

## ORIGINAL

## Indicadores de proceso como herramienta para monitorizar la asistencia al paciente con traumatismo grave en Cataluña

Salvi Prat<sup>1</sup>, Laura Muñoz-Ortiz<sup>2</sup>, Salvador Navarro<sup>3</sup>, Maylin Koo<sup>4</sup>, Xavier Jiménez-Fábrega<sup>5</sup>, Olga Martínez-Cruz<sup>2</sup>, Mireia Espallargues<sup>2,6</sup>, en representación del Grupo de Expertos Traumcat y del Grupo de Trabajo Traumcat

**Objetivos.** Los indicadores de proceso (IP) se han utilizado ampliamente para monitorizar los procesos asistenciales al paciente traumático. Nuestro objetivo es analizar la capacidad de un registro hospitalario de traumatismo grave para evaluar algunos aspectos de la atención inicial al traumatismo grave.

**Método.** Observacional, retrospectivo de datos incluidos en un registro poblacional. A partir de un consenso de expertos se seleccionaron una serie de IP que se aplicaron a una población de accidentados. Los IP seleccionados analizan algunos aspectos de la atención inicial, diagnósticos y terapéuticos. Cuatro de ellos se refieren a la fase prehospitalaria y 5 a la fase hospitalaria. Para todos ellos se calculó la tasa de cumplimiento (observados vs esperados).

**Resultados.** Fueron analizados 1.526 casos (44,4%) correspondientes al año 2013 y 1.908 (55,6%) del 2014. Tres de los cuatro IP relacionados con la atención prehospitalaria pudieron ser analizados: intubación orotraqueal en paciente con puntuación de la Escala del Coma de Glasgow (GCS)  $\leq 8$  (84% de cumplimiento); acceso vascular canalizado antes de la llegada al hospital (83,4% de cumplimiento); y contención cervical aplicada *in situ* (72,7% de cumplimiento). En la fase hospitalaria: realización de tomografía computarizada (TC) craneal en los primeros 60 min en GCS  $\leq 13$  (5,3% de cumplimiento); craneotomía en paciente candidato en las primeras 2 horas después del diagnóstico (65% de cumplimiento); exploración diagnóstica en traumatismo abdominal en los primeros 60 minutos en pacientes con presión arterial sistólica (PAS)  $\leq 90$  mmHg (89,3% de cumplimiento); y laparotomía o angiografía terapéutica en paciente candidato en las 4 primeras horas tras el trauma abdominal y PAS  $\leq 90$  (51,7% de cumplimiento). El último indicador, cirugía de fractura abierta en las primeras 8 horas tras el accidente, presentó un 69,9% de cumplimiento.

**Conclusiones.** Nuestro estudio muestra las posibilidades y dificultades que un registro de traumatismo en base hospitalaria ofrece para evaluar la asistencia al paciente traumático a través de indicadores de proceso establecidos.

**Palabras clave:** Indicadores de proceso. Atención al traumatismo. Registro de traumatismo. Análisis de resultados.

### Process indicators: tools for monitoring the management of severe trauma cases in Catalonia

**Background and objectives.** Process indicators have been widely used to monitor the way trauma care is provided. We aimed to analyze whether data from a hospital's severe trauma register could facilitate the evaluation of aspects of the initial management of severe injuries.

**Methods.** Observational, retrospective population-based study. A working group of experts selected a set of trauma care process indicators relevant to some aspects of initial care, diagnosis, and treatment of severely injured patients. Four of the indicators referred to prehospital care and 5 to hospital care. We calculated the observed and expected compliance rates for all the indicators.

**Results.** A total of 1526 cases (44.4%) were analyzed for 2013; 1908 (55.6%) were analyzed for 2014. We were able to evaluate 3 of the 4 prehospital process indicators: endotracheal intubation in patients with a score of  $\leq 8$  on the Glasgow coma scale (GCS) (84% compliance), venous access established before hospital arrival (83.4%), and placement of a neck collar to immobilize the cervical spine (72.7%). Compliance for the hospital-phase indicators were as follows: performance of a computed tomography scan of the head within 60 minutes in cases with a GCS of  $\leq 13$  (5.3% compliance, craniotomy in candidate patients within 2 hours of diagnosis (65%), diagnostic examination for abdominal injuries within 60 minutes in patients with systolic blood pressure  $\leq 90$  mm Hg (89.3%), and therapeutic laparotomy or angiography within 4 hours of abdominal injury in candidate patients with systolic blood pressure  $\leq 90$  mm Hg (51.7%). Compliance was 69.9% for the last process indicator: surgical treatment of open fractures within 8 hours of an accident.

**Conclusion.** Our findings show that a hospital trauma register provides data about care process indicators that can allow us to monitor the quality of care of severely injured patients.

**Keywords:** Process indicators. Trauma care. Trauma register. Outcome analysis.

#### Filiación de los autores:

<sup>1</sup>Hospital Clínic de Barcelona, España. Coordinador Traumcat (Registro de Trauma Grave de Cataluña).

<sup>2</sup>Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS).

<sup>3</sup>Departamento de Cirugía, Consorci Hospitalari Parc Tauli, Sabadell, Barcelona, España.

