



## ARTÍCULO ESPECIAL

# Sobresedación Zero como herramienta de confort, seguridad y gestión en la unidades de cuidados intensivos



J. Caballero<sup>a,b,c,\*</sup>, M. García-Sánchez<sup>d</sup>, E. Palencia-Herrejón<sup>e</sup>, T. Muñoz-Martínez<sup>f</sup>, J.M. Gómez-García<sup>g</sup>, I. Cenicerós-Rozalén<sup>h</sup> y miembros del GTSAD/SEMICYUC<sup>◇</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitari Arnau de Vilanova, Lleida, España

<sup>b</sup> Institut de Recerca Biomèdica de Lleida-IRBLleida, Lleida, España

<sup>c</sup> Departament de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Bellaterra, Barcelona, España

<sup>d</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España

<sup>e</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Infanta Leonor, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

<sup>f</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Cruces, Barakaldo, Vizcaya, España

<sup>g</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>h</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital QuironSalud Palmaplanas, Palma, Illes Balears, España

Recibido el 19 de junio de 2019; aceptado el 7 de septiembre de 2019

Disponible en Internet el 14 de noviembre de 2019

### PALABRAS CLAVE

Sedación.  
Sobresedación;  
Unidad de cuidados intensivos;  
Crítico;  
Zero;  
Trabajo en equipo;  
Seguridad. Gestión;  
Confort

**Resumen** La sedación es necesaria en el tratamiento de los pacientes críticos, tanto para aliviar el sufrimiento como para curar a los pacientes con enfermedades que precisan el ingreso en unidades de cuidados intensivos. Esta sedación debe ser la adecuada a las necesidades del paciente en cada momento de su evolución clínica, ni por debajo (infrasedación) ni por encima (sobresedación). Una sedación adecuada influye en la comodidad, la seguridad, la supervivencia, la calidad de vida posterior, la rotación de camas de las unidades de críticos y los costes. La infrasedación se detecta y corrige rápidamente. Sin embargo, la sobresedación es silente y difícil de prevenir sin unas pautas de actuación, una concienciación colectiva y un trabajo en equipo. El proyecto «Sobresedación Zero» del Grupo de Trabajo de Sedación, Analgesia y Delirium de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias pretende ser una herramienta docente, práctica y de concienciación colectiva de comodidad, seguridad y gestión para maximizar el resultado clínico y minimizar los efectos perjudiciales de la sedación excesiva. Se basa en un paquete de medidas que se incluye monitorizar el dolor, la analgesia, la agitación, la sedación, el *delirium* y el bloqueo neuromuscular, mantener a los pacientes sin dolor, realizar una sedación dinámica según objetivos clínicos, consensuar el protocolo multidisciplinar a seguir y evitar la sedación profunda no indicada clínicamente.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jcaballero.lleida.ics@gencat.cat](mailto:jcaballero.lleida.ics@gencat.cat) (J. Caballero).

◇ Más información sobre los miembros del Grupo de Trabajo de Sedación, Analgesia y Delirium (GTSAD)/Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) están disponibles en el [anexo 1](#).

**KEYWORDS**

Sedation;  
Oversedation;  
Intensive care unit;  
Critical patients;  
Zero;  
Teamwork;  
Safety;  
Management;  
Comfort

**Oversedation Zero as a tool for comfort, safety and intensive care unit management**

**Abstract** Sedation is necessary in the management of critically ill patients, both to alleviate suffering and to cure patients with diseases that require admission to the intensive care unit. Such sedation should be appropriate to the patient needs at each timepoint during clinical evolution, and neither too low (undersedation) nor too high (oversedation). Adequate sedation influences patient comfort, safety, survival, subsequent quality of life, bed rotation of critical care units and costs. Undersedation is detected and quickly corrected. In contrast, oversedation is silent and difficult to prevent in the absence of management guidelines, collective awareness and teamwork. The Zero Oversedation Project of the Sedation, Analgesia and Delirium Working Group of the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units aims to offer a practical teaching and collective awareness tool for ensuring patient comfort, safety and management with a view to optimizing the clinical outcomes and minimizing the deleterious effects of excessive sedation. The tool is based on a package of measures that include monitoring pain, analgesia, agitation, sedation, delirium and neuromuscular block, keeping patients pain-free, performing dynamic sedation according to clinical objectives, agreeing upon the multidisciplinary protocol to be followed, and avoiding deep sedation where not clinically indicated.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights reserved.

**Antecedentes**

La sedación es una práctica clínica necesaria en los cuidados intensivos de los pacientes críticos. La administración de fármacos analgésicos e hipnóticos a los pacientes críticos es una práctica habitual en las unidades de cuidados intensivos (UCI) de todo el mundo. La sedación del paciente crítico en la UCI debe entenderse dentro de un paquete en el que se incluyen la analgesia, el *delirium*, la humanización, la movilización precoz y la promoción del sueño nocturno<sup>1,2</sup>. Algunas de las razones por las que la sedación es necesaria en los pacientes críticos son disminuir la ansiedad y el consumo de oxígeno, controlar la agitación, asegurar la tolerancia al tubo orotraqueal, a la ventilación mecánica y/o a otras técnicas invasivas.

Las Guías Internacionales de Práctica Clínica basadas en la evidencia sobre el manejo de la analgesia, la sedación y el *delirium* recomiendan consistentemente y a lo largo de los años, niveles de sedación ligeros debido a que se asocian a mejores resultados clínicos<sup>2-5</sup>. Por otro lado, la sedación profunda iniciada precozmente al ingreso en la UCI se asocia de forma independiente a un retraso en la extubación y a un aumento de la mortalidad, tanto precoz como tardía<sup>6</sup>.

