

COMO INMOVILIZAR Y TRANSPORTAR AL NIÑO POLITRAUMATICO

Luis Renter Valdovinos

Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos y SEM Pediátrico.

Hospital Universitario Materno infantil Vall d'Hebron. Barcelona.

Introducción

Actualmente el trauma constituye la causa más frecuente de muerte en niños por encima del año de vida en países desarrollados. Supone una verdadera enfermedad con factores etiopatogénicos definidos, respuestas fisiopatológicas frente a la agresión, requerimientos asistenciales específicos - diagnósticos y terapéuticos-, impacto cuantificable sobre la morbilidad y mortalidad, y una clara repercusión social.

Las causas más importantes de muerte por trauma en la infancia son: accidentes de tráfico, ahogamientos, quemaduras, caídas, y lesiones intencionadas. Aproximadamente la mitad de las muertes por accidente se producen antes de llegar el niño al hospital, en los primeros minutos u horas (muerte precoz inmediata). Entre un 25 y un 35 % de las muertes por traumatismo podrían evitarse con una asistencia inicial rápida y adecuada. Aparte de la reducción del riesgo de secuelas, este tipo de atención también permite reducir las muertes que se producen en las horas siguientes (muerte precoz diferida). La muerte tardía, en los días o semanas posteriores a un traumatismo, suele ocurrir en el contexto de muerte cerebral o de fallo multiorgánico, que también puede estar condicionada por la calidad de la atención prestada inicialmente.

Lo antes expuesto se explica por que en el trauma no sólo se tienen relevancia las lesiones primarias, que son aquellas producidas en el momento de la agresión directamente por ésta e inevitables medicamente (por ejemplo una hemorragia subdural por impacto contra el suelo), sino también por las **lesiones secundarias**, producidas por las alteraciones en el organismo tras el incidente y que aumentarán las lesiones orgánicas, empeorando claramente la morbimortalidad. Estas si son evitables. Causas de las lesiones secundarias son: hipoxia, hipercapnia, acidosis, anemia, hipotensión, hiper e hipoglicemia, hipertermia, convulsiones y dolor. Todos los anteriores tienen como última consecuencia la hipoxia tisular provocando el daño de los tejidos en algunos casos irreversible. También el daño medular puede ser una lesión secundaria si es provocado por una incorrecta movilización del niño.

Asistencia inicial al trauma pediátrico: AITP

Ya se ha comentado que la atención adecuada y precoz ("*media hora de platino*" y "*hora de oro*") y a lo largo del primer día ("*día de plata*") al niño politraumatizado es esencial para minimizar el alcance del trauma. Este supone una situación de emergencia y extraordinaria en nuestra práctica habitual lo que aun dificulta más nuestra actuación. Por ello es básico seguir una **serie de pasos concretos (metódica AITP)**, al igual que ante haríamos ante cualquier niño grave, pero con las características de la patología traumática (complicaciones propias, movilización-inmovilización), que nos permitirán ofrecer una correcta atención y estabilización previa al traslado a un centro de 3er nivel si así se precisa, favoreciendo la buena evolución del paciente. Se ha de tener en cuenta que el transporte

sólo se puede realizar con el paciente una vez estabilizado salvo que esto sea imposible con los recursos del lugar donde se atiende (Tabla I).

TABLA I: Indicaciones de cirugía de emergencia en el trauma pediátrico

- Neumotórax incontrolable
- Hemotórax incontrolable
- Hemopericardio incontrolable
- Lesión de grandes vasos
- Hematoma intracraneal sintomático
- Hemoperitoneo incontrolable
- Perforación gastrointestinal
- Síndrome compartimental
- Quemadura circunferencial

Al aplicar la metódica AITP debemos tener en cuenta:

-orden de prioridades: lo 1º es la vida (si está en parada cardiorrespiratoria, reanimar), lo 2º es la función (evitar lesiones columna vertebral) y por último la estética.

-seguir constantemente la secuencia: Evaluación (metódica ABCDE) > Intervención (ante el hallazgo de una anomalía en la evaluación) > Reevaluación (desde el principio y tras cada intervención que estemos obligados a realizar).

-importante que alguien se erija como líder y organice la asistencia.

La AITP puede ser básica o avanzada. La primera, eminentemente prehospitalaria (lugar del accidente), se resume en el acrónimo PAS: Proteger-Alertar-Socorrer. Pero la atención prehospitalaria puede ser también avanzada cuando es realizada por personal cualificado con medios adecuados (SEM).

TABLA II: Elementos de la AITP Prehospitalaria (en el lugar del suceso).

- **Control del escenario del accidente** (Proteger)
- Control cervical
- **Rescate del accidentado: extracción y desplazamiento**
- **Alineación y giro**
- **Retirada de casco**
- Reconocimiento primario y resucitación inicial (ver AITP avanzada)
- Traslado a hospital

Las diferencias de esta atención en el lugar del suceso son principalmente de movilización (en negrita en la tabla II) y algunas se comentarán al final de este capítulo por no ser habituales en la práctica habitual de los lectores.

AITP avanzada

Es ésta la que deberán conocer los lectores y aplicar según las características de su medio habitual de trabajo (centro de salud, hospital comarcal u hospital de mayor complejidad). Las etapas de la AITP avanzada se recogen en la siguiente tabla:

Tabla III: Etapas AITP Avanzada.

1. Reconocimiento Primario y Resucitación inicial
 - 1.1 PAT (Triángulo de evaluación pediátrica)
 - 1.2 Inmovilización Cervical Bimanual (ICB)
 - 1.3 Resucitación inicial: secuencia ABCDE:
 - A. 1.Alerta – 2.Vía aérea- 3.Control Cervical
 - B. Respiración: Oxigenación y Ventilación (*Breathing*)
 - C. Circulación y control de hemorragias externas
 - D. Disfunción neurológica: Examen neurológico básico
 - E. Exposición y control ambiental
2. Reconocimiento Secundario
3. Categorización
4. Transporte
5. Cuidados definitivos

Reconocimiento primario y resucitación inicial

En esta fase, si los recursos humanos son suficientes, es útil desarrollar sus diferentes etapas de manera coincidente en el tiempo (“resucitación simultánea”) pero sin perder de vista el orden de referencia.

Los objetivos de esta etapa son:

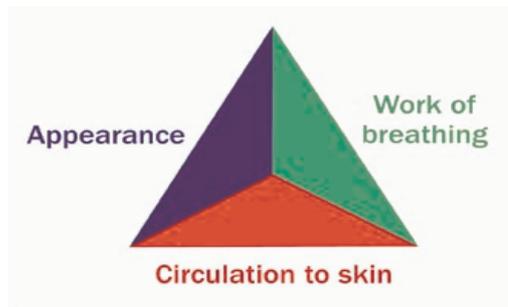
- rápida identificación y consecuente tratamiento de áreas de compromiso y lesiones de riesgo que puedan amenazar de forma inmediata la vida (lesiones RIM)
- prevenir lesiones secundarias (obligado manejo del paciente como lesionado medular mientras no se demuestre lo contrario; inicialmente, ni la correcta movilización de las extremidades, ni la normalidad en las radiografías o TAC cervicales -lesiones SCIWORA- pueden hacer obviar esta obligación)
- categorizar la gravedad del paciente para decidir si es tributario de traslado a un centro con programa de trauma pediátrico.

