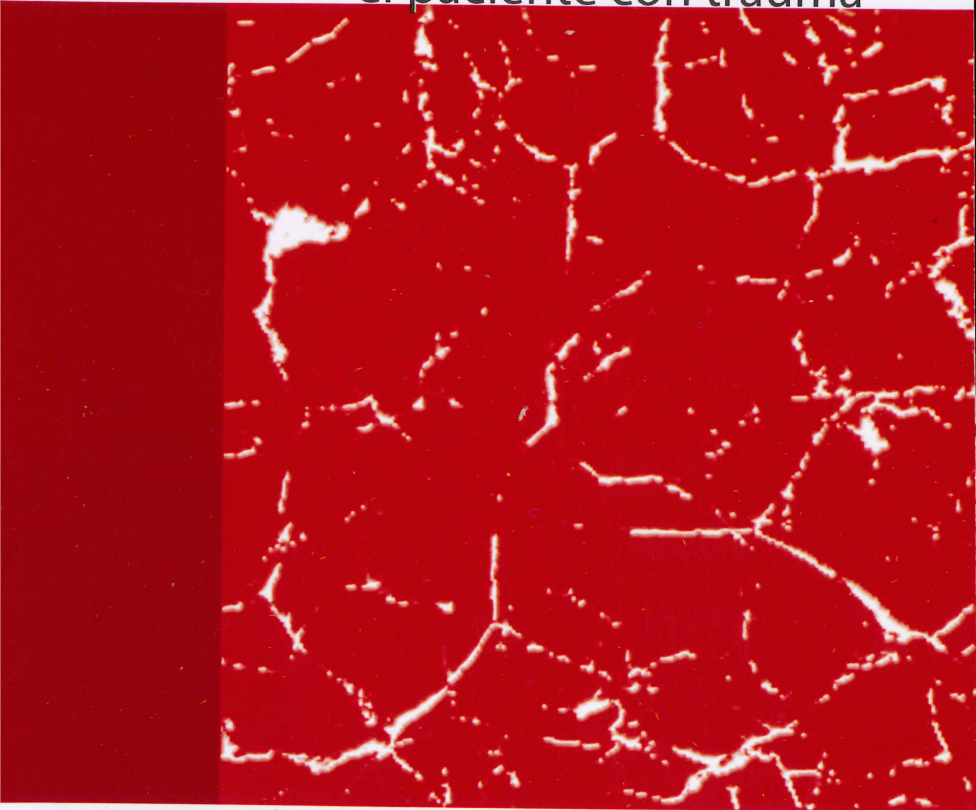




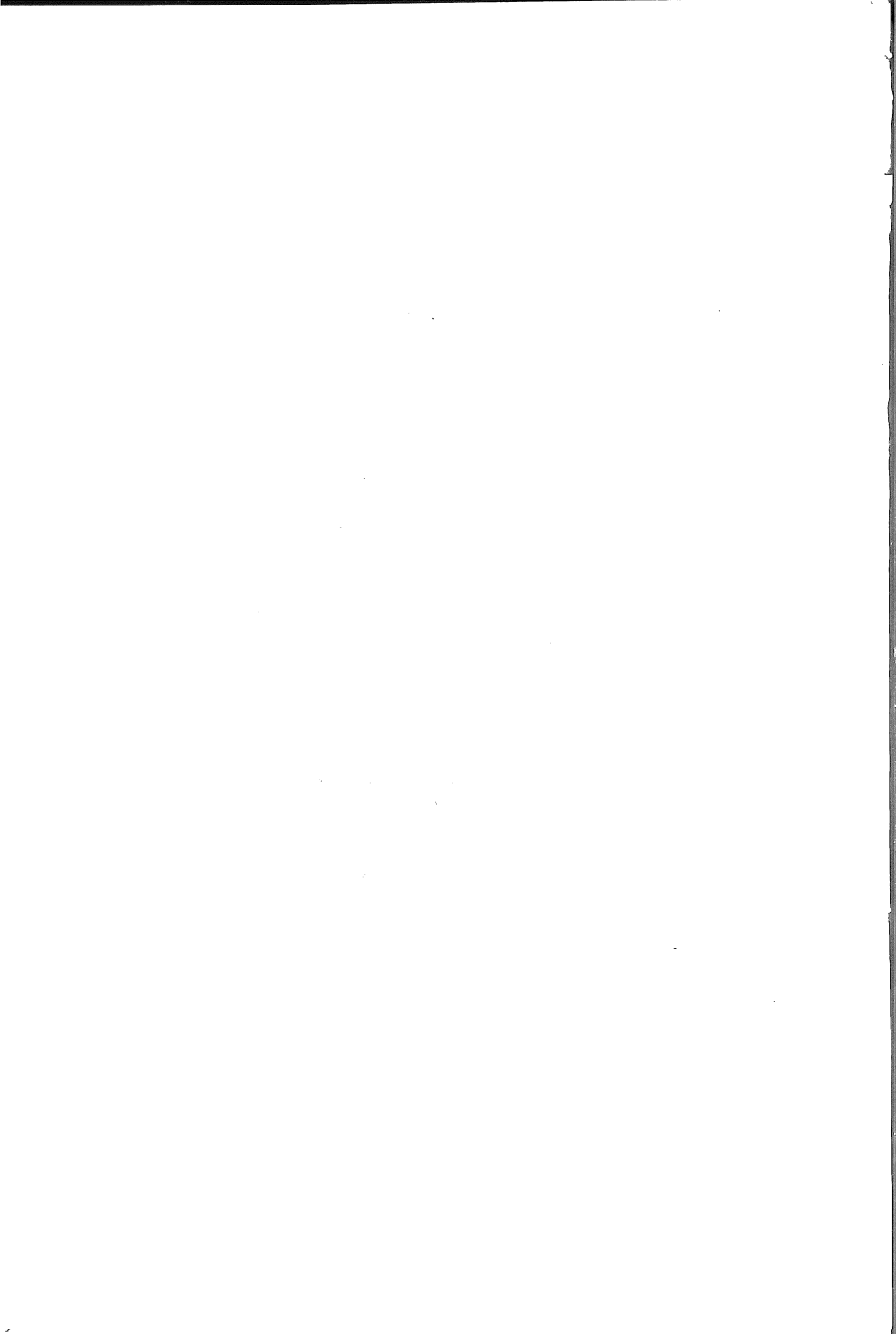
# el paciente con trauma



buenos aires 2009

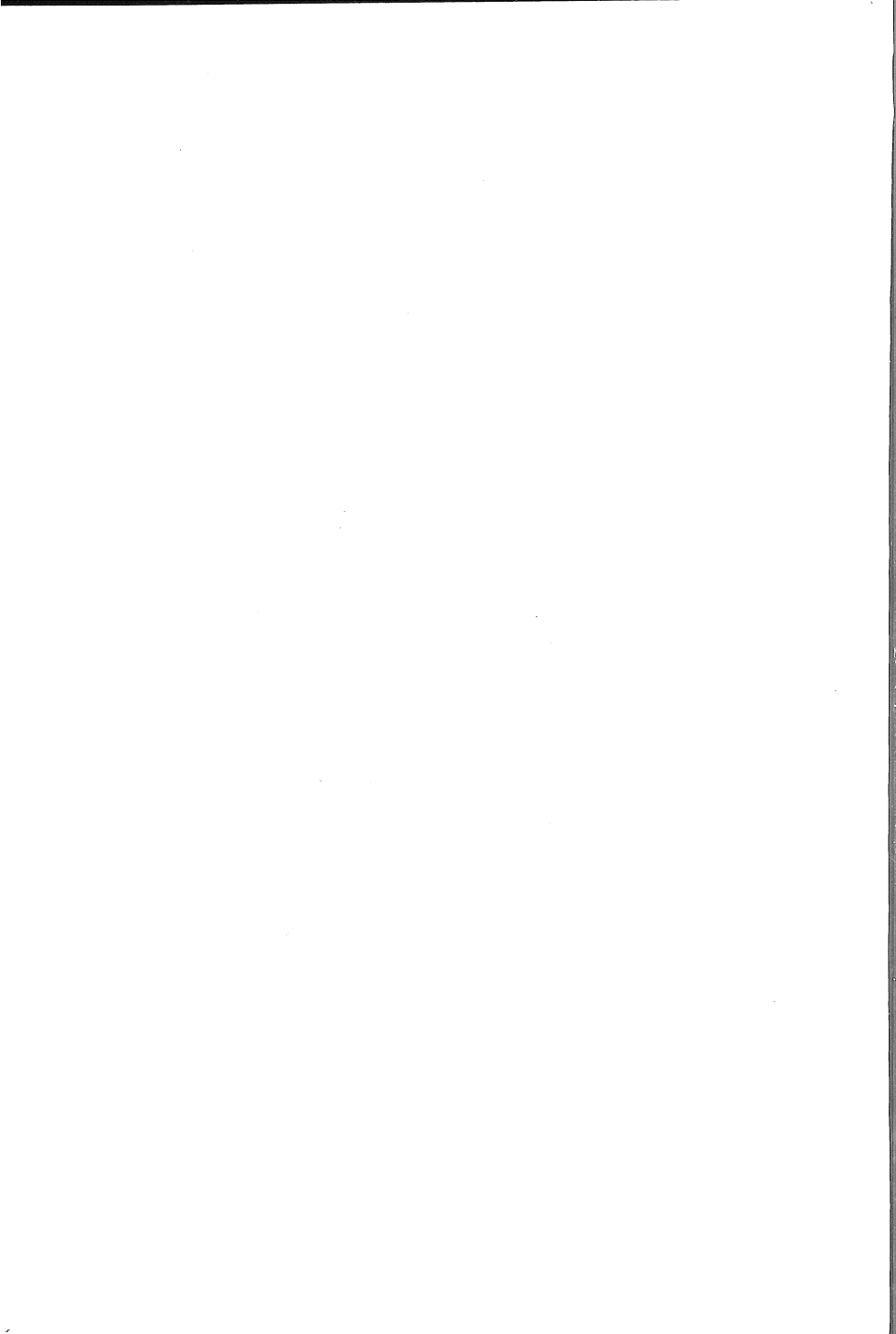


**FUNDACIÓN**  
**Alberto J.**  
**ROEMMERS**



# **Atención al paciente con trauma**







FUNDACIÓN  
Alberto J.  
ROEMMERS

## Atención al paciente con trauma

Actas de la Jornada de Enfermería  
realizada por la  
Fundación Alberto J. Roemmers  
el día 14 de Octubre de 2009  
en el Teatro Gran Rex de Buenos Aires.

### *Editores*

Dr. Manuel Luis Martí  
Lic. Silvina Estrada de Ellis

Buenos Aires  
2009

Libro de edición argentina de distribución gratuita.

Derechos reservados.

© por la Fundación Alberto J. Roemmers.

Buenos Aires, Argentina.

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

Editado e impreso por:

**EDICIONES MÉDICAS DEL SUR SRL**

Junín 917 - 2º D (1113)

Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

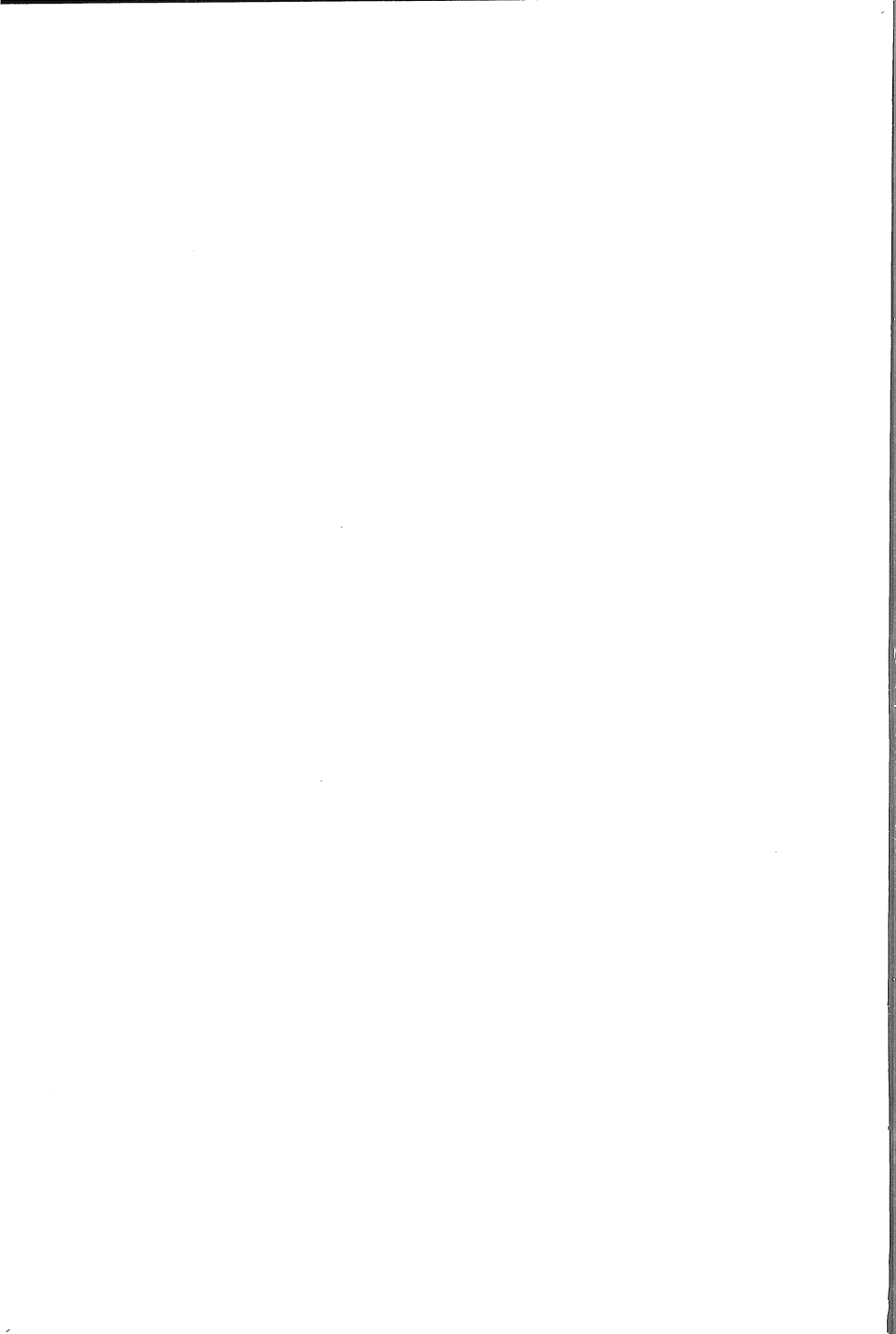
Tel. (54) (11) 4961-9213

E-mail: [ediciones@prensamedica.com.ar](mailto:ediciones@prensamedica.com.ar)

Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*

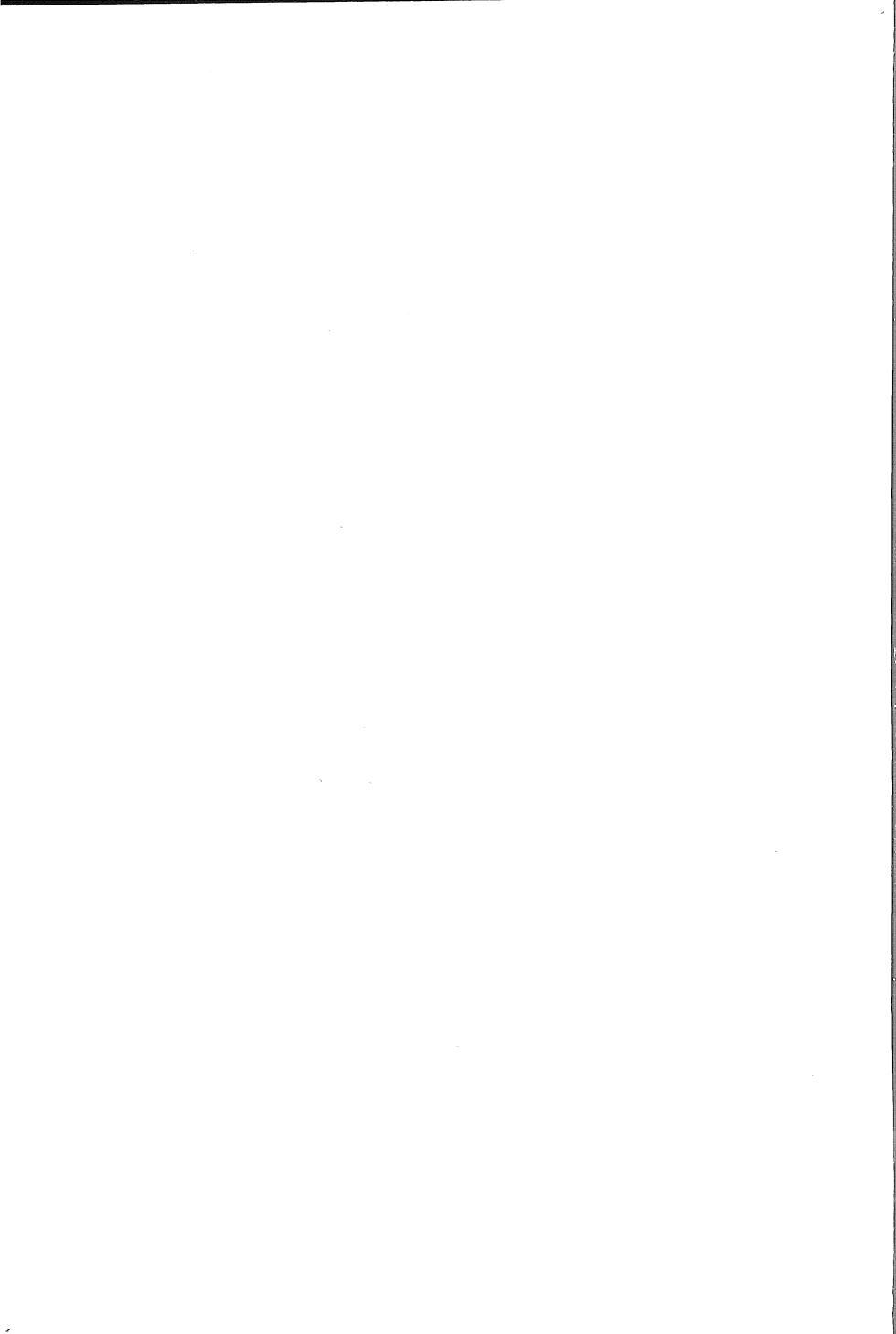
## Índice

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Prólogo 2009.                                                         | 17  |
| <i>Lic. Silvina Estrada de Ellis</i>                                  |     |
| Epidemiología de la “enfermedad trauma” en pediatría.                 | 21  |
| <i>Lic. Cristina Pujol Buch</i>                                       |     |
| Atención inicial del paciente traumatizado en la Etapa Hospitalaria.  | 31  |
| <i>Lic. Mariana Torre</i>                                             |     |
| Triage en la etapa prehospitalaria.                                   | 61  |
| <i>Lic. Fausto Castañeira</i>                                         |     |
| Recepción hospitalaria. Cómo preparar el área.                        | 85  |
| <i>Lic. Roberto Pawlowicz</i>                                         |     |
| Traumatismo de cráneo.                                                | 101 |
| <i>Lic. Luis Alberto Perretta</i>                                     |     |
| Evitando errores. ¿Qué hacemos para prevenir las caídas de pacientes? | 139 |
| <i>Lic. Ariel Alejandro Palacios</i>                                  |     |
| Manejo agudo del usuario quemado crítico.                             | 145 |
| <i>Lic. Álvaro Fernández</i>                                          |     |
| El paciente pediátrico con trauma.                                    | 177 |
| <i>Lic. Verónica Ana Dubay</i>                                        |     |





**Alberto J. Roemmers**  
**1890 - 1974**





**FUNDACIÓN**  
**Alberto J.**  
**ROEMMERS**

Fundación Alberto J. Roemmers

Creada en 1975 por  
Doña Candelaria Wolter de Roemmers y sus hijos.

Presidente

Dr. Rodolfo F. Hess

Vicepresidente

Dr. Manuel Luis Martí

Secretario

Dr. Julio A. Bellomo

Vocales

Sr. Eduardo Macchiavello

Sr. Alberto Roemmers

Sr. Alejandro Guillermo Roemmers

Sr. Alfredo Pablo Roemmers

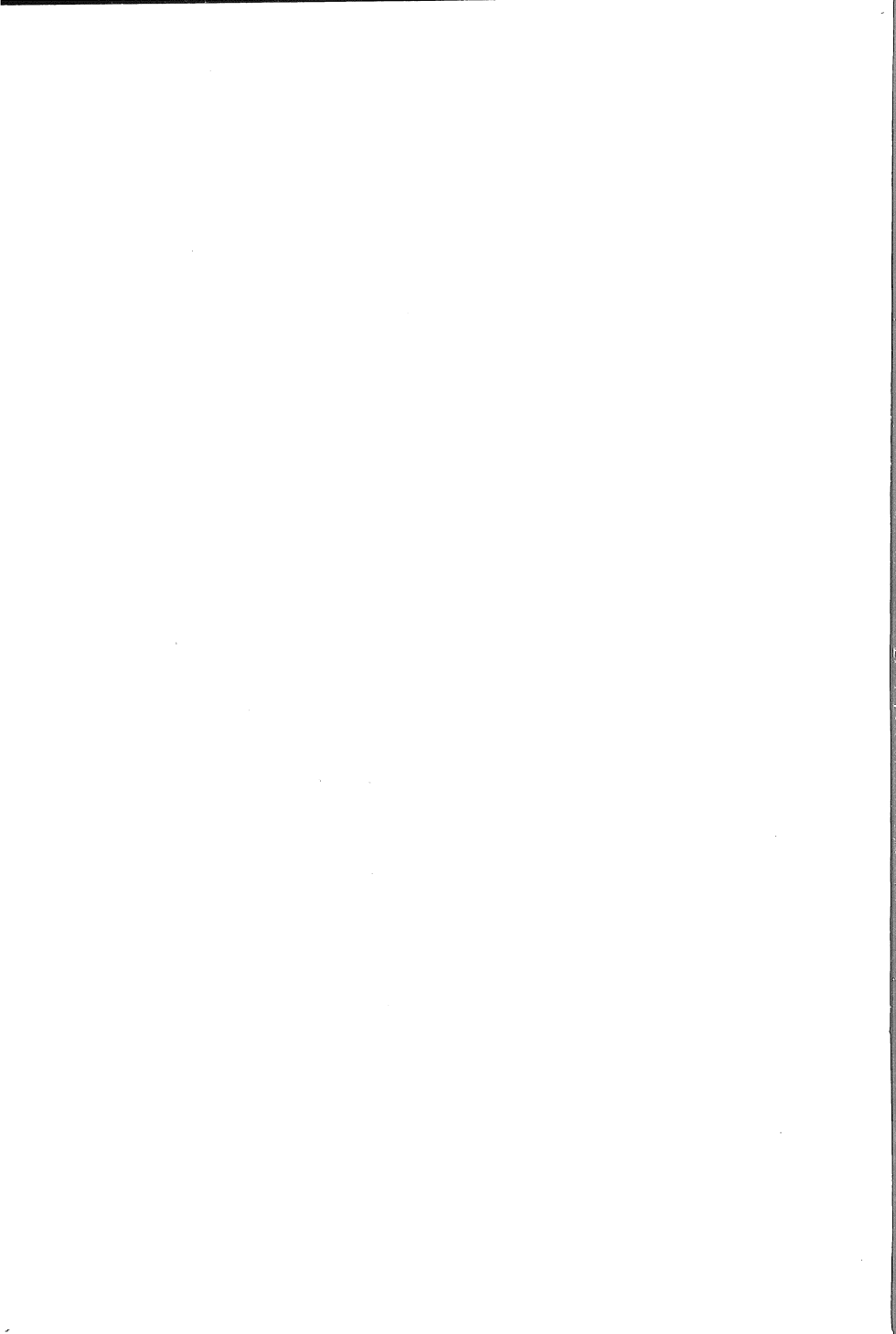
Dr. Miguel de Tezanos Pinto

Fiscalizadores

Dr. Eduardo Billinghamurst

Dr. Carlos Montero





Jornada de Enfermería

# ATENCIÓN AL PACIENTE CON TRAUMA

**COORDINADORA:**

**LIC. SILVINA ESTRADA DE ELLIS**

Jefa del Departamento de Enfermería  
FUNDALEU. Bs. As.

**RELATOR INVITADO EXTRANJERO**

**Lic. Álvaro Fernández (Uruguay)**

CE.NA.QUE  
Centro Nacional de Quemados.  
Montevideo  
Uruguay

**RELADORES INVITADOS ARGENTINOS**

**Lic. Mariana Torre**

Licenciada en Enfermería. Especialista Certificada en Cuidados Críticos por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI). Instructora del Curso de Entrenamiento Básico de Enfermería en Cuidados Críticos (ECC) de la SATI. Enfermera de Planta de la Unidad de Cuidados Críticos del Hospital Municipal "Dr. Emilio Ferreyra" de la ciudad de Necochea, Pcia de Bs As.

**Lic. Fausto Castañeira**

Licenciado en Enfermería  
Jefe de Guardia del Área de Emergencia  
del Hospital Dr. Clemente Alvarez (HECA) de Rosario.  
Miembro de Comisión del Colegio de Enf. del Sur de la Prov. de Santa Fe.  
Instructor de PHTLS

**Lic. Roberto Pawlowicz**

Licenciado en Enfermería  
Enfermero del Centro de Emergentología y Cirugía del Trauma.  
Miembro del Comité de Emergencias. Hospital Juan A. Fernández. GCBA.  
Miembro de la Comisión de Docencia de la Coordinación Central de Comités  
Hospitalarios de Emergencias. Secretaria de Salud.  
Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.  
Director del Comité de Enfermería de la Sociedad Argentina de  
Medicina y Cirugía del Trauma.  
Colaborador del Comité de Expertos en Cuidados Críticos de la  
Federación Argentina de Enfermería (FAE).  
Instructor ITLS; BLS – AHA.

**Lic. Luis Alberto Perretta**

Sub Jefe de la Terapia Intensiva del Htal. Provincial del Centenario  
Enf. De Terapia Intensiva del Htal. de Emergencia Dr. Clemente Alvarez  
Instructor del Curso Enfermería en Cuidados Críticos de la Sociedad Argentina de  
Terapia Intensiva.

**Lic. Ariel Alejandro Palacios**

Responsable operativo de Seguridad del Paciente.  
Htal. Universitario Austral.  
Docente Fac. de Ciencias Biomédicas Univ. Austral.

**Lic. Cristina Pujol Buch**

Enfermera en Cuidados Intensivos Pediátricos. Sanatorio Mater Dei

Directora del Curso "Cuidando al niño y a su familia"

"Módulo cuidados intermedios e intensivos".