El Grupo de Trabajo de Sedación y Analgesia de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), constituido en el año 2007, publicó en 2008 en *MEDICINA INTENSIVA* las recomendaciones para la sedación de corta duración, de larga duración, de sedación difícil, de *delirium* y de bloqueo neuromuscular en la UCI<sup>7-11</sup>. El grupo de trabajo incorporó a su nombre la «D» de *delirium* en 2017, pasando a denominarse Grupo de Trabajo de Sedación, Analgesia y Delirium (GTSAD). También participó en la elaboración de la Guía Panamericana de Práctica Clínica basada en la evidencia para el manejo de la sedoanalgesia en el paciente adulto críticamente enfermo<sup>3</sup>, en las Recomendaciones de los Grupos de Trabajo de la SEMICYUC de

«Hacer»<sup>12</sup> (tabla 1) y «No hacer»<sup>13</sup> (tabla 2) en los pacientes críticos y en los Indicadores de Calidad en el Enfermo Crítico de la SEMICYUC<sup>14</sup>.

Aunque todas estas guías de práctica clínica recomiendan unos niveles ligeros de sedación, las encuestas realizadas en diferentes países para conocer la práctica clínica real arrojan discrepancias entre las recomendaciones y el manejo clínico habitual<sup>15</sup>. Obviando el sesgo de respuesta que pudieran tener este tipo de estudios, nos muestran que hay un alto porcentaje de pacientes que están sometidos a niveles de sedación más profundos de los clínicamente necesarios o justificables. El GTSAD realizó sendas encuestas los años 2013 y 2014 que han sido publicadas recientemente, confirmando el salto que existe entre las recomendaciones y la práctica clínica habitual<sup>16</sup>.

La sedación adecuada debe ser dinámica, de forma que proporcione comodidad al paciente crítico y evite tanto la infrasedación como la sobersedación. La infrasedación puede generar incomodidad, estrés y autoretirada de dispositivos. Sin embargo, la sobersedación, más silenciosa, desapercibida y tolerada, puede generar un aumento de la morbimortalidad de la cual los profesionales deberían estar advertidos para detectarla y evitarla. Este aumento de la morbimortalidad genera un problema de seguridad para el paciente, pues supone un peor resultado clínico, un aumento de la duración de la ventilación mecánica, una mayor estancia tanto en la UCI como en el hospital y un mayor coste. Algunos estudios han observado una tasa de sobersedación del 35%<sup>17</sup>.

Un exceso de sedación al paciente crítico con un estado de no respuesta ante los estímulos, ha demostrado ser un criterio independiente de mortalidad. Además, a la sedación profunda se le atribuyen efectos deletéreos como miopatía, depresión miocárdica, inestabilidad hemodinámica, íleo intestinal, riesgo de úlceras de decúbito, inmunosupresión, debilidad muscular adquirida, disfunción cognitiva y/o

**Tabla 1** Recomendaciones «Hacer» del GTSAD/SEMICYUC para el tratamiento de los pacientes críticos

Recomendación 1	Asegúrate de la existencia y seguimiento del protocolo de sedoanalgesia de tu unidad de cuidados intensivos
Recomendación 2	Monitoriza, prevé y trata adecuadamente el dolor en el paciente crítico
Recomendación 3	Utiliza la sedación adecuada a cada situación clínica, lo más superficial posible, utilizando sistemas de monitorización
Recomendación 4	Prevé, detecta y trata el delirio en tu unidad de cuidados intensivos
Recomendación 5	Usa los bloqueantes neuromusculares con la mínima dosis y duración, monitorizando la sedación con sistemas basados en la electroencefalografía y TOF, reevaluando diariamente la indicación y la aparición de complicaciones

GTSAD: Grupo de Trabajo de Sedación, Analgesia y Delirium; SEMICYUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva Critica y Unidades Coronarias; TOF: *Train of four*.

Fuente: Hernández-Tejedor et al.<sup>12</sup>.

**Tabla 2** Recomendaciones «No hacer» del GTSAD/SEMICYUC para el tratamiento de los pacientes críticos

Recomendación 1	No iniciar la sedación en los pacientes hasta no asegurar un nivel de analgesia correcto y adecuado según las escalas validadas
Recomendación 2	No mantener al paciente en sedación profunda si no presenta distrés respiratorio grave, hipertensión intracraneal, estatus epiléptico activo o bloqueo neuromuscular
Recomendación 3	No sedar sin objetivos individualizados y terapéuticos adaptados a la situación clínica, mediante escalas validadas, y transmitir la información a los profesionales implicados en el cuidado
Recomendación 4	No utilizar únicamente medidas farmacológicas para tratar y prevenir el <i>delirium</i> , evitando las benzodiazepinas y las sujeciones mecánicas
Recomendación 5	No indicar el bloqueo neuromuscular prolongado hasta haber asegurado la sedación profunda (RASS -4/ -5) y la analgesia adecuada

GTSAD: Grupo de Trabajo de Sedación, Analgesia y Delirium; RASS: *Richmond Agitation Sedation Scale*; SEMICYUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva Critica y Unidades Coronarias,

Fuente: González de Molina-Ortiz et al.<sup>13</sup>.

psíquica a corto y largo plazo, *delirium*, depresión respiratoria, disfunción diafragmática, mayor dependencia de la ventilación mecánica, riesgo de neumonía, mayor estancia en la UCI y hospitalaria y mayores costes<sup>6,18-20</sup>.

## Objetivos

El proyecto «Sobresedación Zero» del GTSAD tiene como objetivo proponer herramientas para evitar la sobresedación, asegurar la comodidad de los pacientes, mejorar la seguridad del paciente, el resultado clínico y la gestión de camas.

La sedación profunda no equivale siempre a sobresedación. Los pacientes que clínicamente se encuentran en la fase aguda de un síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), con hipertensión intracraneal (HIC), en estatus epiléptico (EE) o durante el bloqueo neuromuscular (BNM), son indicación clínica de sedación profunda inicialmente.

