

2.12 SUTURA DE HERIDAS

S. Capapé Zache

Puntos clave

- Realizar una adecuada preparación de la herida previa a la reparación.
- Conocer las distintas opciones disponibles para reparar una herida.
- Elegir de forma adecuada el material para las suturas cosidas.
- Conocer la técnica para la reparación de una herida simple.

INTRODUCCIÓN

En el Servicio de Urgencias de Pediatría se atiende una amplia variedad de **heridas**, la mayoría de las cuales pueden ser reparadas por el pediatra. Para ello es necesario que el pediatra de urgencias conozca los principios básicos para la reparación de heridas y realice un entrenamiento en esta disciplina. Se obtendrán mejores resultados estéticos y funcionales si se atiende a un niño tranquilo, por esto es necesario que el niño supere el temor y la ansiedad que nuestra actuación le produce. Por ello, no sólo la técnica de reparación de la herida es importante sino también la preparación previa a la sutura para que el procedimiento resulte lo menos doloroso y traumático posible para el niño.

PASOS EN LA REPARACIÓN DE LA HERIDA

Preparar al niño y a la familia para el procedimiento

- Informar a los padres y al niño, con palabras adecuadas para su edad, del procedimiento que vamos a realizar.
- Disminuir la ansiedad del niño permitiendo la presencia de los padres y utilizando técnicas de distracción. Si esto no es suficiente, utilizar fármacos ansiolíticos o sedantes.
- Inmovilización adecuada del niño.

Preparar la herida para la reparación

- **Hemostasia.** Previo al cierre de la herida es necesario conseguir una adecuada hemostasia. Para ello, podemos utilizar:
 - Presión manual sobre la herida con una gasa estéril.
 - Adrenalina 1:1.000.
 - Infiltración de lidocaína con adrenalina.
 - Material hemostático. No usar en heridas infectadas, retrasa la curación.

- **Corte pelo.** No rasurar, ya que aumenta la tasa de infección. Si el pelo interfiere en la reparación de la herida cortar con tijeras. Nunca cortar el pelo de las cejas.
- **Antisepsia y frote herida.** Limpiar la piel alrededor de la herida con solución antiséptica antes del cierre. Evitar el frote de la herida porque aumenta el riesgo de infección. Sólo se frota la herida en aquellos casos de gran contaminación.
- **Irrigación.** Paso más importante para reducir la contaminación bacteriana y prevenir la infección. La herida debe ser irrigada a presión con solución salina 100-200 mL por cada 2 cm de herida, si existe bajo riesgo de contaminación. Se utilizará mayor cantidad de suero cuanto mayor sea el riesgo de infección. La irrigación debe realizarse con alta presión, excepto en heridas limpias no contaminadas en las que la irrigación con baja presión puede ser suficiente. Por otro lado, algunos estudios demuestran que en el caso de heridas no complicadas, limpias, no infectadas de cara y cuero cabelludo no hay diferencias en el porcentaje de infección y resultado estético entre aquellas heridas cerradas primariamente sin irrigación y heridas cerradas tras irrigación.

El suero salino sigue siendo el líquido estándar para la irrigación de las heridas. La solución de yodopovidona al 10% es tóxica para los tejidos y no genera un efecto beneficioso sobre las tasas de infección. Cuando se diluye hasta el 1% no daña los tejidos y conserva sus propiedades bactericidas. Debe considerarse como líquido de irrigación en heridas de riesgo moderado o alto de infección. Otros antisépticos como el agua oxigenada o la clorhexidina pueden usarse para reducir la contaminación bacteriana. Sin embargo, estas soluciones pueden ser tóxicas para los tejidos e impedir una buena curación de la herida.

La irrigación de la herida puede ser dolorosa, por lo que debemos considerar siempre la anestesia de la herida previa a la irrigación.

- **Valoración cuerpo extraño.** Debemos buscar cuerpos extraños en áreas profundas, tras anestesiar la herida. Considerar realizar radiografía para intentar localizarlo, especialmente útiles en heridas por cristal o para localizar cuerpos extraños radiopacos.
- **Desbridamiento.** Necesario en ocasiones en heridas contaminadas con tejido no viable. Aumenta la viabilidad del tejido, acorta período de inflamación y crea borde bien definido. No extirpar piel viable, colgajos musculares ni fragmentos óseos.
 - **Anestésicos tópicos:** los anestésicos tópicos son de elección para la anestesia de heridas no complicadas en el niño porque tienen la ventaja frente a los anestésicos locales de que su aplicación no es dolorosa:
 - **LAT** (lidocaína 4%, adrenalina 0,1% y tetracaína 0,5%) es útil sobre todo en heridas faciales no complicadas y cuero cabelludo. Se aplica tópicamente, evitando las mucosas, 3 mL de la mezcla o 1 mL por cada centímetro de herida. Esperar 20-30 minutos antes de suturar, dura una hora. No se debe usar en zonas dístales que reciben irrigación de arterias terminales como dedos, pene, nariz, labios u orejas.

– **Anestésicos locales:**

- **Lidocaína** 1-2% con/sin adrenalina: la adrenalina aumenta la duración de la anestesia y disminuye el sangrado, pero puede aumentar el riesgo de infección y no debe utilizarse en regiones que reciben sangre de arterias terminales.
- **Bupivacaína** 0,25%: útil en heridas en las que la reparación vaya a ser prolongada, ya que su efecto es más prolongado que el de la lidocaína.
- **Difenhidramina** 0,5%: la infiltración es más dolorosa, la duración de la anestesia y su profundidad es menor, pero a pesar de esto se considera una alternativa útil en pacientes con alergia a lidocaína.

Ver capítulo de analgesia y sedación para dosis de los anestésicos.

- **Técnica de infiltración:** limpiar la piel alrededor de la herida con anti-sépticos. La infiltración se realiza con aguja de calibre fino (25-27 G) se introduce el bisel de la aguja paralelo a la superficie cutánea y se realiza una inyección lenta en los bordes de la herida profundizando según sea la herida, el dolor de la inyección se reduce utilizando bicarbonato (9 mL de lidocaína amortiguados con 1 mL de bicarbonato sódico o a 29 mL de bupivacaína añadir 1 mL de bicarbonato sódico):

- **Bloqueos regionales:** se inyecta el anestésico en un punto del trayecto teórico de un tronco nervioso:

- En heridas de dedos se inyecta en ambas caras laterales de la base de la falange proximal, para lo cual se introduce perpendicularmente la aguja de calibre fino (25 G) hasta tocar el periostio, se retira ligeramente y se infiltra el anestésico local sin adrenalina (Fig. 2.12-1).

