

CAPÍTULO 46.

ATENCIÓN AL PACIENTE POLITRAUMATIZADO PEDIÁTRICO

Cordovés Y., Suárez A, Torres-Criollo L.

Yurieenk Cordovés Almaguer 0000-0002-0654-0505 

Especialista en Cirugía Pediátrica en libre ejercicio.
ycordoves@infomed.sld.cu

Amilkar Suárez Pupo 0000-0002-1422-2582 

Docente Universidad Técnica de Babahoyo, facultad de ciencias de la salud.
asuarez@utb.edu.ec

Larry Miguel Torres Criollo 0000-0002-5321-7516 

Docente, de la Carrera de Medicina, Universidad Católica de Cuenca, Sede Azogues.
larry.torres@ucacue.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Definiciones

El concepto trauma se refiere a un daño a nivel orgánico como consecuencia de la interacción del cuerpo humano con distintos tipos de energía (térmica, eléctrica, mecánica u otras), con un nivel de intensidad por encima del umbral de tolerancia fisiológica.

El trauma pediátrico supone todas aquellas lesiones «no intencionadas» que sufren los pacientes pediátricos y que pueden provocar complicaciones e incluso riesgo para la vida.

El politraumatizado es aquel que presenta lesiones por traumatismos en varias zonas anatómicas o sistemas del cuerpo, que pueden llevarlo a graves complicaciones o a la muerte. Se considera politraumatizado complejo a quien sufre más de una lesión traumática, alguna o varias de las cuales, por su mecanismo de acción o por la respuesta que genera el organismo, supone potencialmente un riesgo para la vida; acompañadas o no de secuelas orgánicas o funcionales.

Por su parte, se denomina politraumatizado simple a quien presenta varias lesiones traumáticas que no impliquen un peligro vital ni dejen secuelas.

Epidemiología

En la actualidad, el trauma en niños y adolescentes constituye un serio problema de salud en la población infantil a nivel global. Es la causa más frecuente de fallecimientos en pacientes de 1 a 14 años de edad. Implica, además, un efecto devastador, no sólo para los niños, sino también para sus familias, ya que la mayoría produce secuelas, incapacidades y muerte.

Etiología

Entre las causas más comunes de lesiones en niños, e incluso de muerte, está el trauma asociado a accidentes de vehículos de motor. Le siguen, en orden, ahogamientos, incendios, homicidios y caídas de altura.

Como víctimas de maltrato infantil, aparecen con mayor frecuencia los infantes menores de 12 meses de edad. Por otro lado, aunque en menor porcentaje, las caídas causan también en los niños un gran número de lesiones y de muertes. Sin embargo, en los adolescentes, son los traumatismos por arma de fuego los más frecuentes.

Los recién nacidos son también víctimas, aunque en menor medida, de lesiones producidas por traumatismos. Las causas que las provocan, así como el mecanismo del trauma en este grupo etario difiere del resto de las causas en edades pediátricas. Estas lesiones están mayormente relacionadas con el parto, las maniobras de resucitación y, aunque no resulta frecuente, con el maltrato infantil.

Ciertos escenarios favorecen que el paciente recién nacido sea más vulnerable a presentar traumatismos. Entre ellos están los partos distócicos, en los que se emplean fórceps o espátulas para la extracción; aquellos en los que se realiza la maniobra de Kristeller; los partos laboriosos, prolongados o con período de expulsión extremadamente rápido; recién nacidos macrosómicos; presentaciones fetales anormales; recién nacidos hijos de madres primíparas; existencia de desproporción feto pelviana; partos extrahospitalarios, entre otros relacionados fundamentalmente con el parto.

Para la prevención del trauma en el recién nacido es muy importante los cuidados prenatales, el adecuado seguimiento de la gestante, la planificación de la vía y momento del parto, así como la institución donde se realizará el mismo. Si, a pesar de contar con todas las condiciones necesarias, ocurren lesiones traumáticas en los recién nacidos, urge su evaluación y manejo rápido e integral por Neonatólogos, Intensivistas y Cirujanos Pediátricos. Por lo general las lesiones viscerales en el neonato se resuelven con tratamiento conservador; sin embargo, requieren cuidados neonatales especiales y seguimiento estricto de las lesiones, así como de los parámetros vitales del recién nacido. Es poco frecuente encontrar lesiones traumáticas graves que requieran cirugía o neonatos inestables hemodinámicamente por esta causa, pero cuando este hecho ocurre hay que actuar de manera urgente.

Fisiopatogenia

El paciente pediátrico que presenta lesiones por traumatismos tiene características específicas, así como diferencias anatómicas y fisiológicas que lo diferencian del paciente adulto. Resulta imprescindible que los profesionales a cargo tomen en cuenta dichas características para llevar a cabo una adecuada atención.

En este grupo de edades, resulta más probable la afectación multiorgánica. Además, el escaso volumen sanguíneo, de aproximadamente 80 ml/kg, hace que el estado general y hemodinámico de los niños se deteriore rápidamente. Por lo tanto, resulta vital el control inmediato de cualquier sangrado, para evitar complicaciones graves.

Es de suma importancia para los profesionales dedicados a la atención de los pacientes politraumatizados pediátricos, conocer las características específicas fundamentales de este tipo de pacientes, que los hace más vulnerables a sufrir lesiones y complicaciones durante traumatismos. A menor peso, mayor probabilidad de aumento de la severidad del trauma, debido a que la energía es transmitida a una menor masa, lo que ocasiona lesiones en múltiples órganos.