Sanatorio Mater Dei

**Lic. Verónica Ana Dubay**

Especialista en terapia intensiva

Hospital de niños Dr. Ricardo Gutiérrez CABA

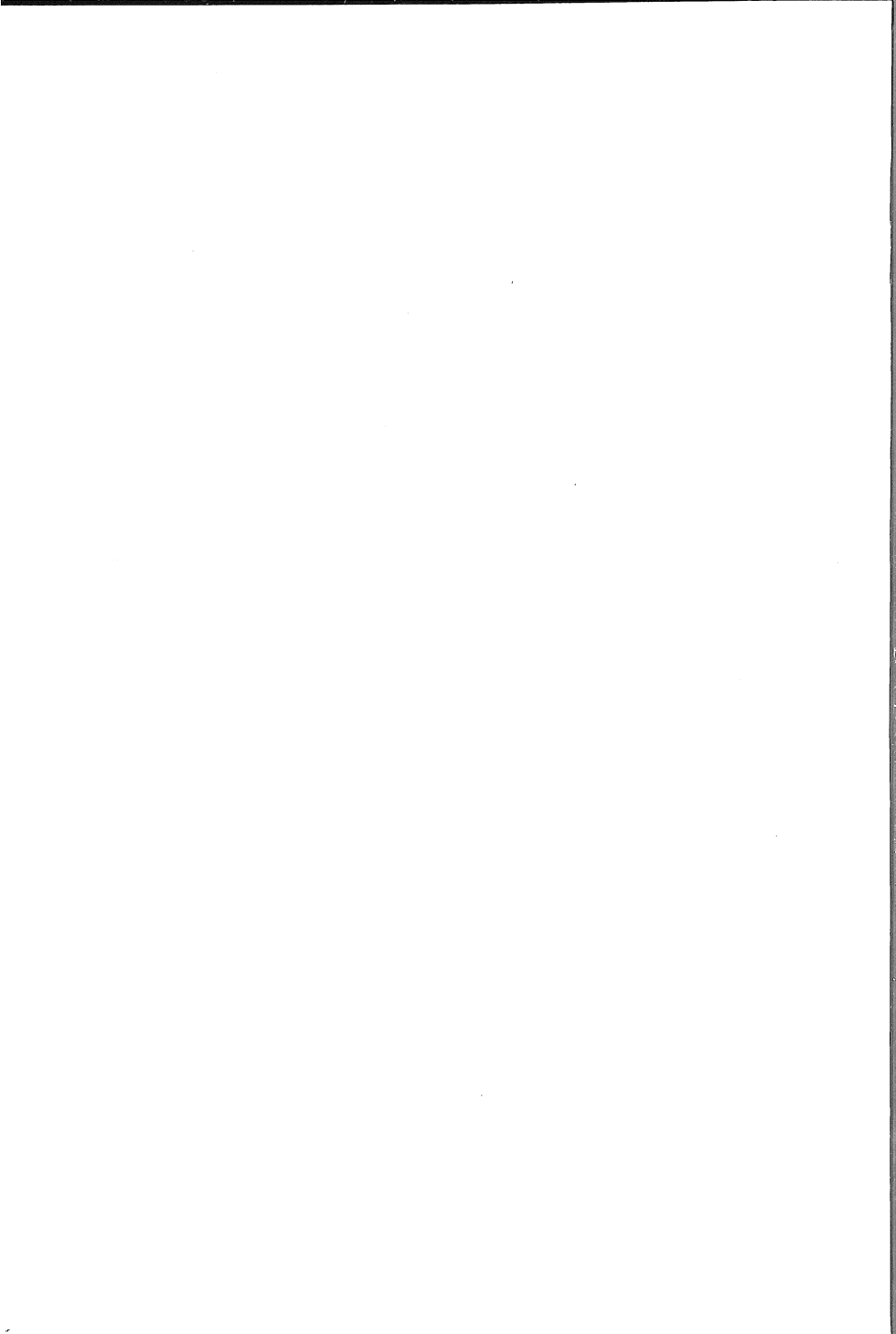
Secretaria Capitulo de Enfermería Critica de la Sociedad Argentina Terapia Intensiva

Instructora curso ECC . Enfermería en Cuidados críticos Sociedad Argentina Terapia Intensiva".



## **Prólogo 2009**

*Lic. Silvina Estrada de Ellis*



En la emergencia los enfermeros proporcionamos cuidados a personas con problemas de salud en situación crítica, de alto riesgo o en fase terminal, dentro del ámbito sanitario o domiciliario.

Las acciones de enfermería que se realizan en los primeros momentos agilizan la toma de decisiones. Estas decisiones se basan en la metodología fundamentada en los avances de los cuidados de la salud, la ética y la evidencia científica relacionada con la práctica asistencial.

Es importante utilizar con destreza y seguridad los medios terapéuticos. Diagnosticar, tratar y evaluar de forma eficaz y rápida las respuestas humanas que se generan ante los problemas de salud que amenazan la vida o no le permiten vivirla con dignidad.

Los enfermeros deben estar capacitados y ser competentes a fin de poder brindar atención integral a las personas para resolver los problemas de salud que lo afectan en cualquier estadio de la vida, con criterios de eficiencia y calidad.

Es nuestra función como enfermeros, establecer una relación terapéutica eficaz para facilitarles el afrontamiento adecuado de las situaciones que padezcan y participar activamente con el equipo

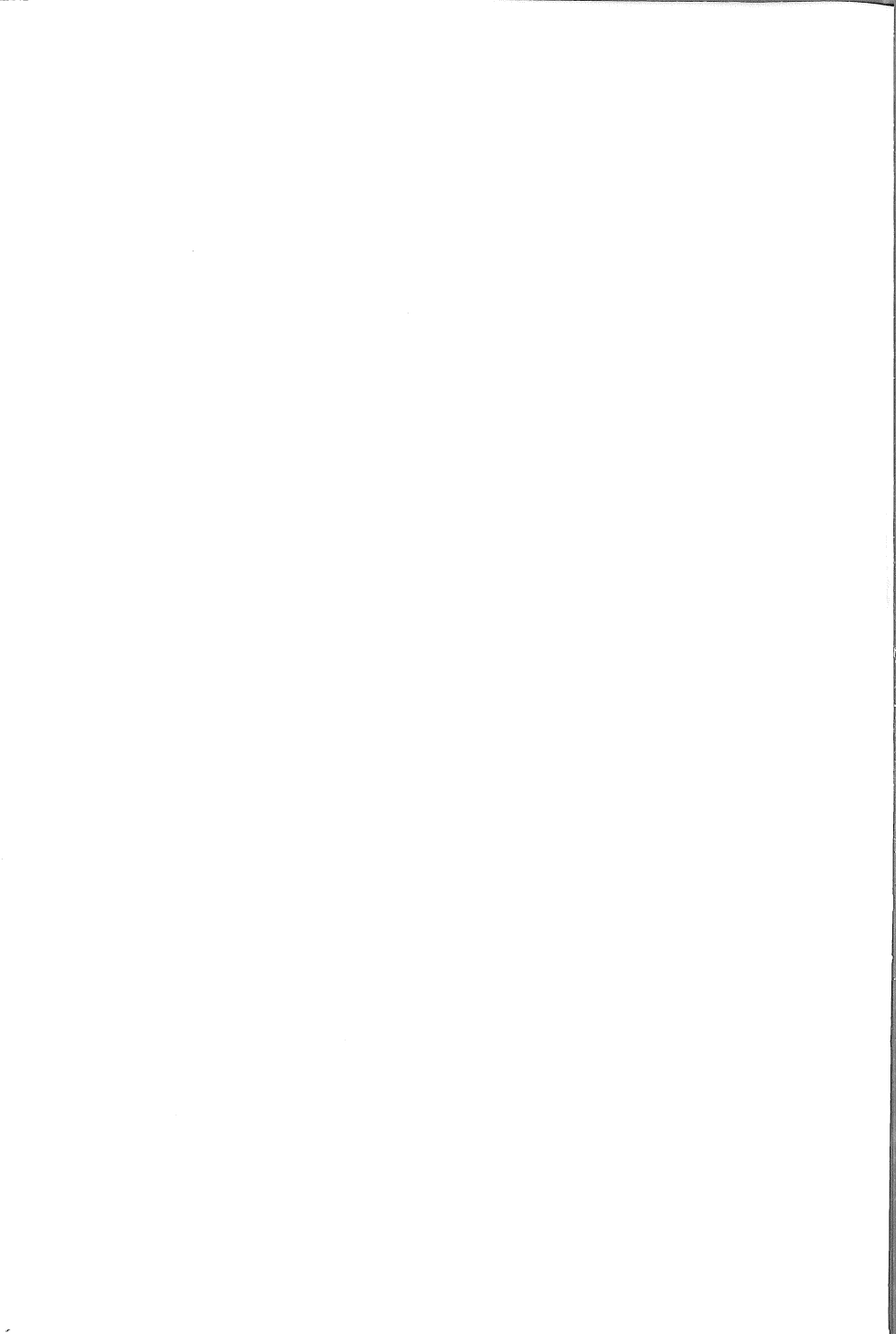


multidisciplinario aportando nuestra visión, implementar guías de acción y protocolos específicos para la práctica de la enfermería.

Un enfermo responsable con pacientes a su cargo, debe ser capaz de proteger, mantener, restablecer y promover la salud de cada uno de ellos, teniendo en cuenta la persona como un ser único que está en una situación crítica de su vida, donde se encuentra frágil e indefenso, dependiendo de nuestro cuidado, recibiendo cada gesto, cada mirada, cada caricia que le brindemos.

**Epidemiología de la “enfermedad trauma”  
en pediatría**

*Lic. Cristina Pujol Buch*



¿Cuál es la principal causa de muerte de los niños y adolescentes? La respuesta seguramente lo sorprenda. No se trata de las enfermedades de las que estamos acostumbrados a leer artículos, escuchar debates o analizar trabajos presentados en diversas Jornadas. No son el cáncer, el SIDA, la tuberculosis, ni las enfermedades cardiovasculares...

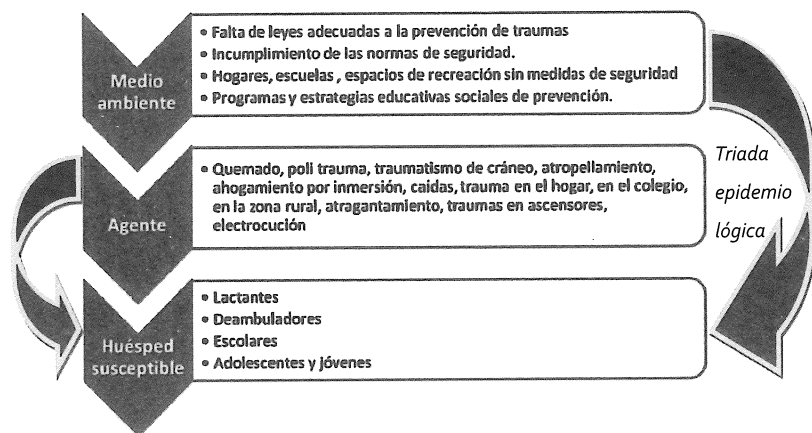
Los traumatismos constituyen la primera causa de mortalidad e incapacidad del niño. *En los países desarrollados producen anualmente tantas muertes como todas las demás causas juntas<sup>1, 2,3</sup>*

Los niños traumatizados mueren innecesariamente como consecuencia de las condiciones pobres del entorno, la atención inadecuada y la desidia social. Aquellos que sobreviven, a menudo se ven sometidos a una mala calidad de vida como consecuencia de secuelas evitables

¿Podemos hablar con el término *accidentes*? No usar ésta palabra es la forma más clara de decir que estos eventos no ocurren al azar, no resultan de manera casual, sino causal. Hoy podemos determinar que ocurren por un encadenamiento de factores que confluyen en un factor de riesgo o en la lesión en sí. Debe ser considerada desde el punto de vista epidemiológico como una enfermedad, y

como tal, susceptible de ser prevenida.

## La Enfermedad Trauma



*La prevención* es de lejos la opción fundamental, teniendo al equipo de salud un papel principal. La prevención incluye primordialmente dos tipos de actuaciones. Las medidas de tipo activo que comprenden fundamentalmente a las de carácter educacional, en relación a los peligros más importantes que pueden afectar a los niños, con la variabilidad inherente a las diversas franjas de edad.<sup>1</sup> Y las medidas de tipo pasivo, que complementan las anteriores y se basan en la existencia de una legislación que determine los mayores niveles de seguridad en relación a tránsito, vialidad, urbanización, y seguridad social mediante una adecuada tecnología, garantizando la cobertura total de los derechos de los niños.<sup>1</sup>

En la Argentina las estadísticas son realmente graves. Mueren por lesiones externas, (accidentes de tránsito, suicidios, homi-

cidios, y otras violencias no especificadas) 17.900 personas entre 0 y 24 años, con mayor incidencia en el sexo masculino, <sup>9</sup> Dichas cifras notaron un aumento desde el dato del año 2002 donde se evidenciaba un índice menor de aproximadamente 11000 muertes.<sup>7</sup>

Según la pirámide de la OMS, por cada muerte se debe contabilizar aproximadamente 40 personas internadas y 1000 que requieren atención médica por lesiones no intencionales.<sup>7</sup> Las tasas mundiales indican una mayor incidencia de mortalidad por trauma en varones que en niñas, en todos los estadios de edades, de 1 a 20 años<sup>2</sup>

La gran mayoría de los fallecimientos se producen inmediatamente después del trauma o durante los cuatro primeros días de ingreso hospitalario, siendo el número de muertes tardías muy reducido (5%). El 80% de las muertes traumáticas infantiles ocurren *in situ* durante los primeros minutos tras el accidente, antes incluso que lleguen los equipos de socorro y se deben a lesiones cerebrales, medulares y de grandes vasos sanguíneos. La única estrategia posible para reducir la mortalidad en esta fase es fomentar la educación vial y la adopción de nuevas medidas para la prevención de traumas, como la organización de programas de información y educación, dirigidas especialmente a los padres insistiendo en la estrecha vigilancia a sus hijos.<sup>1</sup>

Para implementar una efectiva prevención, habrá que tener en cuenta *los factores de riesgo y la etiología del trauma* que varía en relación a la *edad* de la persona afectada.

En los niños menores de 3 años tienen gran incidencia en las caídas, ahogamiento por inmersión, quemaduras y asfixia.

Internacionalmente, el ahogamiento por inmersión es responsable de alrededor de 15% de las muertes por lesiones en niños de 1 a 14 años <sup>2</sup>. Las vallas apropiadas con puertas de seguridad ubicadas alrededor de las piscinas, la enseñanza temprana a nadar, no nadar solos, uso de flotadores en zonas de nado natural, son las prevenciones necesarias para minimizar este factor de riesgo. La ingesta de alcohol entre preadolescentes y adolescentes es otro factor asociado en este problema, que se deberá tratar con educación y control.

Los incendios, las quemaduras y la asfixia son una causa de muerte por lesiones en todo el mundo<sup>1</sup>. Los detectores de humo son la medida más eficaz para prevenir las muertes por quemaduras e inhalación de humo.<sup>2</sup>. Las escuelas y guarderías infantiles deben desarrollar y practicar planes de evacuación en caso de incendios.

La aspiración de un cuerpo extraño tiene mayor incidencia en niños menores de 5 años, siendo el 65% de las víctimas lactantes. Gracias a las legislaciones en relación al tamaño de los juguetes y sus partes para niños pequeños, la incidencia de aspiración de cuerpos extraños ha disminuido significativamente, sin embargo, los elementos como globos juguetes, objetos pequeños o comida (caramelos redondos, nueces, maní, semillas, pasas de uva pochoclos) aún pueden seguir siendo causa de obstrucción de V.A. No hay que tenerlos al alcance de lactantes y no permitir que los niños jueguen mientras coman.

Cuando el niño alcanza la bipedestación, el riesgo de sufrir lesión o trauma aumenta. Quemaduras por ingesta de combustible, mordedura de perros, atropellamientos. Conforme crece, se agregan accidentes viales en bicicletas, patines y patinetas. En la escuela

y recreación, lesiones relacionadas con los deportes, y quemaduras por pirotecnia. Los jóvenes y adolescentes, incidentes viales en automóviles, en moto y bicicletas.

En relación a traumatismos viales, son responsables de casi la mitad de todas las lesiones y las muertes de los niños <sup>2</sup>. Se observa una estandarización según las edades de los niños: los menores de 2 años son generalmente pasajeros, entre los 5 y 10 años son lesiones a la salida o entrada del colegio o la casa. Entre los adolescentes como conductores inexpertos o bajo los efectos de alcohol o drogas de abuso.

Existen medidas de prevención en estos casos con alto nivel de evidencia. El uso de sillas de seguridad en lactantes, uso de cinturón de seguridad en niños y adolescentes acompañantes, cruce de calles exclusivamente por las sendas viales en entrada y salida escolar y en todas las calles concurridas. Uso de casco para prevenir las lesiones craneoencefálicas durante el transporte en bicicletas.

Las heridas por armas de fuego, particularmente las pistolas, son responsables de gran cantidad de lesiones y muertes de lactantes, niños y adolescentes. La mayoría de las armas utilizadas en disparos no intencionados, disparos en la escuela y suicidios provienen del hogar. Las armas de fuego se deben guardar con seguro puesto y descargadas, y las municiones guardarlas en un lugar distinto.

Hemos realizado un análisis de las principales causas de morbi-mortalidad según la edad y sexo. Este marco conceptual nos ayuda a identificar los grupos de alto riesgo para cada tipo de lesión, sin olvidarnos del marco contenedor relacionado al núcleo familiar y social.



Mucho tenemos que hacer en relación a la prevención para minimizar los efectos devastadores de los traumas en pediatría. *Los Enfermeros somos los hacedores de nuestro modelo de atención.* Históricamente, un modelo médico hegemónico, y biologista, que no contribuye a nuestro crecimiento como profesionales independientes, ni tampoco crea ni asegura intervenciones de calidad preventiva a nuestros usuarios. El camino lo hacemos nosotros.

Debemos poner de manifiesto nuestros conocimientos y conciencia de las necesidades comunitarias, y bajo un análisis detallado de las necesidades prioritarias, organizar proyectos que garanticen la disminución de todas y cada una de las lesiones o *enfermedad traumática*.

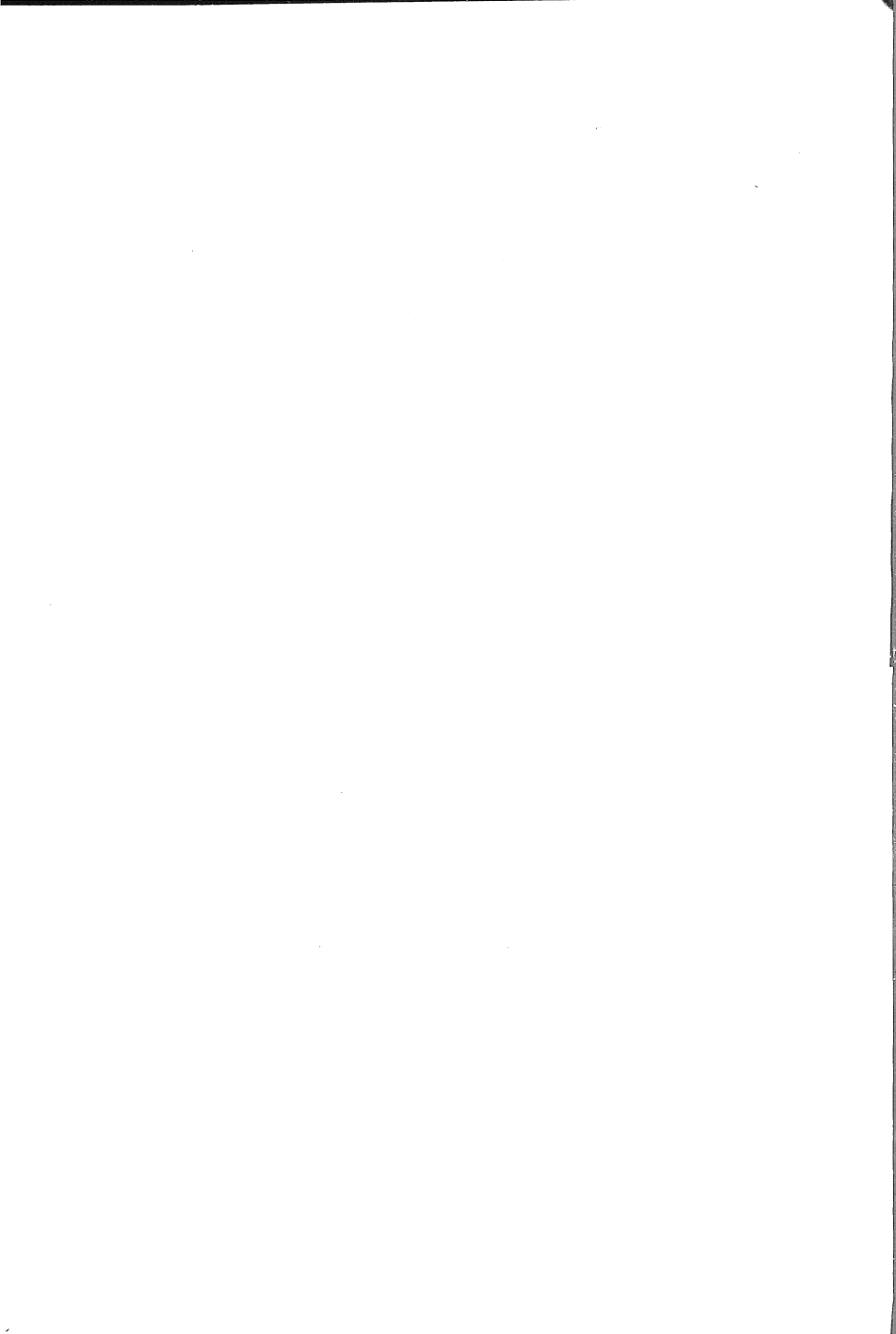
Tenemos un gran desafío: La enfermería, como la mayor profesión sanitaria, debe dejar oír su voz, especialmente en defensa del niño y la familia.

"-Mi flor es efímera -se dijo el principito- y no tiene más que cuatro espinas para defenderse contra el mundo. ¡Y la he dejado allá sola en mi casa!" Por primera vez se arrepintió de haber dejado su planeta, pero bien pronto recobró su valor."

*El principito por Antoine de Saint-Exupéry*

## Bibliografía:

1. J. Casado/ Ana Serrano. Urgencias y tratamiento del niño grave en pediatría. Ed. Océano, Barcelona 2008. 765/788
2. American Heart Association. American Academy of Pediatrics. Manual de Proveedores- A.V.A.P. 2003.Cap. I
3. Whaley & Wong. Enfermería Pediátrica. Mosby/ Doyma. 1995. edición en español
4. Manual de Prevención de accidentes. Sociedad argentina de pediatría. 2001 .Dr Alberto Iñón y Col. [www.sap.com/argentina/index.epx](http://www.sap.com/argentina/index.epx)
5. *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2009* ([www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2009](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009)).
6. Trauma en la Infancia. Informe epidemiológico en Bariloche. Dres. E Zori y D. Schnaiderman. Archivos argentinos de pediatría 2002 [www.sap.com/argentina/index.epx](http://www.sap.com/argentina/index.epx)
7. Los pediatras argentinos y las lesiones no intencionales en la infancia *Dra. Ingrid Waisman\** Archivos argentinos de pediatría 2002 [www.sap.com/argentina/index.epx](http://www.sap.com/argentina/index.epx)
8. Revista chilena de pediatría. ISSN 0370-4106 versión impresa. Rev. chil. pediatr.v.71 n.4 Santiago jul. 2000. Trauma pediátrico, ¿hay diferencias? scielo 2009
9. Base de datos de Mortalidad infanto-juvenil. Total de defunciones de 0 a 24 años por causas externas y distribución relativa de la misma de acuerdo a grupo de edad y sexo según causa detallada. 2006 Instituto Nacional de Estadística y Censos - [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)
10. Factores de riesgo para accidentes en niños. Hospital del Niño "Dr. Ovidio Aliaga Uria" Risk factors for accidents in children. Hospital del Niño "Dr. Ovidio Aliaga Uria" Rev Chil Pediatr 76 (1); 98-107, 2005 scielo 2009



**Atención Inicial del Paciente Traumatizado  
en la Etapa Hospitalaria**

*Lic. Mariana Torre*



## Evaluación inicial

Debido a que el tiempo es esencial, debe aplicarse una sistemática que pueda ser fácilmente revisada y practicada.

Este proceso denominado *Evaluación Inicial* incluye:

1. Preparación del Servicio de Emergencia,
2. Triage (Selección),
3. Evaluación Primaria,
4. Resucitación,
5. Adyuvantes a la Evaluación Primaria y Resucitación,
6. Evaluación Secundaria (evaluación de la cabeza a los pies y confección de la historia),
7. Adyuvantes de la Evaluación Secundaria,
8. Monitoreo continuo,
9. Reevaluación pos-resucitación,
10. Cuidados Definitivos.

La **Preparación** ocurre en la fase pre-hospitalaria y hospitalaria. Con respecto a la *Preparación en la Fase Intrahospitalaria* los recursos materiales y humanos deben estar alistados a tal fin, por ejemplo, convenios hechos previamente en casos de necesidad de transferencia de pacientes a otros centros de atención.

El **Triage** es el ordenar por prioridades de atención a los pacientes de acuerdo a las necesidades para su tratamiento y ordenamiento de los recursos disponibles para proveerles de tratamiento adecuado. El tratamiento se suministra de acuerdo a las prioridades del ABC: A: Vía Aérea con protección de la columna cervical, B: Respiración y C: Circulación con control de la hemorragia.

### Evaluación primaria

Los pacientes son valorados sin demora y sus prioridades de tratamiento son establecidas basándose en sus injurias, el mecanismo de las mismas y sus signos vitales.

Deben establecerse prioridades en el tratamiento de acuerdo a la valoración del paciente. Las funciones vitales deben evaluarse rápida y eficientemente. El manejo consiste en una rápida evaluación primaria, restauración (resucitación) de sus funciones vitales, un mayor y detallado segundo examen, y finalmente, la iniciación del tratamiento definitivo.

Este proceso constituye el ABCDE del cuidado del traumatizado, identificando injurias que ponen en peligro la vida, siguiendo esta secuencia:

**A:** Nuestro primer esfuerzo debe estar dirigido a identificar

prontamente compromiso de la vía aérea (VA), asegurando una VA definitiva con protección de la columna cervical, principio fundamental en el manejo del trauma grave. Debemos asumir injuria de la columna cervical en todo paciente con trauma multisistémico, especialmente con alteración del nivel de conciencia o trauma cerrado por encima de la clavícula. Recordar que puede producirse falla en el equipamiento, inhabilidad para entubar, injuria oculta de la VA y progresiva pérdida de una VA permeable.