<sup>4</sup>Departamento de Anestesiología, Hospital de Bellvitge, L'Hospitalet, Barcelona, España.

<sup>5</sup>Área de Desarrollo Corporativo, Sistema d'Emergències Mèdiques (SEM), Barcelona, España.

<sup>6</sup>Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC), Barcelona, España.

#### Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

#### Autor para correspondencia:

Salvi Prat  
Hospital Clínic  
C/ Villaruel, 170  
08036 Barcelona, España

#### Correo electrónico:

SPRAT@clinic.ub.es

#### Información del artículo:

Recibido: 28-3-2016

Aceptado: 15-5-2016

Online: 26-8-2016

#### Editor responsable:

Agustín Julián-Jiménez, MD, PhD.

## Introducción

Los indicadores de proceso (IP) asistenciales han sido utilizados ampliamente para monitorizar la atención al paciente traumático grave (PTG). Desde su establecimiento por el American College of Surgeons<sup>1,2</sup>, los filtros de auditoría se han utilizado para monitorizar, analizar y comparar datos del proceso asistencial y sus resultados en pacientes traumáticos<sup>3,4</sup>. Los indicadores de calidad pueden evaluar tanto procesos como estructuras asistenciales en la atención al traumatismo. Deben tener capacidad para medir la calidad del proceso asistencial, al tiempo que deben ser aceptados por los clínicos<sup>3</sup>. Los filtros tienen que adaptarse a las características y circunstancias del conjunto de pacientes (case mix).

El análisis de proceso resulta muy apropiado para monitorizar el cumplimiento de normas de actuación o para comparar la realidad de una actuación real con respecto a un plan formal. Además, estos indicadores deberían poder identificar disfunciones claras en la calidad del proceso asistencial (especificidad) y también poder identificar todos los casos en que ocurren estas disfunciones (sensibilidad)<sup>5</sup>. Los registros de Traumatismo se usan para cuantificar el proceso asistencial traumático desde un punto de vista epidemiológico y de resultados, pero también pueden ser utilizados para monitorizar el proceso asistencial<sup>6</sup>.

Como una parte del proceso de reordenación de la asistencia al traumatismo en Cataluña, un grupo multidisciplinar de expertos (que representan las sociedades locales de las especialidades más relacionadas con la asistencia al paciente traumático), el principal proveedor de asistencia prehospitalaria (Servicio de Emergencias Médicas-SEM) y los hospitales más importantes en la atención a los accidentados, convocados por el Cat-Salut (la autoridad sanitaria catalana) establecieron los

parámetros para reorganizar, monitorizar y mejorar el proceso asistencial al PTG. Esta reordenación se basó en 4 áreas distintas<sup>7</sup>. Primero, los hospitales se categorizaron según su infraestructura y su cartera de servicios. Los hospitales acreditados en la atención al paciente traumático deben contar con un equipo específico de atención inicial al traumatizado grave y algún tipo de unidad multidisciplinar de atención al traumatismo grave. Esta unidad no está específica ni estrictamente definida, para que los hospitales puedan adaptar su estructura (muy variada) lo más fácilmente posible a este tipo de organización. No obstante, se espera de esta unidad el establecimiento y control de los protocolos de actuación diaria y la supervisión de su cumplimiento y sus resultados. Segundo, se definió e implementó un código de emergencia (código paciente politraumatizado-PPT)<sup>7</sup> para coordinar la atención prehospitalaria con la hospitalaria. El código PPT establece cuatro niveles de prioridad basados en los criterios de triaje del National Centre for Injury Prevention and Control<sup>8</sup>. Estos criterios se establecen según el compromiso fisiológico (prioridad 0) o anatómico (prioridad 1), la biomecánica del accidente (prioridad 2) y la presencia de comorbilidades (prioridad 3). Esta prioridad determina qué tipo de recurso prehospitalario se necesita y/o la categoría del hospital al que el paciente debe ser trasladado. Como tercer punto, se definió el grado de formación deseable para los profesionales que atienden al PTG. En cuarto lugar, se estableció la creación de un registro de traumatismo grave de Cataluña (TraumCat) de base hospitalaria, por parte de un subgrupo de la comisión de expertos (TGE).

El TraumCat empezó a introducir casos en julio de 2012. La recopilación de datos es hospitalaria y se lleva a cabo por profesionales de distintos hospitales (TGT: TraumCat Grupo de Trabajo). El registro y la informa-