Por otro lado, a mayor superficie corporal, aumenta la probabilidad de hipotermia, si no se toman las medidas adecuadas. También favorecen esta complicación las características de la piel de este grupo de pacientes, la cual es más delgada que en los adultos, así como el escaso tejido adiposo subcutáneo que presentan.

En cuanto a las características propias de la vía aérea en el paciente pediátrico, debe tenerse en cuenta que la lengua ocupa mayor espacio en la cavidad bucal en comparación con la del adulto, lo que puede dificultar el manejo de dicha vía, convirtiéndose en un factor obstructivo del tracto respiratorio superior. Otras peculiaridades en los infantes, que los hacen más susceptibles a que la vía aérea se obstruya son, por ejemplo: la laringe es más cefálica, está ubicada a nivel de la tercera vértebra cervical y con forma similar a la de un embudo; la epiglotis, por su parte, en su extremo, asemeja a una U y es prominente en la faringe; las cuerdas vocales tienen características especiales ya que son distensibles, cóncavas y más cortas; la tráquea es más corta y, en el recién nacido, el diámetro de esta es de 4 a 5 mm. Las lesiones en el cuello, las quemaduras en la vía aérea, así como otros tipos de trauma, pueden ocasionar también obstrucción de la vía aérea.

En cuanto a la necesidad de oxígeno, los niños tienen un consumo superior a 7 ml/kg/minutos, a diferencia de los adultos, que requieren de 3 ml/kg/min. Esto se debe a que el metabolismo celular en los niños es acelerado y la demanda de oxígeno por las células corporales es mayor, lo que explica que el trabajo cardiopulmonar sea mayor y que haya

susceptibilidad a la hipoxia de los tejidos en casos de ventilación alveolar inadecuada o apnea.

La cabeza de los niños es de mayor tamaño en proporción a su cuerpo que la de los adultos, por lo que los traumatismos craneoencefálicos y de columna cervical por desaceleración ocurren con mayor frecuencia.

El sistema óseo en los niños no está completamente osificado, por lo que su maleabilidad es mayor y favorece a daños en los órganos internos, aún sin la presencia de fracturas. De modo que, al sufrir un impacto a nivel de los arcos costales, la posibilidad de que pierdan la continuidad ósea es menor. Cuando encontramos fracturas en las costillas de los niños pequeños, debemos descartar afecciones en los órganos contiguos y evitar así complicaciones. Estos hallazgos nos ayudarán a comprender que la energía del impacto fue alta y debe preverse lesiones en múltiples órganos.

Existe mayor probabilidad de lesión de los órganos intra abdominales de los niños cuando son víctimas de traumas cerrados en el abdomen. Algunas de las causas son atribuibles a que el desarrollo del sistema muscular corporal en niños es menor que en adultos; las vísceras sólidas en los primeros son mayores en relación con las de los segundos; los niños presentan menos grasa peri visceral; los ligamentos de fijación son más elásticos y la vejiga urinaria tiene un mayor porcentaje en cuanto a ubicación intra abdominal.

Los infantes pueden presentar lesiones que sugieren el “síndrome de niño maltratado”. Por tal motivo, resulta de gran importancia que los profesionales sanitarios tengan presente los síntomas y signos característicos de lesiones intencionales en este grupo de edad. Dicho síndrome revela lesiones provocadas de manera intencional por los padres, tutores o cuidadores de los menores. Es más frecuente que tales lesiones aparezcan en el primer año de vida. Al analizar los antecedentes de salud de los niños que mueren por esta causa, se puede afirmar que la mayoría ha tenido un historial clínico que describe reiteraciones del abuso físico. Los profesionales de la salud deben sospechar de maltrato infantil cuando no coincide la información que se ofrece por parte de los padres, cuidadores o tutores acerca del supuesto “traumatismo” con la magnitud de las lesiones que presentan los niños. Un ejemplo de esto puede ser la pérdida de la conciencia en una caída desde la silla o la cama. La actitud inadecuada del adulto a cargo hacia el personal de salud, puede hacer pensar en la necesidad de este de ocultar la verdad.

Los hallazgos al examen físico que se pueden encontrar en los menores cuando han sido víctimas de maltrato infantil pueden ser lesiones periorales, perineales o recto

vaginales; presencia de quemaduras; hematomas en distintos lugares, con diferentes tonalidades de colores. En los estudios de imágenes (RX) podemos encontrar fracturas anteriores consolidadas.

Esfera psicológica

Otro aspecto, no menos importante en el manejo de los pacientes pediátricos con trauma, es el estado emocional tanto del afectado como de sus familiares. En muchas ocasiones, el estado emocional de los menores entorpece la obtención de información adecuada, ya que estos no cooperan lo suficiente, sobre todo los niños más pequeños. Los adolescentes, por su parte, se preocupan además por su cuerpo, por las secuelas que producirá el traumatismo o por la supuesta posibilidad de morir.

En los niños la esfera psicológica se afecta no solo durante el trauma, sino posterior a este como secuela. Diversos reportes evidencian que aproximadamente un 60% de los pacientes pediátricos que han sufrido traumatismos por diferentes causas puede presentar modificaciones de la personalidad por un periodo mayor a un año; mientras que un 50% puede tener alteraciones en la atención, comprensión, percepción, así como la memoria y el lenguaje.

Es vital actuar de forma rápida y, a la vez, ganarse la empatía y confianza de los pacientes para obtener la información deseada sobre el presunto accidente. La presencia de los padres o personas de confianza del menor facilita en gran medida la comunicación con el paciente.

En la atención al politraumatizado pediátrico, la gestión del tiempo es un aspecto crucial. Lograr completar las conductas del manejo inicial e incluso el tratamiento definitivo durante la primera hora desde que sucedió el traumatismo, es esencial para la supervivencia.