En esta etapa, la evaluación es puramente clínica, debiendo ser explotados al máximo los recursos exploratorios más básicos: inspección, palpación, percusión y auscultación.

En el medio sanitario, la P de Protección del **PAS** nos ha de hacer pensar sencillamente en el uso obligado de guantes. Mientras nos aproximamos al paciente, tenemos unos segundos para realizar el

PAT (Triángulo de evaluación pediátrica -"Pediatric Assesment Triangle"-) (Fig.1) que valora visualmente: 1º el aspecto, 2º el trabajo respiratorio y 3º el estado circulatorio, pudiendo detectar el principal área de compromiso.

FIG.1. PAT: Triángulo de valoración pediátrica



En cuanto lleguemos al paciente procederemos a la **Inmovilización Cervical Bimanual** si ésta no se está realizando por otra persona. En el caso de que ya esté con collarín cervical (flexo-extensión limitada) deberemos hacerlo igualmente siempre y cuando no hayan sido puestos inmovilizadores laterales (limitan rotación) (o "Dama de Elche"). Durante toda la AITP debe cuidarse la columna cervical, manteniendo la alineación cabeza-cuello-tronco, para evitar los movimientos de flexo-extensión y/o rotación y prevenir la aparición de lesiones o el empeoramiento de las ya existentes. Las maniobras de ICB se explican al final del capítulo.

Una vez inmovilizado el paciente seguiremos con la secuencia **ABCDE**:

La **etapa A** (estado de Alerta - vía Aérea – Alerta a la columna cervical):

1. Se inicia por la valoración del nivel de conciencia (estado de **Alerta**): consciente, obnubilado o en coma, de cara a la toma de decisiones (por ejemplo, necesidad de analgesia, contraindicación de cánula orofaríngea).

2. Se sigue de la apertura de la vía **Aérea**:

En el contexto del traumatismo existen riesgos aumentados de obstrucción (generalmente parcial) de la vía aérea por cuerpos extraños, de regurgitación del contenido gástrico y de alteración de la anatomía normal de la vía aérea por traumatismo. Estas pueden dificultar la apertura inicial de la vía aérea y la intubación.

El primer paso es comprobar la **permeabilidad** de la vía aérea (observando estado de conciencia, ruidos aéreos y respiración). Algunos movimientos o ruidos pueden ser anómalos (gaspings). Si no es permeable, debemos abrirla con la maniobra básica de tracción mandibular, estando terminantemente prohibida la de frente-mentón, y mantenerla abierta de forma estable, posibilitando la ventilación y si es preciso aislándola del tubo digestivo. En el caso de inconsciencia se puede utilizar una cánula orofaríngea. Tras abrir la vía aérea observaremos si existen secreciones y las **aspiraremos** si es

necesario. Es útil disponer de sondas de Yankauer (rígida y gruesa, idónea para aspirar material abundante o muy denso). En niños con posible trauma oral o faríngeo donde se recomienda introducir la cánula orofaríngea con la convexidad hacia arriba (niños pequeños) deberá ayudarse de un depresor o la pala del laringoscopio para evitar un posible traumatismo al rotar la cánula.

La intubación traqueal es la mejor medida de aislamiento y mantenimiento de la vía aérea. Sus indicaciones más frecuentes durante la AITP se recogen en la tabla IV.

TABLA IV: Indicaciones de intubación traqueal en la AITP

- Parada cardiorrespiratoria
- Imposibilidad de mantener abierta la vía aérea espontáneamente
- Vía aérea obstruida
- Inestabilidad respiratoria
- Inestabilidad circulatoria
- Glasgow ≤ 8
- Intubación profiláctica previa al transporte (opcional)

En los niños con politraumatismo se han de tener en cuenta para la intubación algunas características especiales:

- Posibilidad de intubación complicada no sólo por los problemas señalados antes, sino también por la obligada limitación de la extensión del cuello (si ya hubiera sido colocado el collarín). Debe ser una exigencia evitar la hiperextensión durante la intubación. Un ayudante debe mantener fijado el cuello durante la maniobra. Si ya estuviera colocado un collarín cervical hay que valorar la necesidad de retirarlo provisionalmente. Una posición inconveniente también dificultará el procedimiento (intubación en el lugar del accidente).

- Deben tenerse previstas las alternativas ante la posibilidad de una intubación fallida (propias de cualquier vía aérea difícil): mascarilla laríngea, tubo laríngeo, guías de intubación, punción cricotiroidea, cricotiroidotomía o traqueostomía. Para éstos y otros procedimientos y puede ser útil avisar a un anestesiólogo si es posible.

- La intubación debe ser oro-traqueal, como en cualquier situación de emergencia; la naso-traqueal puede agravar fracturas nasales o de base anterior de cráneo, necesita mayor extensión cervical y puede producir sangrado adenoideo.

- Conviene realizar maniobra de Sellick (compresión anterior de la traquea) para evitar la posible regurgitación y aspiración. También es útil durante la ventilación con mascarilla facial y bolsa para prevenir la distensión gástrica.

- La única situación donde no se utilizará premedicación será en la PCR. Cualquier otra condición (por muy bajo que sea el Glasgow) requiere uso de premedicación intravenosa para evitar reacciones del organismo como aumento de la presión intracraneal o de la presión arterial. Se utilizará la secuencia rápida de intubación (SRI), seleccionando los fármacos que mejor se ajusten a las características del trauma y los que conozcamos:

1º Hiperoxigenar: mientras se prepara el material de intubación administraremos oxígeno al

100% sin aplicar la bolsa autoinflable y máscara si el paciente respira espontáneamente para evitar distensión gástrica.

- 2º Anticolinérgico: atropina (0,01 – 0,02 mg/kg; mínimo 0,1 mg). Tener en cuenta la posibilidad posterior de midriasis del paciente aunque a estas dosis, si aparece, es durante poco tiempo.
- 3º Sedante: tiopental (3-5 mg/kg), etomidato (0,3 mg/kg), midazolam (0,3 mg/kg) o propofol (2-3 mg/kg). Tiopental y propofol son cardiopresores e hipotensores por lo que se han de evitar en el caso de inestabilidad hemodinámica. Por el contrario son ideales para disminuir la presión intracraneal. Además, ambos son de vida media muy corta por lo que su efecto desaparece rápidamente. Para mantener sedado al paciente tras la intubación y si está estable hemodinamicamente, el propofol es de elección; si no, se puede utilizar midazolam.
- 4º Analgésico: fentanilo (1-2 µgr/kg), ketamina (1 mg/kg) aunque ésta pudiera ser que aumentase la presión intracraneal al igual que la tensión arterial (ideal si paciente inestable hemodinamicamente).
- 5º Maniobra de Sellick
- 6º Relajante muscular: succinilcolina (1–2 mg/kg, preferiblemente precedida de una dosis desfasciculizante de un curarizante, 0.01 mg/kg de vecuronio), excepto en caso de hiperpotasemia real o potencial. Otra opción es el rocuronio (0,6-1 mg/kg). La ventaja de la succinilcolina es que su efecto desaparece en 2-3 minutos y si la intubación es fallida el paciente podrá volver a respirar espontáneamente.
- 7º Aspiración de secreciones si es preciso e intubación.

