

Indicadores de calidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en España (estudio *QuaCIP*)

Á.A. Hernández Borges, E. Pérez Estévez, A. Concha Torre, O. Ordóñez Sáez, A.C. Sánchez Galindo, V. Murga Herrera, M. Balaguer Gargallo, M. Nieto Moro, M. Pujol Jover, E. Aleo Luján (en nombre del Grupo de Trabajo de Seguridad de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos)

INTRODUCCIÓN

Se han descrito tres tipos de enfoque para abordar los problemas de calidad y seguridad de pacientes, según el hincapié se haga en los *errores*, en los perjuicios sobre los pacientes (*lesiones y efectos adversos*), o en los *riesgos* sistémicos de la asistencia sanitaria. Probablemente el último es el más interesante desde el punto de vista del usuario, el más proactivo y preventivo, mientras que los previos requieren que ocurran y se detecten errores o sus consecuencias, tienen dificultades para que las métricas calculadas reflejen lo que realmente ocurre (frente a lo que somos capaces de detectar), y suponen una inversión importante de recursos que “van por detrás de los problemas”. (Fig. 1)

Cualquiera de los tres enfoques genera “indicadores”, elementos fundamentales que nos permite conocer el punto de partida y las mejoras logradas, una herramienta que transforma un concepto esencialmente cualitativo como es el de la calidad y seguridad asistencial en medidas cuantitativas cuya evolución podemos seguir.

Los indicadores pueden ayudar a la disminución de la variabilidad en la calidad de la asistencia sanitaria mediante su medición, publicación y reconocimiento. Los denominados indicadores compuestos (resultantes de agregar indicadores individuales) resumen en una sola medida varios aspectos críticos de proceso y resultado de la asistencia, y han sido propuestos como un marcador del funcionamiento y calidad de unidades e instituciones. Igualmente se han empleado en organizaciones sanitarias como herramienta de benchmarking externo y de seguimiento interno de mejoras.

Experiencias previas impulsadas por sociedades científicas médicas

Muchas sociedades médicas han establecido sets de indicadores que proponen criterios y estándares de calidad que sirven como guía para la mejora en las áreas de conocimiento correspondientes. En nuestro país en los primeros años 90 la Sociedad Catalana de Medicina Familiar y Comunitaria estableció un grupo de indicadores para Atención Primaria, a lo que siguió la Sociedad de Española de Obstetricia y Ginecología (1999), la Sociedad Catalana de Medicina de Urgencias y su equivalente nacional (SEMES, 2001), y la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas (SEUP, 2003).

Algunas iniciativas que atañen a la medicina intensiva son especialmente relevantes, como los indicadores clínicos de las unidades de cuidados intensivos australianas (1995), y algunos más recientes como la española de la SEMICYUC (2005 y actualización en 2011) o los de la Sociedad Europea de Cuidados Intensivos (2012). Todos estos proyectos han tenido como objetivo la revisión exhaustiva de potenciales indicadores, quedando a la decisión de cada unidad su empleo como herramienta de mejora. Suelen ser proyectos de largo desarrollo, importante inversión de recursos (alrededor de 1-1,5 años

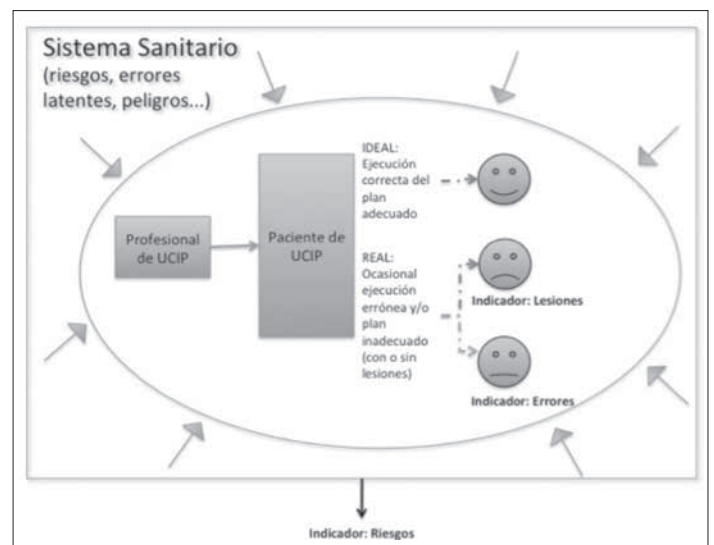


FIGURA 1.

de trabajos en estos últimos), y amplia implicación de los miembros de las distintas sociedades científicas. Sin embargo, las iniciativas más recientes cada vez más se centran en pocos indicadores con alto grado de acuerdo, para lo que es cada vez más frecuente el empleo de técnicas de consenso aplicadas a paneles de expertos.

En el área de medicina intensiva pediátrica destaca la iniciativa del Grupo Colaborativo de Medidas de Seguridad y Calidad Pediátricas (Pedi-QS) de EEUU constituido en 2005 por seis asociaciones científicas, para llegar a un set de seis indicadores en intensivos pediátricos en aquel país, de forma que fuera empleado por la JCAHO en sus estándares de acreditación.

ESTUDIO QUACIP. MÉTODO Y CRONOLOGÍA.