II. MANEJO INTEGRAL DEL PACIENTE PEDIÁTRICO TRAUMATIZADO

La adecuada evaluación clínica de las lesiones producidas por traumatismos en los pacientes pediátricos permite iniciar el tratamiento oportuno, lo que repercute positivamente en la evolución de estos. A este conjunto de acciones se le denomina “evaluación inicial”, y consiste en realizar una serie de evaluaciones y acciones de forma organizada para garantizar resultados favorables.

Están descritos dos escenarios en la atención al traumatizado: la atención prehospitalaria y la intrahospitalaria, cada uno de ellos tienen sus características; no obstante, las conductas deben ser similares en ambos niveles de atención.

Triage

Este concepto se refiere a un método de clasificación y selección de los pacientes traumatizados que permite identificar y priorizar la atención de acuerdo con la gravedad de los mismos y sus necesidades terapéuticas; para lo cual se utilizan usualmente escalas de colores o letras. Se debe aplicar sólo si el número de los lesionados o la gravedad de las lesiones exceden la capacidad resolutoria de los profesionales a cargo.

En menores de edad politraumatizados podemos apoyarnos en el índice de trauma pediátrico elaborado por Tepas y colaboradores para tomar diferentes decisiones (tabla 1), teniendo en cuenta la posibilidad de complicaciones del paciente. Esta escala nos permite medir la respuesta fisiológica del paciente pediátrico traumatizado. Su empleo en la fase de atención prehospitalaria puede ayudar a determinar el centro de salud al que debe ser trasladado el paciente.

Un valor igual o menor a 8 en esta escala de trauma pediátrico indica severidad y mayor probabilidad de muerte. El valor igual o mayor a 9 se relaciona con traumatismos moderados o leves.

ÍNDICE DE TRAUMA PEDIÁTRICO			
COMPONENTE/CATEGORÍAS	2	1	-1
PESO	> 20 KG	10 - 20 KG	< 10 KG
VÍA AÉREA	NORMAL	SOSTENIBLE	INESTABLE
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	> 90 MM HG O PULSO RADIAL PALPABLE	90 A 50 MM HG O PULSO FEMORAL PALPABLE	< 50 MM HG O PULSOS AUSENTES
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	DESPIERTO	OBNUBILADO PÉRDIDA DEL CONOCIMIENTO	COMA/DESCEREBRADO
HERIDA	NO	MENOR	MAYOR O PENETRANTE
FRACTURA	NO	CERRADA	ABIERTA O MÚLTIPLE

Tabla.1 Índice de Trauma Pediátrico (Tomado de Celso B, Tepas J, Langland-Orban B, et al. Un resultado del examen sistemático y del meta-análisis, comparando pacientes gravemente heridos, tratados en los centros de trauma tras el establecimiento de sistemas de trauma. *J Trauma* 2006; 60: 371-78; 8 and col. *J Trauma* 25: 720-724, 1985)

III. Valoración primaria

El reconocimiento primario es el primer contacto que tiene el profesional con el paciente politraumatizado pediátrico. Consiste en una exploración urgente del menor, en la que se detectan lesiones traumáticas potencialmente letales, a la vez que se realizan acciones para estabilizar al paciente y tratarlas.

La atención del paciente pediátrico con trauma se debe realizar siguiendo la secuencia:

- A - Permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical
- B - Control de la respiración y ventilación
- C - Control de la hemorragia y volumen sanguíneo
- D - Evaluación del estado neurológico
- E - Inspección total del paciente y medidas de prevención de la hipotermia

La valoración primaria del politraumatizado pediátrico debe ser un proceso constante y dinámico. La secuencia de evaluación inicial anteriormente descrita nos permite una mejor organización a la hora de la atención a dicho paciente. Si durante este proceso el paciente se descompensa, se debe iniciar nuevamente la secuencia desde A hasta E. Esto debe realizarse las veces que sean necesarias hasta garantizar que el paciente esté estable.

A. Mantenimiento de permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical

La permeabilidad de la vía aérea es la prioridad inicial. Se debe tener en cuenta que la lengua obstruye la vía aérea en el paciente pediátrico lesionado, por su gran tamaño. Además, es necesario verificar y estabilizar la posición del cráneo del paciente con el fin de proteger la columna cervical y para evitar el cierre de los ejes de la vía aérea. A menor edad del paciente mayor posibilidad de que suceda este inconveniente, por lo que se sugiere acostarlo sobre colchas o sábanas dobladas hasta el nivel de los hombros para que el plano de la cara sea paralelo a la camilla y se logre permeabilizar la vía aérea.



Fig.1. Modo correcto de colocar a un infante politraumatizado. (Tomado de American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student*)

Course Manual, 10 ed, American College of Surgeons, Chicago 2018).

La tracción de la mandíbula o elevación del mentón permite que la lengua no obstruya la vía aérea. En los niños politraumatizados, la taquipnea puede ocasionar fatiga respiratoria y apnea por lo que su estado general puede deteriorarse rápidamente.

Si el niño está consciente, se debe evaluar el llanto o la voz; la disfonía es un signo característico de edema de la vía aérea. Por otro lado, el estridor laríngeo puede hacer sospechar de la presencia de cuerpos extraños en la vía aérea. Si el paciente presenta un lenguaje coherente y claro, se pueden descartar lesiones de la vía aérea, insuficiencias respiratorias, compromiso vascular o afecciones neurológicas.