**B:** Una VA permeable NO asegura una adecuada ventilación y oxigenación. Debemos identificar injurias que pueden agudamente alterar la ventilación: neumotórax a tensión, flail chest con contusión pulmonar, hemotórax masivo y neumotórax abierto. Recordar que pueden producirse dificultades en distinguir problemas de la VA con problemas de la ventilación, Ej: paciente taquipneico y disneico, asumir que se debe a una inadecuada VA, cuando en realidad se trata de un neumotórax hipertensivo. La intubación y ventilación manual puede provocar lesiones iatrogénicas, por eso debe obtenerse siempre de inmediato a posteriori de la intubación una Rx de Tórax.

**C:** Circulación con Control de la Hemorragia: la hemorragia es la causa más común de muerte pos-trauma y es prevenible con un rápido reconocimiento y tratamiento. La valoración rápida y segura del status hemodinámico es esencial. Los elementos que aportan importante información en segundos son: nivel de conciencia, color de la piel y temperatura, pulso arterial, frecuencia cardíaca y características del pulso.

La hemorragia externa debe identificarse y controlarse en la evaluación primaria. La rápida pérdida de sangre al exterior es manejada con compresión manual directa sobre la herida, los tornique-



tes son siempre peligrosos, pudiendo provocar isquemia distal. La hemorragia oculta producida por el trauma cerrado, además de ser menos obvia y más frecuente; cuando se produce en las cavidades torácica y abdominal, en los tejidos blandos alrededor de huesos largos fracturados, en el espacio retroperitoneal proveniente de una fractura de pelvis o como resultado de una injuria penetrante en el torso son las principales fuentes de pérdida oculta de sangre.

Recordar que los niños, ancianos, atletas y otros pacientes portadores de condiciones médicas crónicas no responden a la pérdida de volumen de manera similar o normal.

**D: (Disability)** Evaluación Neurológica: una rápida evaluación neurológica se hace al final de la evaluación primaria, estableciendo el nivel de conciencia del paciente (Escala rápida AVDI: A: paciente alerta, V: paciente que responde al estímulo verbal, D: paciente que responde al dolor, I: paciente inconsciente) o en su lugar realizar la escala de Glasgow, observando además el tamaño pupilar y su respuesta a la luz. Frente a un deterioro en el nivel de conciencia, REEVALUAR ABC. Una vez descartadas la hipoxia e hipovolemia, los cambios en el nivel de conciencia son atribuidos a trauma cerebral.

*Recordar: el deterioro neurológico puede producirse rápidamente, FRECUENTE REEVALUACIÓN NEUROLÓGICA puede minimizar este problema.*

**E. Exposición y Control del Ambiente** que rodea al paciente: el paciente debe ser completamente desvestido y examinado por delante y por atrás, previniendo la HIPOTERMIA. Los líquidos a infundir deben ser calentados previamente a 39°C y debe mantenerse caliente la temperatura ambiente. Es más importante la temperatura del paciente que el confort del equipo tratante. La sangre, plasma

y soluciones que contengan glucosa NO pueden calentarse en hornos de microondas.

## Resucitación

La resucitación agresiva y el manejo de injurias que comprometen la vida son esenciales para maximizar la sobrevivencia de los pacientes traumatizados.

**A. Vía Aérea:** debe ser protegida y asegurada en todos los pacientes. La elevación del mentón o de la mandíbula puede ser suficientes; una cánula nasofaríngea en el paciente consciente puede ser útil inicialmente. En el paciente inconsciente y sin reflejos nauseosos, puede ayudar temporalmente una cánula orofaríngea. El control definitivo de la VA comprometida por factores mecánicos, quienes tienen problemas ventilatorios, o están inconscientes se logra con la intubación endotraqueal (IET) (oro o nasotraqueal), este procedimiento debe acompañarse con una continua protección de la columna cervical. Una VA quirúrgica debe realizarse cuando la IET no puede realizarse o está contraindicada.

**B. Respiración:** todo paciente injuriado debe recibir  $O_2$  al 100%, y alcanzar una óptima oxigenación arterial. Si se sospecha la presencia de un neumotórax a tensión, la descompresión torácica debe hacerse de inmediato.

**C. Circulación:** deben colocarse como mínimo dos vías EV, con catéteres gruesos y cortos, preferentemente en las fosas antecubitales y comenzar la infusión rápidamente con solución salina normal o solución Ringer lactato previamente calentadas a  $39^\circ C$  (2 a 3 litros), ayudando a prevenir la hipotermia con agresivas medidas.

Al colocar las vías deben obtenerse muestras de sangre para: tipo y cross match, exámenes hematológicos básicos, test de embarazo en toda mujer en edad fértil. El shock en el traumatizado es a menudo hipovolémico en su origen, si el paciente no responde a la infusión de fluidos; debe administrarse sangre del tipo específico, de no haber administrado o negativo. El shock hipovolémico no debe tratarse con bicarbonato, esteroides o drogas vasoactivas. Si la pérdida de sangre continua, ésta debe ser controlada por una intervención quirúrgica.

### Adyuvantes a la Evaluación Primaria y Resucitación

- **Monitoreo Electrocardiográfico:** es imperativo realizar un cuidadoso monitoreo electrocardiográfico en todos los pacientes traumatizados. Arritmias cardíacas, cambios en el segmento ST/T pueden indicar trauma cerrado cardíaco. La presencia de actividad eléctrica sin pulso (AESP), puede indicar taponamiento cardíaco, neumotórax a tensión y/o profunda hipovolemia. En caso de bradicardia, conducción aberrante y latidos prematuros, debe sospecharse de inmediato hipoxia e hipoperfusión.
- **Catéter Urinario y SNG:** el volumen urinario horario es un indicador de la perfusión orgánica, es decir del status de la volemia del paciente. Su colocación está contraindicada en caso de sospecha de injuria uretral (fractura pelviana, sangre en el meato, equimosis perineal, sangre escrotal, próstata elevada o no palpable). Al ser colocada es el momento de enviar una muestra de orina al laboratorio.

Debe colocarse una SNG para reducir la distensión gástri-

ca y disminuir el riesgo de aspiración. Es importante asegurarse que esté bien colocada y que funcione correctamente. Cuando existe fractura de la lámina cribosa del etmoides, la SNG puede ser avanzada involuntariamente hacia la cavidad intracraneana. Por este motivo, si hay sospechas de fractura de base de cráneo (hemotímpano, ojos de mapache, signo de Battle -hematoma retroauricular-), está contraindicada su colocación por vía nasal, por lo tanto debe accederse por vía oral.

Por otra parte, debemos anticiparnos a lo peor:

- **Broncoaspiración.** Recordar que cuando el contenido gástrico es espeso o semisólido, no será aspirado a través de la sonda y su colocación puede provocar vómitos. La presencia de sangre en el contenido gástrico puede tener su origen en la boca o faringe (sangre deglutida), en una maniobra de colocación muy traumática, o bien deberse efectivamente a una lesión gástrica.
- **Monitoreo:** la mejor manera de evaluar si la resucitación se está haciendo en forma adecuada es cuantificando la mejora de los parámetros fisiológicos, tales como la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial, presión del pulso, temperatura central, diuresis horaria.

Deben ser obtenidos lo más rápido posible, inmediatamente después de completar la evaluación primaria y reevaluar periódicamente.

- Pulso Arterial, siempre bilateral
- Gases en sangre.
- Capnografía

- Oximetría de Pulso

- **No olvidar** que la presión arterial NO es un índice fiel de la perfusión tisular. **Recordar** que la normalización del status hemodinámico es algo más que la normalización de la presión arterial.
- **Estudios Radiológicos:** deben ser usados juiciosamente y **jamás deben retrasar a las maniobras de Resucitación.** Una Rx de Tórax anteroposterior y de pelvis pueden proveer información que pueden guiar los esfuerzos de resucitación en un paciente con trauma cerrado. Una Rx lateral de columna cervical puede demostrar una injuria que es un hallazgo importante, mientras que una Rx negativa o tomada con técnica inadecuada no excluye una injuria de la columna cervical. Durante la evaluación secundaria, si el mecanismo de lesión sugiere una lesión de columna y no interfiere con el tratamiento del paciente, se pueden tomar una radiografía de apófisis odontoides transoral y anteroposterior de columna dorsolumbar.

Después de que se han identificado y tratado las lesiones que ponen en peligro la vida deben obtenerse radiografías completas de la columna cervical, torácica y lumbar.

El lavado peritoneal diagnóstico (LPD) y la ecografía abdominal son herramientas útiles en la detección rápida de sangre oculta intraabdominal.

**Resumen:** el paciente injuriado debe ser evaluado rápida y enteramente. Deben respetarse prioridades en el tratamiento, no

omitiendo ningún paso en el proceso de identificación y resucitación.

La valoración, resucitación o tratamiento, reevaluación y diagnóstico pueden ocurrir simultáneamente, sin embargo, las prioridades no deben alterarse.

### Algunas “Perlitas” sobre Atención inicial del Paciente Traumatizado

El trauma es una enfermedad dependiente del tiempo. El trauma presenta una **distribución trimodal** de mortalidad. Un **primer pico**, se presenta entre segundos y minutos posteriores a la lesión. Se origina en lesiones cerebrales o medulares altas, cardíacas o vasculares centrales. Rara vez estos pacientes alcanzan a llegar al Hospital vivos. Un **segundo pico** se produce entre minutos y pocas horas luego del episodio, se ocasiona por hematomas subdurales y extradurales, hemo neumotórax, ruptura esplénica, laceraciones hepáticas y otras lesiones que impliquen hemorragias. En estos casos surge una relación directa entre los tiempos de tratamiento definitivo (en muchos casos quirúrgicos) y su supervivencia. Adam Cowley (Baltimore, Maryland) expresó este tiempo como “la hora de oro”. Es donde mayor esfuerzo se emplea para *normalizar* las conductas a seguir. Es este lapso al que nos referimos como “Atención inicial del paciente traumatizado”. La hora de oro comienza en el instante mismo del acontecimiento que provoca el trauma y no cuando llega la ambulancia o cuando el paciente arriba al hospital. El **tercer pico** se produce días o semanas después del acontecimiento traumático y se debe casi siempre a fallas multisistémicas por sepsis.

La atención inicial comprende como ya se ha dicho, la eva-

luación inicial, reanimación, evaluación secundaria y tratamientos definitivos. La evaluación inicial y reanimación se realizan simultáneamente.

El equipo de recepción del paciente traumatizado debe tener disponibilidad inmediata, su número ideal es de cinco miembros: un líder, dos médicos y dos enfermeros. El término Team, en trauma tiene una idea subyacente fundamental: T: together (todos), E: everyone (juntos), A: achieve (alcanzamos), M: more (más): **"Todos juntos logramos más"**. El team de trauma debe tener en claro sus funciones pre establecidas. El personal que asiste al traumatizado debe decidir quién está a cargo y quién secunda. Una emergencia no puede manejarse en forma grupal. El líder del grupo debe expresarse con seguridad, claridad y en voz alta.

**5.1. Evaluación Inicial y Reanimación:** muchas intervenciones deben practicarse "al vuelo" y en muchos casos antes de que pueda efectuarse una evaluación completa. Se debe intervenir con agresividad, aún sin la prueba tradicional de una sospecha diagnóstica. Por ejemplo, la presencia de hipotensión arterial asociada a ausencia de ruidos respiratorios unilaterales y dificultad ventilatoria debe desencadenar la colocación de un tubo torácico de drenaje, antes de aguardar que una placa de tórax confirme nuestro diagnóstico.

**"Los ABC se hacen a veces"**, sin embargo debemos entenderlos como prioridades y un equipo que se desarrolle en conjunto los puede hacer en forma simultánea, pero en la mente del líder del equipo siempre deben estar las secuencias definidas con claridad, o sea primero el A, luego B y el C, aunque a un mismo tiempo un miembro del equipo evalúa la vía aérea, otro la ventilación y un tercero coloca los accesos venosos.

Por lo tanto, el ABCD *no debe verse como un paso que se encadena con el siguiente, sino como un progreso a través de espirales en cadenas*. El asistente examina, toma una conducta y regresa para evaluar este punto. Por ejemplo, evalúa la vía aérea, coloca un tubo endotraqueal y vuelve a evaluar la vía aérea; si el problema está solucionado sigue adelante, si no debe tomar otra actitud y volver a evaluarla. Algunas vueltas del espiral están incluidas en otras; por ejemplo, si se pasa volumen a un paciente es probable que la evaluación de la respuesta no sea inmediata, se sigue adelante pero se regresa luego para observar la respuesta a la infusión de volumen.

A cada conducta tomada durante la evaluación inicial le debe seguir una reevaluación. La evaluación inicial tiene como objetivo identificar las lesiones que llevan a la muerte inmediata del paciente.

Ante cualquier circunstancia debemos resolverla de inmediato y NO podemos avanzar hasta que ésta no se solucione. Por ejemplo, si sospecho obstrucción de la vía aérea, debo primero intentar permeabilizarla y NO sigo buscando otras lesiones hasta que NO haya solucionado el problema.

“La primera impresión” es una mirada rápida al paciente, nos dice cómo está el paciente, cómo ventila, si está adecuadamente inmovilizada TODA LA COLUMNA.

Tratar siempre de recoger los datos sobre cuál fue el mecanismo lesional, mientras evaluamos al paciente en forma ordenada y sistematizada (ABCDE).

Recordar siempre que una respuesta verbal adecuada del paciente nos indica: la vía aérea en ese instante está permeable, el cerebro funciona en forma adecuada, o sea presenta el nivel de con-



ciencia sin alteración, es decir tiene una adecuada ventilación (B) y perfusión (C) pulmonar para lograr un adecuado intercambio gaseoso, es decir tengo en ese momento el A, B y C "adecuados".

Siempre administrar oxígeno a elevadas concentraciones y altos flujos (12 a 15 litros por minuto, máscara con reservorio al menos).

Pero el trauma es una enfermedad dependiente del tiempo, donde se desarrollan cambios fisiológicos que podrían deteriorar al paciente al poco tiempo de ser evaluado, por eso la variable tiempo debe monitorearse en forma continua, "dentro de diez minutos el paciente quizá no sea capaz de responder".

#### Maniobras Básicas en el manejo de la Vía Aérea:

- Aspiración de secreciones (SIEMPRE con cánula rígida)
- Extracción de cuerpos extraños
- Subluxación mandibular
- Cánula orofaríngea.
- Cánula nasofaríngea.

#### Maniobras Avanzadas:

- Máscara laríngea o combitubo
- Intubación Endotraqueal
- Vía Aérea Quirúrgica

Las maniobras sobre la vía aérea deben practicarse con control de la columna cervical, evitando flexionarla o extenderla para no ocasionar una lesión en ese nivel.

Recordar el axioma: *"el azul es malo, el rosado es bueno, el aire debe entrar y salir"*.

Exponer el cuello y el tórax del paciente adecuadamente, se retira la parte anterior del cuello y se mantiene inmovilizada la columna cervical adecuadamente, inspeccionar el cuello en busca de tres elementos fundamentales:

- Tráquea desviada de la línea media
- Lesiones penetrantes
- Ingurgitación de venas yugulares

Con el tórax bien expuesto, se lo inspecciona, se lo palpa, percute y ausculta. Se repite las maniobras semiológicas todas las veces que sean necesario.

Buscar las lesiones que pueden matar a ese paciente en ese momento y NO DISTRAERSE haciendo otra cosa:

- Neumotórax Hipertensivo
- Tórax móvil con contusión pulmonar
- Hemotórax masivo
- Tórax abierto
- Taponamiento cardíaco

La presencia de un neumotórax hipertensivo en forma primaria y relacionada en forma directa con el trauma es excepcional: el cuadro característico de tráquea desviada, timpanismo en hemitórax con ausencia de ventilación es una entidad rara. En cambio, es posible observar neumotórax hipertensivo secundario a una presión positiva en la vía aérea, y esto es lo importante, su desarrollo puede

tener lugar en cualquier momento de la evaluación primaria y secundaria. Así, al ventilar al paciente con bolsa, éste puede desarrollar una hipertensión progresiva en el espacio pleural, que sólo se pone de manifiesto, por ejemplo, durante un segundo examen.

El 85% de los casos de insuficiencia respiratoria por trauma se origina en la violación del espacio pleural, lo que crea un síndrome de compresión intratorácica que se corrige con la colocación de un tubo pleural. El 15% restante son cuadros de tipo restrictivo (contusión pulmonar) que requieren ventilación mecánica, y que demandan procedimientos quirúrgicos mayores.

Recordar que debemos ventilar a una frecuencia de 10 – 12 ventilaciones por minuto, esto es, una respiración cada 5 segundos. Las bolsas de resucitación con reservorio tienen una capacidad máxima de 1,5 litros y el volumen corriente normal es de 500 ml, por lo tanto las bolsas no deben comprimirse totalmente (con  $\frac{1}{3}$  es suficiente). Siempre se debe conectar a una fuente de oxígeno a un flujo de 12-15 L/minuto.

Los valores de presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial ( $\text{PaCO}_2$ ) no indican el status de oxigenación de la sangre ( $\text{PaO}_2$ ). El  $\text{CO}_2$  difunde con más facilidad por la membrana alveolocapilar. Si hay una lesión parenquimatosa pulmonar, el organismo puede mantener valores normales de  $\text{CO}_2$  y el paciente puede estar hipoxémico.

Con respecto a los cuerpos extraños en el cuerpo, o a la exposición de vísceras u órganos debemos recordar otro axioma: **“todo lo que entra no sale y lo que sale no entra a menos que sea en un quirófano”**. Sin embargo, hay excepciones a ésta regla: cuando los cuerpos extraños comprometen la vía aérea, si están en el área don-

de se debe efectuar reanimación cardiopulmonar (RCP) y si donde contactan con el cuerpo no puede controlarse la hemorragia con la compresión directa.

Si palpo pulso radial es porque la presión arterial sistólica es de al menos 80 mmHg; la presencia de pulso central sólo indica valores inferiores. Por lo tanto, no perder tiempo en tomar la presión arterial en pacientes con pulsos periféricos presentes. También es un error pensar que la tensión arterial es indicativa del estado de la volemia: la hipotensión es un signo tardío de hemorragia.

La prueba del relleno capilar en los niños se realiza en la planta del pie, se comprime durante 5 segundos y debe regresar el color antes de dos segundos.

Hasta que se demuestre lo contrario, todo paciente traumatizado está con shock hipovolémico. En la evaluación del B y C es conveniente el monitoreo del ritmo cardíaco y saturación de oxígeno. En la evaluación del C, no olvidar pulso radial bilateral, relleno capilar inspección del cuello (ingurgitación yugular), entrada de aire en ambos hemitórax y ruidos cardíacos.

En la evaluación del C está indicado la colocación de la SNG (la distensión gástrica puede perpetuar el shock, provocar broncoaspiración) y sonda vesical (diuresis horaria, indicativa de la perfusión tisular).

Completar adecuadamente el ABCDE en el trauma, significa que cualquier situación que pueda llevar con rapidez a la muerte se descartó o se trató. El paciente se estabiliza con asistencia ventilatoria, oxígeno y soporte circulatorio. Recién aquí pasamos al D. Sólo se busca determinar nivel de conciencia y los signos eventuales de

lateralidad.

El **estímulo nociceptivo** consiste la compresión de la base de la uña con un elemento redondeado (lápiz, jeringa) y en la parte superior del cuerpo es suficiente la compresión de la piel en el nivel retromastoideo para generar una respuesta. NO es necesario, prudente ni ético pinchar, retorcer los pezones o comprimir la zona preesternal para obtener una respuesta al dolor.

Los signos de lateralidad se observan con el examen pupilar (una diferencia significativa son 2 mm de diferencia entre las dos pupilas; recordar que hasta un 12% de la población normal tiene una anisocoria fisiológica) y con la debilidad motora de las extremidades.

La exposición corporal debe ser completa, debemos retirar TODA la ropa con el objeto de exponer toda la superficie del cuerpo. ¡¡Siempre utilizar tijeras!! Una vez logrado esto, los pacientes deben cubrirse de nuevo para minimizar los efectos de la hipotermia.

Errores frecuentes en esta etapa de la atención del paciente traumatizado son:

- ☐ Demorar en solucionar la vía aérea
- ☐ "Nadie se hace cargo de liderar la atención del paciente"
- ☐ "Todos somos líderes".
- ☐ Dejar solo a un compañero en la atención del paciente traumatizado grave
- ☐ Demorar tratamientos en busca de estudios complementarios **NO** indicados o innecesarios en esta etapa.

La Reanimación va de la mano con la evaluación inicial, la podemos resumir en:

- ☐ Proteger y asegurar la vía aérea
- ☐ Ventilar y oxigenar
- ☐ Detener el sangrado
- ☐ Tratamiento agresivo del shock
- ☐ Evitar la Hipotermia. **"La hipotermia mata"**

La causa más frecuente de paro cardiorrespiratorio en el paciente traumatizado es la HIPOXEMIA.

El shock hemorrágico, con hipoxia tisular por perfusión inadecuada es la causa circulatoria más frecuente de paro cardiorrespiratorio en trauma.

Causas que pueden llevar al Paro Cardiorrespiratorio (Se producen tanto en el ámbito de la Hipoxemia como en la Hipovolemia):

- ☐ Causas de la Vía Aérea
  - Obstrucción por cuerpos extraños
  - Obstrucción por caída de la lengua
  - Depresión del SNC secundaria a alcohol / drogas
- ☐ Causas Ventilatorias
  - Neumotórax hipertensivo
  - Tórax abierto
  - Tórax móvil

- ☐ Lesión espinal de segmentos superiores
- ☐ Hipoxemia
  - Inhalación de CO
  - Aspiración
  - Casi ahogado
- ☐ Causas Circulatorias
  - Neumotórax hipertensivo (shock mecánico)
  - Hipovolemia pura
  - Taponamiento cardíaco
  - Contusión miocárdica
  - Descarga eléctrica
  - Infarto Agudo de Miocardio (IAM).
- ☐ Errores frecuentes en la reanimación
  - Demorar en los procedimientos
  - Reanimación insuficiente en el shock es la causa más frecuente de muerte prevenible en el paciente traumatizado
  - Demorar cualquier conducta quirúrgica de emergencia
  - Entender o creer que si se avanzó en el examen no es necesario retroceder, por ejemplo, si ya se intubó la vía aérea del paciente, quedarse tranquilo pensando que no es necesario ningún momento a reevaluarla.

## Evaluación Secundaria

La evaluación secundaria **NO** debe iniciarse hasta que la revisión primaria (ABCDE) se haya completado, se haya iniciado la resucitación y los parámetros (ABCDE) del paciente hayan sido reevaluados.

La evaluación secundaria en el paciente traumatizado consiste en una **exploración minuciosa de la cabeza a los pies**. Ello **incluye una evaluación de los signos vitales**. Cada región y segmento corporal debe ser examinado en forma **completa**.

En el paciente inestable e inconsciente existe un gran riesgo de subdiagnosticar o bien interpretar inadecuadamente alguna lesión. Es en esta fase cuando se realiza un examen neurológico completo, incluyendo la escala de Glasgow si no se hubiese hecho en la evaluación primaria. Es en esta etapa cuando se realizan los estudios radiológicos, intercalando los momentos más oportunos y cuidando que no interfieran con el tratamiento.

**Anamnesis:** una evaluación completa incluye una recolección anamnésica detallada del mecanismo de accidente. Muchas veces el paciente no puede otorgar dichos datos. Debe interrogarse al personal de atención prehospitalaria y a los familiares para obtener información médica presente y anterior que contribuya a interpretar adecuadamente el estado fisiológico en que se encuentra el paciente.

La sigla "AMPLIA" es útil para recordar en forma nemotécnica aquellos datos que es importante obtener con respecto al paciente:

- ☐ A Alergias
- ☐ M Medicamentos que toma el paciente habitualmente



- ☐ P Patologías previas
- ☐ Li Libaciones y últimas comidas
- ☐ A Ambiente

El personal de atención prehospitalaria puede aportar información muy valiosa respecto del mecanismo lesional. La dirección del agente traumático y la cantidad de energía transferida en el incidente permiten deducir la presencia y el tipo de algunas lesiones.

1. **Trauma Cerrado:** en una colisión automovilística no olvidar investigar: uso de cinturón de seguridad, deformación del volante, dirección del impacto, daños sufridos por el automóvil en términos de fierros retorcidos dirigidos al interior del compartimiento de pasajeros y eyección de un pasajero fuera del vehículo, lo cual aumenta considerablemente el riesgo de una lesión grave.
2. **Trauma Penetrante:** los factores que determinan el tipo y extensión de una lesión y por lo tanto de las características del tratamiento requerido incluyen: región anatómica comprometida, órganos que se encuentran en la vecindad del trayecto del objeto penetrante y la velocidad del proyectil. Por lo tanto toda información pertinente al calibre y velocidad del proyectil, su trayectoria y la distancia a la que fue disparado es de importancia para determinar la extensión y gravedad de la lesión.
3. **Lesiones por Quemaduras y Congelamiento:** las quemaduras constituyen un tipo muy importante de trauma. Pueden ocurrir como hecho aislado o asociado a trauma cerrado o penetrante. Es frecuente la quemadura por inhalación e intoxicación por monóxido de carbono que compliquen a una quemadura.

La existencia de hipotermia aguda o crónica sin la protección adecuada contra pérdidas de calor puede producir lesiones por congelamiento locales o generales. En presencia de ropas mojadas, inactividad y vasodilatación por alcohol o drogas, puede ocurrir una pérdida importante de calor aún a temperaturas moderadas (15 a 20°C) ya que el paciente pierde su capacidad de conservar calor.

4. **Medioambiente Peligroso:** por dos razones es importante obtener información respecto a exposiciones del paciente a sustancias químicas, tóxicas o radiaciones: la primera es que estos agentes pueden ocasionar diversas alteraciones pulmonares y cardíacas o bien causar deterioro de otros órganos. La segunda es que estos mismos agentes pueden ser peligrosos para el personal que atiende al accidentado.

### **Examen Físico**

**Cabeza:** toda la cabeza y cuero cabelludo deben ser examinados en busca de laceraciones, contusiones o alguna evidencia de fracturas. Debido a que el edema de los párpados y ojos pueden dificultar una exploración adecuada, posteriormente deben explorarse:

- ☐ Agudeza Visual
- ☐ Tamaño de las pupilas
- ☐ Hemorragias conjuntivales o en el fondo de ojo
- ☐ Lesiones penetrantes
- ☐ Lentes de contacto (deben quitarse antes que se produzca el edema)
- ☐ Luxación de cristalino

Un examen visual de ambos ojos puede realizarse haciendo leer al paciente el frasco de un suero. Sirve para identificar lesiones oculares que de otra forma no se hacen aparentes.

- **Omissiones Diagnósticas Potencialmente Graves:** hifema, lesión del nervio óptico, luxación de cristalino o herida penetrante, trauma craneoencefálico, fractura de cráneo con hundimiento, laceraciones de zonas posteriores del cuero cabelludo.