El grupo de trabajo de Seguridad de la SECIP viene trabajando en la definición de indicadores de nuestra sociedad desde 2013. Este estudio, que hemos denominado *QuaCIP*, se ha desarrollado en las siguientes fases:

- Octubre a diciembre de 2014: *identificación* de posibles indicadores de calidad en intensivos pediátricos. Tomando como base el set de indicadores de la SEMICYUC, búsquedas bibliográficas en Medline (“pediatric critical care”, “quality markers”, “quality indicators”) y aportaciones de los grupos de trabajo de la SECIP se elaboró un set inicial de 136 potenciales indicadores. Se recibieron aportaciones de 23 miembros de la SECIP y unos 60 socios explícitamente aceptaron colaborar en las siguientes fases.

- Fase de *evaluación* (enero-mayo 2015). Se llevó a cabo siguiendo una metodología *Delpbi* modificada. A su vez se desarrolló en dos fases:
 - La primera implicó a 31 evaluadores seleccionados aleatoriamente entre los miembros de todos los grupos de trabajo de la SECIP. Se emplearon formularios de Excel de Microsoft Office® distribuidos por e-mail, y las variables a evaluar fueron la *relevancia (R)* y *factibilidad (F)* de cada indicador según escalas de Likert de 9 puntos. Se animó a los evaluadores a hacer comentarios y observaciones sobre los distintos indicadores. Tras esta primera ronda de evaluación se mantuvieron solo los indicadores cuyas medias de R y F se situaron en el tercer cuartil. Las evaluaciones se expresan como medias y rangos.
 - En la segunda fase, 24 de los 31 evaluadores iniciales (aquellos con dedicación exclusiva a UCIP) repitieron sus puntuaciones de R y F de los 43 indicadores restantes tras la primera fase. Todos los evaluadores pudieron analizar los comentarios generados en la primera evaluación respecto a los potenciales indicadores. Además, se les pidió que indicaran su acuerdo con que cada uno de los potenciales indicadores fuera seleccionado para el set final. Solo fueron seleccionados los indicadores que obtuvieron al menos un 7 de media en R y F y acuerdo de al menos un 70% de los evaluadores en pasar al set final (con no más de 2 opiniones contrarias).
- *Definición final* (mayo-julio 2015). Los 20 indicadores seleccionados tras la segunda ronda de evaluación fueron sometidos a la definición de sus componentes por un grupo de miembros del GT de Seguridad de la SECIP. Se hizo hincapié en proponer su definición matemática, valores o rangos estándar a lograr en cada indicador, y dificultades potenciales para su monitorización, así como evidencia publicada que apoyara esta definición.

RESULTADOS

Las sucesivas fases de este estudio nos han permitido reducir la lista inicial de 136 potenciales indicadores a solo 20, aquellos que superaron los criterios exigidos para seleccionarlos (Tabla 1). Nueve de ellos son indicadores de resultado, en general complicaciones relacionadas con la asistencia, y otros nueve de proceso. Solo dos son de estructura: disponer de sistema de notificación de eventos adversos y de protocolos de enfermería para el uso de fármacos. La tabla 1 resume las características principales de los 20 indicadores del set final.

En cuanto a sus características, destacamos algunos aspectos de cada uno, siguiendo el orden de puntuaciones dadas por los evaluadores en el set final:

1. Bacteriemia relacionada con catéter venoso central. Se trata de un indicador de resultado (evento adverso) muy empleado, que refleja un problema con mucha trascendencia asistencial y económica, ya que es la infección adquirida en la UCIP más frecuente, y con amplia bibliografía que apoya la necesidad de su monitorización y la factibilidad de su mejora. Ocupa el primer puesto en nuestra selección. Proponemos el estándar más citado en la bibliografía, 4 episodios por 1000 días de catéter, aunque algunas experiencias logran disminuir estas cifras a < 1 %.
2. Infección respiratoria asociada a ventilación mecánica. Indicador de resultado (evento adverso). Se trata de la segunda infección asociada a asistencia más frecuente en UCIPs, que incluye neumonía (NAV, con definición CDC a veces difícil de aplicar en niños) y traqueobronquitis asociadas a ventilación mecánica (TAV). Algunos trabajos sobre proyectos de mejora parten de densidad de incidencia de 6-12/1.000 días de NAV y logran que disminuyan a <1 tras intervención. Algún trabajo cifra en 1,9-3,2/1.000 días de VM la densidad de incidencia de TAV (Wheeler, 2015).
3. Extubaciones no programadas. Indicador de resultado (evento adverso). Refleja un evento adverso potencialmente grave (hipoxia grave, daños en la vía aérea por reintubación urgente, aspiración). Es más frecuente en niños menores de 2-5 años, con sedación inadecuada, o con fijación del tubo traqueal insuficiente, y puede reflejar infradotación de enfermería. El estándar que proponemos es < 1 extubación/100 días de VM.
4. Úlceras por presión en Ventilación No Invasiva (VNI). Indicador de resultado (evento adverso). Las úlceras por presión son una complica-

ción frecuente de la VNI, y aunque los casos graves (necrosis) se cifran en menos del 1% de los pacientes neonatales, prácticamente todos los pacientes hacen algún grado de daño cutáneo (eritema). Algunos estudios en edad pediátrica permiten estimar que alrededor del 25-40% de las UPP totales se relacionan con VNI (Visscher M, 2013), pero es difícil establecer un estándar de referencia dado la variabilidad que rodea al uso de la VNI. Su aparición depende fundamentalmente del tipo de interfase, del tiempo de utilización, del tipo de paciente y del uso de protectores cutáneos. Así, su incidencia en adultos puede ser de hasta el 96% si no se aplican protectores, y disminuir hasta un 46% con su empleo.