Ante la ausencia de actividad respiratoria y pulsos cardíacos, se debe realizar maniobras de reanimación cardio pulmonar de forma enérgica, en aras del tiempo. Se debe lograr la permeabilidad de la vía aérea mediante acciones de alineación y despeje, colocación de cánulas orofaríngeas y mascarillas con reservorio, hasta la colocación de un tubo orotraqueal en los casos necesarios. Es conveniente, siempre que sea posible, utilizar oxígeno al 100% en todo paciente pediátrico con trauma severo.

En niños que presentan trauma facial importante, se debe descartar la obstrucción del tránsito aéreo, por hemorragias, cuerpos extraños como piezas dentales, así como por la presencia de edema en la vía aérea superior.

La intubación orotraqueal está indicada en pacientes pediátricos cuando existe:

- Lesión cerebral grave
- Compromiso de la vía aérea
- Signos de insuficiencia respiratoria
- Hipovolemia significativa
- Necesidad de intervención quirúrgica

Una vez identificados los síntomas y signos de compromiso de la vía aérea, se debe iniciar el protocolo de intubación orotraqueal asistido por medicamentos. Los menores de edad son pacientes con una vía aérea difícil, por lo que al unísono de las maniobras iniciales es necesario localizar al profesional de mayor experiencia en este manejo e indicar la preparación del set de vía aérea quirúrgica por si fuera necesario su empleo.

Una vez lograda la vía aérea definitiva, se debe realizar la comprobación de la misma. Esto se logra mediante el examen físico (inspección, auscultación, presencia de columna a nivel del tubo); por oximetría de pulso, marcador colorimétrico de dióxido de carbono, capnógrafo y a través de estudios de imágenes que confirmen una adecuada ubicación del

tubo en la tráquea. En niños en los que la intubación orotraqueal no es posible por diversas causas, tales como lesiones cráneo-faciales extensas, presencia de cuerpos extraños o daños a nivel de la laringe, se pueden utilizar, de forma transitoria, dispositivos supraglóticos como máscaras laríngeas o tubos laríngeos.

En ocasiones, es necesario la realización de una cricotiroidotomía por punción, o a través de una incisión para colocar un traqueostomo con el objetivo de garantizar una oxigenación adecuada y la vida. Estos procedimientos deben llevarse a cabo por el personal debidamente entrenado, sobre todo cuando se trata de niños pequeños, para evitar complicaciones.

La frecuencia con la que se producen lesiones de la columna cervical en pacientes pediátricos traumatizados es de aproximadamente un 5%. Es por ello que es necesaria la restricción de los movimientos del cráneo de forma manual y, posteriormente, la utilización de un collarín cervical adecuado a las características del paciente.

B. Control de la respiración y la ventilación

El reconocimiento del compromiso de la respiración y ventilación en los pacientes con vía aérea definitiva puede ser un reto. Si se tiene la certeza de que el tubo se encuentra bien ubicado y, a pesar de esto, persisten signos de hipoventilación e hipoxemia, se debe pensar en el siguiente recurso nemotécnico “*DONE*”.

D: Desplazamiento del tubo, a menor edad mayor probabilidad de que suceda

O: Obstrucción del tubo orotraqueal

N: Neumotórax traumático

E: Equipos con fallas o que indican resultados erróneos debido al estado del paciente (hipotermia y anemia) o por la incorrecta utilización de los mismos.

Se debe tener en cuenta que, al realizar una ventilación mecánica, los volúmenes corrientes espontáneos fisiológicos varían de 4 a 6 ml / kg para los infantes, hasta 1 ml/kg en niños grandes. Debe tomarse en consideración que en los pacientes pediátricos existe la posibilidad de barotrauma iatrogénico debido a la fragilidad que implica la inmadurez del árbol traqueo bronquial y de los alvéolos. El uso de los dispositivos de bolsa-mascarilla utilizados para ventilar a pacientes pediátricos se ha asociado a esta desafortunada complicación.

En los que han sufrido traumatismos, es necesario verificar la frecuencia y calidad de la respiración. Durante la evaluación, se debe tener en cuenta que el incremento de la frecuencia respiratoria puede ser indicativo de la presencia de compromiso ventilatorio.

La frecuencia normal de la respiración en los menores de edad es inversamente proporcional a la edad. En el recién nacido es de 30 a 40 respiraciones por minuto, mientras que un infante es de 15 a 20 veces por minuto.

Pueden detectarse lesiones pulmonares o pleurales, sobre todo en los traumas recibidos a nivel del tórax, los que pueden ser contusos o penetrantes. De igual manera, debe evaluarse la coloración de la piel (cianosis) y el estado mental.

Durante la evaluación inicial, es prioritario detectar y tratar de emergencia lesiones que ponen en peligro la vida: taponamiento cardíaco, neumotórax a tensión, neumotórax abierto, tórax inestable y hemotórax masivo. Los pacientes que presenten dichas lesiones, requieren tratamiento de inmediato en la etapa prehospitalaria para garantizar la vida.

Ante la presencia de signos y síntomas de neumotórax a tensión en el paciente pediátrico, está indicado la descompresión con aguja gruesa de la cavidad pleural, de inmediato, sin esperar la confirmación radiológica, luego realizar una pleurotomía y conectar a un sello de agua.

En caso de que el paciente presente signos y síntomas de neumotórax abierto, inicialmente se le colocará un apósito sobre la herida. Este apósito se fijará por tres lados (sello en tres), de tal forma que funcione como una válvula externa. También se puede realizar la oclusión total de la herida, dejando un drenaje torácico conectado a un sello de agua o equipo de Overholt, lo que puede resultar como tratamiento definitivo. La decisión de efectuar otros tipos de tratamientos quirúrgicos depende del estado del paciente.

