCI son pacientes quirúrgicos. En el estudio ENVIN, el 32,8% de los 138.999 pacientes ingresados en UCI fueron quirúrgicos, siendo el 61,4% de ellos cirugías programadas<sup>15</sup>.

Es necesario planificar y organizar los cuidados postoperatorios teniendo en cuenta los recursos limitados en base al mayor beneficio clínico, seguridad y eficiencia e implicando al paciente en la toma de decisiones.

Diferentes guías internacionales establecen las recomendaciones para el ingreso postoperatorio de pacientes de alto riesgo en la UCI<sup>16,17</sup>. Estas guías recomiendan disponer de políticas locales que establezcan los criterios de ingreso adaptados a las características organizacionales y recursos disponibles en cada institución.

Estudios no aleatorizados han demostrado que el ingreso en UCI puede mejorar el pronóstico de los pacientes quirúrgicos e incluso reducir los costes al disminuir las complicaciones postoperatorias<sup>18,19</sup>. Los pacientes admitidos en el postoperatorio inmediato después de la cirugía tienen mejor pronóstico que los admitidos con retraso de forma urgente después del procedimiento<sup>20,21</sup>. Recientemente, el ingreso programado en UCI de los pacientes quirúrgicos de alto riesgo ha sido cuestionado en algunos estudios, probablemente en relación con los modelos organizativos diferentes (UCI abierta y cerrada) y la disponibilidad de recursos en UCI y en hospitalización según los países<sup>22,23</sup>.

Otros estudios no han mostrado que el ingreso rutinario de los pacientes posquirúrgicos programados con comorbilidades graves en la UCI impacte en los resultados finales<sup>24</sup>.

El *European Surgical Outcomes Study* (EuSOS), estudio internacional realizado en 28 países europeos con la participación de 498 hospitales y la inclusión de 46.539 pacientes, que evalúa los resultados después de la cirugía no cardíaca en Europa, demostró una mortalidad mayor de la esperada (4%)<sup>3</sup>. En este estudio solo el 5% de los pacientes ingresaron en UCI de forma programada. El ingreso urgente en estas unidades se asoció con mayor mortalidad que en las admisiones planificadas. La mayoría de los pacientes fallecidos (73%) nunca ingresaron en UCI después de la cirugía, y de los ingresados, el 43% falleció después de ser dados de alta a planta. Estos hallazgos sugieren deficiencias en el proceso de asignación de recursos de atención crítica, así como un fallo en el rescate de pacientes quirúrgicos que se deterioran en planta. Algunos autores han considerado el «fallo de rescate» como indicador de calidad del paciente posquirúrgico en plantas de hospitalización y sugieren que muy pocos pacientes deberían fallecer tras cirugía electiva sin haberse considerado su ingreso en UCI<sup>4</sup>. En España, donde más del 70% de las camas de pacientes críticos están asignadas a servicios de medicina intensiva<sup>25</sup>, los pacientes quirúrgicos de alto riesgo ingresan en UCI con mayor frecuencia que en otros países (12,5% vs. 8%).

A pesar de la dificultad de realizar ensayos clínicos aleatorizados que demuestren el impacto del ingreso postoperatorio de pacientes quirúrgicos en la UCI, es necesario disponer de mayor evidencia para establecer criterios que definan qué subgrupos de pacientes quirúrgicos se benefician realmente de este recurso. Todo ello debe ir asociado a políticas organizacionales que aseguren un adecuado flujo de pacientes a nivel hospitalario, optimizando los recursos disponibles, a través de la gestión adecuada de altas que permitan ubicar al paciente quirúrgico en el lugar que le corresponda, evitando cancelación de cirugías programadas por falta de camas en UCI.