La definición de sobresedación atiende a 3 escenarios. El primer escenario hace referencia al paciente que se encuentra en un nivel de sedación más profundo que el marcado como objetivo para ese paciente, durante ese día durante 2 o más determinaciones consecutivas. La sedación ha de ser administrada de forma dinámica según objetivos clínicos y no según dosis fijas<sup>8</sup>. El segundo escenario, es aquel donde los pacientes se encuentran en sedación profunda sin justificación clínica, es decir, no están en ninguna de

las situaciones clínicas antes comentadas como justificadas para sedación profunda. El tercer escenario es aquel en que estando justificada la sedación profunda y monitorizada de forma objetiva mediante dispositivos basados en la electroencefalografía, se observan tasas de supresión o niveles de sedación tan profunda que sobrepasan el rango anestésico.

## Metodología

El proyecto «Sobresedación Zero» nació en el seno de las reuniones sistemáticas del grupo de trabajo con el objetivo de evitar un exceso de sedación en las UCI. En la reunión del GTSAD en el Congreso de la SEMICYUC 2012 se propuso este proyecto de divulgación para que fuera complementario al estudio de las prácticas de sedación y analgesia en las UCI españolas. Tanto vía telemática como presencialmente en las sucesivas reuniones del GTSAD en los siguientes Congresos Nacionales de la SEMICYUC como en las reuniones de invierno en la sede nacional de la SEMICYUC, fueron consensuadas las causas de la sobresedación, los objetivos para evitarla y el paquete de medidas a divulgar por los miembros del GTSAD. Todo ello bajo el liderazgo de los coordinadores, los vicecoordinadores y el secretario del grupo de trabajo.

Los miembros del GTSAD han consensuado 5 posibles causas de sobresedación (tabla 3). La primera es proporcionar analgesia insuficientemente a los pacientes críticos

**Tabla 3** Causas, objetivos y recomendaciones del proyecto «Sobresedación Zero» del GTSAD

Causas que generan sobresedación	Objetivos para evitar la sobresedación	Paquete de medidas para evitar sobresedación
Monitorización insuficiente del dolor, la analgesia, la sedación, la agitación y/o el BNM	Monitorización adecuada del dolor, la analgesia, la sedación, la agitación y/o el BNM	Monitorizar el dolor tanto en paciente colaborador (EVA/EVN) como en sedado o no colaborador (mediante BPS/ESCID), la sedación/agitación (RASS/SAS/sistemas basados en la electroencefalografía) y el BNM mediante TOF
Infradetección del dolor en los pacientes críticos intubados, priorizando la sedación sobre la analgesia	Analgesia según objetivos clínicos sin sobrepasar las dosis de seguridad de los fármacos	Mantener al paciente sin dolor (EVN/ESCID < 4 o BPS < 6)
Administración de dosis fijas de sedantes sin adecuarlas a la situación clínica	Sedación ligera adecuada, dinámica y adaptativa según objetivos clínicos previamente consensuados	Disponer de un protocolo de sedación y analgesia multidisciplinar consensuado con enfermería
Comunicación verbal o escrita deficiente sobre sedación con enfermería	Protocolo multidisciplinar de sedoanalgesia y trabajo en equipo	Especificar en el tratamiento el nivel de sedación deseado para modular la dosis de fármacos en función del nivel de sedación observado vs. deseado
Valoración ausente de disminuir o retirar sedación innecesaria	Valoración diaria de la necesidad de sedación	Evitar sedación profunda no indicada o disminución de la sedación en pacientes sin criterio de sedación profunda (HIC, estatus epiléptico, SDRA, BNM, hipotermia terapéutica)

BNM: bloqueo neuromuscular; BPS: *Behavioural Pain Scale*; ESCID: escala de conductas indicadoras de dolor; EVA: escala visual analógica; EVN: escala verbal numérica; GTSAD: Grupo de Trabajo de Sedación, Analgesia y Delirium; HIC: hipertensión intracraneal; RASS: *Richmond Agitation Sedation Scale*; SAS: *Sedation Agitation Scale*; SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo; TOF: *Train of four*.

intubados, anteponiendo la sedación (sedoanalgesia) a la analgesia (analgesia). Tanto las guías PAD<sup>4</sup> y PADIS<sup>2</sup> como el concepto eCASH<sup>1</sup> recomiendan un manejo de la sedación basada en la analgesia.

La segunda es una monitorización deficiente o ausente de la analgesia, la sedación o el bloqueo neuromuscular. En el paciente colaborador debe monitorizarse el dolor mediante escalas visuales, como la escala visual analógica (EVA) o verbales, como la escala verbal numérica (EVN). En el paciente no colaborador o sedado son recomendadas las escalas conductuales, como la *Behavioural Pain Scale* (BPS)<sup>21</sup> o la escala de conductas indicadoras de Dolor (ESCID)<sup>22</sup>. Pacientes que presentan conductas indicadoras de dolor no advertidas por los profesionales sanitarios de las unidades de críticos, precisan más sedación para controlar sus síntomas, cuando lo necesario sería tratar el dolor. Esta rutina de infradetección del dolor por insuficiente monitorización del mismo en el paciente sedado puede producir una prolongación evitable de la ventilación mecánica, con todas las consecuencias deletéreas que ello conlleva<sup>23</sup>. Respecto a la monitorización de la sedación y la agitación, cada UCI debe decidir qué escala validada emplear para monitorizar el nivel de sedación y permitir que todos los profesionales hablen el mismo lenguaje. La *Richmond Agitation Sedation Scale* (RASS) se ha convertido en la escala más utilizada en el mundo con este propósito<sup>24</sup>. Otra escala útil es la *Sedation Agitation Scale* (SAS). Menos útil en la actualidad y, por tanto, más en desuso, es la escala de Ramsay, más enfocada hacia la monitorización de la sedación que a la de la agitación. Por

último, y para minimizar los efectos deletéreos del bloqueo neuromuscular, además de plantear su justificación diariamente, debe ser monitorizado de rutina con *el Train of four* (TOF).