3. El último punto dentro de la etapa A es de nuevo la **Alerta** a la columna cervical pues es en este momento cuando se debe colocar el collarín cervical si hay pocos intervinientes y es preciso que estos queden liberados. En el medio sanitario habitualmente existe personal suficiente por lo que una persona puede permanecer inmovilizando la columna cervical durante todo el reconocimiento primario no teniendo entonces que colocar en esta fase el collarín. Las maniobras para su colocación se explican al final del capítulo.

Etapa B (Oxigenación – Respiración “*Breathing*”)

El objetivo en esta etapa es asegurar la oxigenación, la ventilación y diagnosticar lesiones RIM.

El primer punto a considerar es la oxigenación. Se ha de considerar que es un paso intermedio entre la etapa A y la B: tras tener controlada la vía aérea SIEMPRE deberemos administrar oxígeno al 100%. El oxígeno es uno de los elementos terapéuticos fundamentales en la AITP, y debe ser administrado a TODO niño politraumatizado hasta confirmar que no lo necesita mediante pulsioximetría (objetivo Saturación > 95%). En el paciente que respira espontáneamente de forma eficaz, el método inicial de elección es la mascarilla con reservorio (O₂ 100%), a un flujo suficiente para que el reservorio no llegue a colapsarse. Si no, recurriremos a administrarlo mediante bolsa autoinflable y mascarilla o respirador.

Como ya se ha explicado anteriormente, la sistemática ha de ser evaluar - intervenir – reevaluar. Por ello también al valorar la ventilación comenzaremos por la exploración física; la inspección nos permitirá ver si existe tiraje, asimetría torácica, la auscultación si la entrada de aire es correcta y simétrica, la palpación si existe enfisema subcutáneo y la percusión si hay timpanismo o matidez en un hemitórax respecto al otro. Así diagnosticaremos distintas lesiones que nos harán intervenir según sea preciso.

La ventilación artificial (paciente que no respira espontáneamente) se realizará mediante bolsa autoinflable y mascarilla o respirador aplicando:

- frecuencia ajustada a la edad (neonato 30-40 rpm; niño 20-30 rpm; adolescente 15-20 rpm)
- controlando el volumen aplicado observando excursión torácica o si mediante respirador aplicando 10 cc/kg. Tener en cuenta que en los pacientes con traumatismo torácico existe mayor riesgo de baro-volutrauma.
- si existe posibilidad de aplicar PEEP, hacerlo a 3-5 cm H₂O salvo que haya existido neumotórax.
- comprobar siempre que la ventilación es simétrica en ambos hemitórax en caso de dificultad en la ventilación, además de comprobar la correcta colocación y permeabilidad del tubo endotraqueal.

En el caso de dificultad en la oxigenación - ventilación en el paciente intubado debemos reevaluar al paciente ayudándonos del acrónimo *DOPES*: **D**esplazamiento de tubo, **O**bstrucción del tubo, **P**neumotórax, fallos en el **E**quipo (desconexión del oxígeno de la bolsa autoinflable, fallos en el respirador), distensión del **e**Stómago o abdominal. Hay que recordar que el fracaso hemodinámico o la aparición de lesiones RIM pueden hacer fracasar la oxigenación.

Con la exploración física no sólo valoraremos la situación del paciente sino que diagnosticaremos las lesiones de riesgo inminente de muerte (lesiones RIM): neumotórax a tensión, neumotórax abierto, hemotórax masivo, contusión pulmonar bilateral grave y tórax inestable (volet costal).

Se debe sospechar un **neumotórax a tensión** cuando exista gran dificultad respiratoria con asimetría en la auscultación y timpanismo en un hemitórax (hipoventilación y aumento del timpanismo en el lado afecto). En el paciente intubado recordar que el tubo endotraqueal puede estar muy introducido y provocar una intubación selectiva habitualmente del pulmón derecho con hipoventilación del hemitórax izquierdo. Además pueden presentar cianosis que no mejora con oxígeno al 100%, distensión de las venas del cuello y desviación contralateral de la tráquea o de los tonos cardíacos. El paciente entrará rápidamente en una situación de fracaso hemodinámico. Requiere tratamiento urgente mediante toracocentesis. Antes de intubar a un paciente siempre deberemos descartar la existencia de neumotórax ya que la aplicación de presión positiva puede transformar el neumotórax simple en neumotórax a tensión con posibilidad de parada cardiorrespiratoria. La técnica de la toracocentesis de urgencia consiste en:

1. Angiocatéter de 20 a 14 G, dependiendo de la edad del paciente, conectada a una jeringa con un poco de suero.
2. Pinchar en el 2º espacio intercostal (rozando borde superior de 2ª costilla) del lado afecto, en la línea medioclavicular. Ir aspirando según se profundiza.
3. Cuando salga aire, introducir la cánula y retirar la aguja.

4. Aspirar y conectar a una válvula de Heimlich o conectar una alargadera poniendo el extremo distal en un recipiente con agua estando éste en un plano inferior al del paciente.

El desarrollo de **neumotórax abierto** requiere la presencia de una herida torácica penetrante y respiración espontánea. Habitualmente se oye claramente el movimiento del aire a través de la herida. Se trata inicialmente ocluyendo la herida con un apósito lubricado o impermeable, fijado por tres de sus cuatro bordes de forma que pueda salir el aire durante la espiración y se impida su entrada en la inspiración. Luego se trata como un neumotórax simple

Los signos clínicos del **hemotórax masivo** son superponibles a los del neumotórax, pero con matidez (además es más frecuente que se acompañe de shock). Requiere tratamiento con drenaje pleural (5º espacio intercostal, línea axilar media) y, casi siempre, reposición de la volemia.

El **tórax inestable (volet costal)** está producido por la fractura de varias costillas, desinserción condrocostal o fractura esternal, quedando una parte de la parrilla costal aislada del resto. Para su tratamiento se requiere analgesia, administrar oxígeno y, si el compromiso es grave, intubar y ventilar a presión positiva.

La **contusión bilateral pulmonar** suele manifestarse como dificultad respiratoria con mala oxigenación. El paciente precisará intubación y ventilación con PEEP y presiones pico elevadas.