En aquellos casos que presenten hemotórax se debe valorar la magnitud del mismo y el estado hemodinámico del paciente, colocar una sonda de pleurotomía para evacuar el contenido (sangre), reexpandir el pulmón y mejorar la ventilación. El hemotórax masivo requiere control inmediato de la fuente de sangrado. El tratamiento definitivo de este se realiza en el salón de operaciones, mediante toracotomía de urgencia. De igual modo se llevará a cabo la restitución energética del volumen sanguíneo que se ha perdido.

Los pacientes con dos o más fracturas costales torácicas dobles y contiguas, presentan un tórax batiente, conocido también como tórax inestable, el cual se acompaña de una contusión pulmonar en la mayoría de los casos. Según la severidad del traumatismo, puede afectarse la ventilación y la adecuada oxigenación, a tal punto que se requiera del control de la vía aérea mediante la intubación y la ventilación mecánica.

En pacientes con triada de Beck, dada por hipotensión arterial, ingurgitación de las venas del cuello por hipertensión venosa, presión venosa central (PVC) entre 12-15 cm H₂O

y latidos cardíacos apagados (corazón quieto), debe sospecharse un taponamiento cardíaco que debe tratarse de emergencia, mediante la pericardiocentesis (punción con trocar y evacuación de la sangre). Este proceder debe realizarlo el personal entrenado en la atención al paciente con trauma. Además, es de vital importancia contar con un equipo para la reanimación cardiopulmonar si fuera necesario.

C. Control de la circulación sanguínea y de la hemorragia

El éxito en la recuperación de los pacientes pediátricos con traumatismos severos depende de la detección temprana y control de la hemorragia activa, tanto externa como interna. Los signos clínicos suelen ser sutiles y difíciles de identificar. Verificar el estado de la perfusión tisular a través del gasto urinario horario, el estado de conciencia, las características de la piel, el llenado capilar y la frecuencia cardíaca reviste especial importancia para este diagnóstico.

Al detectar hemorragia externa se debe ejercer presión directa con vendas o gasas en la zona afectada. La coexistencia de signos de hipoperfusión sin sangrado externo obliga al examinador a descartar a la mayor brevedad posible la probabilidad de sangrado interno.

Se debe canalizar dos venas periféricas con la finalidad de tener vías permeables y listas para comenzar a administrar volumen. Sugerimos utilizar diferentes números de catéteres plásticos dependiendo de la edad de los menores.

Catéter de infusión periférica	Grupos de edad
22 o 20 G	Lactantes
20 o 18 G	Escolares
14 o 16 G	Niños mayores o adolescentes

Se debe aprovechar el momento de punción venosa para la toma de muestra de los estudios de laboratorios.

En niños pequeños o en aquellos en los que, en la etapa prehospitalaria, se hace difícil o imposible el acceso venoso periférico después de dos o tres intentos de canalizar una vena periférica (minuto y medio), se debe colocar una vía intraósea; para ello se utilizan dispositivos que pueden ser regulados para evitar complicaciones. El sitio de punción ideal es en la tibia, en su porción proximal y anterior. Se toma como punto de referencia la tuberosidad anterior, a dos centímetros inferior y medialmente está situado el lugar idóneo

para este procedimiento. La prevención de lesiones a nivel del cartílago de crecimiento se logra penetrando el trocar perpendicularmente al hueso y con una leve dirección distal. En aquellos pacientes que presentan fracturas de las tibias u otras afecciones que impidan o dificulten el procedimiento, la administración de volumen puede lograrse a través de un acceso intraóseo a tres centímetros por encima del cóndilo externo de la porción distal del fémur. Podemos administrar a través de esta vía, medicamentos, cristaloides y productos sanguíneos. Este método debe ser provisional y realizado por personal con experiencia.

La administración de volumen se debe iniciar con cristaloides tipo Lactato de Ringer o cloruro de sodio al 0.9%, a una dosis inicial de 20 ml/kg de peso. Si es evidente la presencia de un shock hemorrágico, se debe administrar lo antes posible glóbulos rojos a razón de 10 ml/kg de peso, plasma fresco, a razón de 10-20 ml / kg y concentrado de plaquetas. Se puede emplear además expansores plasmáticos, como sustancias coloides, geles y dextrán. El uso inadecuado de cloruro de sodio al 0.9% puede ser contraproducente, debido a la posibilidad de alterar el ph sanguíneo, provocando o incrementando un estado de acidosis metabólica hiperclorémica. Puede además favorecer a la formación de trastornos de la coagulación, por hipotermia, si no es administrado con la temperatura adecuada, o por hemodilución.

La volemia en niños es menor que en el adulto; pequeñas o moderadas pérdidas de sangre pueden provocar graves complicaciones. El estado de shock compensado es frecuente en el paciente pediátrico, el cual puede presentar cifras normales de tensión arterial ante un estado de hipoperfusión tisular sistémica; por lo tanto, la calidad de los pulsos, la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal y el llenado capilar, deben ser valorados frecuentemente durante la atención a este grupo de pacientes.

En los niños traumatizados con hipotensión arterial, es evidente la presencia de shock descompensado; por lo que la reanimación inicial debe ser inmediata para evitar complicaciones irreversibles.

En pacientes con inestabilidad hemodinámica, resulta controversial el uso de pantalón neumático anti-shock; solo debe ser utilizado en niños con trauma pélvico sin lesión torácica. Para ello, debe estar a cargo personal con experiencia con el fin de evitar complicaciones.

D. Evaluación del déficit neurológico

El trauma craneoencefálico es frecuente en niños. Alrededor de un 80 a 90% de los menores de edad que presentan traumatismos en otras regiones del cuerpo han sufrido

lesiones craneales.