- En heridas de labio inferior y parte inferior mucosa oral se puede utilizar el bloqueo del nervio infraoral inyectando el anestésico en el surco gingival a nivel anterior e inferior del segundo premolar (Fig. 2.12-2).

- En heridas de labio superior y parte superior de mucosa oral se puede utilizar el bloqueo del nervio

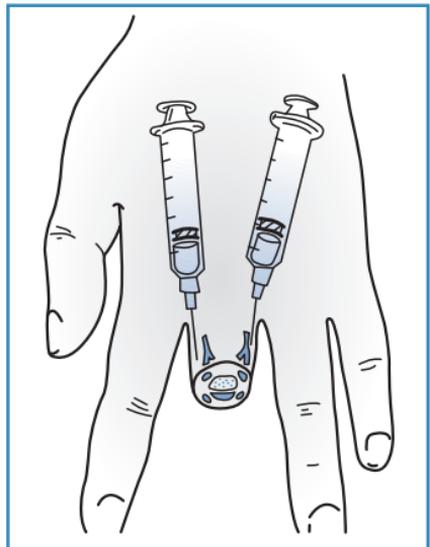


Figura 2.12-1. Bloqueo del nervio digital.

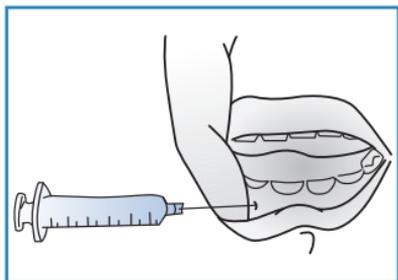


Figura 2.12-2. Bloqueo del nervio infraorbital.

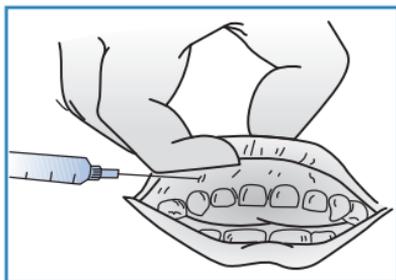


Figura 2.12-3. Bloqueo del nervio infraorbitario.

infraorbitario infiltrando el anestésico en el surco gingival superior a nivel del diente canino (Fig. 2.12-3).

- **Analgesia y sedación sistémica.** Heridas mayores o complejas requieren para su reparación realizar un procedimiento de analgesia y sedación utilizando fármacos analgésicos mayores junto con sedantes o agentes disociativos. Ver capítulo analgesia y sedación para las distintas opciones farmacológicas.

Reparación de la herida

Existen distintas opciones para reparar la herida, la elección de una u otra depende de las características de la herida, localización y profundidad.

Grapas

- Provocan reacción inflamatoria mínima.
- Resultados estéticos similares a la sutura cosida en heridas seleccionadas.
- No deben utilizarse en cuello, manos o pies.
- En general reservadas al cuero cabelludo, también útiles en tronco y extremidades.
- Ventajas: aplicación fácil y rápida, se retiran fácilmente.
- Inconveniente: en ocasiones gran desperdicio de material.
- Técnica: aproximar y evertir los bordes de la herida. Apretar el mango de la grapadora y posteriormente aflojar para liberar la grapa.
- Las grapas deben mantenerse, dependiendo de la localización de la herida, los mismos días que la sutura cosida.

Bandas adhesivas

- Útiles en heridas pequeñas, lineales, superficiales y sin tensión.
- No aplicar en superficies de flexión o articulaciones.
- Ventajas: indoloras, económicas, fácil de aplicar y retirar, confiere a la herida más resistencia a la infección que la sutura cosida.
- Principal inconveniente: no se pueden mojar.

- Se colocan transversalmente sobre la herida. Si se aplica un adhesivo fuera de la herida pueden permanecer colocadas varios días (Fig. 2.12-4).

Pegamento biológico (ver capítulo correspondiente)

- Útil en heridas de bordes lisos que no afectan a planos profundos ni a mucosas y no se localizan en superficies de tensión.
- Su aplicación es rápida, fácil y no dolorosa. Los resultados estéticos son similares a los conseguidos con la reparación de la herida con puntos de sutura.

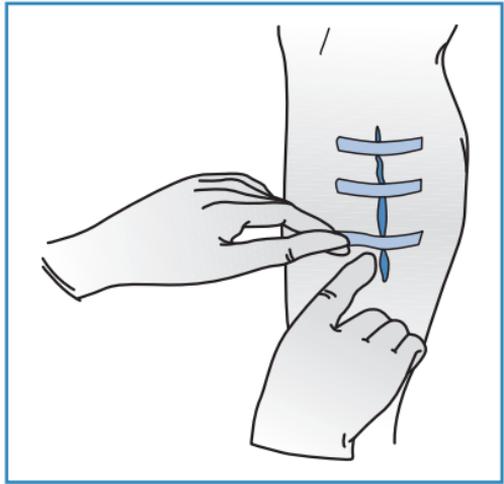


Figura 2.12-4. Colocación de bandas adhesivas.

Suturas cosidas

Material de suturas

Previo a la técnica de sutura debemos preparar el campo estéril y elegir el material que vamos a utilizar teniendo en cuenta las características y la localización de la herida. Las suturas cosidas precisan aguja, hilo y material complementario (pinzas, tijeras, porta, bisturí).

• Tipo de aguja:

- **Cilíndrica:** indicada en tejidos blandos y fascia, pero no para la piel porque no atraviesa con facilidad.
- **Triangular:** indicada en piel y tejidos duros. Según la marca comercial llevan las iniciales FS (*For Skin*) de Ethicon, TB de Braun-Dexon o CE (*Cutting Edge*) y un símbolo de cabeza de flecha con la punta hacia abajo.

