

Medicina y cirugía del trauma pediátrico. “Primum non nocere” y recomendaciones de no hacer

Medicine and surgery of pediatric trauma. “Primum non nocere” and recommendations about what not to do

JORGE A. FIORENTINO^a, PABLO O. NEIRA^b

Resumen

No hacer daño es una condición médica, quirúrgica y ética esencial que siempre debe estar presente en todo acto médico. Este trabajo propone considerar 5 recomendaciones comprendidas en un espectro de situaciones que suceden cotidianamente durante la atención de pacientes en casos de emergencia. Estas sugerencias de diagnóstico y tratamiento tienen como objetivo reforzar el criterio que el médico de urgencias pone en práctica para resolver eficazmente situaciones que comprometan la vida y detectar así la patología oculta, potencialmente letal. Las 5 recomendaciones referidas fueron elegidas en base a la frecuente observación de conductas erróneas muy afianzadas en la práctica médica habitual. Durante la fase inicial de todo tratamiento se recomienda: 1. No administrar corticoides en el tratamiento de los traumatismos de cráneo, 2. No hiperoxigenar luego de la recuperación de un paro cardiopulmonar, 3. No administrar volúmenes excesivos de líquidos ante una situación de emergencia hemodinámica, 4. No colocar pinzas hemostáticas a ciegas para cohibir hemorragias externas y 5. No indicar indiscriminadamente una TAC de cráneo simple en menores de 2 años con TEC leve.

Palabras clave: Traumatismo, Pediatría, Bioética, Medicina de Urgencia Pediátrica.

Abstract

No damage is an essential medical, surgical and ethical requirement which must always be kept in mind. This paper proposes to keep in mind 5 recommendations that cover a spectrum of situations which occur during emergency situations on a frequent basis. These diagnostic and treatment suggestions will aim to reinforce the criteria used by the emergency physician to effectively resolve life-threatening situations and detect hidden, potentially lethal pathology. The referred 5 recommendations were chosen based on the frequent observation of erroneous behaviors firmly established in the usual medical practice. During the initial phase of treatment we recommend: 1. Do not administer corticosteroids during the head injuries treatment. 2. Do not hyperoxygenate after recovery from cardiopulmonary arrest. 3. Do not administer excessive volumes of liquids in a hemodynamic emergency situation. 4. Do not place hemostatic clamps blindly to inhibit external bleedings and 5. Do not indiscriminately perform a CT scan in children under 2 years with mild head injury.

Key words: Trauma, Pediatrics, Bioethics, Pediatric Emergency Medicine.

INTRODUCCIÓN

“**Primum non nocere**” (lo primero es no hacer daño) es una sabia reflexión latina atribuida a Hipócrates, que aplicada al campo de la medicina y de las ciencias de la salud indica **no hacer** aquello que potencialmente pueda ser perjudicial para el paciente. En el mismo sentido uno de los cuatro principios de la Bioética, es el de la **no maleficencia**, es decir no hacer daño. Una estrategia para que la praxis médica sea eficaz y eficiente es tener presente la utilización de guías para la compleja atención inicial del traumatizado. Estas sugerencias de diagnóstico y tratamiento tienen como

a. Jefe de Departamento de Urgencia. HNRG.

b. Jefe de Unidad Terapia Intensiva. HNRG.

Correspondencia: Dr. Jorge Fiorentino:
marcofiore@gmail.com

Conflicto de interés: ninguno que declarar.



objetivo principal servir como herramientas que permitan resolver en forma rápida y efectiva la mayor cantidad de situaciones que comprometan la vida y detectar la patología oculta, potencialmente letal.

Los errores en la atención del paciente traumatizado ocurren aún en los mejores centros especializados y durante todas las etapas de atención. Asistir a un paciente gravemente herido puede ser una experiencia similar a transitar una tormenta perfecta. En estas circunstancias hay que asumir decisiones críticas en pocos minutos en pacientes con lesiones muy complejas, coordinar tareas concurrentes con el plantel de profesionales de distintos niveles de formación y -en ocasiones- con escaso entrenamiento práctico.