**Tabla 1.** Indicadores de proceso seleccionados

Indicador de proceso	Objetivo	Fase	Tipo	Estándar
1 Intubación orotraqueal a la llegada al hospital en GCS $\leq$ 8.	PPT código 0-1 Transporte primario	PREHOSP	Atención inicial	100%
2 Vía venosa aplicada a la llegada al hospital.	PPT código 0-1 Transporte primario	PREHOSP	Atención inicial	100%
3 El paciente lleva collarín cervical a la llegada al hospital.	PPT código 0-1 Transporte primario/secundario	PREHOSP	Atención inicial	100%
4 Contención pélvica (faja, sábana...) aplicada a la llegada al hospital en pacientes con sospecha de fractura de pelvis inestable.	PPT código 0-1 Transporte primario/secundario	PREHOSP/HOSP	Atención inicial	100%
5 TC craneal realizado antes de 1 hora de la llegada al hospital en pacientes con GCS $\leq$ 13, o fractura abierta o deprimida del cráneo.	PPT código 0-1 Transporte primario/secundario/otros	HOSP	Gestión de tiempo en el diagnóstico	100%
6 Prueba diagnóstica (ECO-FAST/TC/Arteriografía) en traumatismo abdominal en los primeros 60 min de la llegada al hospital.	PPT código 0-1 Transporte primario/secundario	HOSP	Gestión de tiempo en el diagnóstico	100%
7 Craneotomía practicada en las primeras 2 h después del TC diagnóstico, en paciente candidato.	PPT código 0-1 Transporte primario/secundario	HOSP	Gestión de tiempo en la asistencia	100%
8 Laparotomía/angiografía terapéutica realizada en las primeras 4 h de la llegada al hospital en paciente con traumatismo abdominal y PAS $\leq$ 90.	PPT código 0-1 Transporte primario/secundario	HOSP	Gestión de tiempo en la asistencia	100%
9 Cirugía de fractura abierta realizada en las 8 primeras horas de la llegada al hospital.	PPT código 0-1 Transporte primario/secundario/otros	HOSP	Gestión de tiempo en la asistencia	100%

TC: tomografía computarizada; GCS: Glasgow Coma Scale; PAS: presión arterial sistólica; PREHOSP: fase prehospitalaria; HOSP: fase hospitalaria; PPT: paciente politraumatizado.

ción se encuentran en el portal de la autoridad sanitaria (salut.gencat.net), cumpliendo el máximo nivel de la normativa de protección de datos. En la fase inicial, los hospitales se comprometieron a la recogida de casos con los siguientes criterios de inclusión: código PPT 0 y 1 (códigos PPT 2 y 3 podían recogerse de manera opcional), ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) (debido a traumatismos) y fallecimientos durante ingreso hospitalario por traumatismo. Los fallecidos previos a la llegada al hospital fueron excluidos<sup>7</sup>.

El objetivo de este estudio es analizar la capacidad de un registro de traumatismo de reciente creación como herramienta para evaluar el proceso asistencial al PTG a través de unos indicadores consensuados por expertos.

## Método

Se trata de un estudio observacional retrospectivo sobre pacientes accidentados en Cataluña incluidos en el registro TraumCat durante 2013-2014. A través de un proceso de consenso, el grupo TGE estableció los IP definidos en la Tabla 1 y su nivel de cumplimiento esperado/deseado, basándose en la literatura internacional y en determinadas especificidades locales. El TraumCat monitoriza específicamente estos IP que analizan algunos aspectos de la atención y tratamiento inicial y los diagnósticos tanto en las fases de atención prehospitalaria como hospitalaria. Como los IP están focalizados en pacientes con códigos PPT 0 y 1, hemos analizado específicamente este subgrupo de pacientes. Cada IP puede ser analizado globalmente o por área geográfica, por hospital, por tipo de paciente, etc.

Las características de los pacientes han sido descritas usando frecuencias y porcentajes para variables cualitativas, usando la media y la desviación estándar (DE) para las variables cuantitativas de distribución normal y la mediana y el rango intercuartil para las variables cuya distribución no se ajustó a la normalidad. La tasa de cumplimiento para todos los indicadores fue calculada como el número de pacientes que cumplía los requisitos del indicador en el denominador y el número de pacientes que realmente cumplían el indicador en el numerador. El indicador ajustado se calculó dividiendo el número observado de pacientes que cumplían el indicador entre el número esperado de pacientes. El número esperado de pacientes se calculó mediante la suma de probabilidades de cumplir el indicador para cada paciente individual después de ajustar una regresión de Poisson con el número de pacientes que cumplían el indicador como una variable dependiente, y la edad, el género, el código PPT y la escala de coma de Glasgow (GCS) como variables independientes. Así, valores de indicador ajustado inferior a 1 significan peor cumplimiento del indicador, superior a 1 significa mejor cumplimiento del indicador y, finalmente, e igual a 1 significa concordancia entre observados y esperados. Para el indicador ajustado también se calculó el intervalo de confianza al 95%. El análisis estadístico se realizó usando el programa Stata, versión 13.1 (StataCorp, College Station, TX).

El Comité de Ética del Hospital Clínic de Barcelona valoró y aprobó la realización del registro de Trauma Grave de Cataluña (TraumCat) que abarca hospitales de toda Catalunya. El estudio utiliza todos los datos de forma anónima los cuales están depositados en los sistemas de información del Calsalut. Respetándose las normas éticas internacionales. En este sentido el artículo además contó con la aprobación y coautoría de la Agencia de Qualitat i Avaluació Sanitaria (AQUAS).