El **tamaño de la aguja** se mide fundamentalmente por la longitud de la misma y por la porción de arco de circunferencia que describen. Las más empleadas son la TB-9 (porción de arco de $3/8$ y longitud de 12 mm) y TB-15 (arco de $3/8$ y 19 mm). Las de tamaño superior a 24 mm son las más recomendables para zonas de piel gruesa como la espalda. Por otro lado, las agujas con menor arco, como las $1/2$ de círculo se emplean en heridas profundas, y las de $5/8$ en cavidad nasal y oral donde no es posible grandes movimientos del porta agujas (Fig. 2.12-5).

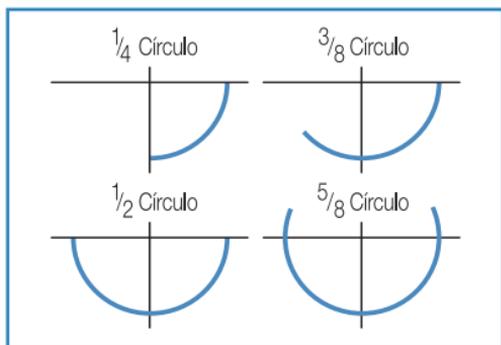


Figura 2.12-5. Tamaño de agujas para suturas.

• **Tipo de hilo** (Tabla 2.12-1):

- **Reabsorbible:** se reabsorbe espontáneamente, según el material puede tardar entre una semana y varios meses. Su uso es generalmente interno, en mucosas y tejido celular subcutáneo, para aproximar los bordes de la herida y disminuir

la tensión. Algunos autores recomiendan el uso de suturas reabsorbibles rápidas como el Vicryl rapid® en cara y cuero cabelludo para evitar retirar puntos.

- **No reabsorbible:** su uso es externo a nivel de la piel, cierre superficial de la herida. Debe retirarse tras un período variable entre 5-10 días. Existen distintos materiales, se puede emplear sutura trenzada (seda) o monofilamento (polipropileno, nailon), todas ellas se presentan en distintos calibres. La seda tiene la ventaja de que es económica, fácil de utilizar y anudar, su principal desventaja es que al ser un trenzado de fibras hay riesgo de infección, sobre todo si se mantiene largo tiempo. Los hilos de monofilamento tienen la ventaja que se deslizan bien por los tejidos, producen menos reacción inflamatoria, tienen menos riesgo de infección y se pueden mantener más tiempo que otras suturas. Tienen el inconveniente de que son más rígidos al manejarlos que la seda y se pueden deshacer los nudos.
- **Grosor del hilo** (Tabla 2.12-2). Todos los materiales de sutura se presentan en distintos grosores y se identifican con números, de 0/0 a 6/0, a mayor

Tabla 2.12-1. Tipos hilos de sutura y nombres comerciales (los más habituales)

	<i>Material hilo</i>	<i>Nombre comercial</i>
No reabsorbible	Seda	Mersilk®
No absorbible	Polypropylene	Prolene®
No absorbible	Nailon	Ethilon®, Nylon®
Reabsorbible	Polyglactina	Vicryl® Vycril rapid®
Reabsorbible	Polimetileno carbonato	Maxon®
Reabsorbible	Ácido poliglicólico	Dexon®

Tabla 2.12-2. Grosor de hilo y retirada de puntos según localización de la herida

Región	No absorbible (heridas superficiales)	Absorbible (heridas profundas)	Duración
Cuero cabelludo	5/0-4/0	4/0	5-7 días
Cara	6/0	5/0	3-5 días
Párpado	6/0		3-5 días
Ceja	6/0-5/0	5/0	3-5 días
Tronco	5/0-4/0	3/0	5-7 días
Extremidades	5/0-4/0	4/0	7 días
Superficie articular	4/0		10-14 días
Mano	5/0	5/0	7 días
Pie	4/0-3/0	4/0	7-10 días
Lengua y mucosa oral		4/0-3/0	

número de ceros menor grosor. El grosor del material de sutura a emplear depende de la resistencia de tracción del tejido de la herida. En general suturas con menor número de «0» se emplearán en tejidos con alta tensión, para tejidos con mínima tensión y en los que deseemos mejor resultado estético emplearemos suturas con mayor número de «0».

Técnica de sutura

La herida debe suturarse por planos asegurándonos que al colocar los puntos éstos entran y salen por el mismo plano de modo que no haya superposición. En el plano superficial los puntos se colocan a la misma profundidad y anchura a ambos lados de la herida. Una clave para el cierre aceptable de la piel es la eversión del borde que se obtiene al entrar en la piel a un ángulo de 90°. Por otro lado, para facilitar la eversión de los bordes de la herida es necesario que la profundidad del punto de sutura sea mayor que el ancho. El número de puntos de sutura depende de cada caso, cuanto mayor sea la tensión sobre los bordes de la herida, menor será la distancia entre los puntos de sutura y los bordes. Ejemplo: para heridas de la cara, los puntos se colocan con 2-4 mm de separación y a 2-3 mm del borde de la herida:

- Puntos de sutura para cierre de la piel. En general la mayor parte de las heridas atendidas en el Servicio de Urgencias de Pediatría pueden ser suturadas por el pediatra utilizando **puntos de sutura interrumpidos simples** (Fig. 2.12-6). Este punto es sencillo, se entra en la piel a 90° y se debe incluir suficiente tejido subcutáneo, anudando y cortando cada punto. No se debe someter el nudo a excesiva tensión y lo debemos dejar siempre

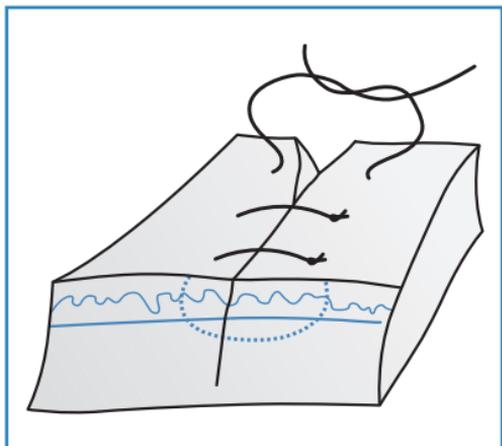


Figura 2.12-6. Punto interrumpido simple.