5. Tasa de Úlceras por Presión (UPP). Indicador de resultado (evento adverso). Las UPP son una complicación frecuente en pacientes críticamente enfermos, y sus formas más graves (estadios III-V) se consideran “never events” en seguridad de pacientes, en la misma categoría que una muerte o incapacidad permanente por error de medicación, o una cirugía sobre paciente o área corporal errónea. Muchas de las UPP pediátricas se relacionan con dispositivos, en mayor proporción que en adultos, reflejando quizás distintas características de la piel de los niños que le confieren mayor sensibilidad a sufrirlas. Proponemos como estándar < 4 UPP/1.000 estancias.
6. Incidencia de síndrome de abstinencia en pacientes sometidos a sedo-analgésia. Indicador de resultado (evento adverso). Muchos niños críticamente enfermos requieren sedo-analgésia para soportar los procedimientos necesarios en su manejo. La aparición de abstinencia a opiáceos es poco probable si su uso no se prolonga más allá de 3 días, y empieza a ser más probable cuando se utilizan más de 5 días. Aunque hemos empleado la escala de Sophia para la definición del indicador cada vez más artículos utilizan el score WAT-1 (establecen el umbral de > 3 puntos para definir un caso de abstinencia). Proponemos como nivel estándar 15%.
7. Monitorización de la profundidad de sedación (por ejemplo, mediante índice bispectral, BIS) en pacientes miorelajados. Indicador de proceso. Los scores de evaluación clínica del grado de sedación son inadecuados para pacientes miorelajados. No se encuentran valores estándares para el cumplimiento del indicador en la literatura, aunque parece lógico que debe ser exigible que todos los pacientes elegibles sean monitorizados.
8. Cumplimiento de check-list de inserción de catéteres centrales. Indicador de proceso. Los programas de disminución de bacteriemias asociadas a catéteres venosos centrales incluyen desde hace unos diez años el cuidado de su inserción a través del cumplimiento de recomendaciones resumidas en listas de verificación o “check-lists”. Algunos estudios subrayan que el éxito de estas iniciativas puede estar más en los programas de mantenimiento de los catéteres. En ambos casos evidenciaron las mejoras asociado a un grado de cumplimiento de los check-list entre 80-85%.
9. Sistema de notificación de Eventos Adversos (SNEA). Indicador de estructura. La disponibilidad de un SNEA hospitalario conectado con un sistema nacional ha mostrado asociación con otros aspectos de cultura de seguridad, más aún, se ha propuesto que la frecuencia de notificación (por 100 estancias/mes) se considere un marcador de calidad de la institución. En la UCIs se ha introducido como una herramienta básica que permite conocer las circunstancias de tipo organizacional y de comunicación que facilitan los incidentes de seguridad. Su éxito depende de la discusión rutinaria de la información lograda por el staff y el feedback que se devuelva a todo el personal. Proponemos, dada la ausencia de estándar de frecuencia de incidentes notificados, que exista un SNEA en la UCIP.
10. Sesiones de morbi-mortalidad. Indicador de proceso. La baja mortalidad en UCIP, la prevalencia de pacientes crónicos entre los exitus en nuestras unidades, ha hecho disminuir las necropsias y en relación a esto lo han hecho las sesiones de morbi-mortalidad. Sin embargo, se trata de una fuente de aprendizaje clínico en cuanto a si el exitus era previsible y justificado, presencia de complicaciones atribuibles a los procedimientos diagnósticos o terapéuticos, exceso de tratamiento o futilidad del mismo, etc. Están enfocadas al aprendizaje de errores y docencia de residentes. Por consenso proponemos el estándar de al menos un 80% de casos de exitus/secuelas graves sometidos a sesión de morbi-mortalidad.

TABLA 1. Indicadores seleccionados tras la segunda ronda, elementos fundamentales y evidencias publicadas.