**Maxilofacial:** el traumatismo maxilofacial que **NO** va asociado a una obstrucción de la vía aérea o a una hemorragia mayor debe ser tratado después de que el paciente haya sido estabilizado completamente y que se hayan solucionado las lesiones con riesgo vital. Los pacientes que presentan fracturas medifaciales pueden tener una fractura de la lámina cribosa del etmoides (base de cráneo). En estos pacientes la SNG está absolutamente contraindicada como ya se dijo, debe colocarse a través de la vía oral.

- **Omissiones Diagnósticas Potencialmente Graves:** obstrucción inminente de la vía aérea, cambios en el estado de la vía aérea, lesiones de columna cervical, fractura medifacial exanguinante, laceraciones del conducto lagrimal, lesiones del nervio facial.

**Columna Cervical / cuello:** se debe sospechar lesión inestable de columna cervical (fractura o lesión de los ligamentos) en todo paciente con traumatismo maxilofacial o de la cabeza. En estos casos debemos inmovilizar al cuello hasta que se haya estudiado al paciente y se haya descartado fehacientemente esta lesión. El examen del cuello incluye la inspección, la palpación y la auscultación. La ausencia de un foco neurológico **NO EXCLUYE** una lesión de la

columna cervical. Siempre se debe presumir la existencia de esta lesión hasta que estudios radiográficos completos la hayan descartado. Un examen cuidadoso permite detectar dolor en la columna vertebral, enfisema subcutáneo, desviación de la tráquea o fractura laríngea (crepitación). Deben palparse y auscultarse ambas carótidas. Si hay trauma cerrado sobre esos vasos debe sospecharse su lesión. La oclusión o disección de la arteria carótida puede aparecer tardíamente en relación al trauma y sin que se haya detectado síntomas o signos previos. Las lesiones penetrantes de la platina no deben explorarse en la guardia, requieren una exploración quirúrgica en el quirófano.

- Omisiones Diagnósticas Potencialmente Graves: lesión de columna cervical, lesión de esófago, lesión laríngea o traqueal, lesión carotídea (cerrada o penetrante).

**Tórax:** debemos inspeccionar al tórax en forma completa, por delante y por atrás para poder identificar un neumotórax abierto y grandes segmentos de tórax inestable. Una revisión completa significa palpación total de la caja torácica, revisando cuidadosamente cada costilla y ambas clavículas. La palpación dolorosa del esternón nos puede indicar una fractura del mismo o que exista una disyunción condrocostal. Contusiones y hematomas de la pared torácica deben alertar al médico frente a la posibilidad de lesiones ocultas. Las lesiones torácicas significativas se manifiestan por dolor y dificultad respiratoria. Debemos percutir y auscultar el tórax en todas sus caras (anterior, lateral y posterior). En los niños debemos auscultar en los huecos axilares. El examen físico del tórax se complementa con una placa de Tórax. La auscultación anterosuperior nos orienta acerca de la presencia de neumotórax y en las bases de la cara posterior, la presencia de hemotórax. La presencia de ruidos cardíacos

apagados y presión de pulso disminuida puede indicar un taponamiento cardíaco. La disminución del murmullo vesicular acompañado de shock puede ser el único signo de un neumotórax a tensión y constituye indicación absoluta para una descompresión inmediata. La radiografía anteroposterior de Tórax permite confirmar la presencia de un hemotórax o neumotórax. Asimismo, pueden existir fracturas costales y no evidenciarse en la radiografía. Un ensanchamiento del mediastino superior más la desviación de la SNG hacia la derecha deben hacer sospechar una ruptura de aorta torácica.

- **Omissiones Diagnósticas Potencialmente Graves:** neumotórax a tensión, herida torácica penetrante, tórax inestable, taponamiento cardíaco, ruptura aórtica.

**Abdomen:** toda lesión abdominal es potencialmente peligrosa y debe ser diagnosticada y tratada enérgicamente. El examen inicial del paciente puede NO ser representativo de las condiciones del paciente una o varias horas más tarde. Debemos observar detalladamente y REEVALUAR frecuentemente al abdomen, idealmente por el mismo observador. Es clave la participación temprana y oportuna del cirujano. Pacientes que presentan hipotensión arterial sin etiología clara, lesiones neurológicas, sensorio alterado secundario al consumo de alcohol o drogas y aquellos cuyo examen físico abdominal es dudoso, constituyen una clara indicación para un lavado peritoneal diagnóstico o ecografía abdominal. Las fracturas de pelvis o costillas inferiores pueden dificultar también un examen diagnóstico acucioso ya que despiertan dolor en esas áreas al palpar el abdomen.

- **Omissiones Diagnósticas Potencialmente Graves:** ruptura hepática y esplénica, lesiones de víscera hueca y columna lumbar (desaceleración/cinturones de seguridad), lesión

pancreática, lesión intraabdominal vascular mayor, lesión renal, fractura(s) de pelvis.

**Periné / Recto / Vagina:** el periné debe ser evaluado en busca de contusiones, hematomas, laceraciones y sangrado uretral. El tacto rectal es una parte importante e indispensable de la revisión secundaria. Específicamente debemos explorar: presencia de sangre dentro del lumen intestinal, próstata ascendida, fractura de pelvis, indemnidad de las paredes rectales y condiciones de tonicidad del esfínter. En la mujer el examen vaginal constituye una parte esencial de la revisión secundaria, buscando sangre y laceraciones vaginales. En toda mujer en edad fértil debe realizarse también pruebas de laboratorio con el fin de descartar un embarazo.

- **Omissiones Diagnósticas Potencialmente Graves:** lesión uretral, rectal, vesical y vaginal.

**Musculoesquelético:** la inspección de las extremidades busca descartar contusiones y deformidades. La palpación de los huesos en busca de dolor, crepitación y movilidad anormal, ayuda a identificar fracturas inaparentes u ocultas. La presión con las palmas de la mano ejercida en sentido anteroposterior sobre las espinas ilíacas anterosuperiores y sínfisis pubiana permite identificar fracturas de pelvis. No olvidar la pesquisa de pulsos periféricos. Las lesiones importantes de las extremidades se pueden producir sin que las fracturas se hagan evidentes en la exploración clínica y radiológica. La ruptura de los ligamentos conduce a la inestabilidad articular. Lesiones musculotendinosas dan lugar a impotencia funcional. La disminución de la sensibilidad y el compromiso de los músculos esqueléticos puede ser imputable a daño neurológico, isquemia y también a un síndrome compartimental.

- ❑ **Omissiones Diagnósticas Potencialmente Graves:** fractura de columna, fractura con compromiso vascular, fractura de pelvis, fracturas digitales.

**Evaluación Neurológica:** un examen neurológico completo debe incluir una evaluación de las funciones sensitivas y motoras de las extremidades, y también una reevaluación del estado de conciencia, tamaño pupilar y capacidad de respuesta. La escala de Glasgow permite la detección precoz de cambios tempranos y tendencias en el estado neurológico. La presencia de parálisis o paresia es sugerente de lesión importante de la columna vertebral o del sistema nervioso periférico. Es frecuente cometer el error de inmovilizar sólo la cabeza y el cuello y dejando libre el dorso y extremidades inferiores, lo que permite a la columna cervical flexionarse en relación al cuerpo como un péndulo. La inmovilización total del paciente es un requisito fundamental y debe mantenerse hasta que se haya descartado una lesión de columna, sobre todo cuando el paciente debe ser transportado. Todo paciente con una lesión neurológica requiere la participación de un neurocirujano en forma inmediata. Variaciones en el estado de conciencia deben ser monitoreadas ya que pueden reflejar un agravamiento de la lesión intracraneana. *Cuando un paciente con trauma craneoencefálico exhibe un deterioro neurológico, deben reevaluarse inmediatamente las condiciones de oxigenación y perfusión cerebral. Volver al ABC!!!!!!*

- ❑ **Omissiones Diagnósticas Potencialmente Graves:** aumento de la presión intracraneana, hematoma subdural y epidural, fractura con hundimiento craneano, lesión de columna.

## Reevaluación

El paciente debe ser reevaluado en forma continua. De esta manera nos aseguramos que no pase desapercibida la aparición de nuevos signos y síntomas y que se detecte precozmente signos de deterioro. La observación constante del paciente junto a un alto índice de sospecha, facilitan el diagnóstico y tratamiento precoz de las lesiones.

Aliviar el dolor intenso es una parte importante del tratamiento del paciente traumatizado. Una analgesia eficiente suele requerir el uso de opiáceos por vía endovenosa, pero ello afecta la constante evaluación que debemos realizar con nuestro paciente. De ser posible, la indicación de opiáceos debe postergarse hasta realizar la interconsulta quirúrgica.

Es indispensable el monitoreo continuo de los signos vitales y diuresis horaria. En el adulto es deseable obtener y mantener una diuresis horaria de 0,5 a 1 ml/Kg/hora. En el paciente pediátrico debe ser de 1 ml/Kg/hora y en los menores de un año, 2 ml/Kg/hora.

## Registro

Es muy importante llevar un registro meticuloso y documentado de todos los acontecimientos y el tiempo en que ocurrieron. Con frecuencia se presentan problemas médico legales. En este sentido disponer de registros precisos puede ayudar a todo el personal involucrado.

### Algunas consideraciones sobre la Evaluación Secundaria

Se debe comenzar con la evaluación secundaria cuando ter-



minó el ABC primario, pero si hay cualquier cambio en el estado del paciente, se debe comenzar con el examen primario de nuevo, "la puerta de entrada siempre es el ABC."

Durante el examen secundario se examina al paciente detalladamente, en franjas de 5 cm.

Las quemaduras se deben lavar y cubrir. Las lesiones abiertas deben lavarse, explorarse y suturarse.

Debemos evitar lesiones por decúbito al prolongar de manera innecesaria la permanencia de los pacientes en tabla espinal dura.

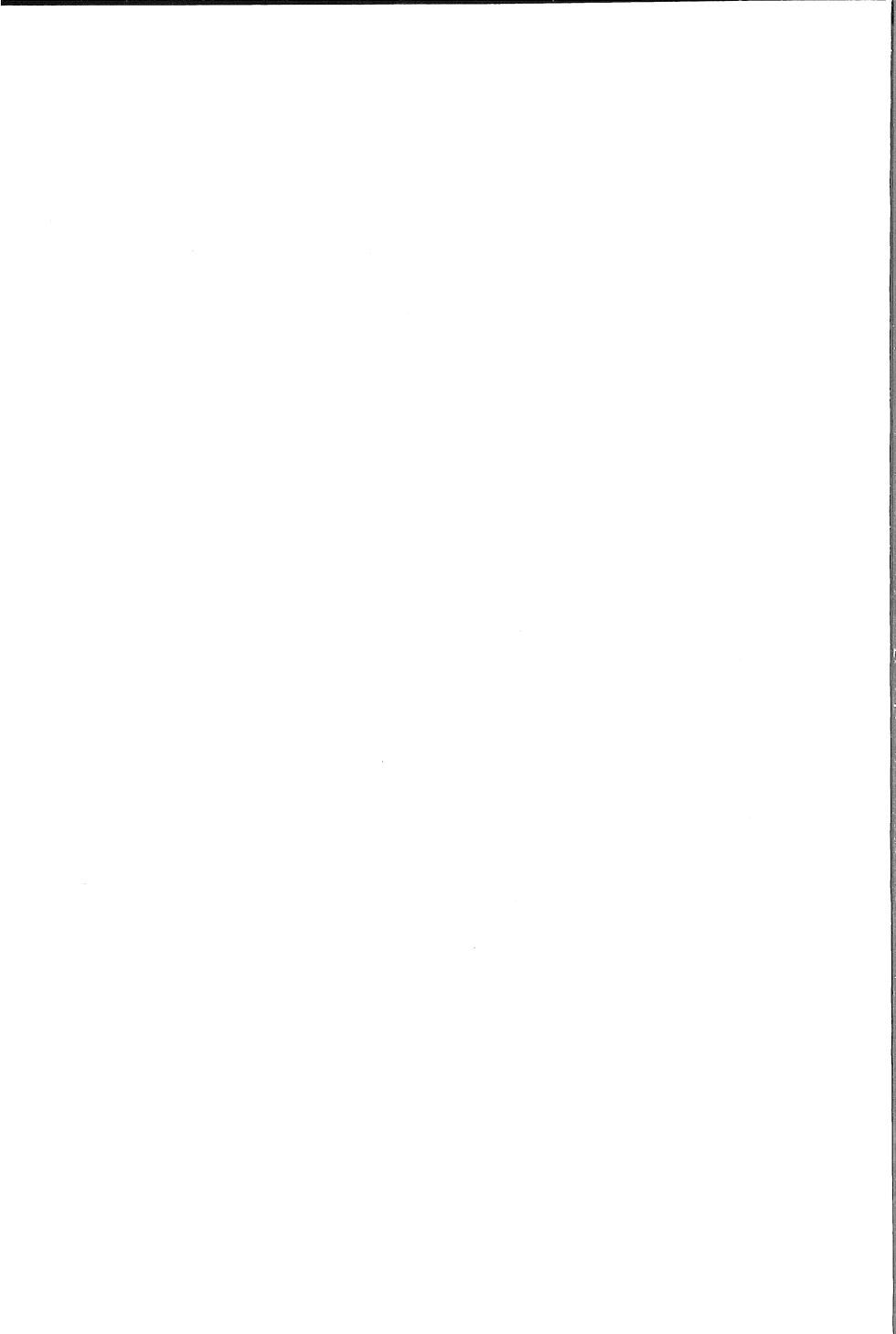
De no contar con la infraestructura adecuada o con el recurso humano correspondiente, se transferirá al paciente a un centro de mayor complejidad. Este traslado requiere que se coordine con el centro receptor, que la víctima esté hemodinámicamente estable, que el paciente lo acompañe un profesional con su historia clínica, análisis y exámenes complementarios realizados, que los beneficios superen a los perjuicios y que durante el traslado no descienda el nivel de complejidad.

Durante la evaluación secundaria debe establecerse la historia clínica del paciente completa, con los antecedentes de la enfermedad actual que para el caso de nuestro tipo especial de pacientes no es más ni menos que el mecanismo de lesión. Si se disponen, debemos aportar los siguientes datos: datos de la colisión o de la caída, de ser herida penetrante características del arma usada, temperatura ambiente, tiempos entre la lesión y comienzo en el momento de la atención, tratamientos que se realizaron etc.

El informe de los colegas de la etapa prehospitalaria se transforma en "nuestros ojos de la escena".

# **Triage en la etapa pre hospitalaria**

*Lic. Fausto Castañeira*



Los accidentes de tránsito en las ciudades y rutas, las explosiones, las heridas por armas, son las causas que con más frecuencia producen en las personas lesiones sumamente graves pudiendo ocasionar la muerte en forma inmediata o dentro de las primeras horas posteriores de producido el evento. A nivel mundial el "trauma" es la tercera causa de muerte para cualquier edad y la primera por debajo de los 40 años. Esta alta incidencia se manifiesta en la perdida de vidas humanas, incapacidades psicofísicas y elevados costos económicos, requiriendo actuar en los aspectos de educación, prevención, organización y normatización de la atención

De allí la importancia que tiene la primera inspección a la o las víctimas que realiza el equipo, haciendo el reconocimiento anatómico y fisiopatológico de la lesión o lesiones, la aplicación de recursos adecuados para brindar respuesta a fin de restituir las funciones vitales, el traslado y las actitudes que se adopten al recibirlo en el primer lugar de asistencia.

Por todo esto, ubicar a los pacientes con padecimientos por "trauma", en categorías de gravedad es fundamental tanto para eventos con una victima individual o con víctimas múltiples estableciendo prioridades en la atención.

## Desarrollo

Se puede definir al "triage" (del francés "*trier*", *elegir, seleccionar*) como la estimación de la severidad de las lesiones en el lugar del accidente o evento y su relación con las necesidades del cuidado adecuado. Según la gravedad permite que *"el paciente correcto acceda al lugar correcto en el tiempo correcto"*.

Neira y Gómez (1999) señalan que el "triage" tiene como finalidad el reducir la morbi mortalidad del paciente traumatizado y la racionalización del empleo de los medios para brindar la atención.

Esta categorización se utiliza en eventos con víctimas múltiples y puede ser dividida en tres etapas en correspondencia a tres momentos sucesivos en la evolución de los pacientes politraumatizados: a) *etapa pre hospitalaria* b) *recepción en el departamento de emergencias* c) *etapa hospitalaria*.

El objetivo del "triage" es "hacer el mayor bien al mayor número" y se basa en estos "principios":

- prioridad del tratamiento y la evacuación
- prioridad de salvar la vida sobre salvar el miembro,
- prioridad de salvar el miembro sobre salvar la función.

*Es un proceso dinámico* y se realiza cada vez que una nueva etapa del tratamiento se inicia, por lo tanto se realizará alrededor de cuatro veces:

- La primera vez cuando el *primer socorrista* toma contacto con el paciente.

- La segunda vez cuando el paciente es recibido en el **sector de triage y tratamiento**.
- La tercera vez cuando el paciente es *transportado en la ambulancia*
- La cuarta vez cuando el paciente es entregado en la *guardia de emergencias* del hospital.

A continuación se describen los elementos que se tienen en cuenta para llevar adelante un "triage":

### ➤ **Áreas del triage**

En la escena del evento se deben delimitar las siguientes zonas que permiten desarrollar la atención evitando el riesgo para el operador u operadores:

- área de desastre
- área de acceso
- área de tratamiento (clasificación y tratamiento propiamente dicho)
- área de evacuación.

### ➤ **Distribución de tareas en el campo**

Para lograr el objetivo necesariamente se debe *trabajar en equipo y con coordinación de roles*. Un ejemplo de esta distribución de tareas podría ser:

- **conductor de la unidad móvil:** baja de la unidad los elementos necesarios para la atención de los pacientes en el lugar del hecho.

- **médico:** dirige al equipo, realiza el reconocimiento, la categorización de las víctimas y el tratamiento inicial.
- **enfermero:** realiza los tratamientos de primera prioridad.

➤ **Indicadores para la clasificación de las víctimas**

*“La única prioridad en el lugar de la escena es el paciente”*

Por ello se tienen en cuenta:

a) Factores fisiológicos

Se utiliza el **trauma score** (Champion), que considera: frecuencia respiratoria, tensión arterial, expansión respiratoria y relleno capilar. Se le suma la escala de Glasgow.

Mediante estudios demostrados por Kane, se conoce que este método es bastante específico pero poco sensible. Esto se debe a que cuando la atención del paciente se efectúa a los pocos minutos de producidas las lesiones, puede que todavía no se hayan alterado sus signos vitales. Esta circunstancia determina que para obtener una categorización más precisa se deban agregar, a los criterios fisiológicos, otros parámetros que no dependan del tiempo transcurrido.

b) Factores anatómicos

Distintos autores señalan estos criterios anatómicos para la decisión de traslado de la víctima a centros de mayor complejidad. Estas lesiones son:

- Herida penetrante en torso

- Traumatismo cerrado de abdomen
- Lesiones penetrantes de: abdomen; entre líneas medio claviculares; real o potencial de columna cervical; cuello; cerebro; tórax inestable, pérdida de masa encefálica y sospecha de fractura pelviana.

c) Mecanismo de la lesión

- Muerte de un ocupante en el mismo habitáculo del vehículo
- Evacuación prolongada ( extricación)
- Caída más de 5 metros de altura
- Accidente de moto
- Arrastrado más de 5 metros

d) Edad

Se tienen en cuenta los extremos de la vida

- menores de 5 años
- mayores de 65 años

e) Factores concomitantes de morbilidad

- enfermedades previas
- condiciones del medio ambiente que inciden al producirse la lesión.



Así surge la categorización de pacientes que es la siguiente:

**PACIENTES DE PRIMERA PRIORIDAD: *atención inmediata***

❖ **CON PELIGRO DE ASFIXIA:**

- Obstrucción vía aérea superior
- Depresión respiratoria
- Apnea traumática
- Neumotórax a tensión
- Hemo-neumotórax ( heridas penetrantes)
- Compresión torácico (atrapamiento)

❖ **PACIENTE EN SHOCK O SHOCK INMINENTE:**

- Hemorragia mayor interna o externa
- Quemaduras superiores al 20% de superficie corporal quemada o menores pero con compromiso de área crítica
- Dolor ( shock neurogénico)
- Sección medular ( shock medular)

**PACIENTES DE SEGUNDA PRIORIDAD: *la corrección de las lesiones se efectuarán posteriormente a la inmovilización***

- Traumatismo de cráneo (con deterioro progresivo de conciencia)
- Lesión de columna cervical
- Heridas viscerales sin shock

- Fracturas expuestas
- Heridas con pérdida distal de pulso
- Quemaduras menores al 20% de sup. Corporal quemada sin compromiso de área crítica

#### **PACIENTES DE TERCERA PRIORIDAD: *atención diferida***

- Lesiones oculares
- Quemaduras menores al 20% sin compromiso de área crítica
- Heridas no viscerales sin shock
- Heridas sin pérdida distal de pulso

### **Triaje de campo o Categorización de las Víctimas en el lugar del accidente (Etapa pre hospitalaria)**

- **Categorización propiamente dicha**

Se realiza en base a la gravedad de las lesiones de los distintos sistemas en los sujetos, admitiendo dos alternativas:

❖ ***Víctimas múltiples***

❖ ***Centro de derivación***

#### **Categorización según víctimas múltiples**

Tiene por finalidad clasificar a las víctimas en base a la *gravedad comparativa de sus lesiones y determinar el orden de prioridad* para la derivación al centro hospitalario. Se utiliza la escala CRAMP y se identifican las víctimas con una tarjeta con distintos colores in-

dicando de esta forma al personal que realiza los traslados, la prioridad en los mismos.

### **Escala de CRAMP (Gormican 1982)**

Es una escala de gravedad lesional que tiene en cuenta la circulación (C) respiración (R) abdomen (A) respuesta motora (M) y la palabra (P) (en inglés la P se reemplaza por S)

Rango de puntaje 0 a 10: a mayor puntaje corresponde menor gravedad lesional.

Límite de selección: 8 puntos

El Colegio Americano de Cirujanos (American College of Surgeons) propone realizar un triage o categorización de campo en tres etapas sucesivas y analizando los siguientes factores (o Índice de categorización de Campo del ACS)

- parámetros fisiológicos, signos vitales y nivel de conciencia
- parámetros anatómicos y mecanismo de lesión
- edad y factores concomitantes de morbilidad

### **Trauma Score Revisado (RTS).**

Tiene como finalidad mejorar el triage de campo y darle mas importancia al nivel de conciencia (coma) cuando es utilizado en el control de casos mixtos en diferentes grupos de pacientes lesionados. Se utilizan tres parámetros fisiológicos:

- escala de Glasgow

- presión arterial sistólica
- frecuencia respiratoria

El rango de puntaje es de 1 a 16: a mayor puntaje corresponde menor gravedad lesional

Límite de selección: 15 puntos

#### *Aclaración:*

Esta categorización puede aplicarse a víctimas únicas, así como en forma individual a víctimas de accidentes masivos si las circunstancias lo permitieran:

- Índice funcional: Trauma score o trauma score revisado. (TS O TSR)
- Índice lesional : Índice de categorización de campo (ACS)

A nivel mundial existen múltiples escalas de categorización de víctimas que se presentan en **Anexo II**

### **Código de colores (tarjeta de triage)**

La tarjeta de triage funciona a modo de historia abreviada del paciente en casos de desastres. El anverso de la tarjeta consta de los datos de la emergencia y del paciente, junto con el nombre del hospital de derivación. El reverso contiene los datos de la lesión del paciente, signos vitales y la firma del responsable de la atención (**Anexo I**).

El significado del código de colores que se le asigna a cada víctima es el siguiente:

- **rojos:** Inmediatos. Pacientes críticos con lesiones *reversibles* que lo ponen en riesgo inminente de muerte:
  - Vía aérea obstruída y dificultades respiratorias.
  - Déficit neurológico.
  - Hemorragia exanguinante.

*Estos pacientes serán tratados y transportados de la escena al Centro de trauma en primer lugar*

- **verdes:** heridos leves que deambulan. padecen heridas mínimas que los hacen capaces de llegar por sí mismos al puesto de atención y ayudar en la atención a otros heridos.
- **amarillos:** diferidos. estos pacientes padecen lesiones que requieren atención, pero no ponen en riesgo inminente a su vida. estos pacientes necesitarán ayuda para llegar hasta el puesto de atención.
- **negro:** es usado para los pacientes críticos no recuperables. aquellos que por la gravedad de sus heridas no tienen chances de supervivencia y su atención demoraría la de aquellos que tienen real oportunidad. por ejemplo los pacientes en paro cardiorrespiratorio.

*Estos pacientes no serán abandonados. Se los atenderá luego de los rojos y los amarillos. Pero antes de los verdes.*

- **Blanco:** se le asigna a los pacientes fallecidos que serán derivados a la morgue

### **Categorización según centros de derivación**

Se tienen en cuenta los Centros posibles de derivación de acuerdo a sus niveles de complejidad, y la disponibilidad en cuanto a la infraestructura, los recursos humanos y los recursos materiales.