## Manejo del paciente quirúrgico en unidades de cuidados intensivos

En los últimos años se ha avanzado de forma significativa en el conocimiento de los cuidados perioperatorios de los pacientes quirúrgicos identificándose áreas relevantes que constituyen una prioridad en el futuro de la investigación y su aplicación en la práctica clínica<sup>26</sup>. En ocasiones el conocimiento surgido en el ámbito de la medicina intensiva ha permitido exportar las prácticas que han demostrado ser efectivas al manejo intraoperatorio. El ingreso del paciente quirúrgico en UCI debe adaptarse a la evidencia científica surgida en los últimos años y alinearse con los protocolos ERAS, dando continuidad a todo el proceso quirúrgico.

Algunos estudios han sugerido que los procedimientos rutinarios que se llevan a cabo habitualmente en las UCI, con mayor uso de dispositivos invasivos y procedimientos diagnósticos y terapéuticos, pueden afectar de forma adversa al pronóstico de los pacientes ingresados en estas unidades<sup>27</sup>. Al igual que en otras áreas de la medicina, en los últimos años la medicina intensiva ha adoptado políticas más restrictivas en cuanto a intervenciones innecesarias y que pueden

**Tabla 1** Recomendaciones para el manejo postoperatorio en la unidad de cuidados intensivos (UCI)

	Recomendaciones
Manejo adecuado de fluidos	Evitar hipovolemia, hiperhidratación, y suponer el estado de la volemia. Adecuación de monitorización no invasiva
Manejo hemodinámico	Ajustado por objetivos. Considerar la monitorización avanzada en casos específicos
Delirium	Detección, prevención y manejo del delirium
Control del dolor	Monitorización del dolor. Evitar el uso excesivo de opioides, analgesia regional
Sedación	Monitorizar sedación y protocolos dinámicos. Suspensión diaria de la sedación según protocolo
Daño renal	Evitar hipotensión, hipovolemia, hiperhidratación y nefrotóxicos
Complicaciones respiratorias	Considerar analgesia regional, incentivo respiratorio, evitar hiperoxia
Sangre y coagulación	Política transfusional restrictiva (excepto pacientes de riesgo). Algoritmos transfusionales y manejo de coagulación según tromboelastograma y tromboelastometría
Ventilación mecánica	Adecuar presión positiva final expiración, volumen tidal y <i>driving pressure</i> . Pruebas de desconexión diaria
Uso de antibióticos	Protocolo profilaxis posquirúrgica. En sepsis/shock séptico tratamiento precoz según protocolo
Infección asociada a la atención sanitaria	Protocolos Zero (bacteriemia, neumonía, sondaje uretral, multirresistencia)
Movilización	Inicio de movilización y rehabilitación precoz
Nutrición	Considerar nutrición precoz
Profilaxis enfermedad tromboembólica	Ajustada a protocolo
Trabajo en equipo	Traspaso de información, rondas multidisciplinares, objetivos diarios, listados de verificación, análisis aleatorios en tiempo real. . .
Humanización	Flexibilización de horarios de visita. Presencia y participación de la familia
Adecuación de los cuidados al final de la vida	Limitación del tratamiento de soporte vital Incorporación medicina paliativa Voluntades anticipadas
Gestión	Donación de órganos y tejidos Evaluación y auditoría de resultados

poner en riesgo la seguridad del paciente<sup>28</sup>, y por otro lado ha establecido recomendaciones basadas en la evidencia científica dirigidas, entre otras, a reducir los días de ventilación mecánica o a prevenir el delirium<sup>29</sup>. Finalmente, los proyectos Zero promovidos por la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) han demostrado reducir de forma significativa las infecciones relacionadas con el uso de dispositivos en los pacientes ingresados en UCI<sup>30,31</sup>.

La humanización en la UCI ha promovido iniciativas que favorecen la medicina centrada en la persona, considerando el manejo integral del paciente y la familia, cubriendo sus necesidades no solo físicas, sino también psicológicas y emocionales. Los pacientes quirúrgicos pueden beneficiarse de estas políticas que favorecen aspectos como la flexibilización de los horarios de visita, la presencia y participación de las familias, la comunicación efectiva, el bienestar integral del paciente, la prevención y el manejo del síndrome post-UCI y los cuidados al final de la vida<sup>32</sup>. A pesar de que la mayoría de pacientes son dados de alta a planta,

un porcentaje fallecerá en la UCI, por lo que la medicina paliativa debe contemplarse como parte integral de la medicina intensiva perioperatoria<sup>33</sup>. Todo ello sin olvidar al profesional, ofreciéndole estrategias para prevenir y reducir el desgaste profesional.