Desde el inicio de la atención al paciente pediátrico, se debe valorar el déficit neurológico. El estado de conciencia se puede evaluar mediante el recurso nemotécnico

AVDI:

A: Alerta

V: Obedece (órdenes sencillas)

D: Dolor (estímulos intencionales que efectúa el examinador)

I: Inconsciente

El examen neurológico en la valoración inicial se completa con la aplicación de la escala de coma de Glasgow, el déficit motor y el examen de pupilas. En conjunto, estas acciones permiten a los profesionales de la salud a cargo de la atención al traumatizado descartar signos clínicos de hipertensión intracraneana y prevenir complicaciones asociadas a obstrucción de la vía aérea por inhibición de los mecanismos fisiológicos que las evitan.

La escala de coma de Glasgow (ECG) es una herramienta importante que permite evaluar o descartar alteraciones en el nivel de conciencia del paciente (Tablas 1 y 2).

Un paciente en coma es aquel que está incapacitado de obedecer órdenes, separar los párpados y pronunciar palabras. Se consideran en este estado aquellos casos que tienen un puntaje menor a ocho. Esta escala permite clasificar la severidad del trauma en severo, moderado y leve.

- Trauma craneal severo: ECG menor o igual a 8 puntos
- Trauma moderado: ECG entre 9 y 12 puntos
- Trauma menor: ECG entre 13 y 15 puntos

En los pacientes no cooperativos se deberá garantizar la inmovilización completa mediante el uso de tabla rígida en un tiempo menor a dos horas para evitar complicaciones de isquemia local. Se debe proteger la columna cervical hasta que las lesiones a este nivel sean descartadas

Escala de Glasgow	
Aplicar en niños menores de 4 años	
Apertura ocular	Puntaje
Esponánea	4
Reacción al habla	3

Reacción al dolor	2
Sin respuesta	1
Mejor Respuesta Motora	
Espontánea (obedece órdenes verbales)	6
Localiza el dolor	5
Retira en respuesta al dolor	4
Respuesta anormal en flexión al dolor (postura de decorticación)	3
Respuesta anormal de extensión al dolor (postura de descerebración)	2
No responde	1
Mejor Respuesta Verbal	
Sonríe, localiza el sonido, sigue objetos, interactúa	5
LLANTO	INTERACCIÓN
Consolable Inapropiada	4
Consolable por momentos, llanto, gemido	3
Inconsolable Irritable, inquieto	2
No responde No responde	1
TOTAL DEL GLASGOW (3-15)	3-15

Tabla 1. Escala de coma de Glasgow (Tomado de Muñana-Rodríguez J. E., Ramírez-Eliás A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Enferm. univ [revista en la Internet]*. 2014 Mar [citado 2021 Ago 16]; 11(1): 24-35)

Escala de Glasgow para Adultos Aplicar en niños mayores de 4 años	
Apertura ocular	Puntaje
Espontánea (ojos abiertos y parpadeando)	4
Reacción al habla (sin demandar específicamente que abra los ojos)	3
Reacción al dolor (el estímulo no debe aplicarse sobre la cara)	2
Sin respuesta	1
Mejor Respuesta Motora obtenida	
Espontánea (obedece órdenes verbales) Localiza el dolor	5
Retira en respuesta al dolor	4
Respuesta anormal en flexión al dolor (postura de decorticación)	3
Respuesta anormal de extensión al dolor (postura de descerebración)	2

No responde	1
Mejor Respuesta Verbal.	
Orientado (conoce nombre, edad, etc.)	5
Desorientado (contesta algunas preguntas)	4
Palabras inapropiadas (exclamaciones, incoherencias)	3
Solamente sonidos	2
Ninguna	1
TOTAL DEL GLASGOW (3-15)	3-15

Tabla 2. Escala de Glasgow para adultos y niños mayores de 4 años (*Tomado de Muñana-Rodríguez J. E., Ramírez-Elías A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. Enferm. univ. 2014 Mar [citado 2021 Ago 16]; 11(1): 24-35.*)

E. Exposición del paciente y control de la hipotermia

El retiro de la vestimenta se debe efectuar respetando el pudor del paciente y los principios de la ética profesional. El equipo a cargo debe llevar a cabo la rotación en bloque del paciente, con una adecuada técnica que evite complicaciones o dolor. Este procedimiento contribuye a detectar lesiones al examinar la región posterior del paciente, los genitales y el periné.

Los pacientes menores de edad son propensos a sufrir de hipotermia por lo que deben ser cubiertos con mantas térmicas. El control de la temperatura en el área donde se presta la atención inicial, así como la de los fluidos a administrar al paciente, son otras de las medidas a tener en cuenta para evitar esta complicación.

Procedimientos complementarios de la valoración inicial

En los pacientes politraumatizados con mayor grado de severidad, los procedimientos complementarios para la valoración inicial pueden realizarse al finalizar la misma o al unísono, el momento dependerá de la organización del equipo a cargo de la atención. Se debe aprovechar la punción inicial para la toma de muestra para estudios de laboratorios. Se debe tomar otra vía periférica si sólo se ha logrado canalizar una. La colocación de una sonda vesical o de dispositivos colectores de orina permitirá el estudio de este líquido y la medición de su volumen por hora, como indicador del estado de perfusión orgánico. La toma de muestra de la sangre arterial permitirá valorar el estado inicial del equilibrio ácido-base del paciente.

Los estudios de imagen a realizar antes de la valoración secundaria deben lograrse sin movilizar al paciente del cubículo: “Los equipos van al paciente”. Se pueden realizar radiografías y ecografía abdomino-torácica (ecofast abdominal y torácico). También debe

realizarse un electrocardiograma para descartar daños miocárdicos.