Indicador	Fórmula propuesta	Estándar propuesto	Algunas evidencias publicadas
Bacteriemia relacionada con catéter venoso central	(Nº de bacteriemias relacionadas con CVC en un periodo/nº total de días de CVC en este periodo de tiempo) x 1000	< 4 episodios/1000 días de catéter	Wheeler et al. Smulders et al. Esteban et al.
Infección respiratoria asociada a ventilación mecánica (Neumonía y traqueo-bronquitis)	(Nº de IR asociadas a VM en un periodo/nº total días de VM invasiva de los pacientes que la reciben en este periodo de tiempo) x 1000 IR incluye NAV y TAV	< 12 episodios de NAV/1000 días de VM < 3 episodios de TAV/1000 días de VM	Esteban et al. Gupta et al. Bigham et al. Wheeler et al.
Extubaciones no programadas	(Nº de extubaciones no programadas/Nº total de días de VM) x 100	< 1 extubación/100 días de VM	Lucas et al. Rachman et al. Kaufman et al.
Úlceras por presión (UPP) en Ventilación no invasiva (VNI)	(Nº de UPP/nº días de VNI) x 100	¿? (alrededor de un 25% de las UPP totales)	Gregoretti et al. Weng et al. Do Nascimento et al.
Tasa de úlceras por presión (UPP)	(Nº de UPP/Nº pacientes-día) * 1000	< 4 UPP/1000 pacientes-día	Visscher et al. McLane et al. Curley et al.
Incidencia de síndrome de abstinencia en paciente sometidos a sedoanalgesia	(Nº pacientes sometidos a sedoanalgesia con Sophia ≥ 4 tras iniciar el descenso de medicación/nº pacientes sometidos a sedoanalgesia más de 3 días) * 100	15%	Kanwaljeet et al. Kaitlin et al.
Monitorización profundidad de sedación (BIS) en pacientes relajados	(Nº de pacientes relajados con monitorización BIS/todos los pacientes relajados) * 100	100%	Aneja et al. Yaman et al.
Cumplimiento de check-list de inserción de catéteres centrales	(Nº de catéteres centrales insertados siguiendo check-list/Nº de catéteres centrales insertados) x 100	> 80%	Pronovost et al. Simpson et al. Ahmed et al. Miller et al.
Sistema de notificación de Eventos Adversos	Dicotómico, Sí/No existe un sistema de notificación de eventos adversos accesible para todas los profesionales de la UCIP	100%	Hutchinson et al. De Feitjer et al. Mahajan et al. Frey et al.
Sesiones de morbimortalidad	Nº sesiones morbi-mortalidad/fallecimientos o secuelas graves X 100	> 80%	Cifra et al. Rabizadeh et al. Kuteifan et al. Ksouri et al.
Infección del tracto urinario (ITU) relacionada con sonda uretral	(Nº de episodios de ITU/Nº total de días de sondaje uretral) x 1000	< 4,5 episodios/1000 días de sondaje	Esteban et al. Jordán et al.
Monitorización de la presión intracraneal en el TCE grave con TAC patológico	(Nº de pacientes con TCE grave y TAC patológico monitorizado con PIC/nº de pacientes TCE grave con TAC patológico) * 100	100% de los pacientes indicados	Kukrety et al. Kochanek et al.
Ajuste de dosis de fármacos en el fallo renal agudo	(Nº de pacientes con FRA a los que se hizo ajuste de dosis de fármacos/Nº de pacientes diagnosticados de FRA en UCIP) * 100	1,0	Mueller et al. Matzke et al.
Protocolos de administración de fármacos para enfermería	Dicotómico, Sí/No se dispone de ellos	100%	Rinke et al. Campino et al. Thomas et al.
Tasa de mortalidad estandarizada	Tasa mortalidad observada/Tasa de mortalidad esperada	≈1	Gemke et al. Slater et al. Wetzel et al.
Monitorización de la analgesia en el enfermo no sedado	(Nº de pacientes monitorizados según protocolo (escalas validadas cada 4 h. o menos, actuación si mayor de 3 persistente...)/nº de enfermos susceptibles de analgesia, sin sedación] * 100	100%	Tomlinson et al. Lee et al.
Docencia en RCP y cuidados a padres y/o cuidadores de pacientes (con ventilación domiciliaria y/o traqueostomía) de alto riesgo	(Nº padres de pacientes de alto riesgo con ventilación domiciliaria y/o portadores de traqueostomía que reciben enseñanza en cuidados y RCP/nº de padres de pacientes de alto riesgo con ventilación domiciliaria y/o traqueostomía) * 100	Estándar 100%	Krogh et al. Knight et al.
Grado de ejecución del protocolo de mantenimiento de carro de parada	(Nº de revisiones del carro realizadas en un periodo/Nº de revisiones procedimentadas para el periodo) * 100	100%	Calvo Macías et al.
Presencia de padres 24 horas en la UCIP	Dicotómica: Si/No se facilita	100%	Davidson et al. Meert et al.
Incidencia de efectos adversos relacionados con sedoanalgesia	(Nº procedimientos con complicaciones/nº procedimientos de sedoanalgesia) x 100	Estándar de complicaciones respiratorias que obliguen a intervenir < 1/100 sedaciones Estándar de PCR como complicación de sedación, 0	Maala et al. Cravero et al. Malviya et al.