En la [tabla 1](#) se recogen las principales consideraciones sobre el manejo del paciente quirúrgico en UCI. Algunas de ellas están pendientes de estudios de investigación en marcha que aporten mayor evidencia científica.

### Detección precoz de pacientes quirúrgicos en riesgo de deterioro

En los últimos años se ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de herramientas que permitan detectar de forma precoz pacientes en riesgo de deterioro en plantas de hospitalización convencional. Esta premisa ha llevado a la implementación de equipos de respuesta rápida (con diferentes composiciones y distintos sistemas de

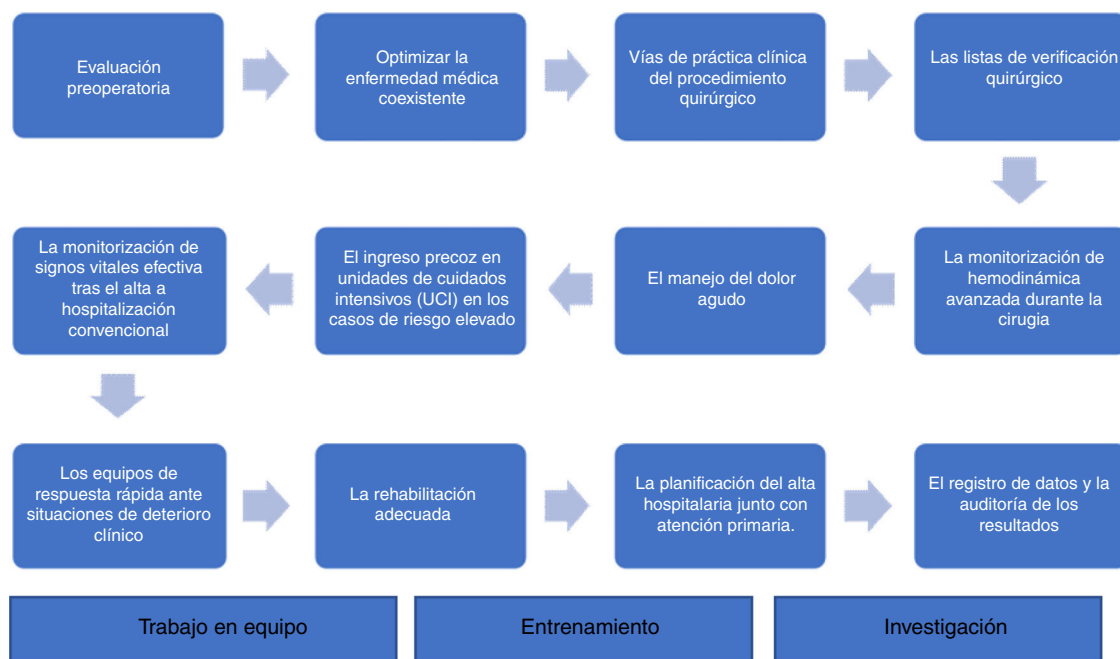


Figura 1 Medicina perioperatoria. Aspectos relevantes de la calidad del proceso.

activación) y modelos de UCI sin paredes (trabajo en equipo multidisciplinar y detección automatizada de la gravedad integrando variables clínicas y de laboratorio)<sup>34</sup>.

En los pacientes quirúrgicos el riesgo de fallecer en los primeros 30 días después de una intervención es 1.000 veces mayor que durante la cirugía misma<sup>35</sup>, lo que pone en evidencia la utilidad de detectar de forma precoz pacientes en riesgo en esta población.