- **Atención definitiva en el campo**

En esta etapa se deben tener en cuenta cuatro (4) acciones básicas que pueden modificar la sobrevivencia de la víctima:

- mantener vía aérea permeable y adecuada ventilación
- evitar el sangrado y mantener la hemodinamia
- proteger la columna cervical y dorso lumbar.
- estabilizar las fracturas

- **Transporte a Centros de atención**

El transporte hacia los centros de mayor complejidad se realiza en base a la evaluación clínica efectuada teniendo en cuenta los indicadores mencionados (factores biológicos, anatómicos, mecanismo de la lesión, edad, y factores concomitantes de morbilidad

### **Conclusiones**

Para realizar la tarea, en este caso la atención pre hospitalaria de víctimas es indispensable la capacitación que genere la institución hacia su recurso humano. En el punto específico de "triage", los criterios de clasificación deben ser conocidos y compartidos por todos los integrantes del equipo. El encargado de "triage" debe ser claramente identificable, y tiene que ser designado por sus condi-

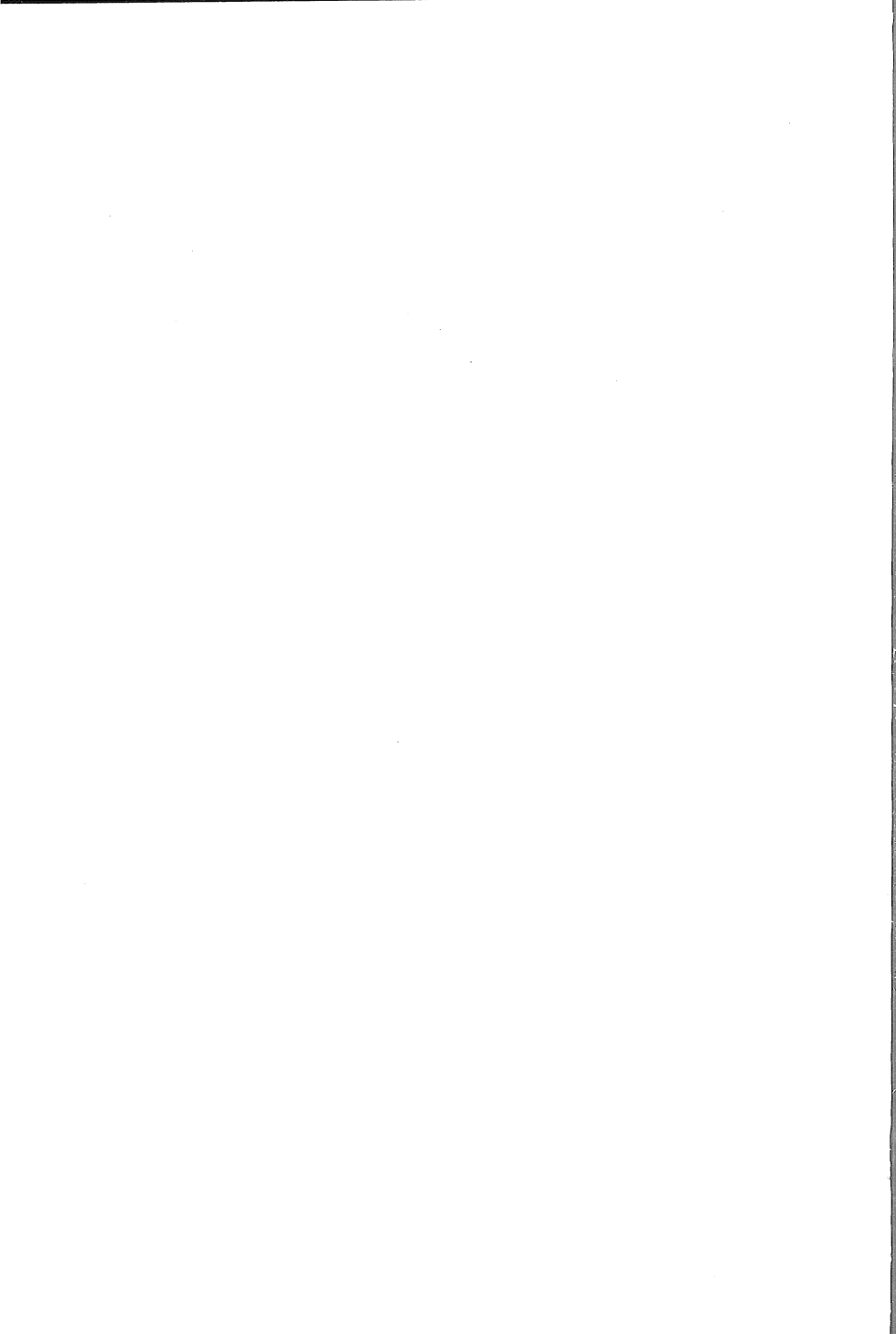
ciones actitudinales y sus aptitudes, recordando a todos los integrantes del equipo que sus decisiones no serán discutidas durante la etapa operativa. En todos los casos, y de ser posible se recomienda en todos los grupos realizar reuniones post prestación de la atención, para analizar lo actuado, así como compartir lo vivido, teniendo en cuenta que un evento imprevisto con gran cantidad de víctimas resulta sumamente estresante para todos los que participan.

Por ultimo es necesario recordar que el "triage" no busca identificar el paciente o víctima más graves, sino a aquel que más se puede beneficiar con la atención inicial y de emergencia que se le brinde.

## Bibliografía

1. Neira, M y Neira, J (1992), *Atención inicial de pacientes traumatizados*. Buenos Aires, Asociación Argentina de Cirugía, Comisión de Trauma, Editorial Rivero.
2. Klein, KR; Brandenburg, DC; Atas, JG; Maher, A (2005). Use of trainees observers as an evaluation tool for a multi-hospital bioterrorism exercise. *Prehosp Disast Med*; 20 (3): 159-163-
3. Davis DP, Poste JC, Hicks T, Polk D, Rymer TE, Jacoby I (2005). Análisis prospectivo de la capacidad de expansión de camas hospitalarias en el caso de un incidente con víctimas múltiples. *Prehosp Disast Med* ;(20)3:169-176.
4. SAME (2001). Plan de Emergencias, Buenos Aires, Argentina
5. Ministerio del Interior, Secretaria de Seguridad Interior. Defensa Civil. Argentina





## **Triage en la etapa pre hospitalaria**

### *Anexos*

*I. Completando la tarjeta de TRIAGE*

*II. Escalas utilizadas en TRIAGE*



## ANEXO I

## Completando la tarjeta de TRIAGE

|                                                                                                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| TARJETA N° 07819<br>DIRECCION NACIONAL DE DEFENSA CIVIL<br>DPTO. MEDICINA DE CATASTROFES                                                                                        |  |
| TIPO DE CATASTROFE _____<br>FECHA _____<br>SITIO DE RESCATE _____<br>_____ HORA _____<br>NOMBRE _____<br>EDAD _____ SEXO _____<br>SE DERIVA AL HOSPITAL _____<br>_____<br>_____ |  |
|                                                                                                |  |
| DIRECCION NACIONAL DE DEFENSA CIVIL<br>DPTO. MEDICINA DE CATASTROFES                                                                                                            |  |
| TIPO DE LESION _____<br>_____<br>_____                                                                                                                                          |  |
| MEDICAMENTOS _____<br>_____                                                                                                                                                     |  |
| PROCEDIMIENTOS _____<br>_____                                                                                                                                                   |  |
| CRAMP _____ HORA _____                                                                                                                                                          |  |
| FIRMA ACLARADA _____                                                                                                                                                            |  |
| N° 07819                                                                                                                                                                        |  |
| N° 07819                                                                                                                                                                        |  |
| N° 07819                                                                                                                                                                        |  |
| N° 07819                                                                                                                                                                        |  |

NEGRO

ROJO

AMARILLO

VERDE

La tarjeta de triage funciona a modo de historia abreviada del paciente en casos de desastres. El anverso de la tarjeta consta de los datos de la emergencia y del paciente, junto con el nombre del hospital de derivación. el reverso contiene los datos de la lesión del paciente, signos vitales y la firma del responsable de la atención.

Los datos de la tarjeta serán completados por quien realice la atención de ese paciente, pero el encargado de triage, cuando el paciente pasa por su estación, corta el talón correspondiente de la parte inferior de la tarjeta. Es decir, si categorizó al paciente como amarillo, arranca el talón verde, se lo guarda y entrega al paciente al próximo nivel de atención. Los troqueles se encuentran numerados por lo que se podrá seguir la evolución del paciente. Si el médico de la ambulancia nota un deterioro y decide categorizar al paciente como rojo, arranca el troquel amarillo, se lo guarda y entrega al paciente a la guardia del centro de emergencias. Ahora bien, una vez que fue atendido en la escena, el responsable de la atención recorta el troquel de la parte superior de la tarjeta que dice "atención en el lugar" y se lo guarda. Cuando es recibido por el médico de la ambulancia este corta el troquel que dice ambulancia.

Existen muchos modelos de tarjetas de triage, las que vienen protocolizadas permiten ahorrar tiempo al escribir los datos del paciente.

Recuerda:

Tan pronto el paciente cumpla con un criterio que lo identifique como crítico, márcalo como rojo, delégalo a alguien para tratarlo y continúa con el siguiente. Un solo hallazgo que lo identifique como crítico es suficiente para marcarlo como rojo. No debes seguir evaluándolo. Continúa con el siguiente paciente.

Cualquier paciente que pase por las tres evaluaciones sin padecer ninguna condición que pueda ser clasificada como crítica, será marcado como amarillo. Es razonable asumir, que un paciente que participó de un accidente o desastre, no puede caminar, pero mantiene su vía aérea, respira menos de 30 veces por minuto, presenta pulso radial, no presenta signos de hemorragia descontrolada y sigue órdenes simples, necesita atención en un centro de emergencias, pero puede esperar hasta que los pacientes críticos (rojos) sean retirados de la escena.

Si el paciente llega caminando al área de atención será inicialmente marcado como verde. Pero igualmente debe ser evaluado en algún momento.

Cualquiera que no respire será marcado como negro.

Si el paciente tiene un problema en cualquiera de las evaluaciones del RPM será marcado como rojo.

Cualquiera que no pueda caminar pero pase todas las evaluaciones será marcado como amarillo.

**Defensa Civil (Argentina)**

## ANEXO II

### ESCALAS UTILIZADAS EN TRIAGE

#### ➤ Método SHORT como triage inicial

Es utilizado en atención pre hospitalaria ante incidentes con múltiples víctimas (IMV) para ser aplicado por personal no sanitario (bomberos, policía, etc.). Este método resulta eficaz y rápido para discriminar a las víctimas más graves. Es posible reflejar la gravedad de la víctima con los parámetros expresados en este método, hecho que se constata con los índices de eficacia como sensibilidad y especificidad. Debido a su sencillez de realización, resulta más adecuado que el resto de las Escalas para practicarla por personal de rescate no sanitario.

#### *Nemotecnia del Método S.H.O.R.T.*

Sale caminando  
Habla sin dificultad  
Obedece órdenes sencillas  
Respira  
Taponar hemorragias

#### ➤ START (Simple Triage And Rapid Treatment)

Fue utilizado por primera vez en Oklahoma (EEUU) por personal de rescate. Valora el relleno capilar, la deambulación, respiración, frecuencia respiratoria, pulso radial, obedece órdenes

- Hallado deambulando **DEMORADO**
- No respira luego de posicionar vía aérea **FALLECIDO**

- FR > 30 x'INMEDIATO
- Relleno Capilar > 2 seg INMEDIATO
- Confuso – No responde órdenes simplesINMEDIATO
- Cualquier otraDIFERIDO
- **START modificado** (pulso radial) Rojo: 1ª prioridad; Amarillo: 2ª prioridad; Verde: 3ª prioridad; Negro: 4ª prioridad.

➤ **Escalas de gravedad**

○ **Baxt Trauma Triage Rule (B-T-T-R)**

- Presión arterial sistólica < 85 mm Hg,
- GCS( Escala Coma Glasgow) motor < 5
- Trauma penetrante en cabeza, cuello y tronco (aplicable ≥ 15 años de edad).

Resultado los 3 presentes: trauma grave.

○ **Prehospital Index (PHI)**

- pulso, respiración, heridas penetrantes tórax y/o abdomen, nivel de consciencia.

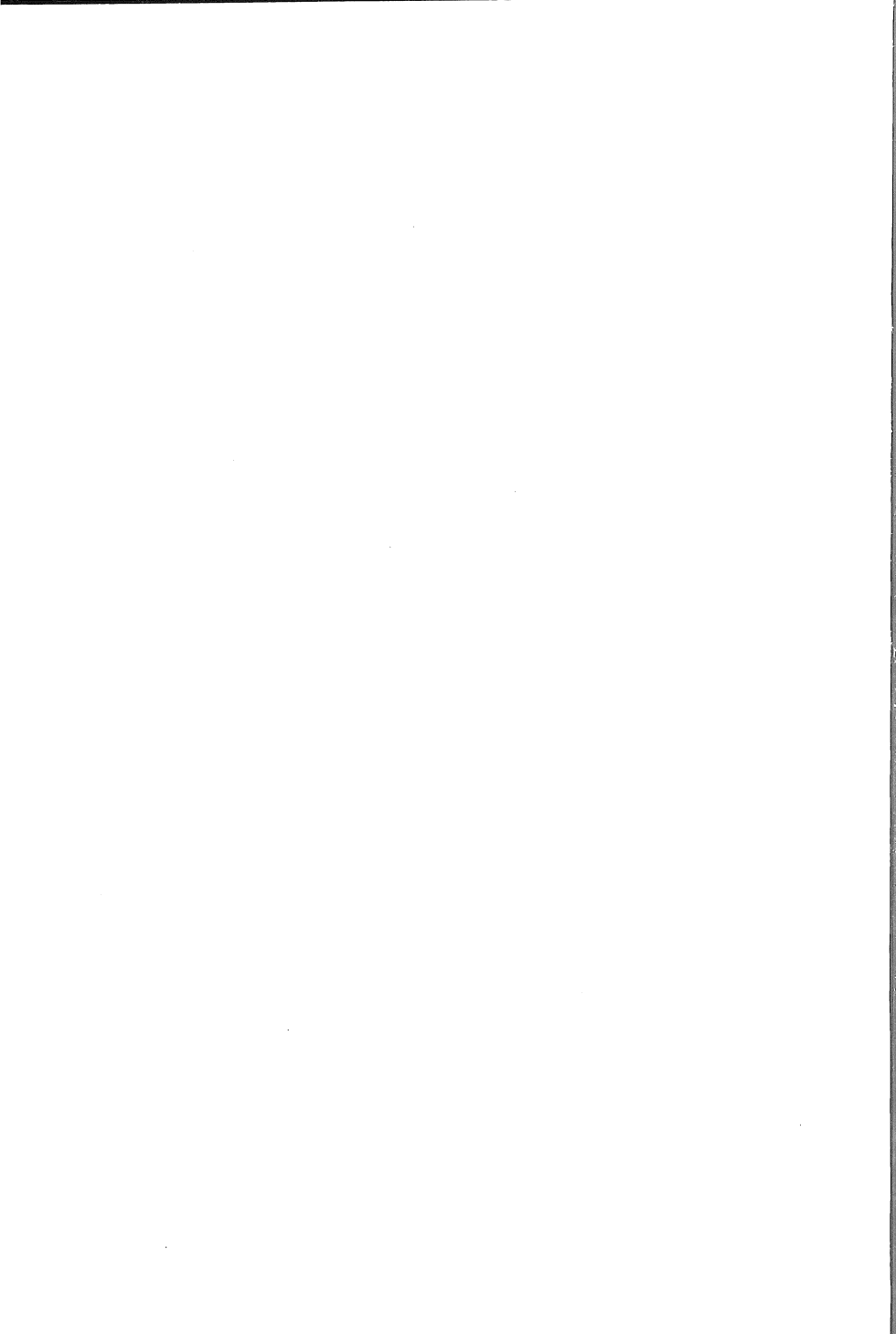
Resultado > 3: trauma grave.





# **Recepción hospitalaria del traumatizado**

*Roberto G. Pawlowicz*



Resulta indispensable para poder describir la recepción hospitalaria de víctimas de Trauma entender de que ello no debe ser el esfuerzo aislado de profesionales de una institución que comúnmente atiende Traumas, entre otras consultas. Sino de una voluntad política, con políticas centradas en esta enfermedad que aún hoy a cuatro décadas de la publicación del artículo "Muerte y discapacidades accidentales. La enfermedad negada de la sociedad moderna" continúa siendo uno de los problemas de salud con mayor impacto en la comunidad global y pese a ello negado o menospreciado.

Dichos esfuerzos deben partir de la premisa de reconocer el impacto y sus consecuencias, comprometerse con los grupos vulnerables y así disminuir el potencial de años de vida perdidos, la mortalidad y morbilidad evitables, entre otros.

### **Sistema de Trauma**

El modelo norteamericano implementó lo que se conoce como Sistema de Trauma. Para ello resulta pertinente definir a un sistema como a un ***conjunto de funciones o elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo.***

Entonces este sistema ideado para hacer frente a la problemática del Trauma comprende elementos agrupados en dos conjuntos principales de componentes.

El primer conjunto de componentes (individuales o de pacientes) comprende:

- *Acceso al cuidado*: corresponde a la implementación de un número telefónico único, ampliamente difundido y de discado gratuito para poder comunicar un evento (ej: 911, 107, etc)

- *Cuidado prehospitalario*: comprende la existencia de un sistema de emergencias prehospitalaria de acceso universal para cualquier miembro de la comunidad, independientemente de su condición social, cobertura médica, etc. Que se ocupe de la atención inicial en la escena y traslado al centro adecuado a su complejidad.

- *Cuidado hospitalario*: es el acceso igualmente universal y prioritario a un centro para la atención inicial, estabilización y derivación en función de la complejidad de las lesiones que presente.

- *Rehabilitación*: comprende la continuidad en los cuidados de forma universal hasta lograr la mayor recuperación y en el mejor de los casos la reinserción social.

El segundo conjunto de componentes (colectivos o sociales) comprende:

- *Prevención*: los esfuerzos para prevenir la ocurrencia de lesiones deben ser necesariamente una política de estado que comprenda la multiplicidad de sectores comprometidos (ingeniería automotriz, diseño de caminos y carreteras, legislación, seguridad, educación, etc)

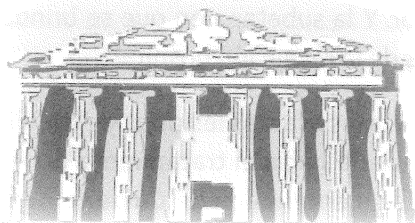
- *Cuidados en situaciones de desastres*: igualmente debe estar el estado comprometido en cuanto a prevención, mitigación, respuesta y recuperación en materia de riesgos y situaciones que involucren víctimas múltiples. Mediante el diseño de planes de respuesta, acuerdos de cooperación interinstitucional, intersectorial, etc; evaluación de los riesgos, etc.

- *Educación*: comprende la educación comunitaria y además este componente retroalimenta a otros puesto que resulta indispensable para la prevención, la capacitación de los profesionales, etc.

- *Investigación*: resulta imprescindible para el análisis de los procesos así como para la implementación de nuevos conceptos en materia de prevención y tratamientos que se dediquen serios y comprometidos esfuerzos en investigación como deber del estado.

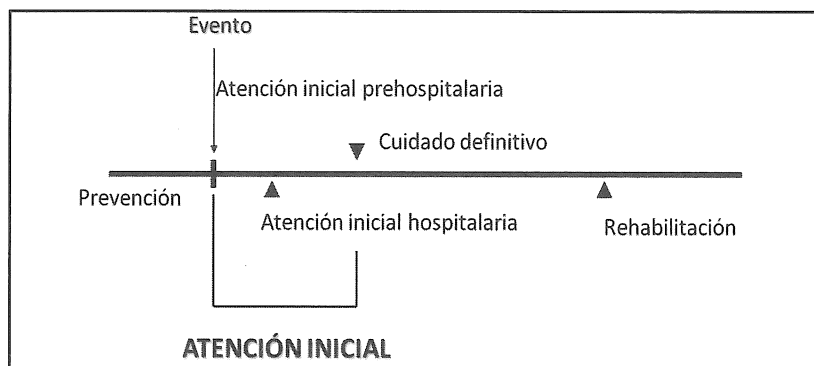
- *Soporte financiero*: resulta obligatorio que para que todo lo anterior sea llevado a cabo se destinen recursos financieros.

Una forma de poder graficar la importancia de estos componentes del sistema es el de representar al Sistema de Trauma como a un partenón griego y donde cada componente es una columna que lo sostiene. En el que cada columna debe necesariamente idéntica al resto, de lo contrario esta estructura colapsaría.



## Etapas del cuidado en Trauma

El cuidado brindado en Trauma se puede ejemplificar utilizando la línea que recorre un individuo víctima de Trauma.



Surgiendo así que todo lo que se realiza para evitar la ocurrencia de un evento traumático pertenece a la ***Etapas de Prevención***.

La ***Etapas de Atención inicial*** inicia cuando ha ocurrido un evento traumático y este individuo se encuentra vulnerable en consecuencia de las lesiones que de ello resultaran. Esta etapa tiene la particularidad de ser dividida en dos subetapas, que corresponden a la necesidad de cuidado en la escena prehospitalaria y su traslado al centro receptor. Y la subetapa en que se brindan el conjunto de cuidados propios de la recepción hospitalaria.

Una vez identificadas las lesiones y estabilizado el individuo se procede al traslado hacia el tratamiento definitivo de estas, es cuando inicia la siguiente etapa de ***Cuidado definitivo***. En ella se

encuentran el conjunto de cuidados perioperatorios y los que se brindan en las unidades de cuidados críticos, inclusive los que se brindan en todas las unidades de hospitalización que el individuo traumatizado transita.

Finalmente llega la ***Etapas de Rehabilitación*** y reinserción como última etapa. Que se describe así de modo de otorgarle un carácter secuenciado para su mejor comprensión. Pero en realidad se halla solapada con las anteriores puesto que tanto los cuidados pre-hospitalarios de empaquetamiento y traslado, como los de la atención inicial hospitalaria y los del cuidado definitivo en las unidades de cuidados críticos mantienen un enfoque de rehabilitación temprana. Igualmente es recomendable que al término de los criterios de hospitalización en unidades de internación general se continúe el cuidado por un equipo especializado de Rehabilitación y reinserción social.

### **Etapas del Cuidado en Trauma**

- Etapa de prevención.
- Etapa de Atención inicial:
  - Atención inicial prehospitalaria.
  - Atención inicial hospitalaria.
- Etapa de Cuidado definitivo.
- Etapa de Rehabilitación

### **Atención hospitalaria de traumatizados**

El Dr. Miguel Ángel Gómez estableció localmente el concep-



to de lo que podría considerarse una premisa para la atención de traumatizados. "La mayor sobrevivencia de las víctimas de Trauma se logrará con el traslado al lugar adecuado, en el tiempo adecuado y por el personal adecuado".

### **Personal adecuado**

El personal adecuado debe ser aquel que no diera lugar a improvisaciones, aquel que cuente con las sistemáticas incorporadas y con un desarrollo del pensamiento crítico avanzado para poder hacer uso de un juicio certero en condiciones críticas. Por ello debiera ser preferentemente personal calificado para poder brindar los cuidados que este tipo de pacientes requiere, sea en la escena prehospitalaria o en la recepción hospitalaria. Debiendo requerir capacitación especializada y entrenamiento continuos. El personal de Enfermería en ausencia de especialidades debiera ser aquel que reúna el perfil (conocimiento, habilidades, capacidades de desenvolverse en situaciones críticas, condiciones físicas y mentales saludables) para el desarrollo dentro del equipo interdisciplinario.

### **Tiempo adecuado**

De allí surge que el traslado en tiempo adecuado se encuentra directamente vinculado al concepto de Hora de oro. Concepto ampliamente difundido actualmente que surge del estudio realizado por Adam Cowley de Baltimore. EEUU. Donde trató de identificar las causas de las tasas elevadas de mortalidad asociadas a las lesiones por entonces. Comprendiendo que muchas de ellas pudieran ser evitadas.

Su trabajo consistió en reducir los tiempos en que un traumatizado ingresaba a la sala de emergencias. Para ello entrenó y estableció prioridades en los equipos prehospitarios logrando así reducir considerablemente la mortalidad en ese centro en un 85 %. Entonces surge la afirmación que aquellos pacientes que reciban tratamiento quirúrgico o de reanimación en el transcurso de la primer hora de ocurrida la exposición a la energía aumentarán sus posibilidades de sobrevivir en un 85 %. Pasando desde su publicación a ser la bisagra en materia de atención inicial de traumatizados.

### **El lugar adecuado**

El lugar adecuado para la atención de un individuo lesionado será aquel que cuente con los recursos (complejidad) acordes a las necesidades de tratamiento en función de la severidad de las lesiones que este presente.

Es pertinente en este punto nuevamente ejemplificar el modelo norteamericano en cuanto a la organización para la atención de los Traumas según categorías de los centros asistenciales. Pero no por tratarse de un modelo de Sistema de Salud privado no pueda ser útil como modelo de organización, ya que sólo se diferenciaría desde donde provinieran los fondos por resumirlo de algún modo, el resto serían voluntades políticas de lograrlo.

### **Centros para la atención:**

- **Nivel I Centro de Trauma:** puede encontrarse en una institución de alta complejidad pero con estructura edilicia propia con todos los servicios básicos de apoyo (laboratorio, hemoterapia con

banco de sangre y radiología) las 24 hs y con Tomografía, resonancia, ecocardiografía, medicina nuclear y hemodinamia con funcionamiento las 24 hs. Debe contar con neurocirugía, traumatología, tocoginecología, pediatría y anestesiología de guardia activa las 24 hs. Y cirugía vascular disponible las 24 hs. Es una institución para un volumen anual de 1000 traumatizados aproximadamente, debería contar con 4 a 6 camas de recepción, entre 8 y 14 camas de Cuidados intensivos, 20 de cuidados intermedios, 2 quirófanos de rápida accesibilidad con sala de recuperación. Debe contar con una unidad de Rehabilitación propia o asociada. Debe contar con entrada de ambulancias con circulación tipo noria y es recomendable que cuente con helipuerto en la estructura o en las cercanías para derivaciones distantes.

Debe contar con capacidad de recepción de víctimas múltiples con áreas de Triage y espacios para la recepción y tratamiento con capacidad de gases ( $O_2$ ) y de ubicación de camillas.

Es fundamental que se cuente con registro de Trauma con criterios claros de inclusión y exclusión. Así como también debe contar con criterios de admisión para el ingreso y egreso.

La capacitación del recurso humano debe incluir cursos oficialmente reconocidos en sociedades científicas. Debe contar con un programa de Residencias y de pasantías.

Debe implementar Ateneos de morbilidad interdisciplinarios y con la presencia de expertos preferentemente. Debe además implementar un programa de Calidad para el monitoreo de los procesos y sus resultados.

- **Nivel II Servicio de Trauma:** A diferencia del Nivel I este no

cuenta con estructura edilicia propia ni el total de equipamiento especializado, necesario para el nivel superior. Sin embargo deberá contar con todos los servicios básicos de apoyo y con ecocardiografía y tomografía disponibles las 24 hs.

Debe contar con los cuidados intensivos e intermedios y quirófanos de manera de poder brindar una atención integral. Debiendo igualmente contar con criterios de admisión ya que al no contar con resonancia y hemodinamia por ejemplo es una limitante para el ingreso de determinado tipo de pacientes.

El recurso humano debe estar igualmente capacitado que el nivel I.

Debe reunir las condiciones como para recibir un volumen anual de entre 100.000 y 300.000 traumatizados. El Registro de Trauma debe mantener criterios de inclusión y exclusión.

- **Nivel III Unidad de Trauma:** Son unidades dentro de hospitales generales que reciben traumas menores, con necesidad de estabilizar y trasladar a un nivel superior de acuerdo al patrón lesional que la víctima presente. El recurso humano debe contar con capacitación en Trauma.

Debe contar igualmente con un Registro de Trauma con criterios de inclusión y exclusión.

- **Hospitales no especializados:** son todos aquellos establecimientos sanitarios que no cuentan con un programa de Trauma ni con Registros de Trauma, pero cuentan con ingresos de lesionados entre otras complicaciones.

Es oportuno comentar que en la actualidad diferentes Aso-

ciaciones profesionales que de alguna manera se encuentran vinculadas al Trauma y los desastres, con representación entre otros de enfermería; se encuentran trabajando en lograr un consenso para establecer un documento con carácter de recomendación para la implementación oficial categorías asistenciales basadas en este modelo; así como también la de los profesionales que se encuentran vinculados a su cuidado.