Etapa C (Circulación).

El objetivo en esta fase es asegurar el acceso vascular, valorar la situación hemodinámica y descartar posibles lesiones RIM.

La valoración es similar a la de cualquier niño grave. La frecuencia cardiaca y los pulsos periféricos es lo primero a valorar; si es lo único alterado ya estaremos ante una situación de shock aunque compensado. También exploraremos los pulsos arteriales, la presión arterial, la alteración del sensorio y la existencia de diuresis que son los que nos indicarán la existencia de un shock descompensado. Se debe tener en cuenta los factores que pueden alterar la exploración sin estar en situación de shock (pseudocompromiso) como son el frío, miedo, ascenso térmico e hipotermia, dolor y estado postcrítico.

En el paciente politraumático pueden existir e incluso coexistir (dificultando el diagnóstico y manejo) diferentes tipos de shock:

- Hipovolémico: el más frecuente. Por hemorragias, tercer espacio, deshidratación.
- Cardiogénico: por contusión miocárdica, taponamiento, embolismo gaseoso, lesión coronaria.
- Neurogénico: por lesión medular. Característicamente podremos observar presiones arteriales disminuidas, vasodilatación del paciente con bradicardia relativa.
- Séptico: por heridas penetrantes, rotura víscera hueca.

Según la exploración física se pueden definir 4 categorías de shock con sus 4 clases equivalentes de hemorragia (en base a la pérdida asumida de volemia, asumiendo que el shock sea hipovolémico que es lo más frecuente) (Tabla IV):

TABLA IV. Diagnóstico del shock hipovolémico: Categorías

	I	II	III	IV
FC (lpm)				
Lactante	< 140	140-160	160-180	> 180
Niño	< 120	120-140	140-160	> 160
TAS	Normal	Normal	Baja	Muy baja
Pulso	Normal	Disminuido	Disminuido	Ausente
Relleno capilar	Normal	> 2 sg	> 2 sg	Casi indetectable
FR* (rpm)				
Lactante	30-40	40-50	50-60	> 60 (o disminuida)
Niño	20-30	30-40	40-50	> 50 (o disminuída)
Diuresis (ml/kg/h)				
Lactante	> 2	1.5 – 2	0.5 – 1.5	< 0.5
Niño	> 1	0.5 -1	0.2 – 0.5	< 0.2
Nivel de conciencia**	Ansioso	Intranquilo	Confuso	Confuso
	Llanto	Llanto	Somnoliento	Somnoliento
Volemia perdida	< 15 %	15 - 25 %	25 - 40 %	> 40 %

FC: Frecuencia respiratoria. TAS: Tensión arterial sistólica. FR: Frecuencia respiratoria

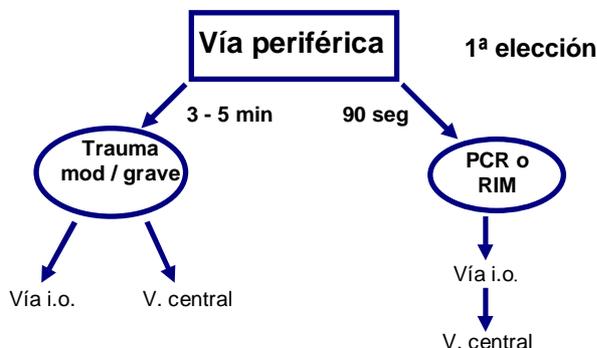
* La presencia de traumatismo torácico altera la valoración de la frecuencia respiratoria. ** La presencia de traumatismo craneal altera la valoración del nivel de conciencia.

En los niños mayores de un año la TA sistólica (TAS) mínima normal se puede asumir por la fórmula (en mmHg): $70 + (2 \times \text{edad en años})$. En neonatos 60 y en lactantes 70. La valoración de los pulsos puede ayudar a la estimación del shock: en el niño mayor, si se palpan los pulsos periféricos (radial, pedio) la TAS será probablemente mayor de 90 mmHg (tensión normal), si se palpan los pulsos centrales (carotídeo, axilar, femoral) pero no los periféricos, la TAS estará entre 50 y 90 mmHg (hipotensión moderada), y si no se palpan los pulsos centrales la TA probablemente sea menor de 50 mmHg (hipotensión grave). Hay que recordar que la hipotensión es un signo tardío de shock.

En el manejo del niño traumático es importante tener asegurado el acceso vascular. La canalización de dos accesos venosos con catéteres cortos y gruesos es fundamental en el niño con shock, ya que puede ser necesaria la infusión rápida de una gran cantidad de líquidos. Es preferible, salvo ante un trauma abdominal, que uno se coloque en miembros superiores y otro en inferiores (drenaje al corazón a través de las 2 venas cavas). La vía intraósea es una opción cuando falla el acceso venoso

periférico y no se prevé disponer con rapidez de un acceso central (Fig. 2). No se debe poner nunca en huesos fracturados. El que no refluya sangre no implica una mala colocación pues esto sólo ocurre en el 25% de las ocasiones.

FIG.2: Algoritmo acceso vascular



En AITP avanzada hospitalaria, es importante extraer sangre coincidiendo con el primer acceso vascular para análisis bioquímicos y hematológicos básicos, determinación de grupo sanguíneo y factor Rh, y solicitud de reserva de hemoderivados.

Si el niño traumatizado está en situación de shock, especialmente si hipovolémico, el tratamiento inicial es la infusión de volumen. Debe controlarse el riesgo de hipotermia por infusiones masivas (sobre todo de hemoderivados) por lo que se debe utilizar algún sistema de calentamiento.

La transfusión de sangre de grupo O Rh⁻ solo está indicada en situación de PCR con actividad eléctrica sin pulso que no responde a expansión de volemia o dificultad para la estabilización a pesar de expansión y con hemoglobina < 5 g/dL.

Aun sigue siendo motivo de controversia el tipo de solución hidroelectrolítica a utilizar: cristaloides (Plasmalyte, Ringer lactato o similar) frente a coloides (gelatinas, almidones o dextrans) o frente a soluciones hiperosmolares (suero salino hipertónico -SSH-). Dentro de los cristaloides es preferible utilizar los más similares al plasma (Plasmalyte) ya que un uso excesivo de suero salino fisiológico provoca acidosis metabólica hiperclorémica. No se han podido recoger evidencias de superioridad de unos sobre otros, pero el rendimiento en términos de expansión de la volemia de los cristaloides es menor que el de los coloides. Siempre se deberá excluir el uso de soluciones hipotónicas para reposición de la volemia (sueros glucosados o glucosalinos).