Hace más de 25 años James W. Davis observó detalladamente los eventos adversos causados por el manejo médico inadecuado y recomendó el uso de guías o reglas de decisiones de diagnóstico y tratamiento, convirtiéndose en uno de los precursores indiscutidos de esta modalidad de trabajo en trauma.¹ Las normas no son más que las expresiones operativas de las leyes y constituyen el pilar fundamental de la eficiencia -acción correcta con eficacia utilizando costos adecuados en medicina, imprescindibles a los efectos técnicos y médico legales. En tal sentido, la gran cantidad de reclamos judiciales que generan los eventos traumáticos serán más fácilmente soslayables si la tarea de los profesionales del equipo de salud es desarrollada dentro del aval que ofrece la protocolización y secuenciación de las conductas establecidas, en donde **es esencial** el “**no hacer**” aquello que potencialmente pueda ser perjudicial para el paciente.

Se proponen 5 recomendaciones comprendidas en un espectro de situaciones que suceden cotidianamente, durante la atención en situaciones de emergencia. Entendiendo que **no hacer daño** es un requisito médico, quirúrgico y ético esencial, que debe tenerse presente en el entorno de todos los Departamentos de Urgencia.

CINCO RECOMENDACIONES REFERIDAS AL NO HACER DAÑO Y SUS FUNDAMENTOS

1. No administrar corticoides en el tratamiento de los traumatismos de cráneo.
2. No hiperoxigenar luego de la recuperación de un paro cardiopulmonar.
3. No administrar volúmenes excesivos de líqui-

dos ante una situación de emergencia hemodinámica.

4. No colocar pinzas hemostáticas a ciegas para cohibir hemorragias externas.
5. No indicar indiscriminadamente una TAC de cráneo simple en menores de 2 años con TEC leve, ya que este estudio en ese grupo etario aumenta significativamente el riesgo de radiación.

1. No administrar corticoides de manera sistemática en el tratamiento de los traumatismos de cráneo

La lesión cerebral traumática es una de las principales causas de mortalidad y discapacidad. Los corticosteroides, son fármacos que se han utilizado ampliamente durante muchos años para tratar a personas con lesión cerebral debido a sus propiedades antiinflamatorias. A partir de su uso, se han realizado revisiones y estudios que permitieran medir la efectividad y la seguridad de dicho tratamiento sin resultados concluyentes. Las versiones actuales muestran resultados que indican que los corticoides no mejoran la evolución ni disminuyen la presión intracraneana y que por lo tanto **no** deben usarse en niños con traumatismo craneoencefálico.

Los esteroides pueden restaurar la permeabilidad vascular alterada, inhibir la angiogénesis inducida por un tumor, disminuir el edema, la producción de líquido cefalorraquídeo (LCR) y la producción de radicales libres. Estos efectos justificarían su uso en enfermedades neurológicas agudas.²⁻⁴ Sin embargo, en las últimas guías de tratamiento del traumatismo de cráneo severo en niños se recomienda el uso de esteroides, en el manejo de los pacientes pediátricos, del siguiente modo: no se especifica para los Niveles I y II, mientras que para el Nivel III no se demostró que mejorara el pronóstico al utilizarlo, o sea que no es posible disminuir la presión intracraneal, considerando la evidencia actual respecto de corticoterapia y traumatismo severo de cráneo.⁴⁻⁶ Las recomendaciones del Nivel I se basaron en una evaluación de alta calidad, las recomendaciones del Nivel II se basaron en una evaluación de calidad moderada y las recomendaciones del Nivel III en evaluaciones de baja calidad.

En pacientes adultos el uso de corticosteroides relacionados con enfermedades críticas debido a un traumatismo mayor, no demostraron disminución de la mortalidad.² Además, el tratamiento con esteroides se vinculó con el incremento del riesgo

de favorecer el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica, por lo que no se recomienda su uso en trauma. El estudio CRASH (corticosteroide aleatorizado luego de un TEC) es un estudio en mayores de 15 años con TEC y pérdida de conocimiento, que proporcionó pruebas sólidas contra el uso de esteroides en una lesión cerebral severa.^{7,8}