Aunque diferentes estudios han demostrado el impacto de estos sistemas en la prevención de la parada cardíaca, el ingreso no programado y la mortalidad<sup>36,37</sup>, otros estudios muestran resultados negativos o no concluyentes<sup>38-40</sup>, por lo que el impacto final en los resultados es desconocido.

Se han descrito y validado diferentes escalas multiparamétricas en pacientes quirúrgicos. La mayoría incluyen parámetros como la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la frecuencia respiratoria, la temperatura y la saturación de O<sub>2</sub>, y algunas otras variables como la diuresis, la alteración del estado mental o la preocupación del profesional por el estado del paciente. Un estudio reciente compara la validez de 3 escalas en 32.527 pacientes quirúrgicos, el *Modified Early Warning Score* (MEWS), el *National Early Warning Score* (NEWS) y el *Electronic Cardiac Arrest Risk Triage* (eCART). Este estudio muestra un mayor poder predictivo de eventos adversos con este último, que además de parámetros clínicos incluye valores de laboratorio<sup>41</sup>.

Existen algunas limitaciones de estos sistemas de detección. En general, para medir el poder de discriminación, se utiliza el término AUROC, que aunque da información global en la población estudiada no es válido para la toma de decisiones individuales en la práctica clínica. La sensibilidad de la herramienta mide la probabilidad de que ocurra un evento adverso, pero la especificidad va a venir dada por la incidencia de eventos adversos en la muestra de

pacientes. En los pacientes quirúrgicos la incidencia de eventos adversos es menor que en otros subgrupos de pacientes. Por ello, para evaluar la utilidad de estas escalas, algunos autores proponen utilizar conceptos tales como la «tasa de eventos perdidos» (aquellos que ocurren y que no son detectados por la herramienta) y la tasa de «no eventos» (número de activaciones que no van seguidas de un evento adverso), sugiriendo que ambas deben ser próximas al 0%<sup>42</sup>. Esto se pone en evidencia en el estudio de Kellet y Kim<sup>43</sup>, en el cual el AUROC para la mortalidad a las 48 h fue 0,86 pero la tasa de mortalidad fue solo del 0,04%. Una puntuación de 7 en la escala se relacionó con una tasa de eventos perdidos del 69% y con una tasa de no eventos del 99%. Por lo que a pesar de un buen AUROC, casi ninguna de las alarmas fueron seguidas de eventos adversos dentro de las primeras 48 h, mientras que la mayoría de eventos reales no se detectaron. Otros estudios han demostrado que a pesar de que estos sistemas aumentan el número de activaciones, no influyen en la reducción de la mortalidad, como en el estudio de Hillman et al.<sup>38</sup>, en el que solo el 9% de las llamadas se relacionaron con eventos adversos. Además, se sugiere que estos sistemas pueden desviar la atención de los profesionales sobre otros pacientes en riesgo<sup>44</sup>. El uso de sistemas inalámbricos de monitorización puede ser de utilidad, pero todavía generan un número importante de falsas alarmas. En un estudio reciente estos sistemas produjeron 3,3 alarmas/hora, la mayoría de las cuales eran errores técnicos o de medida<sup>45</sup>. Finalmente, otros estudios han demostrado que la implementación de los sistemas no siempre es adecuada. Así, en un estudio en el que se analiza el cumplimiento del protocolo, solo un 27% de los pacientes con eventos adversos fueron monitorizados de forma adecuada las 24 h previas, y solo entre el 29 y 58% de las llamadas fueron seguidas de una adecuada respuesta clínica<sup>46</sup>.



**Tabla 2** Participación de los servicios de medicina intensiva en la medicina perioperatoria

1. Estratificación del riesgo. Valoración de preoperatoria en colaboración con otras especialidades de pacientes de alto riesgo
2. Oferta de camas de UCI a pacientes de alto riesgo, evitando la cancelación de cirugías
3. Participación y continuidad de los protocolos ERAS durante el ingreso en UCI
4. Reducción del riesgo asociado a la atención sanitaria
5. Medicina centrada en la persona. Humanización de los cuidados
6. Prevención y soporte del síndrome post-UCI
7. Equipos y sistemas de detección de pacientes en riesgo en plantas de hospitalización convencional
8. Seguimiento al alta de hospitalización. Consultas post-UCI
9. Investigación: aportando evidencia científica al proceso
10. Registro y auditoría de resultados

ERAS: *enhanced recovery after anesthesia*; UCI: unidad de cuidados intensivos.