La tercera causa de sobresedación es la no adecuación de las dosis de sedantes a la situación clínica, manteniendo una perfusión fija de hipnóticos que el paciente puede no requerir. Esta práctica produce acumulación innecesaria de sedantes que el paciente tardará en eliminar una vez mejorado el cuadro clínico que obligó a mantenerlo sedado.

La cuarta causa es una comunicación verbal y/o escrita deficiente sobre la sedación entre los profesionales que atienden al paciente crítico o bien sin un objetivo clínico del nivel de sedación deseado en la pauta de tratamiento.

Por último, la quinta causa de sobresedación es la ausencia de valoración diaria de la disminución de la sedación, si el paciente no debe estar en un nivel profundo de sedación, o directamente retirarla, si no hay indicación para mantener más la sedación.

Los objetivos marcados por el GTSAD para evitar la sobresedación son la sedación ligera y cooperativa basada en la analgesia o analgesia, según criterios clínicos, sin sobrepasar las dosis de seguridad de los fármacos. El segundo objetivo es monitorizar el dolor, la sedación/agitación y el *delirium*. La analgesia se monitorizará con escalas verbales numéricas o visuales analógicas en el paciente colaborador y con escalas conductuales en el paciente sedado o no colaborador. La sedación o agitación se monitorizará en todos los pacientes críticos que no estén bajo bloqueo



neuromuscular, mediante escalas validadas. En caso de precisar relajantes musculares, la monitorización de la sedación se realizará de forma objetiva mediante dispositivos de fuente electroencefalográfica<sup>25</sup> y el bloqueo neuromuscular mediante TOF. El tercer objetivo es que la sedación sea ligera en ausencia de contraindicación clínica, dinámica, adaptativa y siempre guiada por objetivos clínicos. El cuarto es la existencia de un protocolo multidisciplinar de sedación que permita trabajar en equipo, minimizando la variabilidad terapéutica y permitiendo a la enfermería empoderarse para manejar los bolos y las perfusiones de fármacos hipnóticos, como en cierta forma ocurre con las perfusiones de fármacos vasoactivos. El quinto objetivo es la valoración diaria de la necesidad de sedación de cada paciente según su situación clínica, con reducción o retirada de aquella que no es necesaria.

## Paquete de medidas

Tras el análisis de las posibles causas y el consenso de los objetivos, el GTSAD marcó un paquete de medidas que pretende concienciar sobre los efectos deletéreos de la sobresedación y dar herramientas para evitarla.

El paquete de medidas es el que se enumera a continuación. Disponer de un protocolo de sedación y analgesia multidisciplinar consensuado con enfermería. Monitorizar el dolor tanto en paciente colaborador (EVA/EVN) como en sedado o no colaborador (mediante BPS/ESCID) y la sedación/agitación (RASS/SAS/BIS). Mantener al paciente sin dolor (EVN/ESCID < 4 o BPS < 6). Especificar en el tratamiento el nivel de sedación deseado para modular las dosis de fármacos en función del nivel de sedación observado vs. deseado. Evitar sedación profunda no indicada o disminución de la sedación en pacientes sin criterio de sedación profunda (HIC, estatus epiléptico, SDRA, BNM, hipotermia terapéutica) (fig. 1).

## Implantación

El proyecto «Sobresedación Zero» consta de 4 fases. La primera, la de consenso de los miembros del GTSAD sobre el paquete de medidas más adecuado. La segunda, el estudio de las prácticas de analgosedación reales de las UCI españolas, publicada por García-Sánchez et al.<sup>16</sup>. La tercera, la divulgación del paquete de medidas en congresos y con este manuscrito. Y la cuarta, todavía por realizar, será la realización de un nuevo estudio de las prácticas de analgosedación que permitan evaluar las diferencias respecto a la realizada en los años 2013 y 2014.

Así, como parte de la fase divulgativa, esta campaña ha sido lanzada en 2 congresos de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). El primero fue en el LII Congreso de la SEMICYUC, que coincidió con el XXX Congreso Panamericano, celebrado en Madrid en junio de 2014. El segundo, el XXX Congreso de la SEMICYUC, celebrado en San Sebastián en 2015, en el cual se repartieron posters a los asistentes para que fueran colocados físicamente en las diferentes UCI de toda la geografía española. De la misma manera, todos los miembros del GTSAD ejercen una labor divulgativa en las UCI donde trabajan y en las actividades docentes en las que han participado.

**SEGURIDAD EN UCI**  
**SOBRESEDACIÓN**  
**Z E R O**

**SSZ**

**La sobresedación**

*Aumenta el riesgo de delirio, miopatía e infección nosocomial*  
*Alarga la duración de la ventilación mecánica y la estancia*  
*Aumenta los costes y la morbimortalidad*

**MEDIDAS**  
**para evitar la sobresedación**

1. MONITORIZAR el dolor (EVN/ESCID), la sedación (RASS/SAS/BIS) y el bloqueo neuromuscular (TOF)
2. Mantener al paciente SIN DOLOR (EVN/ESCID < 4)
3. Especificar en el tratamiento el NIVEL DE SEDACIÓN DESEADO y variar la dosis de sedantes por enfermería. Mantener al paciente con el menor nivel de sedación posible a la mínima dosis efectiva.
4. Disponer de un protocolo de sedación y analgesia MULTIDISCIPLINAR
5. DISMINUIR / RETIRAR la sedación en pacientes que no necesitan sedación profunda (HIC, status epiléptico, SDRA, BNM, hipotermia terapéutica)

**GTSAD**  
GRUPO DE TRABAJO CUIDADOS INTENSIVOS Y CRÍTICOS  
SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE

Con el aval científico de  
**SEMICYUC**  
LAS PROFESIONES DE LA INTENSIVIDAD

Figura 1 Poster divulgativo «Sobresedación Zero» con el paquete de medidas para evitar la sobresedación.