En dos estudios fase 3 realizados en pacientes pediátricos (ambos con muy pocos pacientes) no se muestran beneficios claros del uso de esteroides en TEC severo en pediatría, que permitan mejorar la calidad de vida.⁹ En otra serie no se informó mejoría significativa en la evolución de los pacientes con TEC severo tratados con dexametasona. Además, estos pacientes presentaban tendencia al incremento de neumonías asociadas a la ventilación mecánica. Estudios en adultos con TEC grave y medicados con metilprednisolona en altas dosis, tampoco demostró mejoría en el grupo tratado.¹⁰

Actualmente se contraindica el uso de corticosteroides en traumatismo de cráneo debido al incremento de complicaciones en la evolución, entre ellas la hiperglucemia y el aumento de infecciones asociadas.

2. No hiperoxigenar luego de la recuperación de un paro cardiopulmonar

Durante las maniobras de reanimación cardiopulmonar uno de los objetivos consiste en mantener una saturación arterial de O₂ del 100% (Sat O₂). Sin embargo -aunque es importante evitar la hipoxemia- cada vez hay más consenso en considerar que la hiperoxia agrava el daño de perfusión principalmente a nivel cerebral.¹¹

En un amplio estudio pediátrico observacional de pacientes que presentaron paros cardíacos producidos tanto dentro como fuera del ámbito hospitalario, se comprobó que la normoxemia (PO₂ entre 60-300 mmHg) comparada con la hiperoxemia (PO₂ mayor de 300 mmHg) luego de la recuperación de la circulación espontánea (RCE) se asociaba a mejor supervivencia, luego del alta hospitalaria.

Si bien no hay suficiente información que pueda determinar el volumen y frecuencia del ritmo respiratorio ideal, durante la RCP, es recomendable mantener una fracción inspirada de O₂ 100% y una saturación 94 a 98% y si se logra restablecer la circulación, regular la FIO₂ para evitar la hiperoxemia, ya que existen claras evidencias de que esta situación agrava la reperfusión en el cerebro y otros órganos.¹²

3. No administrar volúmenes excesivos de líquidos ante una situación de emergencia hemodinámica

...“El paciente traumatizado e hipotenso requiere de una reanimación agresiva con elevación de piernas, uso de cristaloides, coloides, plasma o soluciones hipertónicas, e incluso la utilización de vasopresores, con la única finalidad de mantener la TAS dentro de parámetros normales”...

A la luz de los conocimientos actuales, esta conducta es cuestionable ya que podría acarrear efectos no deseados tales como: riesgo elevado de sangrados producido por un incremento brusco de la presión arterial y venosa, sobrecarga miocárdica, dilución de los factores de coagulación y disminución de la viscosidad de la sangre.¹³

El paciente traumatizado grave con hipotensión, puede fallecer por sangrado en las horas iniciales del tratamiento previo al acto quirúrgico. En el postquirúrgico el riesgo se mantiene, debido a que debe superar en mayor o menor grado, la respuesta inflamatoria sistémica que puede ser letal, dependiendo de la intensidad de la lesión.¹⁴

La disyuntiva que hoy se plantea es aplicar medicación agresiva o cautelosa en el manejo hidroelectrolítico de la emergencia hemodinámica en trauma pediátrico.

La hipotensión permisiva es un tipo de reanimación que utiliza en forma restringida el volumen que se perfunde (terapia hídrica controlada) con el propósito de aumentar parcialmente la tensión arterial sin alcanzar la normotensión y así garantizar un flujo sanguíneo mínimamente adecuado a los órganos vitales, sin remover coágulos ni activar sangrados.^{15,16}

Esta terapéutica es una nueva estrategia de suministro de líquidos en los pacientes traumatizados sin trauma craneoencefálico y con hemorragia activa, en la que se limita el aporte de fluidos, para que la presión arterial sistólica permanezca levemente disminuida por debajo de límites normales (alrededor de 80 mmHg), valor con el cual se logra una aceptable oxigenación tisular sin aumentar la pérdida de sangre.¹⁷

Las indicaciones puntuales y el éxito de este enfoque requieren de un completo conocimiento por parte del equipo médico, y exige distinguir en que pacientes se aplica.