Actualmente en Argentina la atención de Traumas se hallan distribuidas según las características del Sistema de Salud, entre sus subsectores. Es así que la Atención inicial es casi exclusividad del Subsector público, repartida entre los hospitales según el área de influencia. Respecto de las categorías implementadas, se dan en función del nivel de organización y consecuentemente su capacidad o complejidad. Estos son General de agudos, General, Centros de salud y Hospitales especializados.

En cuanto a los otros subsectores (Privado y de Seguro social) generalmente se ocupan del tratamiento definitivo de las lesiones acorde al nivel de cobertura que el individuo posea y los acuerdos y contrataciones que estos mantengan (prepagas, Obras sociales, Aseguradoras de Riesgo del Trabajo).

Los traumatizados en su etapa de Atención inicial comúnmente son admitidos en los Departamentos de Urgencias de hospitales Generales o Generales de agudos.

El Departamento de Urgencias, independientemente de lo que en el organigrama institucional representa, es un área diseñada para la atención permanente de consultas centradas en problemas de salud de gravedad relativa, comúnmente la percepción de gravedad del personal del área se contraponen con las de cada usuario en

particular, pero que ameritan una respuesta acorde.

Dentro de este se encuentra el área de Emergencias con la distribución de los recursos en consecuencia.

### **Organización para la atención**

La organización para la Atención hospitalaria de traumatizados se da en etapas consecutivas y cíclicas. Ya que culminada la última de ellas inmediatamente comienza la primer etapa de un nuevo ciclo de la organización.

**Etapas de Planificación:** Corresponde a la fase de preparación para la recepción de Traumas. Incluye el establecimiento de normativas y la adopción de sistemáticas de atención. Así como la capacitación y adiestramiento del recurso humano. Debe ello incluir la gestión de los recursos y familiarización con todo recurso recientemente adquirido. Es uno de los pilares de esta etapa el control del funcionamiento del equipamiento así como el abastecimiento como para cualquier inmediata recepción.

**Etapas de Alerta:** Se debe comprender que esta etapa puede ser prolongada o por el contrario, muy breve. Tan breve como enterarse que la víctima ya está físicamente en el área dispuesta a ser transferida a la unidad de recepción.

El concepto de alerta implica que se mantiene una conducta expectante porque algo que hasta entonces era un riesgo mantiene una elevada posibilidad que ocurra. Esto se traspone al concepto de que se recibe la comunicación de que el hecho ha ocurrido y las consecuencias de ello (individuo lesionado) implican nuestra interven-

ción (recepción). Lo que amerita la disposición de los integrantes del equipo pronto a entrar en acción. Es importante de contar con pares de igual nivel, establecer quien asumirá el liderazgo del mismo para evitar dificultades por contradicciones.

**Etapas de Recepción:** Es cuando el traumatizado se encuentra en la unidad. Se aplican las sistemáticas para la detección y tratamiento de las lesiones.

Es importante que se respete para la mejor operatividad del equipo y por ende mejores beneficios en el paciente; los espacios de influencia del equipo actuante. Es decir solo debieran estar dentro de este espacio aquellos miembros en intervención activa acorde al momento de la Atención inicial. Todo aquel miembro del equipo que ya haya actuado o que según la sistemática aún no debe hacerlo debe permanecer fuera de esta área de influencia. Así como todos aquellos observadores pasivos.

Se entiende como área de influencia al espacio vital para la circulación del equipo actuante, incluyendo del equipamiento que estos requieran para la atención. Suele comprender un área de 2 a 3 mts alrededor de la cama donde se está realizando la atención.

Además del espacio físico es importante de no emitir cuestionamientos y contraindicaciones, escuchando sólo la voz del Líder. Así como mantener un ambiente de calma y seguridad.

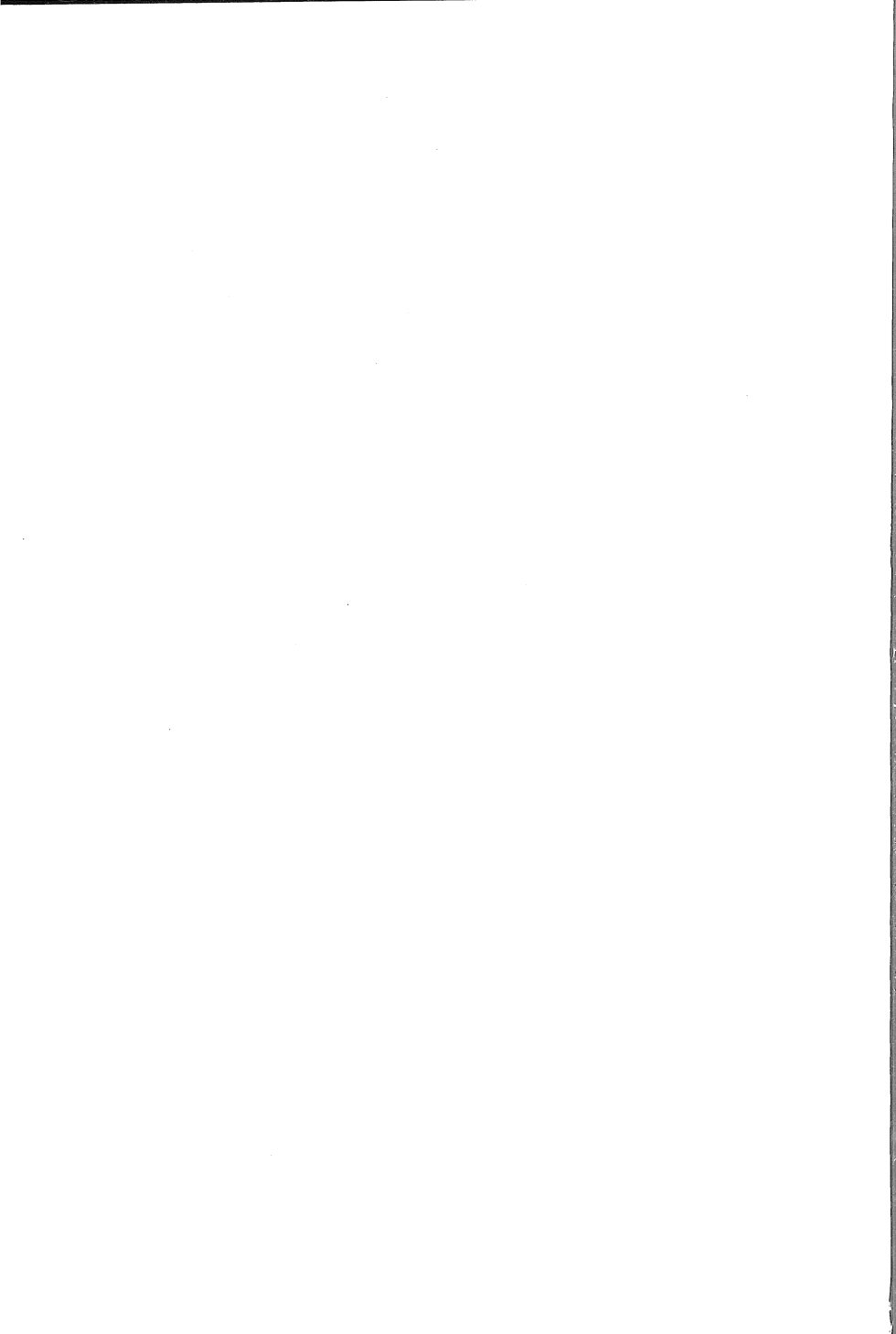
Finaliza esta etapa cuando el traumatizado es transferido a otro centro o unidad. Para ello se debe tener particular cuidado en la estabilización y descomplejización del paciente para lograr un traslado seguro.

Etapa de Recuperación: Corresponde al momento en que el área es reacondicionada para otra recepción. Donde se higieniza y desinfecta, y se repone el material utilizado.

No sólo debe ocuparse del recurso material en esta etapa, sino también del tratamiento del equipo actuante, mediante el establecimiento de un espacio para el análisis y discusión de lo actuado. Fundamentalmente porque durante la atención no deben ser llevados a cabo.

Finalizada esta, se recicla dando inicio nuevamente a la primer etapa.





# **Traumatismo de craneo**

*Lic. Luis Alberto Perretta*



El traumatismo encéfalo craneano (TEC), se define como la lesión traumática producida sobre el cuero cabelludo, bóveda craneal y/o su contenido.

La lesión cerebral traumática (LCT) producida en un TEC, es la primera causa de mortalidad en la edad pediátrica y en el adulto con edad inferior a 45 años. Esta pandemia silente presenta una elevada mortalidad, así como una altísima tasa de secuelas, y en general afecta a individuos sanos y con una larga expectativa previa de vida. Además, los costes sociales y económicos de la LCT son enormes, generando un grave problema de salud pública. Las causas principales de la LCT derivan de nuestra elección por un determinado estilo de vida y, por ello, son en gran medida prevenibles. El mejor tratamiento de la LCT es la prevención, en ella deben implicarse los distintos estamentos sociales. Como profesionales de la salud debemos tomar parte activa en programas formativos y preventivos, además de los puramente asistenciales.

Las causas principales de traumatismo de cráneo son las caídas, los accidentes laborales y de tránsito, las agresiones, los accidentes deportivos y las lesiones intrauterinas o debidas al parto.

Las lesiones encéfalo craneanas son consecuencia de lesiones

primarias o secundarias. Las lesiones se producen cuando el cráneo se ve sometido a fuerzas traumáticas, y su mecanismo radica en las fuerzas de aceleración-desaceleración, de rotación y de proyectiles. Estas fuerzas pueden presentarse de forma simultánea y sucesiva, lesionando el cerebro por compresión, cizallamiento o tensión.

El TEC es un proceso dinámico, esto implica que el daño es progresivo y la fisiopatología, cambiante incluso hora a hora (Figura 1). Las intervenciones rápidas y apropiadas durante los primeros minutos a días tras el TCE permiten minimizar las lesiones cerebrales secundarias y prevenir los cuadros de discapacidad permanente o la muerte.

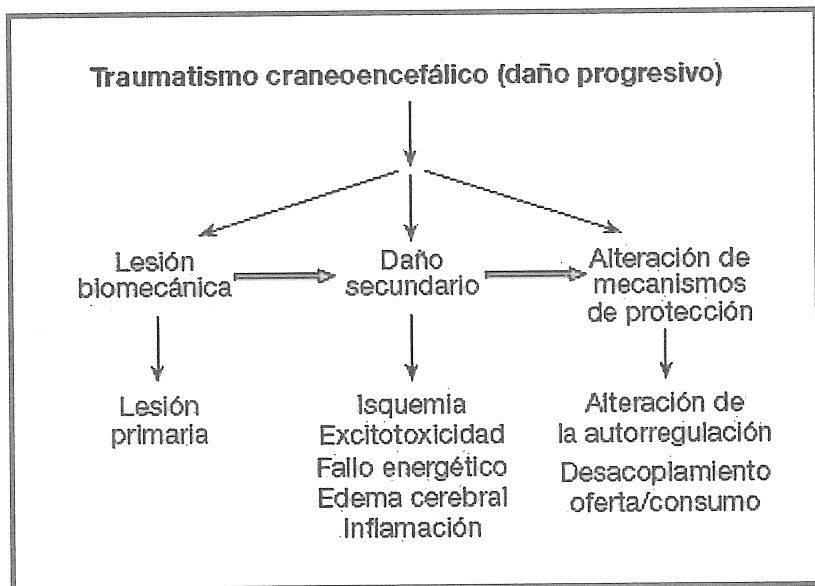


Figura 1: Fisiopatología del traumatismo encéfalo craneano

## Clasificación

Los TEC se clasifican de diferentes formas. Con fines prácticos, utilizaremos la clasificación por gravedad.

Esta Se realiza aplicando la escala de coma de Glasgow (GCS). Según el puntaje obtenido, se determina si el TEC es leve, moderado o grave.

|          |          |                        |
|----------|----------|------------------------|
|          | Leve     | Puntaje GCS de 14 a 15 |
| Gravedad | Moderado | Puntaje GCS de 9 a 13  |
|          | Grave    | Puntaje GCS de 3 a 8   |

### 1- Traumatismo Encéfalocraneano Leve (GCS 14-15)

Ocurre aproximadamente en el 80% de los pacientes que se presentan en la sala de urgencias con traumatismo de cráneo. Son pacientes que se encuentran despiertos, pero pueden estar amnésicos en relación a los eventos en torno al traumatismo. La valoración se ve frecuentemente empañada por embriaguez o por otras intoxicaciones.

La mayoría de los pacientes con TEC Leves se recuperan sin incidentes. Si el paciente está asintomático, totalmente despierto, alerta y neurológicamente normal, puede ser observado por varias horas, reexaminado y, si aún permanece normal, puede ser dado de alta sin peligro.

De igual modo el paciente se da de alta al cuidado de una per-

sona que pueda acompañarlo y observarlo las próximas 24 horas.

## **2- Traumatismo Encéfalocraneano Moderado (GCS 9-13)**

Ocurre aproximadamente en el 10% de los pacientes que se presentan en la sala de urgencias con traumatismo de cráneo. Ellos aún son capaces de seguir órdenes sencillas, pero habitualmente están confusos o somnolientos y pueden tener déficit neurológico focal tales como hemiparesia. Aproximadamente 10 al 20% de estos pacientes se deterioran y caen en coma.

Luego de la valoración al ingreso se debe asegurar la estabilidad cardiopulmonar antes de la valoración neurológica. A todos se le deben realizar una tomografía axial computada (TAC) y deben permanecer hospitalizados por 24 horas en la UCI con una observación estricta de enfermería y continua reevaluación neurológica.

## **3- Traumatismo Encéfalocraneano Grave (GCS 3-8)**

Los pacientes que han sufrido un TEC grave son incapaces de seguir órdenes aun después de la estabilización cardiopulmonar. En tales pacientes, la práctica de "esperar y ver que pasa" puede ser desastrosa, y apresurar el diagnóstico y el tratamiento es de gran importancia y no se debe demorar el traslado a tomografía.

El daño cerebral es frecuentemente complicado daños secundarios. La hipotensión en el momento de ingreso en los pacientes con traumatismo encéfalocraneano grave se asocia con un aumento de mas del doble en la mortalidad cuando se compara con pacientes no hipotensos (60 vs. 27%). La presencia de hipoxia en adición a la hipotensión se asocia con una mortalidad de aproximadamente 75%. Por lo tanto, es imperioso que se consiga rápidamente la es-

tabilización cardiopulmonar de estos pacientes y su traslado a un centro especializado para su tratamiento.

### **Tipos de lesión cerebral traumática**

**Lesión cerebral abierta:** (figura 2) son consecuencia de fracturas de cráneo o heridas penetrantes. Los principales factores determinantes de la intensidad de la lesión son la velocidad, el volumen y la forma del objeto así como la dirección del impacto. Cuanto mayor es la velocidad del impacto, mayor será el efecto explosivo en el interior del cráneo. Estas lesiones conllevan varios tipos de fractura cerebral, entiéndanse lineales, conminutas, deprimidas o perforadas.

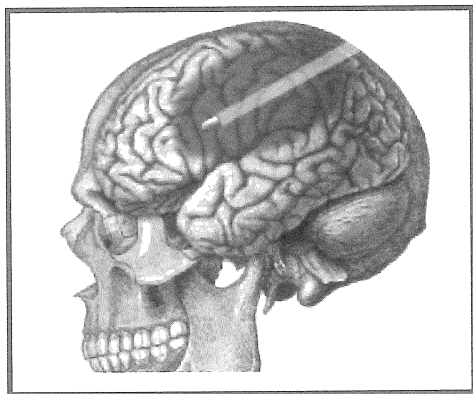


Figura 2: Lesión cerebral abierta

**La lesión cerebral cerrada:** (Figura 3) ocurre cuando la cabeza en movimiento se ve detenida bruscamente, como al golpearse contra el parabrisas del automóvil, o cuando se golpea la cabeza con



un objeto contundente, lo que hace que el cerebro choque con la superficie ósea intracraneal, en ella se pueden producir hematomas y el desgarr de los tejidos y los vasos sanguíneos, pero sin rotura del cráneo. Las lesiones cerebrales "cerradas" también pueden ocurrir sin trauma externo directo cuando el cerebro se ve sometido a un rápido movimiento hacia adelante o hacia atrás, como cuando la persona sufre de un traumatismo vertebral o cuando se sacude a un bebé.

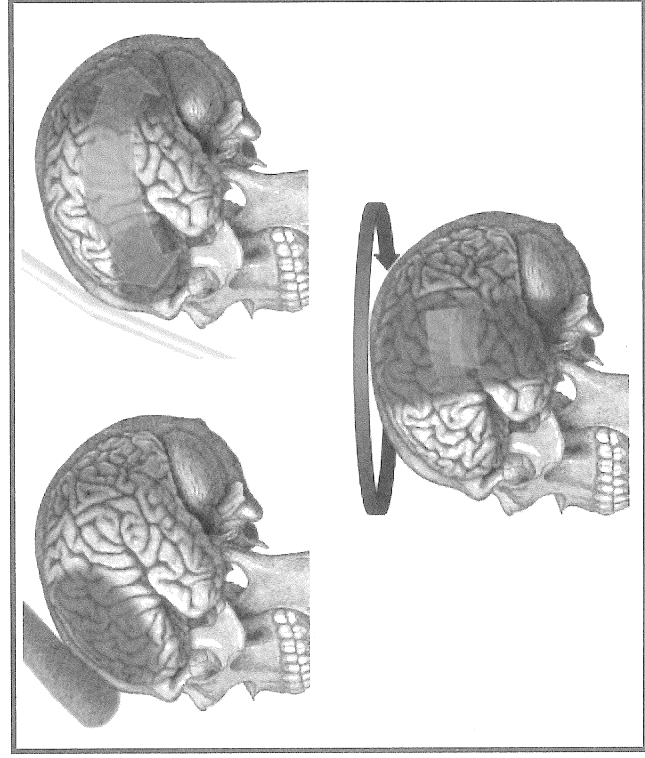


Figura 3: Lesión cerebral cerrada

Lesión Primaria: es inmediata y no modificable por el tratamiento, producida por impacto directo (scalp, fracturas, hematoma

epidural, contusión cerebral, hemorragia intraparenquimatosas) o por un mecanismo de aceleración-desaceleración (hematoma subdural, daño axonal difuso, lesiones por contragolpe), que es el que predomina en los accidentes de tránsito y en el que las fuerzas físicas rotacionales distorsionan el cerebro moviéndose en dirección contraria al cráneo, rompiendo los axones y vainas de mielina.

Lesión Secundaria: en el TEC, tras el impacto se produce la lesión cerebral primaria, la cual desencadena un daño progresivo en el cual van apareciendo lesiones cerebrales secundarias como consecuencia de una serie de procesos metabólicos, moleculares, inflamatorios e incluso vasculares, iniciados en el momento del traumatismo, que actúan sinérgicamente.

Otros factores como el desarrollo de hemorragia cerebral, la presión intracraneal sostenida, hipercapnia, hipoxemia, hipotensión sistémica, infecciones y traumatismos respiratorios y sus complicaciones, también contribuyen al desarrollo de esta lesión.

La formación de un hematoma, que produce un efecto de masa, inducirá la consiguiente elevación de la presión intracraneal. Los Hematomas Epidurales y Subdurales se sitúan fuera del parénquima cerebral, mientras que los intracerebrales se desarrollan en su interior. También puede producirse una La hemorragia subaracnoidea (HSA) traumática.

El hematoma epidural (HED), (Figura 4), es una acumulación de sangre entre la primera cubierta protectora del cerebro (la duramadre) y la parte interna del cráneo. El HED, se localiza con mayor frecuencia bajo el hueso temporal en la parte lateral del cráneo, inmediatamente por encima del oído. La aplicación de una fuerza contusa o la existencia de una herida penetrante en esta zona pue-

den dar lugar a la lesión de la arteria meníngea media, con aparición de un HED que se expande rápidamente.

La sangre de origen arterial se suele acumular con gran rapidez en este espacio, dando lugar a un incremento agudo de la presión intracraneal (PIC). Los signos y síntomas, que pueden aparecer con gran rapidez, son cefalea, náuseas, vómitos, disminución del nivel de conciencia, alteraciones en el diámetro pupilar y déficit motores (como debilidad unilateral que evoluciona hacia alteraciones de la postura). En la mayor parte de los casos, el HED es una urgencia neuroquirúrgica que requiere la evacuación del hematoma para eliminar la compresión del cerebral, impidiendo así la herniación cerebral.

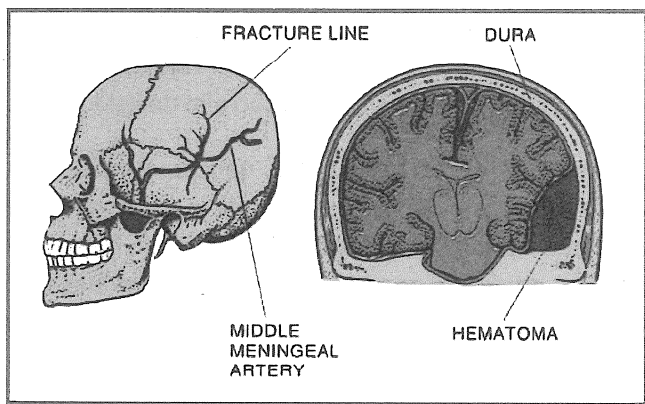


Figura 4: Hematoma Epidural

El hematoma subdural (HSD), (Figura 5), es una acumulación de sangre entre la duramadre y la capa meníngea denominada aracnoides. Se debe generalmente a la lesión de las venas comunicantes

que discurren en el espacio subdural. La sangre venosa se acumula más lentamente que la de origen arterial, de manera que los signos y síntomas del incremento de la PIC pueden aparecer con menor rapidez.

En este caso, se debe efectuar la valoración de los cambios en el nivel de conciencia (que pueden ser súbitos o graduales) y en el diámetro pupilar, así como la posibilidad de que se hayan producido cuadros de hemiparesia o hemiplejía. Está indicada la intervención quirúrgica para evacuar el HSD en los casos en que el paciente desarrolla signos y síntomas; los HSD asintomáticos y de tamaño pequeño pueden resolverse sin necesidad de cirugía.

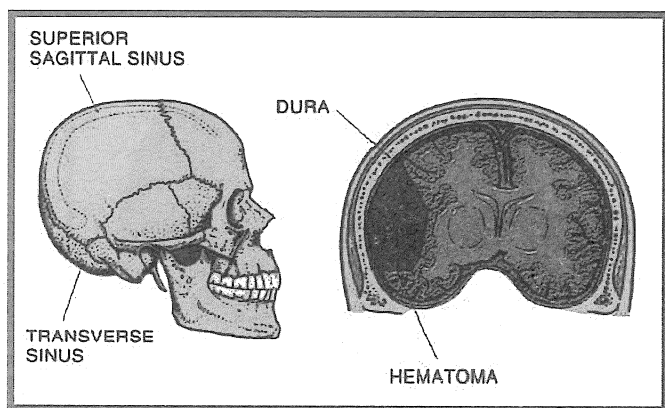


Figura 5: Hematoma Subdural

La hemorragia intracerebral (HIC), (Figura 6), es un cuadro hemorrágico en el interior del propio tejido cerebral. La HIC se puede asociar a otras lesiones cerebrales, especialmente las contusiones. Los signos y síntomas de la HIC varían según su tamaño y su

localización; entre ellos, cefalea, disminución del nivel de conciencia y modificaciones del diámetro pupilar. Estos signos y síntomas pueden aparecer de manera inmediata o gradual. El edema cerebral que aparece alrededor de un hematoma puede dar lugar al desplazamiento de las estructuras cerebrales localizadas en la línea media. La localización y el tamaño de la hemorragia determinan si está indicada su evacuación quirúrgica. Las hemorragias pequeñas se pueden reabsorber sin necesidad de cirugía. Dado que las hemorragias localizadas en las zonas cerebrales profundas pueden ser inaccesibles, en muchos pacientes sólo es posible el tratamiento médico.

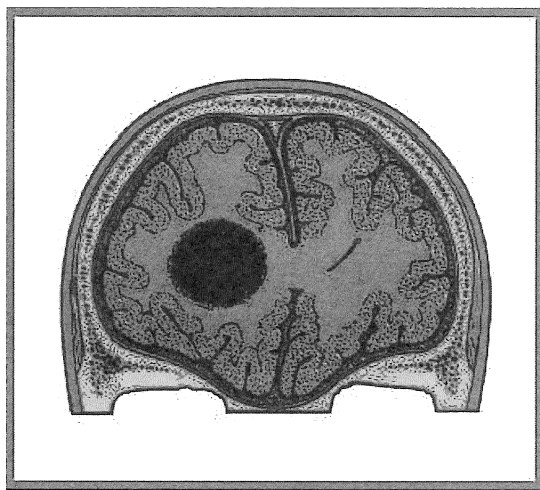


Figura 6: Hemorragia Intracerebral

Además de la lesión primaria y el daño secundario, se alteran los mecanismos fisiológicos de protección, motivo por el cual hay un periodo de alta vulnerabilidad cerebral. Durante este periodo, una

segunda agresión causaría mayor daño secundario. Estas agresiones pueden ser de origen intracraneanas o sistémicas.

| AGRESIONES<br>INTRACRANEANAS                                  | AGRESIONES<br>SISTÉMICAS                   |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Hipertensión intracraneana                                    | Hipotensión arterial                       |
| Lesiones expansivas                                           | Hipoxia                                    |
| Edema                                                         | Anemia                                     |
| Hidrocefalia                                                  | Hipertermia                                |
| Infecciones                                                   | Hipercapnia / hipocapnia                   |
| Convulsiones                                                  | Anomalías electrolíticas<br>(hiponatremia) |
| Alteraciones del flujo<br>sanguíneo cerebral                  | Hipoglucemia / hiperglucemia               |
| Daño causado por radicales<br>libres y sustancias citotóxicas | Trastornos del equilibrio<br>ácido-base    |

## TRATAMIENTO DEL TEC GRAVE

El objetivo principal del tratamiento es prevenir la lesión cerebral secundaria. Para ello se deberá proveer oxigenación adecuada y mantener una presión sanguínea suficiente para perfundir el cerebro. Estos son los elementos más importantes para limitar la lesión cerebral secundaria y, por tanto, mejorar el resultado de los cuidados al paciente. El tratamiento se basa en cinco pilares fundamentales:

1. Prevención de la lesión primaria. Neuroprotección.
2. Atención adecuada en el lugar del incidente y durante el transporte (especializado).
3. Manejo en UCI entrenada (cuidados neurocríticos).
4. Uso adecuado y precoz de la cirugía, incluida la craniectomía descompresiva.
5. Control o atenuación de los mecanismos de lesión secundaria.