En el futuro otras herramientas como el *big data* y el *machine learning* pueden ser útiles con un mayor poder de discriminación para pacientes en riesgo de eventos adversos, aunque todavía no están disponibles para la práctica clínica<sup>47</sup>.

En conclusión, a pesar de la necesidad de disponer de sistemas de detección y respuesta de pacientes quirúrgicos en riesgo de deterioro en plantas de hospitalización convencional, es necesario seguir explorando la validez y utilidad de estos sistemas en la práctica clínica. Finalmente, para lograr los mejores resultados es necesario no solo el disponer de herramientas, sino el trabajo multidisciplinar de todos los profesionales implicados, así como la concienciación y formación de los mismos.

## Medicina perioperatoria como un proceso. Consideraciones finales

La calidad de la atención perioperatoria, contemplada como todo un proceso, es imprescindible para mejorar los resultados de los pacientes quirúrgicos. Ello incluye la evaluación preoperatoria, optimizar la enfermedad médica coexistente, las vías de práctica clínica del procedimiento quirúrgico, las listas de verificación quirúrgica, la monitorización hemodinámica avanzada durante la cirugía, el manejo del dolor agudo, el ingreso precoz en UCI en los casos de riesgo elevado, la monitorización efectiva de signos vitales tras el alta a hospitalización convencional, los equipos de respuesta rápida ante situaciones de deterioro clínico, la rehabilitación adecuada y la planificación del alta hospitalaria junto con atención primaria. El registro de datos y la auditoría de los resultados constituye un punto clave en la mejora de la calidad<sup>48</sup> (fig. 1).

Desde los servicios de medicina intensiva se puede aportar valor al proceso quirúrgico, de forma coordinada con otros servicios<sup>49</sup>. Se requieren políticas institucionales que aseguren la detección de pacientes en riesgo en plantas de hospitalización, el ingreso precoz en UCI de aquellos pacientes en los que está indicado, adecuando el tratamiento en la UCI y optimizando los criterios al alta. La detección y prevención del síndrome post-UCI en pacientes y familiares, y el seguimiento al alta de UCI y de hospitalización de forma multidisciplinar, pueden reducir las secuelas del enfermo crítico quirúrgico, mejorando los resultados y la calidad de vida y restituyendo al paciente a la sociedad<sup>50</sup>.

En futuras publicaciones de esta serie dirigida al paciente quirúrgico se presentarán actualizaciones del manejo perioperatorio de algunas de las cirugías de mayor complejidad.

Los servicios de medicina intensiva y sus profesionales constituyen un eslabón esencial en la medicina perioperatoria, pudiendo aportar valor en las diferentes etapas del proceso quirúrgico (tabla 2).

En su «Plan estratégico 2018-2022» la SEMICYUC apuesta por la calidad del proceso quirúrgico estableciendo acciones específicas dirigidas a ofrecer los mejores cuidados al paciente quirúrgico y sus familias, a trabajar de forma colaborativa con otras especialidades y disciplinas para asegurar un proceso efectivo, seguro, accesible, eficiente y respetuoso con los valores del paciente.

Es necesario apoyar la formación y la investigación en esta área emergente, que en los últimos años se ha visto implicada en avances fisiopatológicos y tecnológicos muy importantes, modificando el concepto de paciente quirúrgico clásico. La evidencia científica deberá responder muchas de las preguntas que estos cambios han puesto de manifiesto, considerando que el concepto de que «prevenir es mejor que curar» es aplicable a la medicina perioperatoria que busca optimizar los resultados, evitando el daño asociado a la atención sanitaria<sup>51</sup>. Todo ello sin olvidar que, en la medicina centrada en el paciente, la tecnología nunca reemplazará a profesionales bien entrenados, que piensan y cuidan a sus pacientes<sup>52</sup>.