Se administran inicialmente 20 ml/kg de la solución elegida en 10–30 minutos (o más rápido si es preciso) y se reevalúa la situación. Después de 2 bolos de 20 ml/kg hay que seguir con coloides si se inició con cristaloides. Tampoco es conveniente utilizar más de 30 ml/kg de coloides por el riesgo de coagulopatías, no sólo por hemodilución si no por otros mecanismos. Otra opción muy estudiada actualmente es el SSH a 5 ml/kg; este puede ayudar a mejorar la situación hemodinámica del paciente usando menos cantidad de volumen, además de mejorar el gasto cardíaco y disminuir la respuesta inflamatoria sistémica que produce cualquier agresión. Habrá que prestar atención a los niveles de sodio y cloro. Tras 60 ml/kg hay que valorar la necesidad de transfundir concentrado de hematíes (sí el paciente estaba ya anémico por la pérdida de sangre, ahora aun lo estará más por hemodilución). El objetivo ha de ser unos niveles de 7-9 gr/L de Hb y no excederlos. Se ha de tener

precaución con los niveles de potasio y calcio y recordar la necesidad de reponer factores de coagulación (mediante plasma fresco congelado) tras repetidas transfusiones de concentrados de hemáties. Se deberán buscar plaquetas $> 100 \times 10^9/L$. La respuesta a la reposición de volemia será correcta si se observa la progresiva normalización de los parámetros en el mismo orden que se alteraron (frecuencia cardíaca, perfusión periférica, pulsos arteriales...)

En pacientes con sangrado incontrolable se debe buscar una TA en el rango inferior de la normalidad, ya que cuánto más alta es la TA más se facilita el sangrado. Se intentará conseguir una TA mínima que permita la perfusión de los órganos vitales sin que aparezca obnubilación o acidosis. Esta pauta no se seguirá nunca si existe traumatismo craneoencefálico o medular asociado donde siempre se buscará conseguir TA normales para así asegurar una correcta perfusión del SNC.

Cuando la situación circulatoria no se estabiliza (tras 60 ml/kg transfundidos aproximadamente), debe considerarse la infusión de simpaticomiméticos (noradrenalina, adrenalina, dopamina y/o dobutamina). En este caso se debe considerar la necesidad de intervención quirúrgica inmediata (para control de daños -"damage control"-) y descartar causas tratables (hemotórax, neumotórax a tensión o el propio taponamiento cardíaco). Fármacos útiles en situaciones de sangrado incontrolable e imposibilidad de cirugía son el ácido aminocaproico y el factor VII recombinante activado.

Las lesiones RIM son el taponamiento cardíaco que es muy raro en niños y que se debe sospechar cuando exista una herida penetrante anterior o lateral izquierda en tórax, disminución de los tonos cardíacos, ingurgitación de las venas del cuello, pulso paradójico o actividad eléctrica sin pulso. Su tratamiento consiste en la pericardiocentesis (punción en la unión esterno costal inferior con una inclinación de 45° y dirigiendo la aguja hacia el omoplato izquierdo) siendo una técnica de mucho riesgo. Cualquier sangrado masivo que inestabilice al paciente es también una lesión RIM (posible en fractura de pelvis, fémur)

Se deben identificar los sitios de hemorragia y efectuar su control. En el caso de heridas sangrantes, se realiza compresión directa con paquetes de gasas estériles de poco espesor. Los torniquetes sólo están indicados en las amputaciones traumáticas de miembros o sangrado masivo no controlable por compresión (deben ser colocados por encima de los codos o las rodillas). Las férulas hinchables o el pantalón antishock pueden ser útiles en algunas ocasiones aunque no se han de utilizar en niños pequeños. En caso de hemorragia interna asociada a fractura, ésta debe ser inmovilizada precozmente

Etapa D ("Dissability" Evaluación neurológica)

La primera evaluación neurológica ya se realizó en la etapa A al valorar el estado de alerta. En esta etapa se valorará la escala de Glasgow (recordar que siempre se tendrá en cuenta el mejor valor), las pupilas (tamaño, simetría y reactividad) y la función sensitivo-motora básica.

En la edad pediátrica pueden aparecer de forma relativamente frecuente convulsiones precoces inmediatas (en las 2 primeras horas tras el incidente y tras un periodo de lucidez) que ceden fácilmente con tratamiento convencional (midazolam 0.1 mg/kg) por lo que no se debe precipitar la indicación de intubación.

La lesión RIM que debemos descartar es la herniación cerebral por hipertensión intracraneal. Esta se puede manifestar por asimetría pupilar, midriasis o la triada de Cushing (bradicardia, hipertensión y respiración irregular). El tratamiento para revertir la situación consiste en hiperventilar al paciente (tanto si está intubado como si no) y administrar SSH (2 ml/kg) o manitol al 20% (0'5 a 1 gr/kg que suponen 2'5 a 5 cc/kg) con el fin de disminuir el edema cerebral. El manitol provoca una gran diuresis con la posibilidad de inestabilización hemodinámica por hipovolemia. No hay que olvidar que son medidas paliativas y la definitiva será neuroquirúrgica.

Etapas E (Exposición y control ambiental)

Tras las etapas previas se debe descubrir todo el cuerpo del niño con el fin de realizar una inspección global y rápida, en búsqueda de pérdidas de integridad corporal, deformidades, o exposición de cavidades. Se le quitará la ropa generalmente cortándola para evitar movimientos innecesarios. Tampoco debemos olvidar que después se ha de tapar al paciente para prevenir la hipotermia que generalmente ya asociarán. La hipotermia es causa de deterioro hemodinámico, acidosis y coagulopatía. Si el paciente sufrió parada cardiorrespiratoria y presenta posterior hipotermia no se debe calentar de forma activa e incluso se debe mantener la hipotermia, si está inconsciente, entre 34 y 35°.

Antes de trasladar al paciente se deberán inmovilizar las extremidades fracturadas en posición anatómica para evitar lesiones secundarias (daño en músculos, nervios y vasos sanguíneos) y disminuir el dolor. Se realizará con férulas de las que existen distintos tipos aunque las más usadas son las metálicas maleables o de Kramer (se deben acolchar con algodón para no dañar al paciente). Antes y después de la colocación de la férula de inmovilización, se deben comprobar los pulsos y la sensibilidad distal a la fractura y no hay que olvidar retirar todo lo que pueda comprometer la circulación (reloj). Si tras la inmovilización no se palpa el pulso se deberá desmovilizar y dejar la extremidad como estaba previamente aunque no sea en su posición anatómica. La inmovilización debe incluir las articulaciones proximal y distal a la fractura. Los miembros fracturados deberán intentarse mantener elevados con el fin de disminuir la inflamación.

Reconocimiento secundario.

En esta etapa se procede a la evaluación ordenada y exhaustiva del paciente mediante anamnesis dirigida, exploración clínica y pruebas complementarias apropiadas. Por esta razón es una etapa esencialmente hospitalaria. Sus objetivos son definir el tipo y la magnitud del trauma e iniciar el tratamiento de las lesiones y del paciente en su conjunto.