11. Infección del tracto urinario (ITU) relacionada con sonda uretral. Indicador de resultado (evento adverso). La ITU relacionada al uso de sonda vesical es la tercera causa de infección adquirida durante el ingreso en UCIP. Su incidencia suele ser bastante homogénea entre distintas unidades, probablemente por lo estandarizado del procedimiento al que se asocia (sistema colector cerrado, retirada precoz...). Estándar propuesto, < 4,5 episodios/1.000 días de sondaje.
12. Monitorización de la presión intracraneal (PIC) en el TCE grave con TAC patológico. Indicador de proceso. Aunque no se discute la utilidad de monitorizar la PIC para el manejo de la hipertensión intracraneal tras un trauma craneal grave, la selección de casos sigue siendo objeto de debate en la edad pediátrica. Las guías actuales establecen que puede considerarse monitorizar la PIC en pacientes con Escala de Coma de Glasgow ≤ 8 , dejando a la elección del clínico la inclusión de otros casos en que sea recomendable esa monitorización (p.ej., miorelajación). Probablemente por influencia de las recomendaciones en adultos se suele considerar el que existan signos patológicos en el TAC craneal, a pesar de que en ocasiones de forma inicial estos signos pueden no ser tan evidentes en la edad pediátrica. El estándar parece lógico que sea un 100% de los pacientes indicados.
13. Ajuste de dosis de fármacos en el Fallo Renal Agudo. Indicador de proceso. En general, la dosis de todos los medicamentos debe ser ajustada en base a la función renal, con el fin de evitar la acumulación tóxica de los fármacos y sus metabolitos. Cuando la tasa de filtración glomerular cae por debajo del 50% de lo normal, la mayoría de los fármacos excretados por el riñón requerirán modificaciones en la dosis o la programación. Sería recomendable la monitorización de fármacos puesto que ayuda a mantener los niveles terapéuticos al tiempo que evita la toxicidad del fármaco. Sin embargo, para la mayoría de las drogas, esta no está disponible. Por ello, es recomendable una estrecha colaboración con un farmacéutico clínico y la aplicación de los principios farmacocinéticos fundamentales cuando se pautó medicación en pacientes con insuficiencia renal aguda.
14. Protocolos de administración de fármacos para Enfermería. Indicador de estructura. La estandarización en muchos aspectos de la asistencia, y en concreto del uso de fármacos se describe como una estrategia dentro de un grupo de medidas para disminuir errores de administración. Hay poca bibliografía específicamente dirigida a protocolos de Enfermería en este área.
15. Tasa de mortalidad estandarizada. Indicador de resultado. Es la mortalidad ajustada por gravedad. Para hacer ese ajuste se suelen utilizar diferentes modelos predictivos (PRISM, PIM y PIM 2). El valor observado en los estudios publicados está alrededor de una mortalidad del 3% con valores PRISM o PIM similares. Cualquiera de los scores resultan en valores similares de riesgo de mortalidad dando por ello una tasa de mortalidad estandarizada (mortalidad observada/tasa de mortalidad esperada) que debe ser similar a 1.
16. Monitorización de la analgesia en el enfermo no sedado. Indicador de proceso. Reducir el estrés y el disconfort debido a procedimientos en los pacientes de UCIP tiene implicaciones fisiológicas y psicológicas muy estudiadas, pero aún actualmente no está totalmente incorporada la evaluación del dolor como "5ª constante" en todos nuestros pacientes. El uso de escalas para la evaluación subjetiva adecuadas a cada edad tiene interés no tanto por el valor absoluto de la escala sino por los cambios en el tiempo del score en el paciente. El éxito del tratamiento se define como la reducción > del 50% del valor de dolor de cada paciente o que el paciente solo tenga un mínimo dolor después de un procedimiento.
17. Docencia en RCP y cuidados a padres y/o cuidadores de pacientes de alto riesgo (p.ej., con ventilación domiciliar y/o traqueostomía). Indicador de proceso. Todos los padres y/o cuidadores de pacientes de alto riesgo deberían ser entrenados previamente al alta. Se deberían ampliar a otros pacientes de riesgo dados de alta en UCIP con episodio aparentemente letal (ALTE), secuelas neurológicas graves y/o dependientes de tecnología en el domicilio más aquellos casos particulares que consideren las distintas unidades. En cuanto al modo de enseñanza, la semipresencial con vídeos parece igual de eficaz.
18. Grado de ejecución del protocolo de mantenimiento de carro de parada. Indicador de proceso. En la bibliografía hay coincidencia en que los carros deben revisarse obligatoriamente tras su uso, siendo más variable la frecuencia de revisiones rutinarias. Probablemente una revisión semanal y el empleo de un check list de revisión sea lo más recomendable.
19. Presencia de padres 24 horas en la UCIP. Indicador de proceso. En el contexto de una existencia centrada en el paciente y la familia, son muchos los beneficios logrados en la familia, en la satisfacción de los profesionales y en el propio paciente derivados de la visita abierta las 24 h. del día en la UCIP.
20. Incidencia de efectos secundarios de sedoanalgesia. Indicador de resultado (evento adverso). Frente a la efectividad de la sedación (ausencia de recuerdo desagradable, efectos adversos que motiven abandonar el procedimiento, complicación permanente, ingreso inesperado y resistencia activa), debemos monitorizar la aparición de problemas inducidos por la propia sedoanalgesia, de diferente gravedad y a distintos niveles (respiratorio, hemodinámico, neuropsiquiátricos). Dada la gravedad tan dispar que pueden tener estos efectos secundarios distinguimos en el estándar propuesto dos situaciones: efectos secundarios respiratorios (< 1%) y parada cardiorrespiratoria (0%).

COMENTARIOS

Aunque los indicadores de calidad sean una herramienta de mejora de uso común en nuestros servicios y unidades asistenciales, su selección no es una labor sencilla.

Los buenos indicadores de calidad deben cumplir una serie de propiedades generales como validez de apariencia, relevancia para los pacientes y ser de medición factible. Pero además deben cumplir ciertas propiedades estadísticas como:

- Cierta *variabilidad*, que permita distinguir a los mejores centros o unidades respecto a un indicador dado, y por lo tanto permita detectar áreas de mejora.
- Relativa *insensibilidad al ajuste por severidad*. De tal forma, indicadores relativamente insensibles a factores de confusión conocidos probablemente serán menos influenciados por factores no medidos.
- Capacidad para *reflejar la asistencia sanitaria* más que las características de los pacientes. Dicho de otra manera, los indicadores más influidos por las características de las UCI son más modificables a través de proyectos de mejora que los que dependen de la gravedad de los pacientes.
- *Correlación con otros* indicadores de calidad.

En ese sentido, Brown et al. no pudieron confirmar el cumplimiento de estas características ideales en un set de diez indicadores de intensivos obtenidos del proyecto IMPACT (red colaborativa que incluye 38 UCIs estadounidenses). Entre los indicadores puestos a prueba estaban algunos tan ampliamente empleados como la duración de la estancia, porcentaje de pacientes dados de alta a casa, mortalidad, o porcentaje de reingresos. Resulta interesante que este trabajo seleccionó como los mejores a los dos indicadores de proceso que estudiaron ("profilaxis de tromboembolismo pulmonar/trombosis venosa profunda" y "profilaxis de úlcera de estrés"), lo que podría encajar más en el enfoque de gestión de riesgos que se comentó previamente.

El hecho es que no exista un *gold standard* entre los indicadores de calidad de cuidados intensivos quizás ha favorecido que la selección de indicadores se apoye en la opinión de los potenciales usuarios evaluada, por ejemplo, a través de técnicas Delphi.