Se recomienda su uso en pacientes con heridas penetrantes, aunque aquellos con traumatismo cerrado podrían beneficiarse de la misma, de no ser fácilmente accesible quirúrgicamente,



o bien en aquellas áreas en donde haya dificultad para obtener una adecuada hemostasia.^{17,18}

El objetivo fundamental de la reanimación -con volúmenes acotados de líquidos- durante el estado de emergencia hemodinámica es prevenir el riesgo de favorecer la persistencia de sangrados al remover los coágulos y al diluir los factores de los componentes sanguíneos, además de favorecer la hipotermia.

Experimentalmente, se sugiere que la administración limitada de volumen, asociada a niveles de presión menores a los utilizados habitualmente como meta de reanimación, podría limitar la pérdida hemorrágica sin aumentar el riesgo de mortalidad.

Si bien hasta el momento no hay estudios que avalen la utilización de esta estrategia en niños, en el Departamento de Urgencia del Hospital HNRG se está trabajando en varias líneas de investigación que permitirán definir con evidencia científica, los beneficios de la hipotensión permisiva en pacientes con lesiones traumáticas e hipovolemia, sin evidencia de lesión craneoencefálica.¹³ En pacientes críticos con heridas abdominales de resolución quirúrgica es aconsejable realizar rápidamente una cirugía simplificada con control del daño, cohibiendo los sangrados mediante maniobras hemostáticas o packing para luego compensar al paciente en la unidad de cuidados intensivos y reparar las lesiones órgano específicas en un segundo o tercer tiempo.¹³

4. No colocar pinzas hemostáticas a ciegas para cohibir hemorragias externas

Para controlar correctamente las hemorragias externas se debe colocar al paciente en decúbito supino y con la cabeza en ligera flexión. Si es posible, administrar oxígeno a flujos altos (10 a 15 litros por minuto con una FIO₂ de 100%) y utilizar una máscara con reservorio. Concomitantemente a estas acciones se aplica presión digital sobre los puntos de sangrado, utilizando apósitos limpios o directamente sobre una arteria proximal al sitio de lesión.¹⁹

No se debe realizar presión cuando el sangrado sea consecuencia de una fractura expuesta ni remover objetos enclavados en los tejidos lesionados.

Se recomienda la utilización de pinzas hemostáticas en quirófano, con el fin de que no sean colocadas a ciegas, ya que las mismas pueden provocar daños irreparables en vasos y nervios, especialmente cuando esta maniobra es realizada por personal sin experiencia quirúrgica en lesiones. El

torniquete proximal puede utilizarse para realizar el control de una hemorragia profusa externa, cuando las maniobras de compresión no resultan del todo efectivas.

El uso del torniquete está avalado por una extensa bibliografía y por organizaciones científicas, todos ellos basados en los acontecimientos bélicos ocurridos en el mundo. Su uso no solo es posible en el entorno civil, sino también entre rescatistas y paramédicos.²⁰

Se concluye entonces, que, debido a las pocas complicaciones y a la efectividad hemostática observada durante la asistencia inicial, se recomienda el uso de un torniquete cuando el control de hemorragia no detiene el sangrado externo severo de las extremidades.

5. No indicar indiscriminadamente una TAC de cráneo simple en menores de 2 años con traumatismo cráneo-encefálico leve

El traumatismo cráneo encefálico se define como un intercambio brusco de energía mecánica causado por una fuerza externa, que tiene como resultado una alteración a nivel anatómico y/o funcional (motora, sensorial y/o cognitiva) del encefalo y sus envolturas, en forma precoz o tardía, permanente o transitoria.²¹

Clasificación según la Escala de Coma de Glasgow (ECG):

- a) Severo con puntuación \leq a 8 puntos o si baja 2 o más puntos en 1 hora.
- b) Moderado con puntuación de 9 a 12.
- c) Leve de 13 a 15.