El punto de sutura con nudo sepultado es el más utilizado, empieza y termina en la base de la herida y el nudo queda sepultado. La aguja entra por la parte profunda del tejido a reparar y sale en el plano más superficial, posteriormente la aguja entra en el lado opuesto de la herida en el mismo plano superficial y sale en el plano profundo, el nudo se ata por debajo de la dermis (Fig. 2.12-7).

VENDAJE E INMOVILIZACIÓN DE HERIDAS

Inmovilizaremos en posición funcional la zona de la herida durante 7-10 días en caso de que ésta se encuentre sobre una articulación.

Consejos generales para el vendaje: elegir el tamaño de venda adecuada, la articulación incluida en el vendaje debe estar en posición funcional,

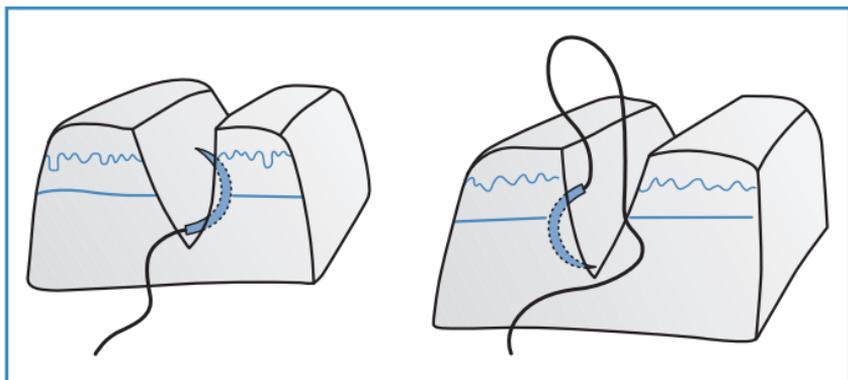


Figura 2.12-7. Punto con nudo sepultado.

en un lateral, ya que el nudo directamente sobre la herida aumenta la inflamación y la formación de cicatriz.

- **Puntos de sutura profundos.** Los puntos de sutura profundos evitan la aparición de hoyuelos en la zona lesionada causados por la cicatrización inadecuada de tejidos profundos. Proporcionan apoyo adicional a la herida después que se retiran los puntos de sutura de la piel. Evitan la ampliación de la

iniciar el vendaje de la zona distal a la zona proximal, evitar que los bordes de la venda coincidan con los pliegues de flexión articular, elevar la región vendada.

CONSIDERACIONES GENERALES

Cobertura antibiótica y profilaxis contra el tétanos. Ver capítulo de heridas.

CUIDADO DE LA HERIDA TRAS LA SUTURA

Tras la sutura de la herida es necesario dar instrucciones verbales y escritas a los padres o cuidador del niño respecto al cuidado de la herida:

- Conservar el apósito que cubre la herida en su sitio y la herida limpia y seca durante 24-48 horas. El apósito sólo se cambiará si se ensucia o se moja con exudado de la herida. Después de los primeros 1-2 días puede quitarse para comprobar si hay signos de infección.
- Informar sobre la posibilidad de infección y signos clínicos que se deben vigilar.
- Limpieza diaria de la herida con agua y jabón.
- Proteger la herida con un vendaje con cambio diario.
- Retirar puntos de sutura en los días indicados.
- En caso de heridas reparadas con tiras adhesivas no mojar la zona y retirarlas en su ambulatorio en 5 días.
- En caso de heridas reparadas con pegamento biológico, éste se desprenderá en 7-15 días.
- Protección total del sol durante al menos 6 meses.
- Han de recibir información en cuanto que las heridas importantes curan con tejido de granulación cicatricial y que el aspecto final de la cicatriz no puede predecirse hasta 6-12 meses después de la reparación.

RECUERDE



- ✓ Tener presente el uso de bandas adhesivas y pegamento biológico en la reparación de heridas simples con mínima tensión.
- ✓ La preparación de la herida para la sutura (hemostasia, limpieza, irrigación, etc.) es imprescindible.
- ✓ Todas las heridas que se reparen con sutura cosidas o grapas tienen que ser anestesiadas. Lo ideal es la utilización de anestésicos tópicos.
- ✓ La elección del material de sutura, aguja y tipo y grosor del hilo, depende la localización y características de la herida.
- ✓ El principio fundamental de la técnica de suturar heridas consiste en evertir ligeramente los bordes de la herida.

BIBLIOGRAFÍA

- Brancato JC. Minor wound preparation and irrigation. Last literature review version 17.2: mayo 1, 2009 | this topic last updated: enero13, 2009. Available from: <http://www.uptodate.com/>.
- De Board RH, Rondeau DF, Kang CS, et al. Principles of basic wound evaluation and management in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am.* 2007; 25(1):23-9.
- Grisham J, Perro M. *Pediatric Emergency and Critical Care Procedures.* Dieckmann RA, Fiser DH, Sbelts SM. 1ª Ed. Mosby. 1997. Laceration repair; p. 669-79.
- Hollander JE, Richman PB, Werblud M, et al. Irrigation in facial and scalp lacerations: does it alter outcome? *Ann Emerg Med.* 1998 Jan; 31(1):73-7.
- Knapp JF. Updates in wound management for the pediatrician. *Pediatr Clin North Am.* 1999 Dec; 46(6):1201-13.
- Lemos D. Closure of skin wounds with sutures. Last literature review version 17.2: mayo 1, 2009 | this topic last updated: junio 4, 2009. Available from: <http://www.uptodate.com/>.
- Lipton JD. *Medicina de Urgencias Pediátricas.* Strange GR, Ahrens W, Lelyveld S, Schafmeyer R. 1ª Ed. McGraw-Hill/Interamericana. 1998. Lesión de tejidos blandos y reparación de heridas; p. 150-71.
- Roberts WB. *The Harriet Lane Handbook.* Siberry GK, Iannone R. 15ª Ed. Mosby. 2000. Procedures: basic laceration repair; p. 67-8.
- Santamaría JP. *Manual de referencia para la emergencia y urgencia pediátrica.* Gausche M, Fuschs S, Yamamoto L. 1ª edición española. Massachusetts: Jones and Barlett publishersh. 2007. Sutura de heridas; p. 647-54.
- Selbst SM, Magdy A. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine.* Fleisher GR, Ludwig S (eds.). 4ª edición. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2000. Minor trauma, lacerations; p. 1479-94.