PRÓXIMOS PASOS

Pensamos que este puede ser el primer paso para establecer una colaboración amplia a nivel de la SECIP de cara al seguimiento de resultados fundamentales en nuestras UCIP españolas. El *diseño e implantación de un sistema de indicadores* común a la red de unidades del país no es tarea sencilla, y puede requerir inversión de recursos, diseño de herramientas que faciliten la colaboración y cierta metodología estadística, aparte de una labor de coordinación y liderazgo importante. El primer paso probablemente sea *pilotar* el set de indicadores para dar solución a algunos problemas de implantación, que incluso permita simplificar más aún la lista de indicadores.

Hay cuestiones prácticas por precisar:

- Fuente de los datos. Esencialmente se emplean tres tipos de bases de datos: bases clínicas, bases de investigación o datos primarios recogidos para gestión de calidad y seguridad. Las tres opciones tienen ventajas e inconvenientes, aunque el seguimiento de datos primarios recogidos prospectivamente para su aplicación en calidad y seguridad puede ser el más fiable.
 - Ajuste por riesgo. Es una cuestión argumentada clásicamente que la falta de ajuste penaliza a los centros y unidades con “peor case-mix”, mayor riesgo clínico. Un ejemplo tradicional en intensivivos pediátricos es el ajuste de la mortalidad, siendo los modelos más empleados el PRISM-III y el PIM-2.
 - Uso previsto y marco conceptual. Los sistemas de indicadores se suelen implantar como parte de un sistema de mejora. Pero también puede ser una forma de rendir cuentas ante el financiador de la asistencia (sistemas de salud autonómicos), con ánimo de divulgación pública, etc. En nuestro caso esta última aplicación no es descartable por el papel de representación de nuestra sociedad científica, y la segunda puede ser una oportunidad para colaboraciones institucionales.
 - Fiabilidad. Es sinónimo de precisión. Para conseguir precisión un sistema debe tener claras y concisas definiciones de los datos de campo a recoger, recolectores entrenados y un método robusto de codificación y entrada de datos. Es fácil intuir que puede necesitarse cierta inversión de recursos.
 - Validez. Un indicador será válido si es capaz de distinguir entre la buena y la mala calidad y si el atributo de interés es reflejado por el indicador. Existen métodos estadísticos para validar a un conjunto de indicadores, y en todo caso, debe partirse de un pilotaje de los mismos.
 - Utilidad. Un indicador útil es convincente para el usuario, ha sido sujeto a validación estadística, y es capaz de descubrir diferencias comprensibles entre grupos y mostrar resultados consistentes con el uso previsto.
 - Factibilidad. De forma práctica, si la recogida de datos ocupa una gran parte del tiempo de los sanitarios, no queda claro que el esfuerzo redundará en una mejora real. De nuevo el pilotaje del set de indicadores dará información acerca de la factibilidad de su monitorización.
- Esteban E, Ferrer R, Urrea M, et al. The impact of a quality improvement intervention to reduce nosocomial infections in a PICU. *Pediatr Crit Care Med*. 2013; 14: 525-32.
 - Gupta A, Kapil A, Kabra SK, et al. Assessing the impact of an educational intervention on ventilator-associated pneumonia in a pediatric critical care unit. *Am J Infec Control*. 2014; 42: 111-5.
 - Bigham MT, Amato R, Bondurrrant P, et al. Ventilator-associated pneumonia in the Pediatric Intensive Care Unit: Characterizing the problem and implementing a sustainable solution. *J Pediatr*. 2009; 154: 582-7.
 - Wheeler DS, Whitt JD, Lake M, et al. A case-control study on the impact of ventilator-associated tracheobronchitis in the PICU. *Pediatr Crit Care Med*. 2015; 16: 565-71.
 - 2016 National Healthcare Safety Network (NHSN) Patient Safety Component Manual. Centers for Disease Control. Enero 2016. Disponible en: http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pscmanual_current.pdf. (Última visita, 15 de marzo de 2016).
 - Lucas da Silva PS, de Carvalho WB. Unplanned extubation in pediatric critically ill patients: a systematic review and best practice recommendations. *Pediatr Crit Care Med*. 2010; 11: 287-94.
 - Rachman BR, Mink RB. A prospective observational quality improvement study of the sustained effects of a program to reduce unplanned extubations in a pediatric intensive care unit. *Paediatr Anaesth*. 2013; 23: 614-20.
 - Kaufman J, Rannie M, Kahn MG, et al. An interdisciplinary initiative to reduce unplanned in pediatric critical care units. *Pediatrics*. 2012; 129: e1594-600.
 - Weng MH. The effect of protective treatment in reducing pressure ulcers for non-invasive ventilation patients. *Intensive Crit Care Nurs*. 2008; 24: 295-9.
 - Gregoretti C, Confalonieri M, Navalesi P, et al. Evaluation of patient skin breakdown and comfort with a new face mask for non-invasive ventilation: a multicenter study. *Intensive Care Med*. 2002; 28: 278-84.
 - Do Nascimento RM, Ferreira AL, Coutinho AC, et al. The frequency of nasal injury in newborns due to the use of continuous positive airway pressure with prongs. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2009; 17: 489-94.
 - Ahmad Z, Venus M, Kisku W, Rayatt SS. A case series of skin necrosis following use of non invasive ventilation pressure masks. *Int Wound J*. 2013; 10: 87-90.
 - Visscher M, King A, Nie AM, Schaffer P, Taylor T, et al. A quality-improvement collaborative project to reduce pressure ulcers in PICUs. *Pediatrics*. 2013; 131: e1950-60.
 - McLane KM, Bookout K, McCord S, McCain J, Jefferson LS. The 2003 national pediatric pressure ulcer and skin breakdown prevalence survey: a multisite study. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2004; 31: 168-78.
 - Curley MA, Quigley SM, Lin M. Pressure ulcers in pediatric intensive care: incidence and associated factors. *Pediatr Crit Care Med*. 2003; 4: 284-90.
 - Anand KJ, Willson DF, Berger J, et al. Tolerance and withdrawal from prolonged opioid use in critically ill children. *Pediatrics*. 2010; 125: 1208-25.
 - Best KM, Boullata JI, Curley MA. Risk factors associated with iatrogenic opioid and benzodiazepine withdrawal in critically ill pediatric patients: a systematic review and conceptual model. *Pediatr Crit Care Med*. 2015; 16: 175-83.
 - Aneja R, Heard AM, Fletcher JE, Heard CM. Sedation monitoring of children by the Bispectral Index in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med*. 2003; 4: 60-4.
 - Yaman F, Ozcan N, Ozcan A, Kaymak C, Basar H. Assesment of correlation between bispectral index and four common sedation scales used in mechanically ventilated patients in ICU. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2012; 16: 660-6.
 - Pronovost P, Needham D, Berenholtz S et al. An intervention to decrease an intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2007; 355: 2725-32.
 - Simpson CD, Hawes J, James AG, Lee KS. Use of bundled interventions, including a checklist to promote compliance with aseptic technique, to reduce catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Paediatr Child Health*. 2014; 19: e20-3.
 - Ahmed SS, McCaskey MS, Bringman S, Eigen H. Catheter-associated bloodstream infection in the pediatric intensive care unit: a multidisciplinary approach. *Pediatr Crit Care Med*. 2012; 13: e69-72.
 - Miller MR, Griswold M, Harris JM 2nd et al. Decreasing PICU catheter-associated bloodstream infections: NACHRI's quality transformation efforts. *Pediatrics*. 2010; 125: 206-13.
 - Hutchinson A, Young TA, Cooper K L, McIntosh A, Karnon JD, Scobie S, Thomson RG. Trends in healthcare incident reporting and relationship to safety and