Concomitantemente, se han desarrollado internacionalmente otros paquetes de medida para mejorar el pronóstico de los pacientes críticos. El más conocido es el protocolo «ABCDEF». Inicialmente lanzado como «ABCDE»,<sup>26,27</sup> incluía las pruebas diarias de despertar y de ventilación espontánea, la elección adecuada de fármacos analgésicos y sedantes, el manejo del *delirium* y la movilización precoz. En los últimos años, la «A» hace referencia al manejo del dolor y se ha añadido la «F» de empoderamiento de la familia del paciente. Estudios recientes demuestran que el cumplimiento de este paquete de medidas conlleva una mejora significativa de la supervivencia y del resultado clínico. Según el estudio multicéntrico de Pun et al. el cumplimiento de todo el paquete de medidas del «ABCDEF» en 15.226 pacientes demostró una disminución estadísticamente significativa de la mortalidad hospitalaria a los 7 días, de la necesidad de ventilación mecánica, de coma, de *delirium*, de contención mecánica, de reingreso en la UCI y de traslado a un centro socio-sanitario. Además, encontraron una relación directamente proporcional entre el grado de cumplimiento del paquete de medidas y la mejoría de los resultados clínicos anteriormente descritos. Los autores también encontraron un mayor reporte de dolor, probablemente por la monitorización del mismo que, de otra forma, podría haber estado infradiagnosticado<sup>28</sup>.

## Evaluación de resultados

El éxito de los proyectos «Zero» impulsados por el Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas y Sepsis (GTEIS) de la SEMICYUC ha sido abrumador. Entre ellos, se encuentran los proyectos «Bacteriemia Zero», «Neumonía Zero» y «Resistencia Zero». El primero demostró una reducción de las bacteriemias secundarias a infección por catéter<sup>29</sup>. La segunda, una reducción de las neumonías nosocomiales asociadas a ventilación mecánica<sup>30</sup>, y la tercera, disminuye la tasa de resistencias a los antibióticos en los hospitales y en la comunidad, verdadera epidemia del siglo XXI. Para demostrarlo, el GTEIS dispone de una herramienta que permite, desde hace más de 2 décadas, registrar la incidencia de las infecciones en las UCI, el uso de antibióticos, los resultados clínicos y los factores de riesgo. Se trata del Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (ENVIN).

El GTSAD realizó en los años 2013 y 2014 sendos estudios para conocer las prácticas reales de analgesia y sedación en las UCI<sup>16</sup>. Es el denominado Estudio Nacional de Vigilancia de la Analgesia y la Sedación (ENVAS). Este registro no ha podido tener una cadencia anual a imagen y semejanza del ENVIN. Con esta herramienta, la comunidad científica y los profesionales de los cuidados críticos podríamos conocer si estas campañas de concienciación tienen resultado en cambios en las prácticas de sedoanalgesia y, secundariamente, de los resultados clínicos. Cuando la fase divulgativa concluya con la publicación de este proyecto, está previsto realizar un nuevo estudio de las prácticas reales de analgesia y sedación en las UCI españolas por parte del GTSAD que permitirá evaluar las diferencias respecto al estudio que se realizó en los años 2013 y 2014. El estudio de las diferencias nos podría permitir, con limitaciones, la evaluación de este proyecto nacional.

El proyecto «Sobresedación Zero» se alinea con la asistencia centrada en el paciente y cumple los criterios de un programa de seguridad del paciente, pues permitiría disminuir la prolongación de la estancia en la UCI y hospitalaria y la morbilidad asociadas a un exceso de sedación. También puede explicarse con el «teorema del queso suizo»<sup>31</sup>, en el que si un determinado problema, en este caso la sobresedación, atraviesa todos los filtros de control, acaba produciendo un daño al paciente.

## Conclusiones

La evidencia científica y las guías internacionales de práctica clínica sobre manejo del dolor, la agitación y el *delirium* recomiendan una sedación ligera, la cual se asocia a un mejor resultado clínico. En determinadas circunstancias clínicas, la sedación profunda está justificada por la situación clínica del paciente. Sin embargo, la sobresedación debe ser detectada y evitada. El GTSAD propone un paquete de medidas que pretende mejorar la conciencia colectiva sobre el problema, y mejorar la comunicación multidisciplinar entre los profesionales. Este paquete de medidas consiste en protocolizar, monitorizar, «analgesiar», comunicar y despertar. Herramientas de gestión y registro de las prácticas clínicas reales nos permitirán dimensionar el problema, detectar vías de mejora y los procedimientos docentes más

adecuados y evaluar el impacto del seguimiento del paquete de medidas y de las recomendaciones internacionales.

## Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de este trabajo.

## Conflicto de intereses

Jesús Caballero ha recibido financiación para viaje y alojamiento para acudir a reuniones científicas y actividades docentes de Astellas, Sedana, Orion y Medtronic.

Manuela García ha recibido pagos por ponencias de Medtronic y Orion.

Eduardo Palencia no alega conflicto de intereses.

Tomás Muñoz no alega conflicto de intereses.

José Manuel Gómez ha recibido financiación por moderación de ponencias por Orion.

Isabel Ceniceros no alega conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la SEMICYUC y a los editores de *MEDICINA INTENSIVA* el apoyo y la sensibilidad mostrados para que el GTSAD pueda llevar a cabo este paquete de medidas docente y de concienciación colectiva.