El TEC leve corresponde al paciente que en la exploración inicial se presenta sin alteración del nivel de conciencia y no presenta síntomas de daño neurológico. En el caso de que estuvieran presentes, los mismos pueden ser inmediatos tras el traumatismo o bien transitorios como pérdida de conciencia, cefalea, vómitos, etc.^{21,22} El traumatismo de cráneo leve puede ser menor o complicado. El primero implica una alteración funcional (no estructural) con TAC de cráneo simple normal y bajo intercambio de energía cinética, mientras que el complicado abarca la concusión, en donde la repercusión sintomática podría observarse más tardíamente, con o sin hallazgos en las imágenes.²³ Resulta de importancia aclarar que no todo traumatizado con pérdida de conciencia presenta una lesión intracraneal y por ende no tiene indicación absoluta la realización de una TAC de SNC de ur-

gencia durante la atención inicial. Estos son los pacientes que plantean un desafío diagnóstico para el emergentólogo pediátrico ya que los traumatismos craneoencefálicos moderados o severos siempre requieren estudios de imágenes, donde la TAC se constituye en el estudio “gold standard” para identificar lesiones potencialmente letales como: hematomas subdurales o epidurales, hemorragia intraventricular o subaracnoidea, contusiones cerebrales y lesión axonal difusa.²⁴

Estas lesiones no se presentan con frecuencia en los traumatismos leves (con pobre intercambio de energía cinética) y no es conveniente someter a estos pequeños pacientes al riesgo de irradiación del cerebro en desarrollo y del procedimiento anestésico, por lo que es necesario seleccionar cuidadosamente aquellos niños con probabilidades ciertas de poseer lesiones.^{25,26}

Existe consenso en que una sola TAC aumenta significativamente el riesgo de cáncer por radiación; que disminuye cuanto mayor sea la edad. (Se estima que es de 1 en 1200 en niños menores de 13 meses).^{27,28} Por lo tanto el uso de las imágenes en estos pacientes con TEC leve, debe asegurar el beneficio que podría obtenerse mediante la ob-

servación clínica en los Departamentos de Urgencia, en comparación con la irradiación generada por una TAC.²⁹ En este sentido, se aconseja la utilización de Reglas de Decisión Clínica que incluyan grupos de signos y/o síntomas relacionados con el riesgo de padecer lesiones intracraneales y de esta forma determinar con mayor certeza, aquellos pacientes que podrían presentar lesiones y necesitar estudios de imágenes y observación.^{29,30}

Si bien se han desarrollado distintas Reglas de Decisión Clínica, se sugiere adoptar las indicaciones de la Guía N.I.C.E. (National Institute for Health and Care Excellence)³¹ en TEC pediátrico, con el fin de racionalizar las indicaciones de la TAC simple de cráneo, específicamente en menores de 2 años (ver Tabla 1).

COMENTARIOS FINALES

En los últimos dos años se han publicado varios informes con recomendaciones «NO HACER», pero mayormente orientados al ámbito de las consultas de atención primaria. Si no hacer daño es un requisito ético esencial que debe siempre tenerse presente, lo es aún mucho más durante la atención inicial de traumatizados pediátricos, en donde

Tabla 1. Indicaciones de TAC de cráneo en niños

INDICACIONES DE T.A.C. EN NIÑOS (N.I.C.E.)

National Institute for Health and Care Excellence³¹

1) Niños con tec a quienes se debe realizar tac dentro de la 1^{ra} hora de producido el trauma

Sospecha de trauma no accidental.

- Convulsión postraumática en paciente sin epilepsia.
- Durante la evaluación inicial, GCS < a 14 (o < 15 si es menor a 1 año).
- 2 horas después del trauma GCS < 15.
- Sospecha de fractura abierta o deprimida o fontanela abombada.
- Signos de fractura de base de cráneo (ojos de mapache, signo de Battle, etc.).
- Déficit neurológico focal.
- Edema de cuero cabelludo, hematomas o laceraciones de más de 5 cm en el < de 1 año.

2) Con 2 o mas de los siguientes criterios, realizar tac de cráneo dentro de la 1^{ra} hora, de lo contrario observar durante 4 hs (*)

- Pérdida evidenciada de la conciencia > a 5 minutos.
- Somnolencia.
- 3 o más episodios de emesis en 4 horas.
- Mecanismo de lesión (Colisión VAM a alta velocidad ya sea como peatón, ciclista u ocupante del vehículo. Caída de altura > a 3 metros, lesiones por proyectiles u otros objetos a alta velocidad).
- Amnesia (retrógrada o anterógrada) de más de 5 minutos.