## Financiación

Ninguna.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Bibliografía

1. Weiser TG, Haynes AB, Molina G, Lipsitz SR, Esquivel MM, Uribe-Leitz T, et al. Estimate of the global volume of surgery in 2012: An assessment supporting improved health outcomes. *Lancet*. 2015;385 Suppl. 2:S11.
2. Naughton C, Feneck RO. The impact of age on 6-month survival in patients with cardiovascular risk factors undergoing elective non-cardiac surgery. *Int J Clin Pract*. 2007;61:768-76.

3. Pearse RM, Moreno RP, Bauer P, Pelosi P, Metnitz P, Spies C, et al. Mortality after surgery in Europe: A 7 day cohort study. *Lancet*. 2012;22:1059–65.
4. Pearse RM, Harrison DA, James P, Watson D, Hinds C, Rhodes A, et al. Identification and characterisation of the high-risk surgical population in the United Kingdom. *Crit Care*. 2006;10:R81.
5. ISOS Study Group. Global patient outcomes after elective surgery: Prospective cohort study in 27 low-, middle- and high-income countries. *Br J Anaesth*. 2016;117:601–9.
6. Khuri SF, Henderson WG, DePalma RG, Mosca C, Healey NA, Kumbhani DJ. Participants in the VA National Surgical Quality Improvement Program. Determinants of long-term survival after major surgery and the adverse effect of postoperative complications. *Ann Surg*. 2005;242:326–41.
7. Gillies MA, Sander M, Shaw A, Wijeyesundera DN, Myburgh J, Aldecoa C, et al. Current research priorities in perioperative intensive care medicine. *Intensive Care Med*. 2017;43:1173–86.
8. Klein J. Multimodal multidisciplinary standardization of perioperative care: Still a long way to go. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2008;21:187–90.
9. King AB, Alvis BD, McEvoy MD. Enhanced recovery after surgery, perioperative medicine, and the perioperative surgical home. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016;29:727–32.
10. Varadhan KK, Neal KR, Dejong CH, Fearon KC, Ljungqvist O, Lobo DN. The enhanced recover after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: A meta-analysis of randomized trials. *Clin Nutr*. 2010;29:434–40.
11. Kehlet H, Wilmore DV. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg*. 2008;248:189–98.
12. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner J, Nygren J, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS<sup>®</sup>) Society Recommendations: 2018. *World J Surg*. 2019;43:659–95.
13. Bose S, Talmor D. Who is a high-risk surgical patient? *Curr Opin Crit Care*. 2018;24:547–53.
14. Gillies MA, Power GS, Harrison DA, Fleming A, Cook B, Walsh TS, et al. Regional variation in critical care provision and outcome after high-risk surgery. *Intensive Care Med*. 2015;41:1809–16.
15. Mas N, Olaechea P, Palomar M, Alvarez-Lerma F, Rivas R, Nuvials X, et al., Grupo ENVIN-UCI. [Comparative analysis of patients admitted to Spanish Intensive Care Units due to medical and surgical disease]. *Med Intensiva*. 2015;39:279–89.
16. Blanch L, Abillama FF, Amin P, Christian M, Joynt GM, Myburgh J, et al. Triage decisions for ICU admission: Report from the task force of the world federation of societies of intensive and critical care medicine. *J Crit Care*. 2016;36:301–5.
17. Nates JL, Nunnally M, Kleinpell R, Blosser S, Goldner J, Birriel B, et al. ICU admission, discharge, and triage guidelines: a framework to enhance clinical operations, development of institutional policies, and further research. *Crit Care Med*. 2016;44:1553–602.
18. Goldhill DR. Preventing surgical deaths: critical care and intensive care outreach services in the postoperative period. *Br J Anaesth*. 2005;95:88–94.
19. Kastrup M, Seeling M, Barthel S, Bloch A, le Claire M, Spies C, et al. Effects of intensivist coverage in a postanaesthesia care unit on surgical patients' case mix and characteristics of the intensive care unit. *Crit Care*. 2012;16:R126.
20. Boodaie BD, Bui AH, Feldman DL, Brodman M, Shamamian P, Kaleya R, et al. A perioperative care map improves outcomes in patients with morbid obesity undergoing major surgery. *Surgery*. 2018;163:450–6.