## Anexo 1. Miembros del Grupo de Trabajo de Sedación, Analgesia y Delirium (GTSAD)/Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)

Roser Anglés Coll. Hospital Vall d'Hebrón, Barcelona.

José Antonio Acosta Escribano. Hospital Universitario General de Alicante, Alicante.

Miguel Ángel Alcalá Llorente. Fundación Jiménez Díaz, Madrid.

Rafael Barrientos Vega. Hospital Virgen de la Salud, Toledo.

Ana Bejar Delgado. Hospital Doctor Josep Trueta, Girona.

Antonio Luis Blesa Malpica. Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid.

Alfonso Bonet Saris. Hospital Doctor Josep Trueta, Girona.

David Cabestrero Alonso. Hospital Provincial de la Misericordia, Toledo.

M. Isabel Ceniceros Rozalén. Hospital Quirónsalud Palmanas, Palma de Mallorca.

Carlos Chamorro Jambrina. Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, Majadahonda, Madrid.

Isabel Cherta Vivien. Hospital Mutua de Terrassa, Terrassa, Barcelona.

Frutos del Nogal Sáez. Hospital Severo Ochoa, Leganés, Madrid.

José Luis Escalante Cobo. Hospital Gregorio Marañón, Madrid.

Claudio García Alfaro. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.

Francisco Javier Gil Sánchez. Hospital Santa M. del Rosell, Cartagena, Murcia.

Carolina Giménez-Esparza Vich. Hospital Vega Baja, Orihuela, Alicante.

Víctor González Sanz. Hospital Miguel Servet, Zaragoza.

Paloma González Arenas. Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid.

Teodoro Grau Carmona. Hospital Beata María Ana, Madrid.

José Eugenio Guerrero Sanz. Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid.

Jorge Ibáñez Juvé. Hospital Son Espases, Palma de Mallorca.

Antonio Jareño Chaumel. Hospital General de Jerez de La Frontera, Jerez de La Frontera, Cádiz.

Manuel Jiménez Lendínez. Hospital Universitario La Paz, Madrid.

María José Jiménez Martín. Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid.

Antonio Lesmes Serrano. Hospital General Universitario Ntra. Sra. de Valme, Sevilla.

José Ángel Lorente Balanza. Hospital Universitario de Getafe, Getafe, Madrid.

José Luis Martínez Melgar. Complejo Hospitalario Montecelo, Pontevedra.

Juan Carlos Montejo González. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.

Tomás Muñoz Martínez. Hospital General Universitario de Cruces, Barakaldo, Vizcaya.

Eduardo Palencia Herrejón. Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid.

Mercedes Palomar Martínez. Hospital Universitario Arnau de Vilanova, Lleida.

Cándido Pardo Rey. Hospital Infanta Sofía, San Sebastián de Los Reyes, Madrid.

Hipólito Pérez Moltó. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.

Ferran Roche Campo. Hospital de Tortosa, Tortosa, Tarragona.

Miguel Ángel Romera Ortega. Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, Majadahonda, Madrid.

Rafael Ruiz de Luna González. Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, Majadahonda, Madrid.

José Ángel Sánchez-Izquierdo Riera. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.

Alberto Sandiumenge Camps. Hospital de la Vall d'Hebrón, Barcelona.

José Alberto Silva Obregón. Hospital Universitario de Guadalajara, Guadalajara.

Herminia Torrado Santos. Hospital de Bellvitge, Hospitalet de Llobregat, Barcelona.

Pedro Galdos Anuncibay. Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, Majadahonda, Madrid.

Ana María del Saz Ortiz. Hospital Virgen de la Arrixaca, El Palmar, Murcia.

Jesús Caballero López. Hospital Arnau de Vilanova, Lleida.

Manuela García Sánchez. Hospital Virgen de La Macarena, Sevilla.

M. Belén Estébanez Montiel. Hospital Universitario La Paz, Madrid.

Inmaculada Alcalde Mayayo. Ciudad Sanitaria Reina Sofía, Córdoba.

Luis Yuste Domínguez. Complejo Hospitalario de Badajoz, Badajoz.

José Manuel Gómez García. Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid.

Susana Temprano Vázquez. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.

Aaron Blandino Ortiz. Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid.

María Antonia Estecha Foncea. Hospital Clínico Virgen de la Victoria, Málaga.

Lucía López Amor. Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Asturias.

Itziar Hurlé Peláez. Hospital de Cabueñes, Gijón, Asturias.

Amélie Marie Solange Le Gall. Hospital General Universitario de Cruces, Barakaldo, Vizcaya.

Mariana Isabel Jorge de Almeida e Silva. Hospital Universitario Donostia, San Sebastián, Guipúzcoa.

Elena Bisbal Andrés. Hospital General Universitario de Castellón, Castellón de La Plana.

Lourdes Fisac Cuadrado. Complejo Asistencial Universitario de Burgos, Burgos.

Cristina Ferri Riera. Hospital Doctor Josep Trueta, Girona.

Lorenzo López Pérez. Hospital Infanta Leonor, Madrid.

Gabriel Jesús Moreno González. Hospital de Bellvitge, Hospitalet de Llobregat, Barcelona.

Vanesa Arauzo Rojo. Hospital de Terrassa, Terrassa, Barcelona.

Elena Ruiz-Escribano Taravilla. Hospital General Universitario de Albacete, Albacete.

Chiara Raffaella Caciano Reátegui. Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid.

Miguel Ángel González Gallego. Hospital Infanta Sofía, San Sebastián de Los Reyes, Madrid.

Sara Rossich Andreu. Hospital Joan XXIII, Tarragona.

Ana María Navas Pérez. Consorci Hospitalario de Parc Taulí, Sabadell, Barcelona.

Federico Minaya González. Complejo Hospitalario de Cáceres, Cáceres.