## Resultados

Se han analizado 3.434 pacientes que cumplían los criterios (prioridades 0 y 1 y transporte primario/secundario). De ellos 1.526 (44,4%) corresponden a 2013 y 1.908 (55,6%) a 2014. La Tabla 2 muestra las principa-

**Tabla 2.** Características de los pacientes

	2013 N = 1.526 n (%)	2014 N = 1.908 n (%)	Total N = 3.434 n (%)
<b>Sexo</b>			
Hombre	1.108 (72,6)	1,33 (69,7)	2.438 (71,0)
Mujer	418 (27,4)	578 (30,3)	996 (29,0)
<b>Edad (años) [media (DE)]</b>	41 (22)	41 (22)	41 (22)
<b>Grupos de edad (años)</b>			
≤ 15	171 (11,2)	235 (12,3)	406 (11,8)
16-30	359 (23,5)	453 (23,7)	812 (23,6)
31-45	403 (26,4)	454 (23,8)	857 (25,0)
46-60	283 (18,6)	349 (18,3)	632 (18,4)
61-75	172 (11,3)	233 (12,2)	405 (11,8)
> 75	138 (9,0)	184 (9,6)	322 (9,4)
<b>Tipo de accidente</b>			
Agresión	57 (4,4)	65 (4,7)	122 (4,6)
Accidente de tráfico	599 (46,6)	626 (45,2)	1.225 (45,9)
Atropello	102 (7,9)	150 (10,8)	252 (9,4)
Atrapamiento	29 (2,3)	25 (1,8)	54 (2,0)
Quemaduras	69 (5,4)	52 (3,7)	121 (4,5)
Ferrovioario/Metro/Tranvía	7 (0,5)	7 (0,5)	14 (0,5)
Ahogo	7 (1,5)	15 (1,1)	22 (0,8)
Caída desde una altura	368 (28,6)	388 (28,0)	756 (28,3)
Otros	48 (3,7)	58 (4,2)	106 (4,0)
<b>ISS (puntos) [media (RIC)]*</b>	25 (17-34)	22(16-29)	24 (16-33)
<b>Grupos ISS (puntos)*</b>			
1 (12-14)	72 (14,0)	79 (14,9)	151 (14,4)
2 (16-24)	173 (33,7)	213 (40,0)	386 (36,9)
3 (> 24)	269 (52,3)	240 (45,1)	509 (48,7)
<b>NISS (puntos) [media (RIC)]*</b>	27 (17-38)	25 (17-34)	25 (17-34)
<b>Grupos NISS (puntos)*</b>			
1 (12-14)	78 (12,9)	82 (12,8)	160 (12,9)
2 (16-24)	174 (28,8)	212 (33,2)	386 (31,1)
3 (> 24)	352 (58,3)	345 (54,0)	697 (56,1)
<b>Mortalidad</b>	<b>94 (18,4)</b>	<b>91 (17,1)</b>	<b>185 (17,7)</b>
<b>Mortalidad por edad (años)</b>			
≤ 15	6 (6,4)	6 (6,6)	12 (6,5)
16-30	14 (14,9)	11 (12,1)	25 (13,5)
31-45	20 (21,3)	9 (9,9)	29 (15,7)
46-60	15 (16)	18 (19,8)	33 (17,8)
61-75	22 (23,4)	17 (18,7)	39 (21)
>75	17 (18,1)	30 (33,0)	47 (25,4)

3.434 pacientes y 2.672 accidentes (en 762 pacientes no había información sobre el accidente). DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartil; ISS: Injury Severity Score; NISS: New Injury Severity Score.

\*Cálculo realizado sobre pacientes con ISS/NISS ≥ 12.

**Tabla 3.** Indicador 1: Intubación orotraqueal a la llegada al hospital GCS ≤ 8

Hospital*	Cumplimiento (%)	Indicador ajustado**	Intervalo de confianza 95%
H4	90,2	1,08	0,71-1,36
H12	70,6	0,83	0,69-1,40
H49	85,7	1,00	0,64-1,49
H6	97,1	1,18	0,62-1,51
H7	89,3	1,04	0,60-1,56
H20	87,5	1,04	0,57-1,63
H25	70,0	0,83	0,54-1,70

\*Solo se muestran hospitales con 20 pacientes observados o más, que corresponde al 82,7% del total de pacientes. \*\*La ratio observados/esperados está ajustada por edad, sexo, código PPT (paciente politraumatizado) y GCS (escala del coma de Glasgow).

les características de los pacientes. Los mecanismos lesionales más frecuentes fueron accidentes de tráfico y precipitaciones desde una altura. A continuación se presentan los resultados para cada indicador:

Indicador 1: 306 pacientes que presentaban una puntuación en la GCS ≤ 8 eran candidatos a la intubación orotraqueal, 257 de ellos llegaron intubados al hospital. La tasa de cumplimiento global fue del 84%. La Tabla 3 muestra el cumplimiento por hospital. Todos los hospitales mostraron una ratio observados/esperados cerca de 1 (Figura 1).

Indicador 2: 1.110 pacientes eran candidatos a canalización de vía venosa antes de la llegada al hospital y 926 (83,4%) cumplieron con el indicador.

Indicador 3: 1.110 pacientes eran *a priori* candidatos a collarín cervical durante la atención prehospitalaria y 807 (72,7%) cumplieron con el indicador. La Figura 2 muestra los resultados por hospital de este indicador.