BIBLIOGRAFÍA

- Kowalkowski M, Gould JB, Bose C, Petersen LA, Profit J. Do practicing clinicians agree with expert ratings of Neonatal Intensive Care Unit quality measures? *J Perinatol*. 2012; 32: 247-52.
- Profit J, Gould JB, Zupancic JA, Stark AR, et al. Formal selection of measures for a composite index of NICU quality of care: Baby-MONITOR. *J Perinatol*. 2011; 31: 702-10.
- Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. Indicadores de calidad en el enfermo crítico. Disponible en: http://www.semicuc.org/sites/default/files/esp_indicadores_calidad.pdf (última visita 12 marzo 2016).
- Rhodes A, Moreno RP, Azoulay E, et al. Prospectively defined indicators to improve the safety and quality of care for critically ill patients: a report from the Task Force on Safety and Quality of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *Intensive Care Med*, 2012; 38: 598-605.
- Van den Bosch C, Hulscher M, Natsch S, et al. Development of quality indicators for antimicrobial treatment en adults with sepsis. *BMC Infectious Diseases*, 2014; 14: 345.
- Scanlon MC, Kshitij PM, Jeffries HE. Determining pediatric intensive care unit quality indicators for measuring pediatric intensive care unit safety. *Pediatr Crit Care Med*, 2007; 8(Suppl.): S3-S10.
- Prieto Espuñes S, López-Herce Cid J, Rey Galán C, et al. Índices pronósticos de mortalidad en cuidados intensivos pediátricos. *An Pediatr (Barc)*. 2007; 66: 345-50.
- Brown SE, Ratcliffe SJ, Halpern SD. An empirical comparison of key statistical attributes among potential ICU quality indicators. *Crit Care Med*. 2014; 42: 1821-31.
- Wheeler DS, Giaccone MJ, Hutchinson N, et al. A Hospital-wide Quality-Improvement Collaborative to Reduce Catheter-Associated Bloodstream Infections. *Pediatrics*. 2011; 128: e995.
- Smulders CA, van Gestel JP, Bos AP. Are central line bundles and ventilator bundles effective in critically ill neonates and children? *Intensive Care Med*. 2013; 39: 1352-8.