Miguel Ángel Rodríguez Yago. Hospital Son Espases, Palma de Mallorca.

María Barber Ansón. Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona.

Amaia Martiarena Orce. Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona.

José Lorenzo Labarta Monzón. Hospital General San Jorge, Huesca.

Rocío Almaraz Velarde. Hospital de la S.S. Don Benito, Don Benito.

Cristina Muñoz Esteban. Hospital Son, Palma de Mallorca.

Ana Vallejo de la Cueva. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander.

Joana Domingo Marco. Hospital de Tortosa Verge de la Cinta, Tortosa, Tarragona.

Tatiana García Rodríguez San Miguel. Hospital de la Santa Creu y Sant Pau, Barcelona.

Sara Alcántara Carmona. Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, Majadahonda, Madrid.

Oriol Plans Galván. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona.

Juan Diego Jiménez Delgado. Hospital de la S.S. Don Benito, Don Benito, Badajoz.

Mónica García Simón. Hospital Clínico Universitario Valencia, Valencia.

Amparo Cabanillas Carrillo. Hospital Santa Bárbara, Puer-tollano, Ciudad Real.

Francisco José Guerrero Gómez. Hospital S.S. Torrecárdenas, Almería.

María Riera Sagrera. Hospital Son Espases, Palma de Mallorca.

Laura Bellver Bosch. Hospital Universitario Doctor Peset, Valencia.

Helena Dominguez Aguado. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid.

Dacil María Parrilla Toribio. Hospital Nuestra Señora de la Candelaria, Santa Cruz de Tenerife.

Alejandra Virgós Pedreira. Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, La Coruña.

David Mosquera Rodríguez. Hospital Universitario Xeral-Cies, Vigo, Pontevedra.

Manuela Fernández Arroyo. Hospital Insular de Canarias, Las Palmas.

Susana González Prado. Hospital Álvaro Cunqueiro, Vigo, Pontevedra.

Laura Sayagués Moreira. Complejo Hospitalario Universitario Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, La Coruña.

Luis Alfonso Marcos Prieto. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, Salamanca.

Jesús Priego Sanz. Complejo Hospitalario Universitario de Ourense, Ourense.

Aída Fernández Ferreira. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander.

Mercedes Ibarz Villamayor. Hospital Sagrat Cor, Barcelona.

Marcela Patricia Hómez Guzmán. Hospital del Henares, Coslada, Madrid.

Ana Abella Álvarez. Hospital del Henares, Coslada, Madrid.

Federico Gordo Vidal. Hospital del Henares, Coslada, Madrid.

Vanessa Blazquez Alcaide. Hospital Joan XXIII, Tarragona.

Carolina Fuertes Schott. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza.

María Aranda Pérez. Hospital Son Llatzer, Palma de Mallorca.

Gloria María Valle Fernández. Hospital Arnau de Vilanova, Valencia.

Lorena Zoila Peiró Ferrando. Hospital Universitario de San Juan, Alicante.

Francisca Inmaculada Pino Sánchez. Hospital Virgen de las Nieves, Granada.

Sulamita Carvalho Brugger. Hospital Arnau de Vilanova, Lleida.

Africa Carmen Lores Obradors. Hospital de Bellvitge, Hos-pitalet de Llobregat, Barcelona.

Inmaculada de Dios Chacón. Hospital Son Llatzer, Palma de Mallorca.

## Bibliografía

- Vincent JL, Shehabi Y, Walsh TS, Pandharipande PP, Ball JA, Spronk P, et al. Comfort and patient-centred care without excessive sedation: The eCASH concept. *Intensive Care Med.* 2016;42:962–71, <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-016-4297-4>.
- Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP, et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adults patients in the ICU. *Crit Care Med.* 2018;46:e825–73, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000003299>.
- Celis-Rodríguez E, Birchenall C, de la Cal MA, Castorena G, Hernández Z, Ceraso D, et al. Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el manejo de la sedoanalgesia en el paciente adulto críticamente enfermo. *Med Intensiva.* 2013;37:519–74, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2013.04.001>.
- Barr J, Fraser GL, Puntillo K, Ely EW, Gélinas C, D'Asta JF, et al. Clinical Practice Guidelines for the Management of Pain Agitation, and Delirium in Adult Patients in the Intensive Care Unit. *Crit Care Med.* 2013;41:263–306, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e318278372>.
- Baron R, Binder A, Biniek R, Braune S, Buerkle H, Dall P, et al. Evidence and consensus based guideline for the management of delirium, analgesia, and sedation in intensive care medicine Revision 2015 (DAS-Guideline 2015). *Ger Med Sci.* 2015;13:Doc19, <http://dx.doi.org/10.3205/000223>.
- Shehabi Y, Chan L, Kadiman S, Alias A, Ismail WN, Tan MA, et al., Sedation Practice in Intensive Care Evaluation (SPICE) Study Group investigators. Sedation depth and long-term mortality in mechanically ventilated critically ill adults: A prospective longitudinal multicentre cohort study. *Intensive Care Med.* 2013;39:910–8, <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-013-2830-2>.
- Borralló-Pérez JM, Béjar-Delgado A, Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC. Sedación de corta duración. *Med Intensiva.* 2008;32 Supl 1:S12–8.
- Estébanez-Montiel MB, Alonso-Fernández MA, Sandiumenge A, Jiménez-Martín MJ, Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC. Sedación prolongada en Unidades de Cuidados Intensivos. *Med Intensiva.* 2008;32 Supl 1: S19–30.
- Chamorro C, Romera M, Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC. Estrategias de control de la sedación difícil. *Med Intensiva.* 2008;32 Supl 1:S31–7.
- Palencia-Herrejón E, Romera MA, Silva JA, Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC. Delirio en el paciente crítico. *Med Intensiva.* 2008;Supl 1:S77–91.
- Sandiumenge A, Angles R, Martínez-Melgar JL, Torrado H, Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC. Utilización de bloqueantes neuromusculares en el paciente crítico. *Med Intensiva.* 2008;32 Supl 1:S69–76.
- Hernández-Tejedor A, Peñuelas O, Sirgo-Rodríguez G, Llopart-Pou JA, Palencia Herrejón E, Estella A, et al. Recomendaciones para el tratamiento de los pacientes críticos de los Grupos de Trabajo de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). *Med Intensiva.* 2017;41:285–305, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2017.03.004>.
- González de Molina-Ortiz FJ, Gordo-Vidal F, Estella-García A, Morrondo-Valdeolmillos P, Fernández-Ortega JF, Caballero López J, et al. Recomendaciones de «no hacer» en el tratamiento de los pacientes críticos de los grupos de trabajo de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). *Med Intensiva.* 2018;42:425–43, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2018.04.001>.