La anamnesis la podemos realizar ayudándonos del acrónimo **ALMERIA** (**A**lergias – **M**edicaciones – **R**egistro de antecedentes – **I**ngesta última e **I**munizaciones – **A**ccidente, características de este). La exploración física supone un repaso tomográfico del traumático, a modo de escáner clínico, de los pies a la cabeza, sin olvidar incluir la revisión de la espalda y el tacto rectal. Al examen físico se añaden 3 radiografías: lateral de columna cervical (obligado incluir C7), anteroposterior de tórax (ésta y anterior obligadas) y anteroposterior de pelvis (según tipo y magnitud de trauma) y analítica básica

(hematocrito, pruebas cruzadas, glucemia y gasometría) y complementaria (hemograma completo, pruebas de coagulación, monograma, urea, creatinina, AST, ALT, bilirrubina T/D, albúmina, amilasa, lipasa, CK total, troponina y CK MB) además de tira reactiva (densidad, glucosuria, hematuria) y tóxicos en orina y test embarazo (según contexto).

Algunos procedimientos deben ser realizados de manera sistemática, salvo excepciones, en esta fase:

- Sondaje gástrico: obligado en pacientes intubados, sensorio disminuido u oscilante, lesiones abdominales. Será siempre orogástrico obviando el nasal para evitar posibles sangrados o agravamiento de lesiones de la base del cráneo.
- Además de repetir lo realizado en la fase D previa, se hará un examen más minucioso de la función sensitivo-motora, de los pares craneales y según el contexto, se hará un tacto rectal.
- Colocación del collarín cervical e inmovilizadores laterales si no se hubieran colocado antes.
- Si se realizó toracocentesis en el reconocimiento primario, será el momento de colocar un drenaje pleural, esta vez en el 5º espacio intercostal línea anteroaxilar.
- Sondaje vesical si preciso tras descartar lesiones en región génitourinaria.
- Las heridas, hasta su tratamiento definitivo, deben ser irrigadas y cubiertas con un apósito estéril.
- Si no se hizo previamente se procederá a inmovilizar las fracturas como se explicó previamente.
- Los cuerpos extraños deben ser inmovilizados solidariamente con el cuerpo.

Categorización del niño politraumatizado

Una vez realizado el reconocimiento primario y secundario se debe proceder a valorar la gravedad del trauma pediátrico. Una escala útil para ello es el Índice de Trauma Pediátrico (Tabla V) que además nos ayudará a decidir si el paciente ha de ser trasladado a un centro con programa de trauma pediátrico (cuando el ITP sea ≤ 8). Se explica por la aparición de mortalidad a partir de un ITP = 8 (*Trauma grave*), que se incrementa exponencialmente a medida que el ITP desciende.

TABLA V. Índice de Trauma Pediátrico

	ITP		
	+ 2	+ 1	- 1
Peso en Kg	>20	10 – 20	< 10
Vía aérea	Normal	Sostenible	No sostenible
TAS (mmHg)	>90 (o pulsos centrales y periféricos)	50 – 90 (o pulsos centrales presentes /periféricos ausentes)	< 50 (o ausencia de pulsos centrales y periféricos)
Neurológico	Alerta	Obnubilado	Coma
Heridas	No	Menores	Mayores o penetrantes
Fracturas	No	Única y cerrada	Múltiples y/o abiertas

Transporte del niño politraumatizado

El transporte de cualquier paciente crítico supone un reto para el médico y un riesgo para el paciente por las movilizaciones a las que será sometido tanto en los transfers como dentro del vehículo (importancia de la conducción del vehículo) lo que puede alterar sus constantes vitales o provocar pérdida de dispositivos (tubo endotraqueal, accesos vasculares, drenajes). Si además el paciente es un niño politraumatizado, la complejidad es aun mayor, pues las movilizaciones han de ser exquisitamente cuidadosas y el paciente puede presentar afectación multisistémica, con riesgo aumentado de producir lesiones secundarias. La necesidad de traslado imperiosa bien por necesidad de cirugía o de hemoderivados puede precipitar una situación de caos, dificultando aun más el ya por sí complicado manejo de estos pacientes.

Antes de realizar el traslado del paciente, este deberá estar todo lo estabilizado que se pueda a fin de evitar complicaciones durante el transporte. Algunos puntos a tener en cuenta son: collarín cervical e inmovilizadores laterales bien colocados; prestar especial atención a la fijación de dispositivos (tubo endotraqueal, accesos vasculares, sonda orogástrica y vesical, drenajes); asegurarse que la monitorización es correcta (ECG, FR, pulsioximetría, TA no invasiva o invasiva); oxígeno suficiente para el traslado; si el paciente está intubado aspirar secreciones, confirmar parámetros del respirador y confirmar una correcta ventilación (auscultación tras cada movilización, gasometría) y si se dispone, utilizar capnografía con el fin de minimizar problemas en vía aérea y mantener una ventilación estable; según la gravedad del paciente asegurarse al mínimo dos accesos vasculares; tener preparada toda la medicación y material que podamos necesitar (SSH, manitol -no olvidar que este cristaliza a temperatura ambiente si esta es baja-, sedoanalgesia, adrenalina, fluidos -llevarlos en el calentador-, bolsa autoinflable y máscara adecuadas, laringoscopio, drenajes pleurales o catéteres); confirmar glicemia y temperatura correctas; heridas cubiertas y fracturas inmovilizadas. No olvidar llevar los informes y exploraciones complementarias del hospital emisor.

Movilización- Inmovilización del niño politraumatizado

Ya se ha explicado como uno de los puntos característicos, propios y críticos del manejo del niño politraumático es la movilización e inmovilización. Siempre se ha de buscar la alineación y estabilidad ya no sólo de la columna cervical si no de la torácica y lumbar con el fin de evitar lesiones secundarias. Para ello al politraumatizado siempre se le movilizará en bloque. Para cualquier movilización siempre habrá alguien a la cabeza del paciente, inmovilizando la cabeza bimanualmente, quien dirigirá las maniobras. El niño con trauma no debe ser colocado rutinariamente en la posición lateral de seguridad, por el riesgo de provocar lesiones añadidas.

- Control cervical

Durante toda la AITP básica debe cuidarse la columna cervical. Debe mantenerse la alineación cabeza-cuello-tronco, para evitar los movimientos de flexo-extensión y/o rotación y prevenir la aparición de lesiones o el empeoramiento de las ya existentes. La inmovilización debe mantenerse manualmente hasta la colocación de un collarín cervical e inmovilizadores laterales (bien en la etapa A del reconocimiento primario si hay pocos intervinientes, bien en el reconocimiento secundario).

Durante las maniobras de apertura de la vía aérea hay que evitar la extensión cervical y por ello está proscrita la maniobra frente-mentón. Debe recurrirse a la triple maniobra o a la tracción mandibular: se coloca una mano en la frente, que no debe empujar hacia atrás sino sujetar firmemente la cabeza, para evitar la movilización del cuello; con la otra mano, pinzando la arcada dentaria y el mentón con el pulgar y el índice, se tracciona de la mandíbula hacia delante y arriba.