Indicador 4: no hubo suficientes resultados para evaluar este indicador.

Indicador 5: 532 pacientes cumplieron uno de los criterios de este indicador (GCS ≤ 13 o fractura abierta

**Tabla 4.** Indicador 5: tomografía computarizada craneal realizado antes de 1 hora de la llegada al hospital en pacientes con puntuación en la Escala del Coma de Glasgow ≤ 13, o fractura abierta o deprimida del cráneo

Hospital*	Numerador**	Denominador***	Cumplimiento (%)
H25	7	45	15,6
H39	2	25	8,0
H4	7	92	7,6
H7	3	43	7,0
H12	5	81	6,2
H20	2	37	5,4
H6	2	63	7,2

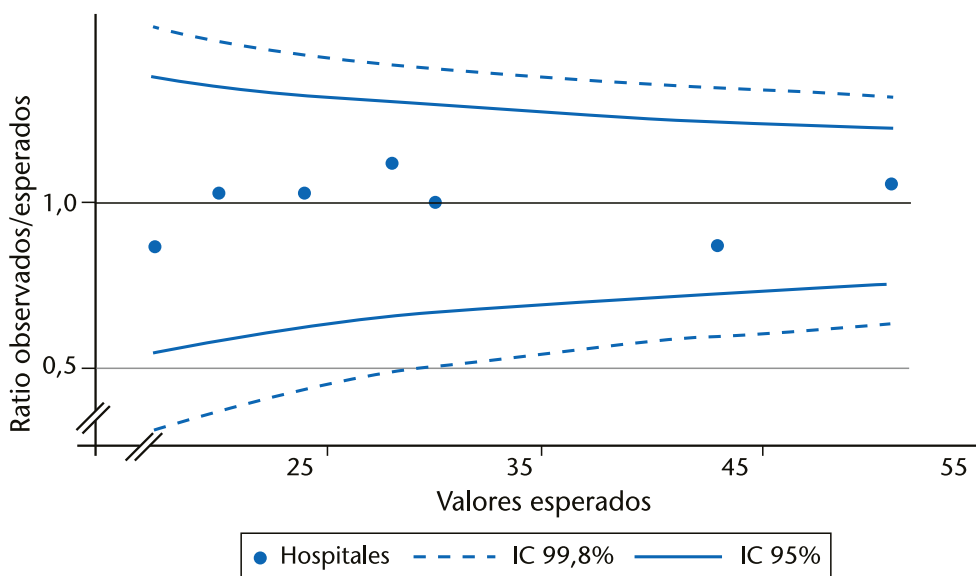
\*Solo se muestran hospitales con al menos un paciente observado. \*\*Número de pacientes con GCS ≤ 13, o fractura abierta o deprimida de cráneo que realizaron una tomografía computarizada craneal en la primera hora de su llegada al hospital. \*\*\*Número de pacientes con puntuación en la Escala del Coma de Glasgow ≤ 13, o fractura abierta o deprimida de cráneo. H: hospital.

o deprimida de cráneo o fractura de la base del cráneo). A 28 de ellos se les practicó una tomografía computarizada (TC) en los primeros 60 minutos después del ingreso, por lo que un 5,3% cumplió con el indicador. La Tabla 4 muestra el índice de cumplimiento del indicador 5 por hospital.

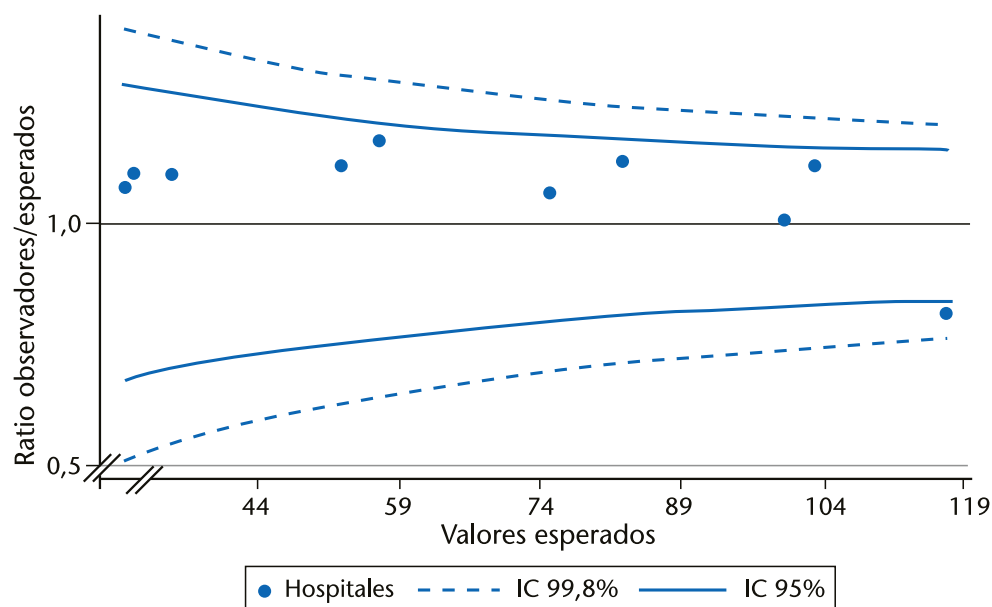
Indicador 6: 56 pacientes presentaron un traumatismo abdominal e inestabilidad hemodinámica [definida como presión arterial sistólica (PAS) ≤ 90 mmHg]. Cincuenta de ellos (89,3%) recibieron como mínimo una exploración diagnóstica en los primeros 60 minutos después del ingreso.