(*) Durante este periodo cualquier deterioro clínico amerita la TAC (vómitos adicionales, somnolencia, GCS < 15)

Fuente: National Institute for Health and Care Excellence.³¹



frecuentemente se deben asumir decisiones con premura a la vez que precisas, en niños con un elevado grado de complejidad y con un riesgo cierto de perder la vida o padecer secuelas permanentes.

El objetivo es continuar investigando para mejorar la seguridad durante todas las fases de atención, de ahí que el propósito de esta publicación, sea aportar conocimientos que ofrezcan a los profesionales involucrados en la atención inicial de trauma, los saberes y las herramientas necesarias para alcanzar este objetivo. La capacitación continua permite estar mejor adiestrados, permanecer calmos y con una actitud pensante ante el paciente grave. El conocimiento adquirido y la preocupación por el enfermo son las herramientas más importantes con las que contamos.

BIBLIOGRAFÍA

- Davis JW, Hoyt D, McArdele MS, et al. An analysis of errors causing morbidity in a Trauma system: A guide for quality improvement. *J Trauma* 1992; 32(5):660-665.
- Maxwell RE, Long DM, French LA. The effects of glucosteroids on experimental cold-induced brain edema. Gross morphological alterations and vascular permeability changes. *J Neurosurg* 1971; 34(4):477-87.
- Kasselmann LJ, Kintner J, Sideris A, et al. Dexamethasone treatment and ICAM-1 deficiency impair VEGF-induced angiogenesis in adult brain. *J. Vasc Res.* 2007; 44(4):283-91.
- Pappius HM, McCann WP. Effects of steroid on cerebral edema in cats. *Arch Neurol.* 1969; 20(2):207-16.
- Weiss MH, Nulsen FE. The effect of glucocorticoids on CSF flow in dogs. *J Neurosurg* 1970; 32(4):452-8.
- Kochanek PM, Tasker RC, Carney N, et al. Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines. *Pediatr Crit Care Med.* 2019; 20(3S Suppl 1):S1-S82.
- Annan D, Pastores SM, Rochweg B, et al. Guidelines for the diagnosis and management of critical illness-related corticosteroid insufficiency (CIRCI) in critically ill patients (part I): Society of Critical Care Medicine (SCCM) and European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) 2017. *Intensive Care Med* 2017; 43(12):1751-63.
- Edwards P, Arango M, Balica L, et al. CRASH trial collaborators: Final results of MRC CRASH, a randomized placebo-controlled trial of intravenous corticosteroid in adults with head injury-outcomes at 6 months. *Lancet* 2005; 365(9475):1957-59.
- Garbutt JM, Conlon B, Sterkel R, et al. The comparative effectiveness of prednisolone and dexamethasone for children with croup: A community based randomized trial. *Clin Pediatr (Phila)* 2013; 52(11):1014-21.
- Fanconi S, Klöti J, Meuli M, et al. Dexamethasone therapy and endogenous cortisol production in severe pediatric head injury. *Intensive Care Med* 1988; 14(2):163-6.
- Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2015; 95:1-80.
- Nolan JP, Soar J, Cariou A, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine 2015 guidelines for post-resuscitation care. *Intensive Care Med* 2015; 41(12):2039-56.
- Florentino JA. Capítulo Traumatismo Abdominal (Parte I. Marco Contextual) En: Protipede (Programa de actualización en Terapia Intensiva Pediátrica) Segundo Ciclo Módulo I. Editores Fernández A, Siaba A, Monteverde E, Poterala R. Rep. Argentina, Editorial Médica Panamericana. 2015. Págs.121-52.
- Bouglé A, Harrois A, Daranteau J. Resuscitative strategies in traumatic hemorrhagic shock. *Ann Intensive Care* 2013; 3(1):1.
- Bickell WH, Wall MJ, Pepe PE, et al. Immediate vs delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *N Engl J Med* 1994; 331(17):1105-9.
- Florentino JA. Capítulo 110: Atención Inicial del Trauma en el Niño. Nuevas tendencias. En: Emergencias: Sociedad Argentina de Emergencias. Editor Fosco M. República Argentina, Editorial Edimed, Ediciones Médicas SRL, Bs.As. Argentina. 2016. Págs.866-871.
- Florentino JA. Sección XIV Pediatría. Capítulo 73. Trauma Pediátrico. Prioridades durante la fase inicial de tratamiento. En: Emergencias. Sociedad Argentina de Emergencias. Editores Machado Alberto, Aguilera Silvio. República Argentina, Editorial Edimed, Ediciones Médicas SRL, Bs. As. Argentina. 2008. Págs.511-23.
- Florentino JA, Gisela Rodríguez. Capítulo 14: ECO FAST – Terapia Intensiva Pediátrica. Manual de Monitoreo y Procedimientos. Editores: Pablo Neira, Gisela Rodríguez, Alejandro Gattari y Ernesto Moreno. Ciudad Autónoma de Bs.As. Argentina. Ed. Corpus Libros Médicos y Científicos 2018. Págs.145-53.
- Sánchez Silva J. Empaquetado de heridas. *Zone TES* 2017; 6 (4): 144-148. Disponible en: <http://www.zonates.com/es/revista-zona-tes/menu-revista/numeros-antiguos/vol-6-num-4-octubre-diciembre-2017/articulos/empaquetado-de-heridas.aspx>
- Manual de procedimientos SAMUR-PC 2018. Disponible en: http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias/Samur-PCivil/Samur/ApartadosSecciones/01_AcercaSAMURProteccionCivil/Ficheros/manualSamur.pdf.
- Wegner A, Cespedes P. Traumatismo encefalocraneano en pediatría. *Rev Chil Pediatr* 2011; 82(3):175-90.
- Ling G, Marshall S, Moore D. Diagnosis and manage-