21. Ruscic KJ, Grabitz SD, Rudolph MI, Eikermann M. Prevention of respiratory complications of the surgical patient: Actionable plan for continued process improvement. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2017;30:399–408.
22. Sobol JB, Wunsch H. Triage of high-risk surgical patients for intensive care. *Crit Care*. 2011;15:217.
23. Kahan BC, Koulenti D, Arvaniti K, Beavis V, Campbell D, Chan M, et al., International Surgical Outcomes Study (ISOS) group. Critical care admission following elective surgery was not associated with survival benefit: prospective analysis of data from 27 countries. *Intensive Care Med*. 2017;43:971–9.
24. Ogawa T, Inoue S, Inada M, Kawaguchi M. Postoperative intensive care unit admission does not affect outcomes in elective surgical patients with severe comorbidity. *Med Intensiva*. 2019, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2019.01.003>.
25. Martin MC, Leon C, Cuñat J, del Noyal F. Intensive care services resources in Spain. *Med Intensiva*. 2013;37:443–51.
26. Boney O, Bell M, Bell N, Conquest A, Cumbers M, Drake S, et al. Identifying research priorities in anaesthesia and perioperative care: final report of the joint National Institute of Academic Anaesthesia/James Lind Alliance Research Priority Setting Partnership. *BMJ Open*. 2015;5:e010006, <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010006>.
27. Levy MM, Rapoport J, Lemeshow S, Chalfin DB, Phillips G, Danis M. Association between critical care physician management and patient mortality in the intensive care unit. *Ann Intern Med*. 2008;148:801–9.
28. González de Molina Ortiz FJ, Gordo Vidal F, Estella García A, Morrondo Valdeolmillos P, Fernández Ortega JF, Caballero López J, et al., Grupos de trabajo de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. 'Do not do' recommendations of the working groups of the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC) for the management of critically ill patients. *Med Intensiva*. 2018;42:425–43.
29. Hernández-Tejedor A, Peñuelas O, Sirgo Rodríguez G, Llompарт-Pou JA, Palencia Herrejón E, Estella A, et al. Recommendations of the Working Groups from the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC) for the management of adult critically ill patients. *Med Intensiva*. 2017;41:285–305.
30. Palomar M, Álvarez-Lerma F, Riera A, Díaz MT, Torres F, Agra Y, et al., Bacteremia Zero Working Group. Impact of a national multimodal intervention to prevent catheter-related bloodstream infection in the ICU: The Spanish experience. *Crit Care Med*. 2013;41:2364–72.
31. Álvarez-Lerma F, Palomar-Martínez M, Sánchez-García M, Martínez-Alonso M, Álvarez-Rodríguez J, Lorente L, et al. Prevention of ventilator-associated pneumonia: The multimodal approach of the Spanish ICU 'Pneumonia Zero' Program. *Crit Care Med*. 2018;46:181–8.
32. Heras La Calle G, Oviés AA, Tello VG. A plan for improving the humanisation of intensive care units. *Intensive Care Med*. 2017;43:547–9.
33. Estella Á, Velasco T, Saralegui I, Velasco Bueno JM, Rubio Sanchiz O, del Barrio M, et al. Multidisciplinary palliative care at the end of life of critically ill patient. *Med Intensiva*. 2019;43:61–2.
34. Gordo F, Molina R. Evolution to the early detection of severity. Where are we going? *Med Intensiva*. 2018;42:47–9.
35. Bartels K, Karhausen J, Clambey ET, Grenz A, Eltzschig HK. Perioperative organ injury. *Anesthesiology*. 2013;119:1474–89.
36. DeVita MA, Braithwaite RS, Mahidhara R, Stuart S, Foraida M, Simmons RL, Medical Emergency Response Improvement Team (MERIT). Use of medical emergency team responses to reduce hospital cardiopulmonary arrests. *Qual Saf Health Care*. 2004;13:251–4.
37. Bellomo R, Goldsmith D, Uchino S, Buckmaster J, Hart G, Opdam H, et al. Prospective controlled trial of effect of medical emergency team on postoperative morbidity and mortality rates. *Crit Care Med*. 2004;32:916–21.