Se procederá de acuerdo con los estándares establecidos del Advanced Trauma Life Support (ATLS) (Figura 7): vía aérea con intubación en pacientes con TCE grave; ventilación evitando hiperventilación salvo en situaciones de deterioro neurológico evidente; mantención hemodinámica; control del dolor y agitación; inmovilización cervical y de fracturas ortopédicas; mantener normotermia, y minimizar el tiempo de transporte al hospital útil (centro dotado con los medios necesarios para el tratamiento inmediato de estos pacientes, salvo en situaciones de riesgo vital inminente que haga

necesario priorizar otras lesiones, en cuyo caso el hospital más próximo se convertirá en el más útil).

Tener presente en todo momento que la hipoxia y/o hipotensión en un paciente con TCE incrementan el riesgo de muerte o de discapacidad.

### **Vía Aérea y Ventilación:**

El paro respiratorio y la hipoxia son comunes y puede causar daño secundario, por lo que se debe asegurar la vía aérea a través de la intubación traqueal y proveer ventilación con oxígeno al 100% hasta obtener gases arteriales. La hiperventilación sólo debe ser utilizada cuando se presenta deterioro neurológico agudo. Se recomienda prevenir la hipoxia ( $\text{PaO}_2$  inferior a 60 mmHg o  $\text{SaO}_2$  inferior al 90%) y la monitorización continua del valor de dióxido de carbono al final del volumen corriente.

### **Circulación:**

La hipotensión que puede presentar un paciente con un TEC grave, generalmente no es debida al daño encefálico en sí mismo, excepto en los estadios terminales cuando ocurre disfunción del bulbo raquídeo.

La hemorragia cerebral no puede producir shock hemorrágico.

La hipotensión es señal de una pérdida sanguínea grave, la cual no siempre es obvia. Por lo que debe considerarse también como posibles causas de la hipotensión una lesión medular espinal



(shock neurogénico), la contusión cardíaca o taponamiento y un neumotórax a tensión.

Una vez que se ha repuesto el volumen intravascular, es necesario mantener la presión arterial mediante la administración intravenosa (i.v.) de compuestos vasopresores e inotrópicos, según lo prescrito.

Para evaluar la respuesta del paciente frente a la sueroterapia de reanimación se debe controlar la presión arterial a través de un catéter arterial. Además, puede introducir un catéter venoso central o en la arteria pulmonar con objeto de vigilar el estado volumétrico durante la reanimación con sueroterapia.

### **Examen Neurológico:**

Tener presente que el examen neurológico en un paciente hipotenso, no es confiable. Los pacientes hipotensos que no responden a ningún estímulo, pueden recuperarse y tener un examen neurológico casi normal, inmediatamente después de normalizar su presión arterial.

El examen neurológico debe realizarse en forma rápida, luego de la estabilización cardiopulmonar del paciente y se determinará el nivel de conciencia a través de la Escala de Coma de Glasgow y la reacción pupilar a la luz. Esto es importante hacerlo antes de sedar al paciente.

La respuesta motora se evaluará haciendo compresión sobre el lecho ungueal o apretando el músculo trapecio. Evitar los estímulos nociceptivos que provoquen lesiones en el paciente.

Se debe reevaluar con frecuencia la GCS, y la reacción pupilar para detectar precozmente un deterioro neurológico. Un signo temprano bien conocido de herniación del lóbulo temporal (uncus) es una pupila dilatada y fija con pérdida de la respuesta a la luz y respuesta motora anómala contralateral (Flexión/Decorticación). Como así también la Herniación Central en la que ambas pupilas dilatadas y fijas, respuesta motora anómala bilateral (Extensión/Descerebración). Finalmente un paciente con un Glasgow inferior a 9 debe ser intubado, para proteger la vía aérea y garantizar la adecuada ventilación.

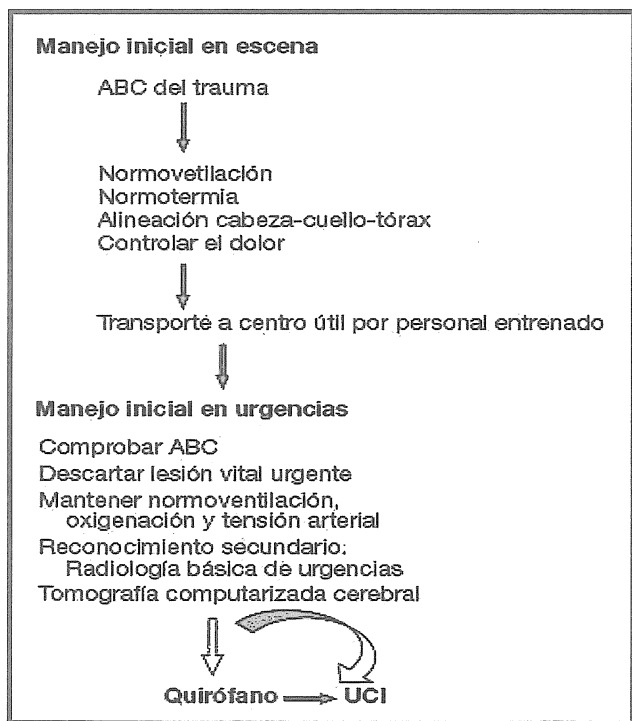


Fig. 7: Tratamiento inicial del traumatismo encéfalo craneano grave

## **Cuidados de Enfermería al paciente con TEC grave**

Dado que la lesión primaria carece de tratamiento específico, la reducción de la mortalidad y las secuelas, obedece al mejor control y prevención de la lesión secundaria, y hacia ese objetivo es donde se deben apuntar las acciones de enfermería para detectar, prevenir, tratar o impedir el daño secundario, minimizando así las complicaciones y favoreciendo la recuperación.

Como norma primordial, la evaluación del paciente crítico debe efectuarse en forma repetida, reiterada y siempre debe documentarse. Mediante la valoración constante uno debe anticiparse a los hechos que puedan agravar el estado del paciente.

Al ingreso se debe realizar un miniexamen neurológico que incluya, (valoración de la escala de coma de Glasgow, pupilas, PIC y signos neurológicos). Este miniexamen debe realizarse con una frecuencia tanto como las condiciones del paciente lo requiera.

## Escala de Coma de Glasgow

Una vez que el paciente esté adecuadamente ventilado, oxigenado y profundido (sin hipotensión arterial, hipoxemia ni hipercapnia), se realizará la valoración con la GCS. Siempre se debe considerar la mejor respuesta obtenida por el paciente y para que tenga valor el resultado obtenido se debe considerar el uso de tóxicos (alcohol, drogas, etc.) y la utilización de drogas sedantes o depresoras del SNC. En caso de haberlas administrado se debe esperar de 10 a 20 minutos de pasada la vida media para realizar la GCS.

En la evaluación del paciente es importante comenzar con los comandos verbales y continuar con los estímulos nociceptivos. Los estímulos nociceptivos de elección son la compresión del lecho ungueal, la compresión de la colina supraorbitaria y el músculo trapecio. Considerar lesión espinal si la respuesta es nula y el paciente tiene antecedente de politraumatismo. Documentar siempre la mejor respuesta que se obtenga con la suma total y parcial, (Figura 8).

En situaciones que no se pueda evaluar un área de la escala, como por ejemplo, la respuesta verbal en un paciente intubado, o la respuesta ocular debido a un hematoma en el parpado superior, se debe colocar "1" y se debe dejar registrada la observación correspondiente. Como así también no se colocar un número absoluto indicando la puntuación del Glasgow, sino que se debe discriminar cada área evaluada, como se muestra en la figura 8.

Tener presente que una disminución de 2 puntos en la GCS sugiere lesiones cerebrales graves, y una puntuación en la GCS de 3 – 5 puntos tiene un 70 % de valor predictivo positivo de malos resultados.

## Escala de Coma de Glasgow (Glasgow Coma Score)

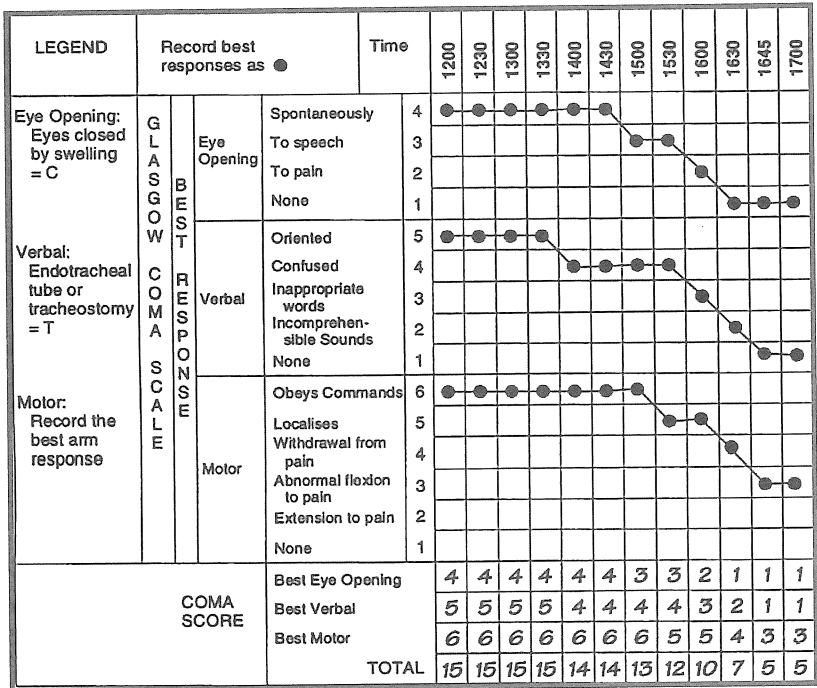


Figura 8: Registro de la valoración de la GCS

## Interpretación de la Escala de Coma de Glasgow (Glasgow Coma Score)

### Apertura de los ojos

- 4 = Espontánea. Abre los ojos sin la necesidad de estimulación
- 3 = Ordenes verbales. Abre los ojos cuando sin la necesidad de estimulación.
- 2 = Únicamente en respuesta a estímulos dolorosos.
- 1 = Sin apertura de los ojos en respuesta a estímulos dolorosos.

### Respuesta motora mejor

- 6 = Obedece órdenes sencillas.
- 5 = Localiza el estímulo doloroso e intenta eliminarlo.
- 4 = Reflejo de retirada en respuesta a estímulos dolorosos. El brazo o la pierna se estiran alejándose frente al estímulo doloroso producido.
- 3 = Postura en flexión: Aducción, rotación interna y flexión rígida de mano y brazo, con la mano cerrada y el pulgar apresado en la misma (postura de decorticación)
- 2 = Postura en extensión: Aducción, rotación interna y extensión rígida, el dedo es agarrado en un puño cerrado (postura de descerebración).
- 1 = Ausencia de respuesta motora frente a los estímulos dolorosos.

### Respuesta verbal mejor

- 5 = Orientación con respecto a las personas, los lugares y el tiempo.
- 4 = Confusión. No puede decir quien es, donde está y la fecha.
- 3 = Lenguaje inapropiado. Palabras dichas como un intento inespecífico en la comunicación.
- 2 = Sonidos incomprensibles. Gruñidos o gemidos.
- 1 = Ausencia de respuesta verbal. No hay intentos de vocalización.

## Valoración de las pupilas

El funcionamiento de las pupilas está controlado por los pares craneales II y III; a medida que sube la PIC, se producen cambios en el tamaño y la reacción de las pupilas, dándose una midriasis ipsilateral y volviéndose perezosas como reacción a la luz.

Al valorar las pupilas se debe describir la forma, tamaño, reacción a la luz y reacción consensual.

Las pupilas de forma irregulares pueden ser causa de trauma directo, cataratas u otra disfunción ocular.

El tamaño se expresa en milímetros y en comparación con la otra (ejemplo: la pupila derecha es más grande o más pequeña que izquierda). La medida de la pupila representa el balance entre la inervación parasimpático o simpática. A las pupilas desiguales se las denomina anisocoria.

La reactividad a la luz se debe describir como rápido, lento o no reactivo y el reflejo a la luz consensual como ausente o presente. El reflejo a la luz consensual permanece intacto cuando el nervio oculomotor y las conexiones del cerebro medio están intactas.

### **Monitoreo de la presión intracraneal**

La presión intracraneal (PIC) se define como la presión del líquido cefalorraquídeo (LCR) medida a través de un catéter en el sistema ventricular, con su extremo a nivel del Foramen de Monro, sin pérdida de fluido desde el sistema. La PIC depende de los componentes del volumen endocraneal y su valor normal es de 0 a 15 mmHg en decúbito dorsal. Actividades como el estornudo, tos, ejercicios isométricos, maniobras de Valsalva, aspiración de secreciones producen un aumento transitorio de la PIC.

Debido a que el cráneo limita la expansión del encéfalo, la presencia de edema postraumático o la formación de hematomas en el TEC producen un aumento del volumen encefálico.

El sistema de autorregulación cerebral compensa esta situación a través de la redistribución del LCR hacia el espacio subaracnoideo espinal o mediante un colapso de las cisternas y ventrículos cerebrales. Si esto no fuera suficiente reproduce además un aumento en la reabsorción del LCR, ya que su presión hidrostática se eleva.

Simultáneamente se produce la compresión de los lechos venosos cerebrales, que ocasionan disminución del volumen sanguíneo cerebral (VSC) y en consecuencia un descenso adicional de la PIC. Si estos mecanismos no alcanzan a compensar el aumento del volumen del tejido cerebral, finalmente sobreviene el aumento de la PIC. Esta situación se refleja en la curva que relaciona el volumen cerebral con la PIC. (Figura 9).

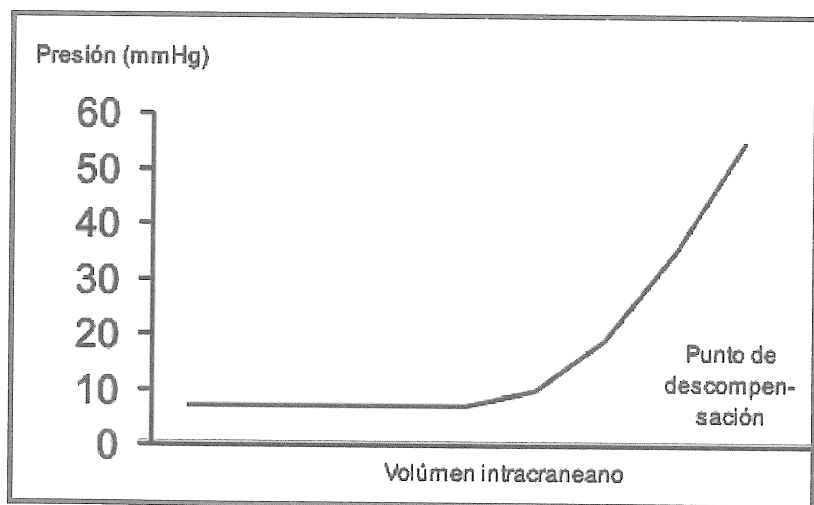


Figura 9: relación entre volumen y presión intracraneal



Inicialmente el aumento del volumen cerebral es compensado sin que aumente la PIC, hasta que se llega a un punto en el cual los aumentos adicionales de volumen cerebral producen aumento significativo en la PIC.

La hipercapnia,  $\text{PaCO}_2 > 45$  mmHg y en menor medida la hipoxemia,  $\text{PaO}_2 < 60$  mmHg conducen a la vasodilatación sanguínea, incremento del contenido sanguíneo cerebral y por lo tanto aumento de la PIC.

Según la doctrina de Monro-Kellie, cualquier situación que provoque aumento sostenido de uno de los tres elementos esenciales (volumen sanguíneo, tejido cerebral y LCR), debe ser compensado a través de la disminución de uno o ambos de los elementos restantes. (Figura 10).

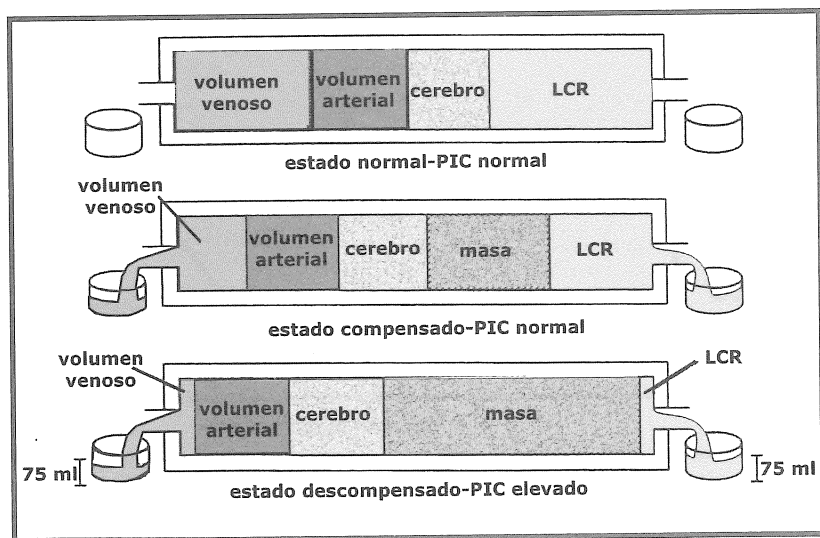


Figura 10: Doctrina de Monro – Kellie

### Compensación intracraneal para masas expansivas

Otro factor determinante de importancia en la dinámica de la PIC es la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral (FSC) (figura 11), que es la capacidad del árbol vascular cerebral y específicamente de las arteriolas de mantener constante la presión sanguínea durante estados de variación de la tensión arterial media, incluso en grados extremos de ésta (50 y 150 mmHg para pacientes sanos).

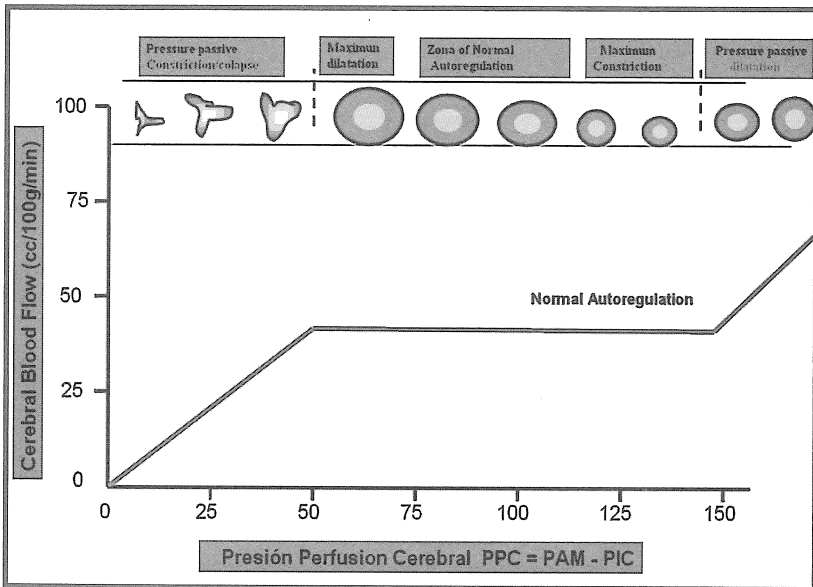


Figura 11: Relación Presión Arterial Media (PAM) en mmHg y

## Flujo Sanguíneo Cerebral en % (FSC)

El drenaje ventricular es uno de los métodos para monitorizar la PIC en el cual se coloca un catéter en uno de los ventrículos laterales del cerebro. Este dispositivo también se puede utilizar para el drenaje de líquido cefalorraquídeo (LCR) cerebral con reducción del volumen intracraneal y disminución de la PIC. Cuando se coloca un catéter intraventricular, el drenaje del LCR es la primera intervención recomendada en la trayectoria crítica definida para reducir la PIC (Figura 12).

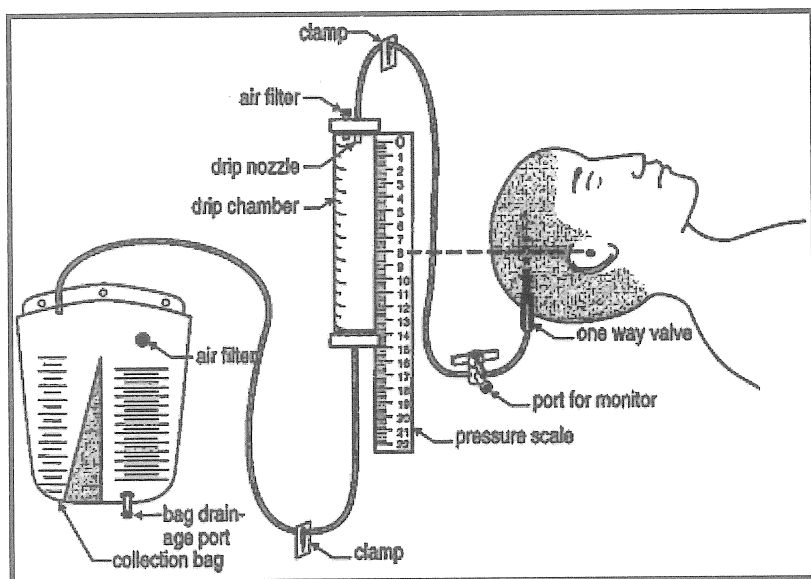


Figura 12: Monitoreo de la presión intracraneana a través de un sistema de drenaje ventricular externo

## **Cuidados del Catéter de Medición de PIC Intraventricular**

El sitio de inserción debe ser curado a diario incluyendo todas las conexiones del monitoreo sin violar el sistema cerrado.

El sistema se debe calibrar, alineando el cero del sistema de medición, con una línea imaginaria que pase por el foramen de Monro, aproximadamente a nivel del pabellón auricular. Cada vez que se eleva o descienda la cabecera del paciente, se debe elevar o descender el sistema de medición de PIC.

No se puede instilar soluciones ni destapar en caso de obstrucción y para obtener muestras se debe utilizar la llave de tres vías más próxima al sitio de inserción del catéter, utilizando técnica estéril.

En caso de traslado de un paciente sometido a un drenaje y/o monitoreo de PIC, será preciso conservar el sistema en posición vertical y correctamente alineado con el paciente, si no es posible, deberá cerrarse el sistema de drenaje y reajustar el sistema y las válvulas de cierre para reiniciar el drenaje en cuanto el paciente llegue a su destino.

## **Monitoreo de la PIC**

El conocimiento de la PIC permite calcular la presión de perfusión cerebral (PPC). Los objetivos del tratamiento son la obtención de una PPC superior a 60 mmHg mediante el control de la PIC y el mantenimiento de una presión arterial media adecuada.

El aumento de la PIC es la causa más frecuente de muerte y

secuelas en los pacientes con, patología neurológica crítica. El aumento de la PIC ejerce sus efectos deletéreos por dos mecanismos:

Descenso de la presión de perfusión cerebral (PPC) con la consiguiente disminución de lo flujo sanguíneo cerebral (FSC)

Efecto de masa con desplazamiento intracompartimental y generación de herniaciones cerebrales.

Si bien la medición de la PIC se puede realizar en cualquier compartimiento intracraneano, el patrón de referencia lo constituye la colocación de un catéter intraventricular (en el cuerno frontal del ventrículo lateral del hemisferio no dominante).

El valor límite de la PIC es 15 mmHg, aunque en pacientes con patología intracraneala se aceptan 20 mmHg como el umbral para definir hipertensión endocraneana.

La PPC es la resultante de la diferencia entre la tensión arterial media (TAM) y la PIC, es decir:

$$PPC = TAM - PIC$$

El rango normal de PPC va desde 50 a 150 mmHg, con un promedio de 80 a 100 mmHg, y debe ser al menos de 50 mmHg para que el cerebro reciba un aporte sanguíneo adecuado.

Cuando en un paciente con injuria cerebral disminuye la PPC por debajo de 60 mmHg se deben implementar medidas a fin de mejorar la perfusión cerebral, ya sea elevando la TAM o disminuyendo la PIC.

La onda de PIC (figura 13), tiene un aspecto similar al de la

onda de presión arterial, es pulsátil, es generada por el latido cardíaco y puede reflejar las condiciones de la vasculatura cerebral. El análisis de cada uno de sus componentes de la onda así como la amplitud de ésta, suministra información sobre la distensibilidad cerebral y las condiciones del lecho vascular.

### La onda de PIC tiene tres picos:

**P<sub>1</sub>** Onda de impacto o de percusión: refleja la descarga de sangre en el plexo coroideo de los ventrículos, desde el corazón (sístole cardíaca)

**P<sub>2</sub>** Onda nidal: refleja la adaptabilidad de la masa cerebral o compliance. Indica el compromiso venoso. P<sub>2</sub> debe ser igual al 80% de P<sub>1</sub>.

**P<sub>3</sub>** Onda dicota: refleja el cierre de la válvula aórtica.

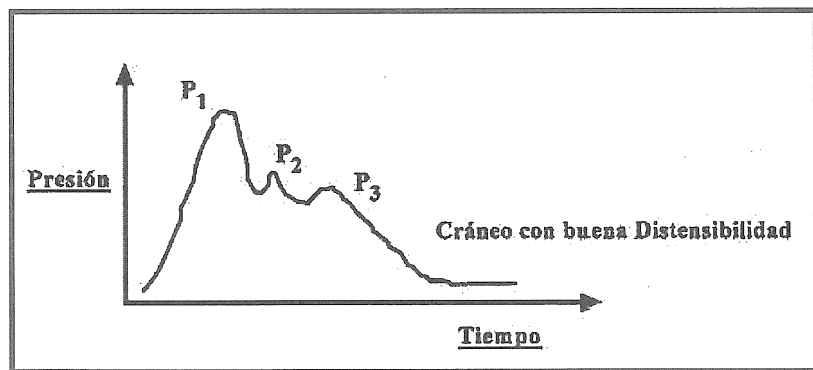


Figura 13: Onda de PIC normal

La primera manifestación de incapacidad, para tolerar volúmenes intracraneales progresivos, es la variación de la morfología de la onda, (figura 14). En condiciones de distensibilidad cerebral normal se observa un predominio de  $P_1$ ; cuando la distensibilidad cerebral disminuye se nota un predominio de  $P_2$  y  $P_3$  en la onda.

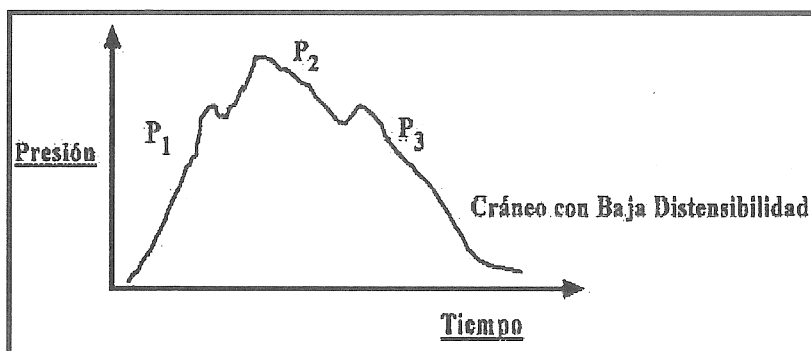


Figura 14: Onda de PIC patológica

### Acciones de enfermería para prevenir el aumento de la PIC

**Posiciones:** Elevar la cabecera de la cama 15 a 30° para favorecer el drenaje venoso cerebral. (Más de 30° dificulta el aporte arterial).