14. SEMICYUC. Indicadores de Calidad en el Enfermo Crítico, actualización 2017. [consultado 20 Mar 2019] Disponible en: <http://www.semicyuc.org/temas/calidad/indicadores-de-calidad; 2017>.
15. Mehta S, McCullagh I, Burry L. Current sedation practices: Lessons learned from international surveys. *Anesthesiol Clin*. 2011;29:607–24, <http://dx.doi.org/10.1016/j.anclin.09.003.2011>.
16. García-Sánchez M, Caballero-López J, Cenicerós-Rozalén I, Giménez-Esparza Vich C, Romera-Ortega MA, Pardo-Rey C. Prácticas de analgesedación y delirium en Unidades de Cuidados Intensivos españolas: Encuesta 2013-2014. *Medicina Intensiva*. 2019;43:225–33, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2018.12.003>.
17. Simpson JR, Katz SG, Laan TV. Oversedation in postoperative patients requiring ventilatory support greater than 48 hours: A 4-year national surgical quality improvement program-driven project. *Am Surg*. 2013;79:1106–10.
18. Shehabi Y, Bellomo R, Reade MC, Bailey M, Bass F, Howe B, et al. Early intensive care sedation predicts long-term mortality in ventilated critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;186:724–31, <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201203-0522OC>.
19. Tanaka LM, Azevedo LC, Park M, Schettino G, Nassar AP, Réa-Neto A, et al. Early sedation and clinical outcomes of mechanically ventilated patients: A prospective multicenter cohort study. *Crit Care*. 2014;R156, <http://dx.doi.org/10.1186/cc13995>.
20. Balzer F, Weiß B, Kumpf O, Treskatsch S, Spies C, Wernecke KD, et al. Early deep sedation is associated with decreased in-hospital and two-year follow-up survival. *Crit Care*. 2015;19:197, <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-015-0929-2>.
21. Payen JF, Bru O, Bosson JL, Lagrasta A, Novel E, Deschaux I, et al. Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioural pain scale. *Crit Care Med*. 2001;29:2258–63, <http://dx.doi.org/10.1097/00003246-200112000-00004>.
22. Latorre-Marco I, Solís-Muñoz M, Falero-Ruiz T, Larrasquitu-Sánchez A, Romay-Pérez AB, Millán-Santos I. Validación de la Escala de Conductas Indicadoras de Dolor para valorar el dolor en pacientes críticos, no comunicativos y sometidos a ventilación mecánica: resultados del proyecto ESCID. *Enferm Intensiva*. 2011;22:3–12, <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfi.2010.09.005>.
23. Payen JF, Bosson JL, Chanques G, Mantz J, Labarere J, DOLOREA Investigators. Pain assessment is associated with decreased duration of mechanical ventilation in the intensive care unit: A post Hoc analysis of the DOLOREA study. *Anesthesiology*. 2009;111:1308–16, <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181c0d4f0>.
24. Ely EW, Truman B, Shintani A, Thomason JW, Wheeler AP, Gordon S, et al. Monitoring sedation status over time in ICU patients: Reliability and validity of the Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS). *JAMA*. 2003;289:2983–91, <http://dx.doi.org/10.1001/jama289.22.2983>.
25. Trouiller P, Fangio P, Paugam-Burtz C, Appéré-de-Vecchi C, Merckx P, Louvet N, et al. Frequency and clinical impact of preserved bispectral index activity during deep sedation in mechanically ventilated ICU patients. *Intensive Care Med*. 2009;35:2096–104, <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-009-1636-8>.
26. Pandharipande P, Banerjee A, McGrane S, Ely EW. Liberation and animation for ventilated ICU patients: The ABCDE bundle for the back-end of critical care. *Crit Care*. 2010;14:157, <http://dx.doi.org/10.1186/cc8999>.
27. Morandi A, Brummel NE, Ely EW. Sedation, delirium and mechanical ventilation: The “ABCDE” approach. *Curr Opin Crit Care*. 2011;17:43–9, <http://dx.doi.org/10.1097/MCC.0b013e318272743>.
28. Pun BT, Balas MC, Barnes-Daly MA, Thompson JL, Aldrich JM, Barr J, et al. Caring for Critically Ill Patients with the ABCDEF Bundle: Results of the ICU Liberation Collaborative in Over 15,000 Adults. *Crit Care Med*. 2019;47:3–14, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000003482>.
29. Palomar M, Álvarez-Lerma F, Riera A, Díaz MT, Torres, Agra Y, et al. 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, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e3182923622>.
30. 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, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000002736>.
31. Reason J. James Reason: Patient safety, human error, and Swiss cheese Interview by Karolina Peltomaa and Duncan Neuhauser. *Qual Manag Health Care*. 2012;21:59–63, <http://dx.doi.org/10.1097/QMH.0b013e3182418294>.