- ment of traumatic brain injury. *Continuum (Minneapolis, Minn)* 2010; 16 (6 Traumatic Brain Injury):27-40.
23. Catroppa C, Anderson V, Beauchamp M, et al. Mechanism and pathophysiology. En: Catroppa C, Anderson V, Beauchamp M, Yeates K.: *New frontiers in pediatric traumatic brain injury: An evidence base for clinical practice*. AACN/Routledge, N. York, NY. 2016. Págs.14-22.
 24. Bharadwaj S, Rocker J. Minor head injury: limiting patient exposure to ionizing radiation, risk stratification, and concussion management. *Curr Opin Pediatr*. 2016; 28(1):121-31.
 25. Kuppermann N, Holmes J, Dayan P, et al. Identification of children at very low risk of clinically important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet* 2009; 347(9696):1160-70.
 26. Buttram S, Garcia Filion P, Miller J, et al. Computed Tomography vs. Magnetic Resonance Imaging for identifying Acute Lesions in Pediatric Traumatic Brain Injury. *Hosp Pediatr* 2015; 5 (2): 79-84.
 27. Hennelly K, Mannix R, Nigrovic L, et al. Pediatric Traumatic Brain Injury and Radiation Risks: A Clinical Decision Analysis. *J Pediatr*. 2013; 162(2):392-7.
 28. Pearce M, Salotti J, Little M, et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *Lancet* 2012; 380(9840):499-505.
 29. Mathews J, Forsythe A, Brady Z, et al. Cancer risk in 680 000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ* 2013; 346:f2360.
 30. Nigrovic L, Stack A, Mannix R, et al. Quality Improvement Effort to Reduce Cranial CTs for Children With Minor Blunt Head Trauma. *Pediatrics* 2015; 136(1):e 227-33.
 31. National Institute for Health and Care Excellence. Head Injury Triage, assessment, investigation and early management of head injury in children, young people and adults. (Internet) Uk: National Clinical Guideline Centre, Enero 22, 2014. (Actualizado el 22 de Enero de 2014; citado en Mayo de 2016). Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg176>.

Texto recibido: 24 de octubre de 2019

Aprobado: 6 de abril de 2020

Conflicto de interés: ninguno que declarar.

Forma de citar: Fiorentino JA y Neira PO. Medicina y cirugía del trauma pediátrico. "Primum non nocere" y recomendaciones de no hacer. *Rev. Hosp. Niños (B. Aires)* 2020;62 (277):80-86.