Indicador 7: se identificaron 40 pacientes candidatos a craneotomía después de la realización de la TC craneal. Veintiséis de ellos (65%) recibieron cirugía en las primeras 2 horas y cumplieron con el indicador.

Indicador 8: se identificaron 29 pacientes candidatos a laparotomía o angiografía terapéutica. Según el registro, quince de ellos (51,7%) la recibieron en las primeras 4 horas después del ingreso.



**Figura 1.** Gráfico de embudo del indicador 1 por hospital (1 hospital sin datos).



**Figura 2.** Gráfico de embudo del indicador 3 por hospital (5 hospitales sin datos).

Indicador 9: Un total de 73 pacientes presentaron una fractura abierta. De ellos, 51 (69,9%) recibieron cirugía en las primeras 8 horas.

Los indicadores del 6 al 9 fueron observados en menos de 20 pacientes por hospital.

## Discusión

Este estudio ilustra las posibilidades y dificultades experimentadas por un registro de traumatismos graves de reciente creación (TraumCat) para monitorizar algunos indicadores de la actuación asistencial al PTG. Los resultados en traumatismos están relacionados con la gravedad de la lesión, las características del paciente y la actuación del sistema de asistencia tanto en términos de estructura como de proceso/s asistencial/es<sup>9</sup>. Se considera que los indicadores de estructura son adecuados para la acreditación de los hospitales y su evaluación<sup>10</sup>. Algunos de ellos fueron usados en nuestro proceso de reordenamiento. Los IP evalúan cómo la realidad asistencial (o los datos que tenemos acerca de ella) se adapta a un modelo prediseñado. Los indicadores de proceso deben relacionarse con resultados que reflejen la asistencia proporcionada. El reto es identificar aquellos indicadores capaces de monitorizar adecuadamente la asistencia consiguiendo una buena aceptación entre los clínicos al reconocérseles una clara relación entre la actuación y el resultado<sup>4</sup>. Los IP permiten monitorizar las actividades prácticas diarias y su adhesión a un protocolo establecido<sup>11</sup>. Nuestro grupo de expertos ha elegido indicadores enfocados en el proceso inicial de los pacientes traumáticos en lugar de otros aspectos posibles relacionados con la hospitalización y/o con los resultados (tasa de reintubación, mortalidad, estancia, etc.). La literatura refleja la existencia y el uso de nume-

ros indicadores<sup>12-14</sup>, la mayoría de ellos diseñados para examinar la seguridad, efectividad, eficiencia y oportunidad de la actuación prehospitalaria y hospitalaria. Nuestros indicadores están relacionados con algunas actividades básicas y tiempos en el tratamiento inicial en fase prehospitalaria y hospitalaria. Creemos que este es un proceso activo y que los IP cambiarán al mismo tiempo que nuestro sistema de atención al traumatismo vaya madurando.

El TraumCat recibe datos de los pacientes traumatizados graves tratados en los principales hospitales de la red pública catalana. Estos casos representan un porcentaje muy significativo del traumatismo grave tratado en nuestro territorio, pero no podemos estar seguros de que sean el 100% de los casos tratados. De igual manera algún porcentaje residual de casos puede ser tratado fuera de la red pública o en algún hospital "no registrador". Aunque pensamos que son porcentajes poco significativos, consideramos esto una limitación a nuestro estudio. Nuestra segunda limitación ha sido la gran dificultad para obtener datos completos de cada paciente. En realidad, tan solo hemos sido capaces de analizar los resultados de menos de la mitad de los casos registrados. Esto hace que nuestros resultados sean irregulares y ha hecho imposible o irrelevante la evaluación de ciertos indicadores. A pesar de todo, pensamos que esta metodología es de utilidad y que su sistematización permitiría tener información sobre cómo se desarrolla el proceso asistencial al traumatismo y detectar puntos de mejora potencial en la asistencia.

El IP 1 (intubación orotraqueal en GCS  $\leq$  8) se usa como indicador de calidad en aproximadamente el 40% de los centros que atienden PTG<sup>14</sup>. Debería tener una tasa de cumplimiento del 100% de los pacientes. Nuestros resultados muestran una tasa de cumplimiento del 70% al 100%. El análisis permite la identificación



de centros/sistemas con bajos resultados y facilita, si se desea, una evaluación caso por caso.