La inmovilización cervical bimanual (ICB) es el método ideal para el control cervical básico y continuado hasta la colocación del collarín. Existen diversas técnicas de ICB, que difieren en la forma de abordar el cuello. Es importante recordar que la fijación siempre se ha de hacer sobre rebordes óseos con el fin de dar mayor sujeción y de no colapsar la vía aérea.

Para la ICB abordando el cuello lateralmente, se procede de la siguiente manera (Fig. 3) (la ideal para la intubación del paciente):

- 1º Colocarse a un lado del accidentado.
- 2º Colocar una mano abierta en la región posterior del cuello, con el pulgar y el índice sobre el occipucio (mastoides), al tiempo que el antebrazo correspondiente descansa completamente sobre la superficie donde se encuentra el accidentado.
- 3º Simultáneamente, colocar la otra mano abierta por delante del cuello, con el pulgar e índice en los ángulos mandibulares, intentando llevar la mandíbula hacia delante.

La ICB con un abordaje central del cuello incluye (Fig. 4):

- 1º Colocarse a un lado del accidentado.
- 2º Situar cada una de las manos a cada lado del cuello con los pulgares sobre la mandíbula (provocando su desplazamiento anterior y craneal) y los cuatro últimos dedos sujetando el occipucio, asegurando la alineación del eje corporal.

La ICB con abordaje cefálico permite el acceso de más personal al paciente y es la necesaria para la colocación del collarín cervical (Fig. 5):

- 1º Colocarse a la cabeza del paciente
- 2º Situar una mano a cada lado de la cara del paciente. Los pulgares se colocan en los rebordes malares y los dedos restantes buscando occipucio. Realizar muy leve tracción de la cabeza hacia nosotros.



Fig.3: ICB lateral



Fig.4: ICB central



Fig.5: ICB cefálica

- Colocación de collarín cervical

Es el dispositivo usualmente utilizado para la estabilización de la columna cervical. Los collarines cervicales más eficaces son los de apoyo mentoniano, tipo Philadelphia, adecuados al tamaño del niño. No impiden eficazmente los movimientos de rotación, por lo que deben ser complementados

con la colocación a ambos lados de la cabeza de inmovilizadores laterales (Fig. 6) (se pueden utilizar sacos de arena o frascos de sueroterapia debidamente protegidos). Es fundamental la correcta elección del tamaño del collarín y para ello es imprescindible conocer el material del que se dispone pues existen distintas marcas de collarines. Se ha de medir la distancia entre mandíbula y trapecio (Fig. 7).

Para su colocación (Fig. 8) se precisan dos reanimadores:

- Tracción cervical: El primer reanimador realizará la maniobra de ICB cefálica. Si la cabeza estuviera rotada se girará lentamente hasta que quede alineada con el resto del cuerpo. La tracción cervical no se debe suspender hasta que se coloque el collarín, para evitar movimientos de la columna.
- Colocación del collarín: Desde uno de los lados, el segundo reanimador deslizará la lengüeta más larga del collarín bajo el cuello del paciente. Después ajustará la parte delantera del mismo al mentón del paciente (si el collarín es de apoyo mentoniano). Confirmará que la altura del collarín no permita realizar movimientos de flexo-extensión y por último cerrará el collarín en el lateral opuesto al que empezó.



Fig.6: Inmovilizadores laterales.



Fig.7: Medida y elección del collarín.

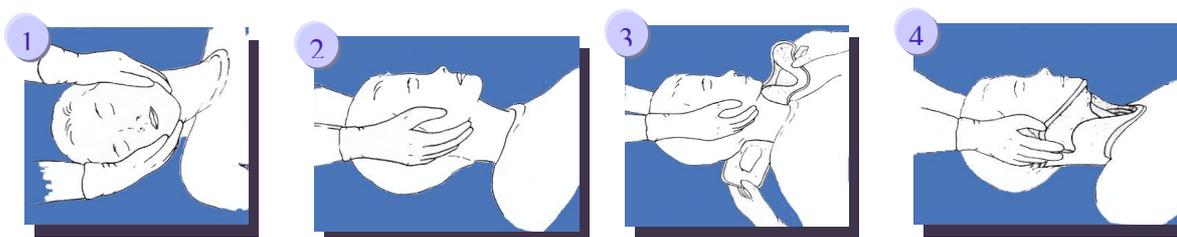


Fig.8: Colocación del collarín.

- Dispositivos de movilización

Antes de movilizar al paciente de un soporte a otro debemos pensar en las necesidades posteriores de movilización de ese paciente. Por ejemplo, si recibimos un paciente en nuestro centro y sabemos que en breve deberemos trasladarlo para realizar un escáner, será mejor transferirlo a una tabla espinal con la que podremos llevarlo sin necesidad de más cambios de soporte que no a la camilla de exploración o a la cama. Con cualquiera de los siguientes dispositivos se deberán utilizar cinchas para asegurar al paciente.

Camilla cuchara

La camilla cuchara es de uso prehospitalario y consta de dos mitades que se acercan desde los laterales del paciente, cuando éste se encuentra en decúbito supino, hasta enlazarse. Permite movilizar con seguridad al paciente desde un lugar a otro (en general del suelo a la camilla o desde una camilla a otra). Presenta el inconveniente para los niños menores de 8 años de no ofrecer un apoyo uniforme en toda su superficie, ya que deja un hueco en la línea media. Además es muy incómoda y debe ser sustituida por otro dispositivo en cuánto sea posible. No ha de utilizarse para transporte.

Tabla espinal

La tabla espinal es una tabla rectangular construida de material rígido y radiotransparente. Es un buen método para trasladar al paciente asegurando la inmovilidad de la columna, complementando al collarín cervical. Con respecto a la camilla cuchara tiene las ventajas de ofrecer una superficie uniforme y de poderse utilizar con niños de cualquier edad. Sin embargo, tiene el inconveniente de obligar a una mayor movilización del paciente para colocarle sobre su superficie. Requiere un número elevado de intervinientes dependiente de la técnica empleada para su colocación, con un mínimo obligado de 3 personas (idealmente 5). En el caso de no disponer de una tabla específicamente pediátrica (apoyo nual en un plano inferior al de apoyo troncular; Fig. 9), puede resultar útil colocar una manta doblada (unos 2 cm de grosor) sobre la superficie de reposo del tronco, a partir del nivel de los hombros (se justifica porque en los niños menores de 8 años el tamaño de la cabeza es proporcionalmente mayor, y en decúbito supino tiende a la flexión espontánea). No es cómodo y puede producir lesiones de decúbito por lo que el paciente no ha de permanecer mucho tiempo sobre ella (máximo 1 ó 2 horas). Existen esencialmente 3 técnicas para su colocación: técnica del decúbito lateral o volteo, técnica de la bandeja y técnica del puente.