- quality data in acute hospitals: results from the National Reporting and Learning System. *Qual Saf Health Care*. 2009; 18: 5-10.
- de Feitjer JM, et al. Informal learning from error in hospitals: what do we learn and how can informal learning be enhanced? A narrative review. *Adv in Health Sci Educ*. 2013; 18: 787-805.
 - Mahajan RP. Critical incident reporting and learning. *Br J Anaesth*. 2010; 105: 69-75.
 - Frey B, Argent A. Safe paediatric intensive care. Part 2: Workplace organisation, critical incident monitoring and guidelines. *Intensive Care Med*. 2004; 30: 1292-7.
 - Cifra CL, Bembea MM, Fackler JC, Miller MR. The morbidity and mortality conference in PICUs in the United States: a national survey. *Crit Care Med*. 2014; 42: 2252-7.
 - Rabizadeh S, Gower WA, Payton K, Miller K, Vera K, Serwint JR. Restructuring the Morbidity and Mortality Conference in a Department of Pediatrics to serve as a vehicle for system changes. *Clin Pediatr (Phila)*. 2012; 51: 1079-86.
 - Kuteifan K, Mertes PM, Bretonnière C, et al. Implementation of morbidity and mortality conferences in French intensive care units: a survey. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2013; 32: 602-6.
 - Ksoury H, Balanant PY, Tadié JM, et al. Impact of morbidity and mortality conferences on analysis of mortality and critical events in intensive care practice. *Am J Crit Care*. 2010; 19: 135-45.
 - Jordan García I, Bustinza Arrioutrúa A, Concha Torre JA, et al. Estudio multicéntrico nacional sobre la infección nosocomial en la UCIP. *An Pediatr (Barc)*. 2014; 80: 28-33.
 - KDIGO. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int*. 2012; Suppl. 2: 1-138.
 - Mueller BA, Smoyer WE. Challenges in developing evidence-based drug dosing guidelines for adults and children receiving renal replacement therapy. *Clin Pharmacol Ther*. 2009; 86: 479-82.
 - Matzke GR, Aronoff GR, Atkinson AJ Jr, et al. Drug dosing consideration in patients with acute and chronic kidney disease—a clinical update from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int*. 2011; 80: 1122-37.
 - Rinke ML, Bundy DG, Velasquez CA, et al. Interventions to reduce pediatric medication errors: a systematic review. *Pediatrics*. 2014; 134: 338-60.
 - Campino A, Lopez-Herrera MC, Lopez-de-Heredia I, Valls-i-Soler A. Educational strategy to reduce medication errors in a neonatal intensive care unit. *Acta Paediatr*. 2009; 98: 782-5.
 - Thomas C, Kamalanathan AN, Subhedar NV. The impact of the introduction of a gentamicin pathway. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2011; 96: Fa50-Fa51.
 - Gemke RJ, van Vught J. Scoring systems in pediatric intensive care: PRISM III versus PIM. *Intensive Care Med*. 2002; 28: 204-7.
 - Slater A, Shann F; ANZICS Paediatric Study Group. The suitability of the Pediatric Index of Mortality (PIM), PIM2, the Pediatric Risk of Mortality (PRISM), and PRISM III for monitoring the quality of pediatric intensive care in Australia and New Zealand. *Pediatr Crit Care Med*. 2004; 5: 447-54.
 - Wetzel RC, Sachedeva R, Rice TB. Are all ICUs the same? *Paediatr Anaesth*. 2011; 21: 787-93.
 - Krogh LQ, Bjørnshave K, Vestergaard LD, Sharma MB, Rasmussen SE, Nielsen HV, et al. E-learning in pediatric basic life support: A randomized controlled non-inferiority study. *Resuscitation*. 2015; 90: 7-12.
 - Knight LJ, Wintch S, Nichols A, Arnolde V, Schroeder AR. Saving a life after discharge: CPR training for parents of high-risk children. *J Healthc Qual*. 2013; 35: 9-16.
 - Davidson JE, Powers K, Hedayat KM, 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.
 - Meert KL, Clark J, Eggly S. Family-centered care in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Clin North Am*. 2013; 60: 761-72.
 - Committee on Hospital Care and Institute for Patient- and Family-Centered Care. Patient- and family-centered care and the pediatrician's role. *Pediatrics*. 2012; 129: 394-404.
 - Bhatt M, Kennedy RM, Osmond MH, Krauss B, McAllister JD. Consensus Panel on Sedation Research of Pediatric Emergency Research Canada (PERC) and the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Consensus-based recommendations for standardizing terminology and reporting adverse events for emergency department procedural sedation and analgesia in children. *Ann Emergency Med*. 2009; 53: 426-35.
 - Cravero JP, Blike GT, Beach M, et al. Incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia for procedures outside the operating room: Report from the Pediatric Sedation Research Consortium. *Pediatrics*. 2006; 118: 1087-96.
 - Malviya S, Voepel-Lewis T, Tait AR. Adverse events and risk factors associated with the sedation of children by nonanesthesiologists. *Anesth Analg*. 1997; 85: 1207-13.
 - Tomlinson D, et al. A systematic review of faces scales for the self-report of pain intensity in children. *Pediatrics*. 2010; 126: e1168-98.
 - Lee GY, et al. Pediatric clinical practice guidelines for acute procedural pain: a systematic review. *Pediatrics*. 2014; 133: 500-15.
 - M. Davies et al. A simple solution for improving reliability of cardiac arrest equipment provision in hospital. *Resuscitation*. 2014; 85: 1523-6.
 - Guideline: Cardiopulmonary Resuscitation and Equipment-CHW (Children's Hospital at Westmead). Fecha de publicación: 24 Junio 2014. K:\CHW P&P ePolicy\Jun 14\Cardiopulmonary Resuscitation & Equipment - CHW.docx
 - Calvo Macías C, et al. Material del carro de Reanimación de reanimación cardiopulmonar pediátrica. *An Pediatr (Barc)*. 2007; 66: 51-4.
 - Walker ST, et al. The "Resus: Station": The use of clinical simulations in a randomized crossover study to evaluate a novel resuscitation trolley. *Resuscitation*. 2012; 83: 1374-80
 - Kukrety V. Management of raised intracranial pressure in children with traumatic brain injury. *J Pediatr Neurosci*. 2014; 9: 207-15.
 - Kochanek PM, Carney N, Adelson PD, Ashwal S, Bell MJ, Bratton S, et al. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents – Second edition. *Pediatr Crit Care Med*. 2012; 13(Suppl 1): S1-82.