16.1 TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

S. Capapé Zache

Puntos clave

- Intentar identificar pacientes con riesgo de lesión intracraneal y complicaciones graves.
- Establecer la necesidad de pruebas de imagen basadas en una adecuada historia clínica y exploración física.
- Determinar el destino final de un paciente con un traumatismo craneoencefálico.

INTRODUCCIÓN

El trauma craneal es un motivo de consulta frecuente en los servicios de urgencias pediátricos (SUP), en nuestro SUP representa algo menos del 2% de las consultas. En general, la mayor parte de los traumatismos que atendemos son leves y cursan sin secuelas, pero en ocasiones, pueden producir **lesión intracraneal** (LIC) que puede ser causa de importante morbilidad y/o mortalidad.

El principal reto para el pediatra de urgencias radica en detectar lesiones intracraneales leves, sobre todo en niño con **traumatismo craneoencefálico** (TCE) en los cuales la toma de decisiones a la hora de realizar exploraciones complementarias resulta más compleja.

A pesar de la frecuencia del trauma craneal, continúa existiendo controversia en cuanto a la necesidad de estudios de imagen en niños con TCE leve, criterios clínicos para predecir LIC e incidencia de LIC en niños neurológicamente normales.

CAUSAS DE TCE

Las causas de TCE varían con la edad:

- Niños < 2 años: caídas, maltrato.
- Niños entre 2 y 10 años: accidentes de circulación, caídas, accidentes de bicicleta.
- Niños > 10 años: deportes, accidentes de circulación, accidentes de bicicleta.

Las caídas son la causa más frecuente de TCE leve en la infancia. Los accidentes de circulación son la segunda causa en frecuencia pero son la primera causa de lesiones graves y fallecimientos en todos los grupos de edad. El maltrato es una causa de TCE potencialmente grave que afecta con mayor frecuencia a los menores de 2 años de edad.

Recordar que el trauma craneal puede ser secundario a pérdida de conciencia debida a intoxicación o convulsión.

LESIONES ESPECÍFICAS

- **Heridas en cuero cabelludo «scalp».** Estas heridas pueden provocar pérdidas importantes de sangre aunque no sean de gran tamaño. Cuando la herida es amplia y abierta, se debe explorar la existencia de lesiones en el cráneo, hundimientos y cuerpos extraños.
- **Fractura lineal de cráneo.** La presencia de una fractura craneal implica que el impacto sobre el cráneo ha sido importante e incrementa la posibilidad de LIC asociada. Por otra parte, la ausencia de fractura no elimina esta última posibilidad. Una mención especial merecen las fracturas lineales en los niños menores de 3 años. En ocasiones, estas fracturas pueden crecer al producirse un desgarro de la duramadre, desarrollándose un quiste leptomeníngeo, con salida de líquido cefalorraquídeo y tejido cerebral a través del defecto de la duramadre.
- **Fractura craneal deprimida.** En éstas el fragmento óseo se sitúa debajo de la tabla craneal interna.
- **Fractura «en pelota de ping-pong».** Constituyen una variante de la fractura craneal deprimida en las que las tablas externa e interna pueden estar abolladas, como una pelota de ping-pong.
- **Fractura craneal compuesta «abierta».** Exposición a través de una laceración del grosor completo del cuero cabelludo.
- **Fractura de la base de cráneo.** Se producen sobre todo en la porción petrosa del hueso temporal. Los signos clínicos clásicos incluyen el hemotímpano, la otorrea y/o rinorrea de líquido cefalorraquídeo, equimosis periorbitaria y equimosis retroauricular. Para visualizar estas fracturas suele ser preciso la realización de una tomografía axial computerizada (TC) específica de la zona, ya que pueden pasar desapercibidas en una radiografía simple o TC craneal.
- **Hematoma epidural.** Esta lesión es tan frecuente en niños como en adultos y es más probable que permanezca clínicamente oculta en niños. Los síntomas derivan del incremento de la presión intracraneal, cefalea, vómitos y depresión del nivel de conciencia. Si progresa pueden aparecer signos de herniación del uncus con hemiparesia y cambios en la pupila.
- **Hematoma subdural.** Los hematomas subdurales son mucho más frecuentes en adultos que en niños. Los hematomas subdurales interhemisféricos son más frecuentes en lactantes y muchos son secundarios a maltrato, en forma de sacudidas bruscas. En este último caso, suele asociar a hemorragias retinianas. Estos hematomas evolucionan más lentamente que los epidurales y suelen dar clínica de irritabilidad, letargia y vómitos.
- **Contusión parenquimatosa.** Los síntomas más frecuentes son el descenso del nivel de conciencia, las convulsiones y los signos neurológicos focales.

- **Conmoción cerebral.** La conmoción cerebral es frecuente en niños y se manifiesta con confusión, disminución transitoria de la respuesta a estímulos y con síntomas transitorios, como pérdida de conciencia, vómitos, cefalea y mareo.
- **Inflamación cerebral difusa.** Es mucho más frecuente en niños que en adultos. Se produce un incremento más o menos importante de la presión intracraneal que puede llegar a generar coma profundo e incluso la muerte.

ACTITUD INICIAL EN UN PACIENTE CON TCE

A la llegada a urgencias de un niño con TCE se debe realizar una valoración rápida y ordenada que nos permita establecer prioridades en la estabilización del paciente (ABCD). Debemos asegurar una adecuada vía aérea, ventilación y circulación, así como realizar una rápida valoración neurológica (nivel de conciencia y pupilas):

- Si existe alteración de la conciencia o se presume por la historia o la exploración, que el TCE puede ser moderado o severo, debemos:
 - Asegurar la permeabilidad de la vía aérea y control cervical si no es posible descartar lesión cervical asociada.
 - Administrar oxígeno.
 - Monitorizar al paciente (FC, FR, TA y Sat O₂).
 - Canalizar una vía venosa periférica.
- En los casos con alteración de conciencia importante (GCS < 9) será necesario asegurar la vía aérea mediante la intubación orotraqueal. También es necesaria la intubación orotraqueal en caso de:
 - Insuficiencia respiratoria grave.
 - Apnea.
 - *Shock* que no responde a líquidos.
 - Necesidad de un control prolongado de la vía aérea (por ejemplo, lesiones que vayan a requerir cirugía inmediata).
 - Hipoventilación no resuelta al ventilar con mascarilla y bolsa.
 - Movimientos de decorticación o descerebración.