Evaluación secundaria

La evaluación secundaria (ES) del niño politraumatizado se realiza cuando se completa la evaluación primaria (ABCDE) y sus procedimientos complementarios. La inestabilidad del paciente contraindica esta valoración.

En la ES se debe interrogar al menor de edad y a las personas adultas que lo acompañan, con la intención de registrar una serie de datos personales del menor y de obtener información que permita comprender mejor las circunstancias en que sucedió el evento (cinemática del trauma, agresión, entornos cerrados). Conocer sobre los antecedentes relacionados con alergias, enfermedades o el uso de medicamentos es otro de los objetivos de esta entrevista. La persona a cargo de la comunicación con los familiares debe brindar toda la información necesaria, solicitar las autorizaciones correspondientes y hacerlas constar a través del consentimiento informado. La carga emocional que sufren los familiares del menor de edad es significativa, por lo que se requiere empatía y prudencia para ofrecer o solicitar la información.

El examen físico se efectuará en dirección cefalocaudal. Esta revisión permite detectar afecciones que pueden implicar riesgos para el paciente si no se diagnostican y tratan a tiempo. En este momento se procederá a suturar las heridas que no estén contaminadas y a inmovilizar las extremidades afectadas. En los casos donde no se pueda obtener el peso del paciente, se administrarán antibióticos de amplio espectro, según cálculos estimados por edad y talla. Se debe reactivar el toxoide tetánico y administrar inmunoglobulina antitetánica en los menores de edad que no esté comprobado un esquema de vacunación actualizado y que presenten heridas contaminadas o en las que exista la probabilidad de contaminación por *Clostridium Tetani*.

Si durante esta evaluación secundaria el paciente presenta algún signo de inestabilidad hemodinámica o trastorno ventilatorio, debe interrumpirse el procedimiento y realizarse una revaloración desde el inicio (A-B-C-D-E).

Estudios complementarios a la revisión secundaria

En este punto, el paciente debe tener una estabilidad ventilatoria y hemodinámica tal que garantice la ausencia de complicaciones durante la realización de estudios que requieren más tiempo o en cualquier caso que requiera traslados dentro del centro de salud en que se encuentre. Entre los estudios que se pueden realizar están la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética.

Interconsultas con diferentes especialidades

En ocasiones, el menor de edad politraumatizado requiere de la atención de varias especialidades, por lo que solicitar la valoración oportuna es un requisito fundamental para lograr resultados favorables. Si el centro de salud donde se atiende no dispone de alguna de las especialidades requeridas, deberá coordinarse, a través de llamada telefónica u otro medio, la asistencia de un especialista que pueda apoyar con sugerencias, mientras se coordina el traslado o se realiza algunos de los tratamientos definitivos que requiera el paciente.

Traslado del paciente

El traslado dependerá de las lesiones que presente el paciente, de la presencia de profesionales de la salud especializados en el posible hospital de destino y de los recursos disponibles. De no poder garantizarse un adecuado tratamiento en el hospital local, debe coordinarse la movilización del paciente a una casa de salud que disponga de los requerimientos y capacidades para el cuidado del menor de edad politraumatizado.

IV. TRATAMIENTO.

El principal tratamiento en todo paciente pediátrico es la prevención de los accidentes y traumatismos; por lo general estos son evitables. Los profesionales de la salud deben orientar a la familia sobre los tipos de accidentes más frecuentes según las edades y cómo prevenirlos para evitar consecuencias lamentables.

El tratamiento definitivo lo podemos subdividir en tratamiento médico conservador y en tratamiento quirúrgico o intervencionista, según las necesidades propias de cada paciente. El paciente debe ser evaluado por el equipo multidisciplinario de atención al politraumatizado pediátrico.

El tratamiento quirúrgico puede realizarse mediante cirugía abierta convencional o mínimamente invasiva. En los casos que presenten inestabilidad hemodinámica durante el acto quirúrgico, se debe realizar la cirugía de control de daños. Este es un tipo de cirugía de corta duración en la cual se realiza el tratamiento provisional de las lesiones debido a que el estado del paciente impide extender el tiempo quirúrgico. Tiene como objetivo restablecer la fisiología normal del paciente, detener la triada mortal de acidosis, coagulopatía e hipotermia y, una vez que el estado hemodinámico del paciente lo permita, realizar la cirugía definitiva.

En el manejo del politraumatizado pediátrico, resulta vital estabilizar el paciente y tratar las lesiones en el menor tiempo posible para lograr resultados satisfactorios.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS) Student Course Manual, 9th ed, American College of Surgeons, Chicago 2018. Disponible en: https://www.urgenciasyemergen.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2018/10/Manual-de-urgencias-3ed-Bibiano.pdf
2. Ballesteró Díez Y. Manejo del paciente politraumatizado. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría. Servicio de Urgencias de Pediatría. Hospital Universitario Cruces. Vizcaya. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP), 3ª edición, Octubre, 2019. Disponible en: <https://es.slideshare.net/dbutman/atencion-inicial-politraumatizado-2015>
3. Concha Torre, A; Vivanco Allende, A; Rey Galán, C. Reconocimiento primario. En: Soporte vital avanzado en trauma pediátrico. Carreras E, Concha A, Serrano A, editores. Barcelona: Ergon; 2018. p. 23-33. Disponible en: <https://es.slideshare.net/dbutman/atencion-inicial-politraumatizado-2015>
4. Civantos E, López-Herce J, Manrique R, Rodríguez A. Traumatismo pediátrico grave. En: Manual del curso de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada pediátrica. Guías del ERC. 5ª edición. Madrid: 2018. p. 165-192. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/Politraumatizado.pdf>
5. Alonso Sánchez I, et al. Perfil del niño atendido en la sala de críticos de Urgencias. Revista Española de Salud Pública. 2019; 93 (2): 201911067. Epub 12 Oct 2020. ISSN 2173-9110.
6. Bulger EM, Snyder D, Schoelles C, et al. Una directriz prehospitalaria basada en la evidencia para el control de la hemorragia externa: Colegio Americano de Cirujanos. Comité de Trauma. Prehospitalaria Emerg Care. 2014; 18 (1): 163-173.
7. Carranza-Cortés JL. Control del daño en trauma de abdomen. Anestesia en México. 2016; 28(1):34-39. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712016000100034&lng=es&tlng=es
8. Celso B, Tepas J, Languard-Orban B, et al. Un resultado del examen sistemático y meta-análisis comparando de pacientes gravemente heridos tratados en los centros de trauma tras el establecimiento de sistemas de trauma. J Trauma. 2006; 60 (8):371-78.
9. Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberque JM, Shamberger RC and Caldamore