La técnica del decúbito lateral o volteo consiste en:

- 1º Se coloca la tabla paralela al paciente. Un reanimador se sitúa a la cabecera del paciente y el resto en el lateral contrario al del que se ha colocado la tabla.
- 2º La persona colocada a la cabecera asegura el control cervical y coordina la maniobra (preferiblemente se habrá colocado el collarín previamente; de no ser así deberá realizar tracción cervical).
- 3º Habiendo sujetado al paciente por la cintura escapular, pélvica y pies y entrecruzando sus manos, a la orden del líder, deben girar al unísono hasta 30-45º y en bloque al paciente hacia ellos.
- 4º Otro reanimador corre la tabla hasta situarla debajo del paciente.
- 5º Se vuelve a girar al paciente hasta dejarlo sobre la tabla y si no está centrado se arrastra en bloque hasta el centro. Se pueden colocar mantas enrolladas en los laterales para conseguir una inmovilización más completa.

Para retirar la tabla se realizan los mismos pasos.

La técnica de la bandeja es la que se realizará también para transferir al paciente de una camilla a otra:

- 1º Un reanimador se sitúa a la cabecera del paciente y el resto en un lateral del paciente
- 2º La persona colocada a la cabecera asegura el control cervical y coordina la maniobra (preferiblemente se habrá colocado el collarín previamente; de no ser así deberá realizar tracción cervical).
- 3º Los intervinientes colocados en el lateral del paciente introducen sus manos por los huecos dejados a la altura de cintura escapular, columna lumbar y más debajo de los glúteos intentando sobrepasar con suavidad la línea media.
- 4º A la orden del líder se eleva al paciente unos pocos centímetros y otro interviniente coloca la tabla espinal desde un lado.

En caso de pacientes pesados se pueden colocar más intervinientes a ambos lados e introducir la tabla o la camilla por los pies del paciente.

La técnica del puente se realiza en el medio prehospitalario para pasar al paciente del suelo a la tabla e incluye:

- 1º La persona colocada a la cabecera asegura el control cervical y coordina la maniobra (preferiblemente se habrá colocado el collarín previamente; de no ser así deberá realizar tracción cervical).
- 2º Tres intervinientes se colocan sobre el accidentado con las piernas abiertas (a modo de puente), mirando hacia la cabeza del mismo (el más cefálico debe mirar hacia los pies), a la altura de cintura escapular, pélvica (introduce una mano por el hueco lumbar y la otra más debajo de las nalgas) y pies.
- 3º A la orden del líder se levanta al unísono al accidentado unos pocos centímetros (los necesarios para poder introducir la tabla).
- 4º El 5º interviniente hace resbalar la tabla espinal bajo el puente formado por las piernas del resto de intervinientes y la sitúa bajo el accidentado.
- 5º A la orden del líder, se deja al unísono al accidentado sobre la tabla.



Fig.9: Tabla pediátrica

Colchón de vacío

Es el dispositivo de elección para realizar el transporte de un paciente politraumático ya que inmoviliza completamente todo el cuerpo y es mucho más cómodo que los anteriores. Se debe preconformar distribuyendo adecuadamente el material aislante de su interior. Es destacable la función de aislamiento tanto térmico como mecánico que realiza durante el transporte.

- Otras maniobras de movilización

Existen maniobras que posiblemente no serán de utilidad al lector para su práctica diaria pero si como ciudadanos en el caso de tener que atender a un accidentado in situ. Antes se deben aclarar 2 puntos fundamentales: la atención a la víctima tiene preferencia sobre la extracción y posterior desplazamiento y un traumatizado grave no debe ser movilizado por personal no cualificado para no agravar las lesiones, a menos que su retraso ponga en peligro la vida de la víctima o la de sus asistentes o la situación clínica del paciente así lo requiera (riesgo inminente de parada cardiorrespiratoria).

Una técnica de extracción de emergencia aplicable a un niño mayor es la maniobra de Rauteck (Fig.10); ésta consiste en:

1º colocarse al lado y algo detrás del paciente y comprobar que esta liberado totalmente (cinturón de seguridad).

2º pasar una mano por debajo de la axila más próxima y coger al paciente por la mandíbula realizando una ligera tracción a fin de evitar la movilización del cuello; la otra mano pasa por detrás del cuerpo del niño y se introduce por debajo de la otra axila para así poder coger las muñecas.

3º extraemos al paciente apoyándolo completamente sobre nuestro tronco, dando unos pasos hacia atrás, para luego depositarlo sobre una superficie plana, rígida y fuera de peligro.



FIG.10: Maniobra de Rauteck

En el caso de tener que extraer a un niño colocado en un sistema de retención deberemos extraerlo sin sacarlo de él, pues éste ya inmoviliza la columna dorsolumbar del paciente, debiendo prestar atención a la columna cervical (Fig.11).



FIG.11: Extracción con sistema de retención

Conclusiones

- Trauma: enfermedad prevalente y tiempo-dependiente
- Necesidad de ser sistemático ante un paciente politraumático (método AITP).
- Evaluar para detectar compromisos y tratarlos.
- El hospital más pequeño es mejor que la ambulancia más grande: necesidad de estabilizar al paciente previo a un traslado si es posible.
- Evitar lesiones secundarias: inmovilización cervical desde el primer momento y movilización en bloque.

Bibliografía

1. Domínguez P, de Lucas N, Balcells J, Martínez V. Asistencia inicial al trauma pediátrico y reanimación cardiopulmonar. *An Esp Pediatr* 2002; 56:527-550.
2. Manual del VII Curso de Transporte Pediátrico. Hospital Maternoinfantil Vall d'Hebron. Barcelona, 2008.
3. Navascués JA, Vázquez J. Manual de asistencia inicial al trauma pediátrico. 2ª edición. Madrid: Hospital General Gregorio Marañón, 2001.
4. Ciurana R, Esqué MT, Carreras E, Domínguez P, Caritg J. Estabilització i transport del nen crític. Barcelona: Sistema d'Emergències Mèdiques, 2002.
5. Quesada Suescun A, Rabanal Llevot J.M. Actualización en el manejo del trauma grave. Ergon, 2006.
6. Ricard-Hibon A. et al. Monitorage du patient traumatisé grave en préhospitalier. Conférence d'experts. SAMU. SRLF 2005
7. Iñón AE. Trauma en Pediatría. Buenos Aires: McGraw-Hill/Interamericana, 2002.
8. Spahn D.R. et al. Management of bleeding following major trauma: a European guideline. *Critical Care* 2007, 11:R17.
9. Adam E. Vella, Vincent J. Wang, Craig McElderry. Predictors of fluid resuscitation in pediatric trauma patients. *The Journal of Emergency Medicine*, Vol. 31, No. 2, pp. 151–155, 2006
10. Domínguez P. Asistencia inicial al trauma pediátrico: AITP. CIAP 2005.