Las maniobras de intubación orotraqueal deben realizarse de forma electiva. Para realizar secuencia rápida de intubación en niños con trauma craneal se evitará la utilización de ketamina porque aumenta la presión intracraneal, asimismo, se prefiere la utilización de bloqueantes neuromusculares, como rocuronio y vecuronio, a la succinilcolina que también puede aumentar la presión intracraneal (ver capítulo secuencia rápida de intubación).

- Nivel de conciencia. La escala de coma de Glasgow (GCS) es un indicador fiable de la severidad del traumatismo en relación al riesgo de complicaciones intracraneales. Otras escalas de valoración del nivel de conciencia como la AVPU (A: alerta; V: respuesta verbal; P: respuesta

al dolor; U: no respuesta), son escalas más simples y son más utilizadas a nivel extrahospitalario. Se ha visto correlación entre la GCS y AVPU, pero la escala AVPU es inadecuada para la detección de cambios neurológicos tempranos en la evolución de pacientes en situación severa.

EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN INICIAL DE UN PACIENTE CON TCE

La evaluación inicial de un paciente con TCE debería estar basada en medidas repetidas de la GCS. En < 2 años debemos utilizar la escala de coma de Glasgow modificada, que incluye una alternativa a la valoración verbal (Tabla 16.1-1). Las variaciones del nivel de conciencia son el mejor indicador para medir la intensidad del traumatismo y de la función del cerebro y el instrumento de más rigor para su evaluación es la GCS.

La GCS debe medirse una vez la vía aérea, ventilación y circulación se hayan asegurado, y previo a la administración de drogas paralizantes y/o sedantes.

La escala HISS (*Had Injury Severity Scale*) de Stein y Spettell, se basa en la GCS y clasifica a los pacientes en cuatro subgrupos:



- TCE mínimo: GCS 15 sin pérdida de conciencia.
- TCE leve: GCS 13-14, pérdida de conciencia breve < 5 minutos o amnesia.
- TCE moderado: GCS 9-13 o pérdida de conciencia ≥ 5 minutos o déficit neurológico focal.
- TCE grave: GCS 3-8.

VALORACIÓN DEL TCE



Una vez asegurada la vía aérea, ventilación y circulación adecuada, **nuestra actuación estará determinada por el riesgo de LIC**, establecido por la historia clínica y la exploración física.

Existen ciertas circunstancias que dificultan la valoración o incrementan por sí mismas el riesgo de LIC. Estas circunstancias son:

- Lesiones penetrantes.
- Politraumatismo (presencia de dos o más lesiones traumáticas graves periféricas o viscerales).
- Alteraciones neurológicas previas que impidan la valoración del paciente.

Tabla 16.1-1. Escala de coma de Glasgow

Apertura de los ojos:		
• Espontánea	4	
• Al habla	3	
• Al dolor	2	
• No apertura	1	
Respuesta motora:		
• Sigue órdenes	6	
• Localiza el dolor	5	
• Se retira del dolor	4	
• Flexión ante el dolor	3	
• Extensión al dolor	2	
• No respuesta	1	
Respuesta verbal:		Lactantes:
• Orientado	5	• Sonriente, sigue sonidos y objetos, arrullos y balbuceos
• Conversación desorientada	4	• Irritable, consolable
• Palabras inapropiadas	3	• Lloro con el dolor
• Sonidos incomprensibles	2	• Se queja ante el dolor
• Ausencia de sonidos	1	• No respuesta

- Portador de válvula de derivación ventrículo peritoneal.
- Consumo de drogas y/o alcohol.
- Historia incierta o signos sugerentes de maltrato.
- Sospecha de lesión cervical.

El manejo de estos pacientes debe ser individualizado con un umbral muy bajo para la observación hospitalaria y/o pruebas de imagen.

Historia clínica

- Edad.
- Lugar donde ocurrió el traumatismo.
- Mecanismo del traumatismo: impacto directo, caída de altura, accidente de tráfico, accidente de bicicleta, etcétera.
- Síntomas asociados: pérdida de conciencia y su duración, vómitos, cefalea, convulsiones, etcétera.
- Tiempo transcurrido desde el traumatismo.

- Localización del golpe.
- Evolución desde el traumatismo.
- Enfermedades previas: coagulopatías, portador de válvula de derivación ventrículo-peritoneal, malformaciones arteriovenosas, etcétera.
- Recordar posibilidad de maltrato ante una historia incongruente.

Exploración física

- Constantes vitales: FC, FR, TA.
- Reevaluación ABC: evaluación vía aérea + control cervical, ventilación y circulación.
- Valoración neurológica:
 - Nivel de conciencia utilizando la GCS.
 - Pupilas. Simetría y reactividad.
 - Postura y movimientos espontáneos.
 - Exploración neurológica completa: pares craneales, déficit motores o sensitivos y reflejos osteotendinosos.
 - Fondo de ojo: el fondo de ojo normal no descarta LIC. El papiledema puede tardar en instaurarse 24-48 horas. Tiene su utilidad para detectar hemorragias retinianas ante la sospecha de maltrato.
- Exploración general:
 - Palpación craneal: signos clínicos de fractura, hematomas, abrasiones, heridas. Fontanela en lactantes.
 - Signos de fractura de base cráneo: equimosis periorbitaria y/o retroauricular, ojos de mapache, fugas de LCR por las fosas nasales y CAE, hemotímpano.
 - Exploración general sistematizada incluyendo cuello, tórax, abdomen y extremidades para buscar lesiones asociadas.

PRUEBAS DE IMAGEN EN EL TCE

La realización de pruebas complementarias no puede anteponerse a la estabilización de las funciones vitales del paciente. En general, las exploraciones complementarias estarán indicadas cuando su resultado contribuya a modificar la conducta diagnóstico-terapéutica del médico o a confirmar el diagnóstico.