38. Hillman K, Chen J, Cretikos M, Bellomo R, Brown D, Doig G, et al. Introduction of the medical emergency team (MET) system: A cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;365:2091–7.
39. McGaughey J, Alderdice F, Fowler R, Kapila A, Mayhew A, Mourtray M. Outreach and Early Warning Systems (EWS) for the prevention of intensive care admission and death of critically ill adult patients on general hospital wards. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;3:CD005529.
40. Alam N, Hobbelink ELL, van Tienhoven AJJ, van de Ven PM, Jansma EP, Nanayakkara PW. The impact of the use of the Early Warning Score (EWS) on patient outcomes: A systematic review. *Resuscitation*. 2014;85:587–94.
41. Bartkowiak B, Snyder AM, Benjamin A, Schneider A, Twu NM, Churpek MM, et al. Validating the Electronic Cardiac Arrest Risk Triage (eCART) Score for risk stratification of surgical inpatients in the postoperative setting: Retrospective cohort study. *Ann Surg*. 2018, <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000002665>.
42. De Grooth HJ, Girbes AR, Loer SA. Early warning scores in the perioperative period: Applications and clinical operating characteristics. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31:732–8.
43. Kellett J, Kim A. Validation of an abbreviated Vitalpac™ Early Warning Score (ViEWS) in 75,419 consecutive admissions to a Canadian regional hospital. *Resuscitation*. 2012;83:297–302.
44. Cheung W, Sahai V, Mann-Farrar J, Skylas K, Uy J, Doyle B, Concord Medical Emergency Team (MET) Incidents Study Investigators. Incidents resulting from staff leaving normal duties to attend medical emergency team calls. *Med J Aust*. 2014;201:528–31.
45. Blankush JM, Freeman R, McIlvaine J, Tran T, Nassani S, Leitman IM. Implementation of a novel post- & operative monitoring system using automated Modified Early Warning Scores (MEWS) incorporating end-tidal capnography. *J Clin Monit Comput*. 2017;31:1081–92.
46. Petersen JA, Mackel R, Antonsen K, Rasmussen LS. Serious adverse events in a hospital using early warning score - what went wrong? *Resuscitation*. 2014;85:1699–703.
47. Churpek MM, Yuen TC, Winslow C, Meltzer DO, Kattan MW, Edelson DP. Multicenter comparison of machine learning methods and conventional regression for predicting clinical deterioration on the wards. *Crit Care Med*. 2016;44:368–74.
48. Pearse RM, Holt PJ, Grocott MP. Managing perioperative risk in patients undergoing elective non-cardiac surgery. *BMJ*. 2011;343:d5759.
49. Martín Delgado MC, Gordo Vidal F. Intensive medicine services. How to add value to the surgical process? *Med Intensiva*. 2018;42:461–2.
50. Extremera P, Añón JM, García de Lorenzo A. Are outpatient clinics justified in intensive care medicine? *Med Intensiva*. 2018;42:110–3.
51. Jaber S, Citerio G, Talmor D. Intensive Care Medicine launches a call for papers on perioperative critical care. *Intensive Care Med*. 2015;41:971–4.
52. Molnár Z, Benes J, Reuter DA. Intensive care medicine in 2050: Perioperative critical care. *Intensive Care Med*. 2017;43:1138–40.