Los IP 2 y 3 se refieren a actividades muy básicas (protección de columna cervical y canalización de vía venosa durante la asistencia prehospitalaria). Fueron seleccionados debido a la existencia de ciertas dudas sobre la homogeneidad de la atención inicial en nuestro entorno. El grupo de expertos asumió que la tasa de cumplimiento debía de ser del 100% a pesar de que hay ciertas excepciones aceptadas al uso del collarín cervical (como en quemaduras, niños, etc.) y a la canalización de la vía<sup>15</sup>. Este estándar facilita la revisión de los casos que no cumplen el indicador y la evaluación de la adecuación del collarín cervical y la vía venosa. Este indicador es útil para identificar posibles diferencias en la primera asistencia entre distintas áreas geográficas.

A pesar de su baja incidencia (37/100.000 según el Registro Alemán de Pelvis<sup>16</sup>), las fracturas de pelvis pueden suponer una situación de riesgo vital. En las fases iniciales, el uso de una contención pélvica en un paciente con sospecha de fractura de pelvis (IP 4) ha demostrado su utilidad y se ha convertido en un tratamiento estándar en los últimos años<sup>17</sup>. Teniendo en cuenta que este IP se añadió en una segunda fase a nuestra lista de indicadores, y que hay una baja incidencia de fracturas pélvicas, nos ha resultado imposible evaluarlo adecuadamente. No obstante, la importancia de un tratamiento inicial adecuado de fracturas pélvicas y su impacto en el control de la situación hemodinámica inicial explican la presencia de este indicador y su mantenimiento en nuestra lista.

Por su parte, la realización de la TC craneal en la primera hora después de la llegada al hospital en pacientes con GCS  $\leq$  13 o traumatismo craneal grave (IP 5) es un indicador muy exigente. Se pronosticaron tasas de cumplimiento bajas para este IP y se discutió si sería más realista asumir unos 90-120 minutos de tiempo como un estándar deseable. No obstante, las guías clínicas<sup>18</sup> establecen que una TC precoz es obligada, así que el grupo de expertos decidió que 60 minutos era el lapso de tiempo adecuado/ideal. Está claro que tenemos un gran potencial de mejora en este indicador.

La práctica de una exploración diagnóstica en los primeros 60 minutos después del ingreso en pacientes con traumatismo abdominal e inestabilidad hemodinámica se ha cumplido en un 89,3% de los pacientes. Creemos que es un resultado aceptable. Por su bajo número, se podría pensar que este tipo de paciente está infrarrepresentado en el TraumCat, pero nuestra incidencia es del 5% y la incidencia de traumatismo abdominal con AIS superior a 3 en grandes series se estima en un 3,8%<sup>19</sup>.

"Craneotomía en las primeras 2 horas después de TC craneal en paciente candidato" (IP 7), ha sido realizada en el 65% de los pacientes candidatos. Este indicador se estableció debido a la preocupación de que la disponibilidad de un neurocirujano puede ser complicada, especialmente (pero no únicamente) en algunas zonas rurales, forzando en muchos casos un segundo traslado que consume mucho tiempo. Los resultados deben ser evaluados con cautela ("en paciente candida-

to" añade una variabilidad potencial a la interpretación) pero parecen confirmar nuestras preocupaciones.

"Laparotomía o arteriografía terapéutica en las primeras cuatro horas después del ingreso" ha sido cumplido en el 51,7% de los casos. La mejora potencial también parece ser elevada en este indicador. El retraso en el control del sangrado en los traumatismos torácicos, abdominales y pélvicos es la primera causa de mortalidad evitable, así como de efectos adversos y errores en el tratamiento inicial de los pacientes con traumatismo grave. Esto está documentado tanto en grandes como en pequeñas series de pacientes<sup>20,21</sup>. La literatura sugiere y apoya que todo esfuerzo educativo y organizativo para mejorar esta situación está plenamente justificado.

El 70% de los pacientes con fractura abierta recibió cirugía en las primeras 8 horas (IP 9). Algunos artículos<sup>22</sup> han cuestionado la validez de la regla clásica de las 6-8 horas como el tiempo de tratamiento óptimo inicial para las fracturas abiertas. A pesar de ello, la tasa de infección sigue apareciendo en clara relación con el tiempo de desbridamiento<sup>23</sup> y creemos que este IP es un buen indicador de adecuada práctica clínica.

El objetivo de nuestro estudio era evaluar nuestra capacidad para aplicar una batería de IP para monitorizar el proceso asistencial al traumatismo grave a través del TraumCat. Nuestros resultados ilustran tanto que esto es posible y útil como la elevada dificultad que supone conseguirlo. Pensamos que esta metodología puede ser de utilidad para valorar si los procesos asistenciales se adaptan a estándares establecidos. A pesar de que hay muchas diferencias entre los países y regiones de la Unión Europea, sería deseable establecer un listado común de IP incluyendo algunas de las actuaciones básicas del proceso asistencial. Esto haría posible comparar un sistema específico de atención al traumatismo con otros, establecer niveles de resultados entre hospitales/áreas geográficas o comparar la práctica de un sistema específico de traumatismo con un modelo asistencial aceptado.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

## Financiación

Los autores declaran la no existencia de financiación externa del presente artículo.

## Responsabilidades éticas

El Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital Clínic de Barcelona valoró y aprobó la realización del registro de Trauma Grave de Cataluña (TraumCat) que abarca hospitales de toda Catalunya. También el artículo contó con la aprobación de la Agencia de Qualitat i Avaluació Sanitaria (AQUAS).

Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

## Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares

### Bibliografía

- 1 Copes WS, Staz CF, Konvolinka CW, Sacco WJ. American College of Surgeons audit filters: associations with patient outcome and resource utilization. *J Trauma Acute Care Surg.* 1995;38:432-8.
- 2 Nayduch D, Moylan J, Snyder BL, Andrews L, Rutledge R, Cunningham P. American College of Surgeons trauma quality indicators: an analysis of outcome in a statewide trauma registry. *J Trauma Acute Care Surg.* 1994;37:565-73.
- 3 Willis CD, Gabbe BJ, Cameron PA. Measuring quality in trauma care. *Injury.* 2007;38:527-37.
- 4 Willis CD, Stoelwinder JU, Cameron P. Interpreting process indicators in trauma care: Construct validity versus confounding by indication. *Int J Qual Health Care* 2008;20:331-8.
- 5 Freeman T. Using performance indicators to improve health care quality in the public sector: a review of the literature. *Health Serv Manage Res.* 2002;15:126-37.
- 6 Cameron P, Gabbe BJ, McNeil JJ, Finch CF, Smith KL, Cooper DJ, et al. The trauma registry as a statewide quality improvement tool. *J Trauma Acute Care Surg.* 2005;59:1469-76.
- 7 Prat S, Domínguez-Sampedro P, Koo M, Colilles C, Jiménez-Fábrega X. Un año de registro de traumatismos graves en Cataluña. Análisis de los primeros resultados. *Emergencias.* 2014;26:267-74
- 8 Sasser SM, Hunt RC, Sullivent EE, Wald MM, Mitchko J, Jurkovich GJ, et al. Guidelines for field triage of injured patients. Recommendations of the National Expert Panel on field triage. *JEMS.* 2009;34(S1):1-35.
- 9 Gruen RL, Gabbe BJ, Stelfox HT, Cameron PA. Indicators of the quality of trauma care and the performance of trauma systems. *Br J Surg.* 2012;99(S1):97-104.
- 10 Moore L, Lavoie A, Sirois MJ, Swaine B, Murat V, Sage NL, et al. Evaluating trauma center structural performance: The experience of a Canadian provincial trauma system. *J Emerg Trauma Shock.* 2013;6:3-10.
- 11 Shafi S, Rayan N, Barnes S, Fleming N, Gentilello LM, Ballard D. Moving from "optimal resources" to "optimal care" at trauma centers. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72:870-7.
- 12 Stelfox HT, Bobranska-Artiuch B, Nathens ASS. Quality Indicators for Evaluating Trauma Care. A scoping review. *Arch Surg.* 2010;145:286-95.
- 13 Stelfox HT, Straus SE, Nathens A, Bobranska-Artiuch B. Evidence for quality indicators to evaluate adult trauma care: a systematic review. *Crit Care Med.* 2011;39:846-59.
- 14 Santana MJ, Stelfox HT. Quality indicators used by trauma centers for performance measurement. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72:1298-302.
- 15 American College of Surgeons Committee on Trauma. Resources for the optimal care of the injured patient. 2014. (Consultado 27 Abril 2016). Disponible en: <https://www.facs.org/quality%20programs/trauma/vrc/resources>
- 16 Pohlemann T, Tosounidis G, Bircher M, Giannoudis P, Culemann U. The German Multicentre Pelvis Regi. Pohlemann T, Tosounidis G, Bircher M, Giannoudis P, Culemann U. The German Multicentre Pelvis Registry: A template for an European Expert Network? *Injury.* 2007;38:416-23.
- 17 Chesser TJS, Cross AM, Ward AJ. The use of pelvic binders in the emergent management of potential pelvic trauma. *Injury.* 2012;43:667-9.
- 18 ACS TQIP. Best practices in the management of traumatic brain injury. (Consultado 27 Abril 2016). Disponible en: <https://www.facs.org/quality-programs/trauma/tqip/best-practice>
- 19 2012 National Trauma Data Bank Annual Report. (Consultado 27 Abril 2016). Disponible en: <https://www.facs.org/-/media/files/quality%20programs/trauma/ntdb/ntdb%20annual%20report%202012.ashx>
- 20 Teixeira P, Inaba K, Hadjizacharia P. Preventable or potentially preventable mortality at a mature trauma center. *J Trauma Acute Care Surg.* 2007;63:1338-46.
- 21 Navarro S, Montmany S, Rabasa P, Colilles C, Pallissera A.: Impact of ATLS training on preventable and potentially preventable deaths. *World J Surg.* 2014;38:2273-8.
- 22 Jacoby L. Does Timing to Operative Debridement Affect Infectious Complications in Open Long-bone Fractures? *J Emerg Med.* 2012;43:767.
- 23 Hull PD, Johnson SC, Stephen DJG, Kreder HJ, Jenkinson RJ. Delayed debridement of severe open fractures is associated with a higher rate of deep infection. *J Bone Joint Surg.* 2014;96B:379-84.

Copyright of Emergencias is the property of Revista Emergencias and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.