- AA editors. Pediatric Surgery. 7th ed. Philadelphia: Saunders; 2012.
10. de la Oliva P, Cambra-Lasaosa FJ, Quintana-Díaz M, Rey-Galán C, Sánchez-Díaz JI, Martín-Delgado MC. et al. Guías de ingreso, alta y triage para las unidades de cuidados intensivos pediátricos en España. *An Pediatr (Barc)*. 2018; 88(5): 287. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/Politraumatizado.pdf>
 11. Escalona Cartaya JA, Castillo Payamps RA, Pérez Acosta JR & Rodriguez Fernandez Z. Algunas consideraciones en torno a la atención del paciente politraumatizado. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2017; 46(2): 177-189.
 12. Espinosa JM. Atención básica y avanzada del politraumatizado. *Acta Médica Peruana*. 2011; 28 (2): 105-111 <http://www.scielo.org.pe/scielo.php>
 13. Florentino JA, Molise C, Stach, P, Cendrero P, Solla MM, Hoffman E, Tomezzoli S, Fiorini S, et al. Trauma en pediatría. Estudio epidemiológico en pacientes internados en el Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez. *Arch Argent Pediatr*. 2015; 113(1):12-20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2015.12>
 14. Fornell Pérez R. Focused assessment with sonography for trauma (FAST) versus multidetector computed tomography in hemodynamically unstable emergency patients. ¿Eco-FAST o tomografía computarizada multidetectora en el paciente hemodinámicamente inestable tras traumatismo de urgencias? *Radiología*. 2017; 59(6): 531–534. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2016.11.007>
 15. Holcomb GW III, MD, J. Patrick Murphy JP, editors. *Ashcraft's Pediatric Surgery*. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2010.
 16. Lavoie M, Nance ML. Approach to the injured child. In: *Fleisher and Ludwig's Textbook of Pediatric Emergency Medicine*, 7th ed, Shaw KN, Bachur RG (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2016. p.9. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=128507981&lang=es&site=ehost-live>
 17. Mackersie RC. History of trauma field triage development and the American College of Surgeons Criteria. *Prehosp Emerg Care*. 2016; 10 (3):287-94. Disponible en: <https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/libro-trauma-aec-web.pdf>
 18. Morales Camacho WJ, Plata Ortiz JE, Plata Ortiz S, Macías Celis AC, Cárdenas Guerrero Y, Nocua Alarcón LX, Pedrozo Díaz IT, Noguera AM. Trauma

- craneoencefálico en Pediatría: La importancia del abordaje y categorización del paciente pediátrico. *Pediatría*. [Internet]. 13 de enero de 2020 [citado 8 de agosto de 2021]; 52(3):85-93. Disponible en: <https://www.revistapediatria.org/rp/article/view/121>
19. Muñana-Rodríguez J E, Ramírez-Elías A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Enferm. univ* [revista en la Internet]. 2014 Mar [citado 2021 Ago 16]; 11(1): 24-35. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632014000100005&lng=es.
 20. Puri P. *Pediatric Surgery*. New York: Springe; 2009
 21. Rengifo MP, Erazo V, Olaya S, Torres-Canchala L, López AM, Lara-Coba B, et al. Uso de la TAC en pacientes pediátricos con trauma toraco-abdominal: experiencia de un centro de trauma latinoamericano. *Cir Pediatr*. 2021; 34(2):79–84.
 22. Richards CF, Mayberry JC. Initial management of the trauma patient. *Crit Care Clin*. 2017; 20 (1):1-11. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenido=43796>
 23. Rivera-Ordoñez A. Trauma en pediatría. *Rev Mex Anest*. 2017; 40(1):52-54. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=72711>
 24. Teasdale G, Maas A, Lecky F, Manley G, Stocchetti N, Murray G. The Glasgow Coma Scale at 40 years: standing the test of time. *Lancet Neurol*. 2014; 13(8): 844-54. <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Practica/7879.act>
 25. Wilches Bornacelli L, Barbosa Álvarez AC, Flórez J, Cogollos Amaya Á, Flórez Medina G. Caracterización del trauma pediátrico en un hospital militar de la ciudad de bogotá. *rev.fac.med* [Internet]. 2015 July [cited 2021 Aug 16]; 23(2): 50-59. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562015000200006&lng=en.
 26. Arrué Guerrero A, Acosta López J, Tarafa Rosales Y & Cabrera Barrios A. El ultrasonido como indicador de ausencia de injuria abdominal en el trauma. *Revista Cubana de Cirugía*. 2016; 55(4): 296-303. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932016000400004&lng=es&tlng=es