Radiografía de cráneo

El valor diagnóstico de la radiografía de cráneo (Rx de cráneo) es un tema cuestionado. La utilidad de la Rx de cráneo es limitada, ya que la presencia de fractura craneal aumenta el riesgo de LIC, pero su baja sensibilidad no es suficiente para que sea utilizada como método de «screening». Del mismo modo la ausencia de fractura en la radiografía no predice la ausencia de complicaciones intracraneales. Asimismo, tampoco la realización de una radiografía con resultado normal puede sustituir a la observación.



En general no se recomienda la utilización de la Rx de cráneo en la evaluación inicial de un TCE (nivel recomendación B).

Podemos indicar la Rx de cráneo en:

- Contusión o laceración de cuero cabelludo siendo su profundidad hasta el hueso o una longitud mayor de 5 cm.
- Descartar cuerpo extraño.
- Sospecha de TCE no accidental.
- La Rx de cráneo puede ser útil como screening en pacientes seleccionados, asintomáticos y < 24 meses de edad, para descartar fractura y evitar la radiación ionizante y la sedación que requieren habitualmente estos niños para realizar la TC. Algunos estudios correlacionan el tamaño del hematoma, la localización del mismo y la menor edad de los pacientes con riesgo de fractura craneal y lesión intracraneal asociada. Es en estos casos, en los que puede tener papel la Rx de cráneo: lactantes < 1 año con hematoma palpable o visible, sobre todo, si se localiza a nivel temporal y/o parietal y lactantes < 3 meses aunque no tengan hematoma, ya que hay estudios que demuestran que estos niños < 3 meses tienen riesgo de fractura craneal aún sin presencia de hematoma. La presencia de fractura en estos niños es indicación de TC.

TC craneal

La TC es el método más adecuado para detectar lesión intracraneal en niños con trauma craneal agudo y debe indicarse en aquellas situaciones clínicas en las que se sospeche LIC.

Según los distintos estudios realizados son datos predictores de LIC: la fractura de cráneo, la focalidad neurológica o la disminución del nivel de conciencia. Otras situaciones como las convulsiones, pérdida de conciencia, amnesia, vómitos, mecanismo del trauma, «scalp», hematoma en menores de 1-2 años de edad y dolor de cabeza tienen un valor predictivo de LIC variable según los distintos estudios. No existe suficiente evidencia para diferenciar el riesgo de LIC de estos niños con respecto a los que no presentan síntomas, ya que estos síntomas están presentes en niños con LIC pero también pueden presentarse en niños con trauma craneal sin LIC. Por ello una opción válida en estos casos es la observación hospitalaria y si persiste la clínica realizar la TC. En general, podemos clasificar a los pacientes como de riesgo bajo, medio e intermedio, según datos de la historia clínica y exploración, y según esto decidir la necesidad, o no, de TC, observación y manejo posterior. En niños, a la hora de indicar la TC y manejo posterior de los pacientes con TCE se proponen dos grandes grupos bien diferenciados, mayores y menores de 2 años (Tablas 16.1-2 y 16.1-3).

Tabla 16.1-2. Indicación de TC en menores de 2 años

<i>Riesgo</i>	<i>< 2 años</i>	<i>Actitud</i>
Alto riesgo	Disminución nivel de conciencia Focalidad neurológica Fractura craneal lineal, deprimida o basilar Irritabilidad (no consolable) Fontanela abombada Convulsiones Pérdida de conciencia superior a un minuto Sospecha de abuso Enfermedades preexistentes que predispongan a LIC	TC
Riesgo intermedio	Vómitos Pérdida de conciencia incierta o menor de 1 minuto Historia de irritabilidad o letargia resuelta Cambios en el comportamiento, reportado por la familia Mecanismo alta energía** Cefalohematoma importante, especialmente no frontal Fractura más 24 horas de evolución Traumatismo no presenciado con posible mecanismo significativo	TC* Observación 4-6 horas y obtener TC si persisten los síntomas en este período
Bajo riesgo	No alteración nivel de conciencia No pérdida de conciencia No hematoma No evidencia de fractura craneal Comportamiento normal, referido por la familia No mecanismo severo	No prueba de imagen

* Realizar TC si existen más de uno de los factores de riesgo intermedio, cambios significativos o prolongados del comportamiento, vómitos varias horas después del traumatismo o en múltiples ocasiones, deterioro clínico, hematoma grande no frontal en < 12 meses y en < 3 meses con mecanismo no trivial.

** Mecanismo severo: altura > 90 cm, impacto directo con objeto contundente, accidente de vehículo de motor con desplazamiento de pasajeros, muerte de algunos de los pasajeros o vuelta de campana del vehículo.

Resonancia magnética (RM) cerebral

Su uso está limitado por el tiempo requerido para la exploración y amplio coste.

Aunque la RM ha demostrado ser más eficaz que la TC para detectar cierto tipo de lesiones (por ejemplo, lesiones en la fosa posterior, lesiones medulares y detección de daño axonal difuso), la TC es más sensible para detectar hemorragias agudas. En caso de no disponer de TC, y si de RM, ésta puede ser una opción útil en sustitución de la TC.

Tabla 16.1-3. Indicación de TC en mayores de 2 años

Riesgo	> 2 años	Actitud
Alto riesgo	Disminución del nivel de conciencia Focalidad neurológica Fractura craneal, especialmente basilar Convulsiones Pérdida de conciencia superior al minuto	TC
Riesgo intermedio	Vómitos Dolor de cabeza Pérdida de conciencia cuestionable o menor 1 minuto Mecanismo de alta energía	TC* Observación 4-6 horas y obtener TC si persisten los síntomas en este período
Bajo riesgo	No alteración de la conciencia No pérdida de conciencia No signos de fractura craneal No vómitos No dolor de cabeza importante No mecanismo de trauma severo**	No prueba de imagen

* TC: en estos pacientes de riesgo intermedio el pediatra debe tener un umbral muy bajo para realizar TC si los síntomas persisten o hay varios factores de riesgo intermedio.

** Mecanismo severo: caída > 1 m o más 5 escalones con impacto directo sobre la cabeza, impacto directo con objeto contundente, colisión de vehículo de motor con pasajeros despedidos o salir despedido del vehículo, muerte de otro pasajero o vuelta de campana, peatón o ciclista sin casco atropellado por vehículo de motor, zambullidas, colisión con la bicicleta, accidente de moto.

Ecografía cerebral

Su principal limitación es la necesidad de una fontanela craneal abierta y amplia. Es una técnica inocua, requiere personal altamente especializado, y aunque posibilita el diagnóstico de lesiones intracraneales de grado mayor y fracturas progresivas, su rendimiento es pobre, por lo que no supone una alternativa a la prueba de referencia, la TC (Fig. 16.1-1).



CRITERIOS DE INGRESO HOSPITALARIO

Criterios de alta:

- Niño asintomático con Glasgow 15 y sin focalidad neurológica. Siempre que el traumatismo haya sido menor (sobre todo en menores de un año) y se pueda garantizar la vigilancia domiciliaria y la accesibilidad a un centro hospitalario. *(continúa en página siguiente)*

(viene de página anterior)

- Niños ingresados en la unidad de observación cuando presenten Glasgow 15 y se encuentren asintomáticos tras un período mínimo de observación de 4-6 horas.

Criterios de ingreso hospitalario:

1. Unidad de observación:

- Traumatismo mayores (traumatismos con gran violencia del impacto): traumas directos con objetos contundentes, accidentes de coche, caídas de altura elevada, etcétera.
- Pérdida de conciencia previa o convulsiones.
- Síntomas persistentes (cefalea, vómitos, etcétera).
- Glasgow 13-14, sin focalidad neurológica y TC normal.
- Fracturas aisladas de cráneo, sin focalidad neurológica y TC normal. En las fracturas de base de cráneo y deprimidas es necesaria la consulta a neurocirugía y decidir ingreso en unidad de observación o planta de hospitalización.
- Niños con enfermedades predisponentes a LIC como por ejemplo, coagulopatía de base.
- Cuando no se puede garantizar observación domiciliaria adecuada y/o dificultad para acudir a un centro hospitalario si empeoramiento.

2. En planta:

- Sospecha de trauma craneal por malos tratos que no precisen UCIP.
- Niños con Glasgow 15 pero persistencia de síntomas tras 24 horas con TC normal.

3. En unidad de cuidados intensivos:

- Glasgow < 13 o existencia de focalidad neurológica.
- Presencia de LIC.

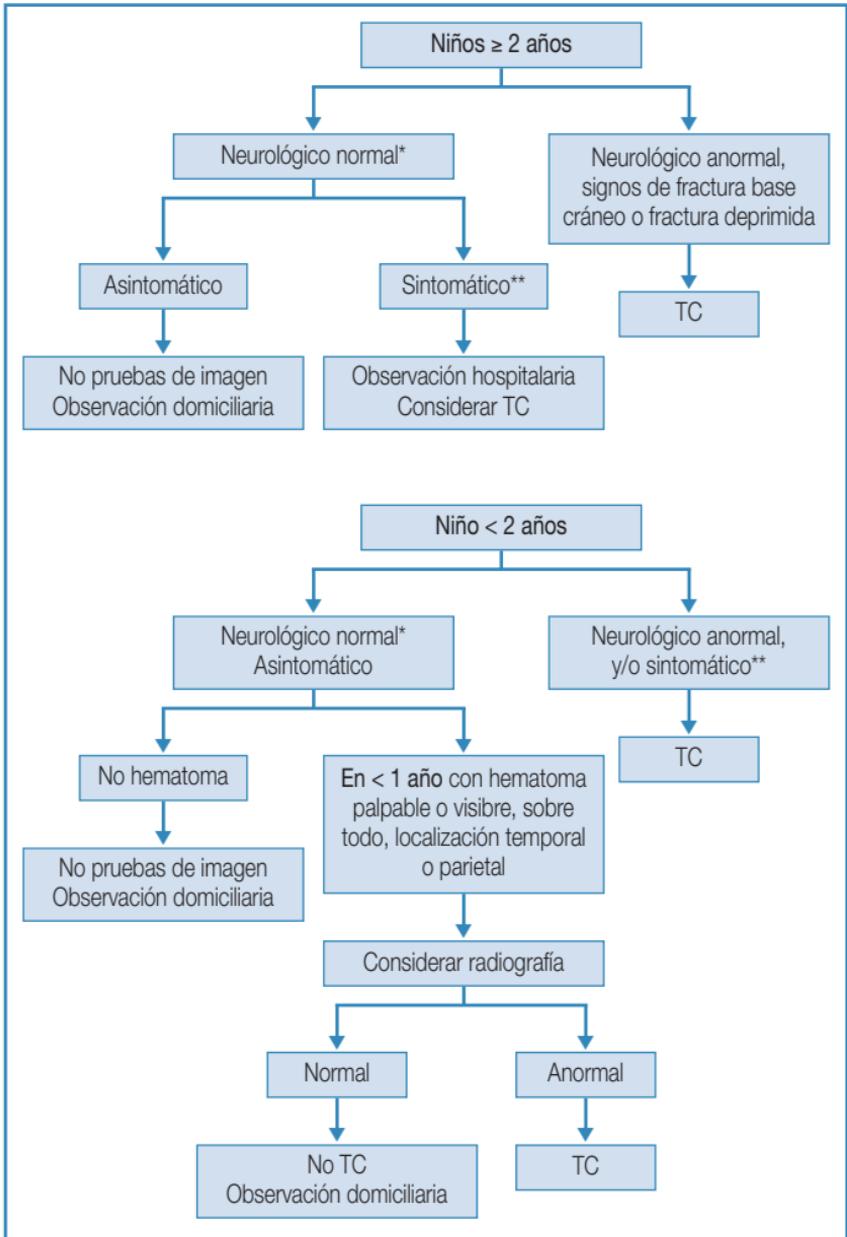
CONSULTA A NEUROCIRUGÍA

- LIC.
- Fractura deprimida, basilar, fractura amplia de cráneo con diastasis.
- Deterioro clínico.

RECOMENDACIONES DOMICILIARIAS

Deben darse instrucciones verbales y escritas sobre lo que deben vigilar en las siguientes horas:

- Valoración periódica del nivel de conciencia (por la noche, despertando al niño).



* Neurólogo normal: Glasgow 15, no focalidad neurológica.

** Sintomático: pérdida de conciencia > 1 minuto, vómitos, cefalea, amnesia, irritabilidad, etcétera.

*** Si TC alterado: valoración neurocirugía.

Figura 16.1-1. Algoritmo pruebas de imagen para niños con TCE.