Mantener la cabeza en posición neutra. Evite la rotación de la cabeza y flexión del cuello que aumenta la PIC y disminuye el drenaje venoso.

Fijar el tubo endotraqueal de modo que no produzca compresión de las venas del cuello.

Evitar la flexión inguinal mayor de 90°.

Movimiento: mantener al paciente tan inmóvil como sea posible pero evite las sujeciones (el forcejeo para liberarse de éstos podría llevar al paciente a realizar inadvertidamente una maniobra de Valsalva, lo que aumenta la PIC). Si es necesario girar al paciente hacerlo en bloque para mantener la cabeza en posición neutra.

Hipoxia: Suministrar oxígeno según indicación. (el oxígeno disminuye la perfusión cerebral y por lo tanto disminuye la PIC). Si el paciente respira pero con dificultad, para mantener la permeabilidad de la vía aérea elegir la cánula nasofaríngea. Si se utiliza una cánula orofaríngea no la inmovilice en su lugar. Un intento por expulsarla puede generar una maniobra de Valsalva. Valorar frecuentemente la necesidad de mantener la vía aérea artificial.

Aspiración: No aspirar innecesariamente al paciente. Cuando sea necesario realizar hiperoxigenación antes de comenzar, luego aspire rápidamente (no más de 15 segundos) e hiperoxigene nuevamente después de aspirar.

Ruidos: Mantener el entorno del paciente lo más tranquilo posible y con un mínimo de estimulación sensorial.

Antes de realizar cambios posturales asegurarse la libertad de movimientos.

Limitar las conversaciones cerca de la cama del paciente.

Dolor, Malestar, Contactos no terapéuticos: Limitar y aunar los procedimientos dolorosos como por ejemplo punciones. Evitar la tensión de los tubos y conexiones de dispositivos conectados al paciente.



Limitar los contactos no terapéuticos. Por ejemplo deje colocado el manguito de tensión arterial.

Programar los procedimientos de enfermería en forma conjunta con el resto del equipo de salud de tal manera que el paciente pueda descansar sin interrupciones.

Temperatura: Prevenir o tratar rápidamente la hipertermia, pues la fiebre incrementa las demandas metabólicas cerebrales y puede exacerbar la lesión cerebral secundaria. Se debe realizar esfuerzos importantes para mantener la normotermia.

Sedación y analgesia: La administración de dosis elevadas de barbitúricos reduce la PIC y protege las neuronas al disminuir la tasa metabólica cerebral, modificando el tono vascular e inhibiendo algunos de los procesos bioquímicos intracelulares que causan la lesión cerebral secundaria. Esta indicación está recomendada en los pacientes con PIC aumentada y refractaria al tratamiento.

Dado que la administración de sedación y analgesia para este tratamiento causa depresión respiratoria, el paciente va a depender de la ventilación mecánica durante el mismo.

Valorar el estado de sedación y tolerancia al dolor periódicamente, para ello se pueden utilizar escalas de medición apropiadas. Al realizar la administración de estos fármacos, tener precaución y hacerlo de manera gradual con objeto de prevenir la hipotensión.

### **Valoración de Signos de Deterioro Neurológicos**

Durante la reanimación inicial no suele ser necesario el tratamiento dirigido específicamente hacia el tejido cerebral, a menos

que se detecte un deterioro neurológico inexplicado o la aparición de signos de herniación cerebral transtentorial (como son las modificaciones en el diámetro y la reactividad de las pupilas, la adopción de posturas anómalas o la disfunción progresiva de los pares craneales).

Si bien la valoración de la respuesta del paciente frente al tratamiento es difícil debido a que el abordaje terapéutico enmascara muchos signos neurológicos; no obstante, la funcionalidad del tercer par craneal (Motor Ocular Común), es un indicador importante y posible de valorar a través del reflejo fotomotor, el cual nos indicará cuando la lesión cerebral comienza a perturbar el normal funcionamiento de las estructuras del tronco cerebral. La compresión del tercer par craneal provocará la pérdida de contracción a la luz. En este caso se está valorando la funcionalidad del II par craneal (nervio óptico) como vía aferente y el III par craneal (nervio motor ocular común) como vía eferente; correspondiendo a estructuras del mesencéfalo.

Los signos de deterioro neurológico, que se pueden detectar y que nos indican herniación cerebral son:

Para la herniación Uncal o lóbulo temporal se observará una pupila dilatada y fija, respuesta motora anómala contralateral (Flexión/Decorticación).

Para la herniación Central: se observará ambas pupilas dilatadas y fijas, respuesta motora anómala bilateral (Extensión/Descerebración).

En los pacientes en que se detectan signos de deterioro neurológico o de herniación cerebral se debe considerar la posibilidad

de una hipertensión intracraneal y, en estos casos, el paciente debe ser hiperventilado hasta una  $\text{PaCO}_2$  de 30-35 mmHg; si la reanimación mediante sueroterapia es suficiente, hay que administrar manitol según lo prescrito.

## **Otras consideraciones del cuidado de enfermería**

### **Monitorización del estado hidroelectrolítico.**

Es muy importante el estricto control y registro del ingreso y egreso de líquidos y electrolitos, puesto que el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética, la diabetes insípida, el síndrome de pérdida de sal en el tejido cerebral, el uso de diuréticos osmóticos y la reanimación mediante sueroterapia son factores que pueden contribuir al desequilibrio hidroelectrolítico.

### **Proporcionar activos cuidados respiratorios.**

Aun con un tratamiento meticuloso y activo, el paciente que ha padecido un TCE grave muestra riesgo de diversas complicaciones pulmonares como el síndrome de dificultad respiratoria aguda, la neumonía, las atelectasias y la embolia pulmonar. Es necesaria la monitorización detallada de su estado respiratorio para poder identificar la aparición temprana de problemas pulmonares. Para ello es indispensable prestar atención a las precauciones necesarias para realizar la aspiración con el fin de prevenir complicaciones respiratorias. Para reducir el riesgo de compromiso neurológico a consecuencia de la aspiración, tener en cuenta las directrices siguientes.

Hiperoxigenación del paciente antes y después de la introducción del catéter de aspiración.

Introducción del catéter durante un período no superior a 10 s.

Realización del número menor posible de pases del catéter necesario para limpiar las vías respiratorias.

Evitación de la estimulación innecesaria de la vía respiratoria mediante la fijación del tubo endotraqueal y con la precaución de no tocar la carina con el catéter.

### **Provisión de una nutrición adecuada.**

Dado que los pacientes con TCE presentan un estado hipermetabólico, requieren un aporte calórico correspondiente a 1 a 1,4 veces su gasto energético basal, con objeto de impedir cuadros de malnutrición proteicocalórica.

Las directrices recomiendan el aporte del 140% del gasto metabólico en reposo en los pacientes sin parálisis, y del 100% en los que presentan parálisis, en todos los casos mediante alimentación parenteral o enteral. Al menos el 15% del aporte calórico debe proceder de las proteínas, puesto que tras un TCE grave se incrementa la excreción de nitrógeno.

La alimentación se debe iniciar durante las primeras 72 h desde el traumatismo, de manera que a los 7 días del mismo ya se haya conseguido un aporte calórico completo. Es necesario mantener la normoglucemia, ya que tanto la hiperglucemia como la hipoglucemia pueden exacerbar la lesión cerebral secundaria. Para superar los problemas debidos a una posible intolerancia gástrica a la

alimentación enteral, se puede utilizar una sonda de alimentación pospilórica.

### **Cuidado meticuloso de la piel.**

Estos pacientes tienen alta probabilidad de desarrollar úlceras por presión. Por lo que es necesario impedir la aparición de grietas cutáneas y de las complicaciones asociadas a las mismas, como las contracturas, mediante la movilización del paciente cada 2 h, utilizando un colchón especial para impedir las úlceras por decúbito, y mediante la realización de ejercicios pasivos. El Kinesiólogo también puede ayudar a la prevención de las complicaciones musculoesqueléticas y a la obtención de la máxima recuperación funcional posible.

### **Atención a la familia.**

Durante las últimas décadas la enfermera ha puesto énfasis en dar a los pacientes una atención integral; donde todos los cuidados van enfocados a la persona considerándolas como parte integrante de la familia y en relación con el entorno. La familia se ve amenazada por la pérdida del ser querido, separación por el ingreso en la UTI, por lo que el familiar pierde su papel frente al enfermo, deja de sentirse útil y aparecen sentimientos de abandono y desesperanza. Esto con frecuencia desencadena una situación de crisis tanto para el paciente como para la familia induciendo a una situación de estrés con ansiedad, nerviosismo, miedo y sentimiento de culpabilidad. Allí es cuando el personal de enfermería debe crear un clima de confianza y tranquilidad, orientar, educar y facilitar, en la medida de lo posible, el contacto con su familiar, haciéndoles partí-

cipe del cuidado.

No se debe subestimar la importancia de los cuidados de enfermería en la potenciación de la recuperación de un paciente que ha padecido un TCE.

En las últimas tres décadas hemos asistido a importantes avances en los conocimientos fisiopatológicos del TEC, así como en nuestra capacidad para monitorizar con el laboratorio y en la cabecera del paciente múltiples variables fisiológicas. Sin embargo, estudios recientes refieren que en este tiempo se han producido escasos avances terapéuticos, y se admite que la disminución de la mortalidad es más una respuesta a la mejora en los cuidados críticos, las indicaciones quirúrgicas y la adherencia a las guías internacionales o locales que a la existencia de nuevos fármacos.

## Bibliografía:

1. Chips et al: Trastornos Neurológicos, editorial Mosby / Doy-  
ma, Edición Española, año 1995.
2. Linda Josephson, RN, BSN, CCRN. Management of In-  
creased Intracranial Pressure. Dimensions of Critical Care  
Nursing; 2004, Vol. 23 / No 5, 194 – 207.
3. Gardella L., Previgliano I. Traumatismo Encefalocraneano.  
Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía del Trauma,  
Trauma Prioridades, Editorial Médica Panamericana S.A.,  
año 2002.
4. López E., Bermejo Aznárez S., Chico Fernández M. Actua-  
lizaciones en el Manejo del Traumatismo Craneoencefálico  
Grave, Medicina Intensiva. 2009; 33 (1): 16-30.
5. Maquillan K., RN, CCRN, CNRN, MS; ZINK E., RN, CCRN,  
CNRN, MS, Tratamiento Del Traumatismo Craneoencefáli-  
co; Nursing. 2006, Volumen 24, Número 8.
6. Brain Trauma Foundation. Guidelines for the management  
of severe traumatic brain injury: Cerebral
7. Perfusion Pressure (updated March 14, 2003).
8. [http://www.braintrauma.org/guidelines/downloads/btf\\_  
guidelines\\_cpp\\_u1.pdf](http://www.braintrauma.org/guidelines/downloads/btf_guidelines_cpp_u1.pdf). Accessed on May 7, 2004.
9. Nikas D., El Sistema Neurológico, capítulo 3, Asociación  
Americana de Enfermería en Cuidados Críticos. Edición  
Española, año 2003.
10. Manual del Curso: Programa de Apoyo Vital Avanzado en  
Trauma (ATLS). Séptima edición en español, Capítulo 6,  
año 2004.

EVITANDO ERRORES ¿Qué hacemos para prevenir  
las caídas de pacientes?

*Lic. Ariel Alejandro Palacios*





Tropiezos, resbalones, golpes, caídas... Simples palabras que cuando se convierten en un hecho de la vida real llegan a producirnos incluso hasta una inocente sonrisa. ¿Quién no ha sentido en su interior incontinentes ganas de reírse cuando ha presenciado la *graciosa* caída de amigo? Tan cierto es esto que hasta se han llegado a realizar incontables producciones televisivas a partir del acumulo de dichos incidentes. Recordemos sino los famosos *bloopers*. Obsérvese entonces cuán minimizado, y ridiculizado, se encuentra al hecho de que una persona se caiga.

Sin embargo este tipo de eventos representa un serio problema de salud pública.

Una revisión sistemática realizada por el Joanna Briggs Institute da cuenta de que una tercera parte de las personas mayores a 65 años y la mitad de los mayores de 80, han sufrido al menos una caída al año.

Asimismo el CDC (Centres for Disease Control and Prevention) de Estados Unidos informa que el 50% de los pacientes mayores que han sufrido una caída seguida de fractura de cadera queda con algún grado de discapacidad de forma permanente y el 24% muere al año.

En cuanto al costo, se ha estimado que el gasto en el tratamiento de las lesiones provocadas por caídas es de 19.000 millones de dólares anuales (CDC 2008).

A la luz de ésta evidencia, las caídas de los pacientes han dejado de ser un tema de menor importancia en la gestión de los servicios de salud. Es indudable que, como profesionales de Enfermería, no solo debe preocuparnos la aparente falta de calidad de nuestras prestaciones, sino además el daño demostrado sobre la salud de las personas y el impacto sobre el prestigio y los costos de las instituciones sanitarias, tornándose un punto franqueable de la Seguridad de los Pacientes.

Kohn ha definido a la Seguridad del Paciente como la "libertad de lesiones accidentales en el marco del cuidado de la salud" y Aspden como "la identificación, análisis y gestión de los riesgos relacionados con el paciente y los incidentes, a fin de hacer más seguro el cuidado del paciente y reducir al mínimo el daño a los mismos"

En este sentido, es pertinente abordar la problemática de forma multidisciplinaria y bajo diversos puntos de análisis.

Las caídas de los pacientes, y sus consecuentes lesiones, son eventos que deben preocupar e involucrar a todos los actores de una institución de salud ya que sus causas no son uni-factoriales.

Como el resto de los incidentes relacionados a la Seguridad del Paciente, la caída de un paciente, responde a factores estructurales, de procesos y también humanos (Saturno, 2006) pero de ninguna manera debe ser atribuida solo a éste último. Entendido de ésta forma, las soluciones deben ser variadas e incluir el análisis profundo de los factores intervinientes en las caídas ocurridas en nues-

tras instituciones e incluso, o primero, el análisis teórico de cómo un paciente puede llegar a caerse para poder establecer medidas adecuadas y de esta forma evitar el evento.

Diversas son las estrategias mencionadas en la bibliografía internacional destinadas a reducir la posibilidad de ocurrencia de este tipo de eventos. Entre las más destacadas se encuentra la aplicación de una valoración estandarizada del paciente, haciendo foco en la posibilidad que éste tiene de caerse. Herramientas como las escalas de Tinetti, Downton, Tromp u otras semejantes, son muy útiles para este fin. Se requerirá no solo evaluar el estado de conciencia del paciente, sino aspectos emocionales, disponibilidad espacial de sus elementos de personales, impacto que pudieran tener los fármacos administrados sobre el estado de conciencia y el equilibrio y otros factores intrínsecos y extrínsecos.

Pero además de las soluciones por todos conocidas, se hace necesario abordar otras estrategias relacionadas con la educación del paciente, formación y dotación del personal de enfermería, organización de las actividades, trabajo en equipo y mejora de la comunicación. Sin embargo, ninguna de éstas medidas produce un logro absoluto por sí mismas, sino se integran a la incorporación de la familia en el cuidado del paciente cada vez que sea posible.

Es importante comprender que cualquiera sean las estrategias adoptadas, siempre debe evaluarse la factibilidad de extrapolación al marco de cada institución.

Es competencia de los Profesionales de Enfermería coordinar el cuidado brindado a los pacientes y colaborar activamente en la mejora de la Seguridad de los mismos. Esto implica, incluso, colaborar en la formación de otros profesionales en las competencias

necesarias para no poner en riesgo de caída a los pacientes tratados por ellos.

Analizado de ésta forma, es un acto de madurez profesional el hecho de que las caídas sean entendidas como un serio problema de Seguridad del Paciente al que debemos abordar para encontrar soluciones pertinentes.

# **Manejo agudo del usuario quemado crítico**

*Lic. Álvaro Fernández*

*Montevideo - Uruguay*



## **CE.NA.QUE**

### ***CENTRO NACIONAL DE QUEMADOS***

1. Introducción
2. Respuesta pulmonar
3. Mantener la circulación
4. Prevención de infecciones
5. Hipotermia
6. Control de peso
7. Analgesia
8. Nutrición
9. Función renal
10. Valoración paraclínica
11. Vitamina C
12. Vacuna antitetánica
13. Limpieza de la herida
14. Tratamiento con antimicrobianos de aplicación tópica
  - a) Curación abierta
  - b) Curación cerrada: (método oclusivo)
  - c) Cambio de apósitos
  - d) Desbridación de la herida
15. Recursos Humanos
16. Bibliografía





## 1) Introducción

El Centro Nacional de Quemados fue creado como un centro de referencia nacional, para brindar tratamiento al usuario quemado en etapa aguda y en edad adulta. Se encuentra ubicado en el ala este del piso trece del hospital de clínicas Dr. Manuel Quintela en Montevideo Uruguay. Es administrado por una comisión directiva, integrada por un representante de la Facultad de medicina, uno del Ministerio de salud pública y otro del poder ejecutivo.

El centro es financiado por un fondo nacional de recursos creado con el fin de solventar instituciones de medicina altamente especializadas como quemados, trasplantes, cirugía cardíaca, estudios hemodinámicos invasivos, prótesis de cadera, etc. Se financia con los aportes realizados por las instituciones de asistencia médica privada, por juegos de azar y los 0900.

No todos los usuarios que se queman ingresan al centro, existen algunos criterios de ingresos que son:

1. Intermedias a partir del 20% de la SC.
2. Profundas a partir del 5% de la SC.

3. Escalpes a partir del 20% de la SC.
4. Químicas si afectan más del 5% de SC.
5. Politraumatizados.
6. Eléctricas, de vía aérea y quemaduras en usuarios con enfermedad preexistente descompensada.
7. Dermatopatías: NET, Stevens-Johnson, etc.

Desde su apertura en julio del 95 a diciembre de 2008 se asistieron a 1725 usuarios, con un promedio anual de 115 usuarios. La prevalencia de quemados en nuestro país es de 5 cada 100.000 habitantes.

La mayoría de nuestros usuarios corresponden al sexo masculino (77%). La causa mas frecuente de ingreso es el accidente es domestico (961), seguidos de intentos de autoeliminación (147) y accidentes laborales (125).

Los agentes causales de quemaduras son: fuego directo (78%), líquidos calientes (15%), eléctricas (5%), sólidos calientes (1%) y ácidos (1%).

En cuanto a la mortalidad del 28% en el primer año se disminuyo al 14% en el último año, a nivel mundial la mortalidad del quemado es de un 23%.

## **2) Respuesta pulmonar**

Las lesiones por inhalación son la principal causa de muerte en las victimas de un incendio. Las lesiones pulmonares pueden ser de varios tipos:

De vías respiratoria superiores (por inhalación) lo que incluye envenenamiento por monóxido de carbono y defectos restrictivos. Estas lesiones se deben al calor directo o edema y se manifiestan como obstrucción mecánica, incluso de faringe y laringe. Esto se trata con intubación.

Las lesiones bajo la glotis por inhalación se deben a la inhalación de productos de combustión incompleta o gases nocivos o la lesión es el resultado directo de la irritación química de los tejidos pulmonares a nivel alveolar, provocando pérdida de la acción ciliar, hipersecreción, edema grave de las mucosas y en ocasiones bronco espasmo y como resultado de la reducción del agente tensoactivo pulmonar se produce atelectasia (colapso pulmonar).

Los defectos restrictivos surgen cuando se presenta edema debido a quemaduras profundas que abarcan el cuello y el tórax.

Los trastornos pulmonares no siempre son evidentes en forma inmediata. Todo usuario con posible lesión por inhalación debe observarse por lo menos durante 24 hs para prevenir complicaciones pulmonares. La obstrucción de las vías respiratorias puede surgir con gran rapidez al cabo de horas.

Los indicadores de posible lesión pulmonar incluyen:

- quemaduras en lugar cerrado
- quemaduras de cara o cuello
- calcinamiento de vellos nasales
- cambios en la voz, ronquera, tos seca y esputo carbónaseo
- esputo sanguinolento

- respiración difícil o taquipnea
- eritema en mucosa nasal y faríngeo

El diagnóstico de las lesiones por inhalación reviste la máxima prioridad en quemados.

#### Diagnósticos de enfermería:

- Alteración del intercambio gaseoso en relación a la presencia de secreciones.
- Alteración de la permeabilidad de la vía aérea en relación a la intubación y a la alteración de la mucosa bronquial.
- Riesgo de infección de la vía aérea en relación a la intubación y a las alteraciones de la mucosa bronquial.
- Alteración de la función respiratoria en relación a la sedoanalgesia

#### Intervenciones de enfermería:

- Valoración estricta de la función respiratoria; dinámica respiratoria, frecuencia respiratoria, movimientos torácicos, sincronización del binomio usuario respirador.
- Control de parámetros ventilatorios.
- Monitorización continua de la saturación de oxígeno.
- Realizar gasometría arterial según indicación médica.
- Aspirar secreciones según necesidad.
- Observar y registrar las características de las secreciones.

- Higiene bucal con antiséptico en cada turno.
- Utilizar intercambiadores de calor y humedad para fluidificar las secreciones.
- Realizar cultivos de secreciones traqueales según normas del servicio.
- Administrar bronco dilatadores según indicación médica.
- Si no hay contraindicación colocar al usuario con la cabecera de la cama a 45°.
- Cambio de tubuladuras del respirador según normas.
- Cambio de cinta de fijación en cada turno.
- Realizar radiografía de tórax según indicación médica.
- Fisioterapia respiratoria.
- Preparación del FBC.
- Instrumentar al médico en la FBC.
- Valorar el estado de conciencia y la presencia de dolor.
- Controlar los goteos de sedación y analgesia.
- Realizar prueba de azul de metileno cada doce horas.
- Controlar la presión de insuflación del manguito de neumotaponamiento en cada turno.
- Suspender alimentación enteral previo a la aspiración.

Los cuidados de enfermería se centraran en el manejo de la vía aérea: realizaremos controles de signos vitales horario, en nuestro servicio se realiza ventilación protectora (se ventila con presión y

niveles elevados de peep, esto evita el colapso espiratorio y disminuye el shunt intra pulmonar, protegiendo la lesión pulmonar asociada a la ventilación mecánica).

### 3) Mantener la circulación

La dificultad más frecuente después de tratar las dificultades respiratorias es reponer los líquidos y electrolitos perdidos y prevenir el shock irreversible. Se debe verificar la permeabilidad, fijación, calibre y ubicación de las vías venosas con que cuenta el usuario. Estudios prospectivos randomizados han demostrado que la incidencia de las infecciones en el sitio de inserción del catéter es mayor cuanto mas cerca este el área quemada.

No hay forma de detener el paso del líquido al espacio intersticial pero si es posible reponerlo. El médico es quien calcula los requerimientos para las 24 hs.

Se han elaborado diferentes formulas para calcular la perdida de líquidos según el porcentaje de superficie corporal quemada y el peso del usuario, el tiempo transcurrido desde que ocurrió la lesión es muy importante para este calculo. A cada usuario se le administran dosis específicas para satisfacer sus necesidades personales.

Existen varias formulas:

- 1) Formula de Evans: utiliza coloide, electrolitos (SF) y glucosa.
- 2) Formula de Brooke Army: utiliza coloide, electrólitos (SRL) y glucosa al 5%
- 3) FormuladeParkland/Baxter:utilizaelectrolitos(SRL)solamente.

Pero desde 1978 en la conferencia del consenso del desarrollo de la terapia de apoyo en el cuidado al quemado, celebrada en Estados Unidos se acordó que la sal y el agua son indispensable para los paciente quemados, pero las soluciones coloidales pueden ser útiles o no durante las primeras 24 a 48 hs posteriores a la quemadura. En nuestro servicio se administra solución salina equilibrada (SRL) en un rango de 2 a 4 ml/kg por % de SCTQ.

La mitad del total calculado se administra en las primeras 8 horas y la otra mitad a las 16 hs subsecuentes. La velocidad y volumen de la solución se regulan según la respuesta del usuario. Es importante recordar que las formulas solo son guías, la respuesta del usuario es el factor principal del que dependen los ajustes del tratamiento con líquidos y esta debe valorarse cada hora. El objetivo del reemplazo con líquidos es mantener una presión sistólica mayor de 110 mmHg, un pulso menor de 110 l/min y un gasto total de orina de 30 a 50 ml/h. Estos parámetros son mucho mas importante que cualquier formula en la reanimación. En nuestro centro para la reposición hídrica se utiliza la formula de Parkland.

La diuresis es uno de los indicadores más eficaces de una respuesta adecuada a la terapia de reposición y esta debe ser entre 30 a 50 ml/h.

#### Diagnósticos de enfermería:

- Cifras tensionales disminuidas en relación al aumento de la permeabilidad capilar y disminución del liquido circulante.
- Desequilibrio hidroelectrolítico, en relación al aumento de las pérdidas ocasionadas por la lesión cutánea.



### Intervenciones de enfermería:

- Controlar la presión arterial en forma manual y comparar con la registrada en el monitor.
- Cuidados generales de la vía arterial.
- Coordinar con el equipo médico el tipo de fluido y la velocidad de infusión de reposición para comenzar precozmente con la reposición.
- Administrar el fluido de reposición en bombas de infusión continua.
- Valorar la presencia de signos de shock hipovolémico.
- Control horario de la frecuencia cardíaca, ritmo, presión arterial, diuresis, circulación periférica (relleno capilar, color, calor, edema) y presión venosa central.
- Balance hidroelectrolítico parcial en las primeras 12 hs y luego total cada 24 hs.
- Realizar monitoreo iónico según indicación médica y diariamente según normas del servicio.
- Realizar un registro estricto de los ingresos y egresos del paciente en la historia.
- Auscultar ambos campos pulmonares.

## 4) Prevención de infecciones

A pesar de las medidas de asepsia y el uso de antimicrobianos de aplicación tópica, las quemaduras son un medio excelente para la reproducción y proliferación bacteriana. Microorganismos como

staphylococcus, proteus, pseudomonas, escherichia coli y klebsiella encuentran un medio óptimo para su reproducción en la quemadura. La escara es una costra no viable y desprovista de riego sanguíneo, de modo que no llegan a ella leucocitos polimorfonucleares, anticuerpos ni antibióticos administrados por vía sistémica. Es factible que las bacterias alcancen concentraciones exorbitantes y en forma subsiguiente se propagan por el torrente sanguíneo o liberan sus toxinas que llegan a sitios distantes. También los hongos del tipo de *cándida albicans* suelen crecer fácilmente en las heridas por quemaduras.

La fuente principal de contaminación bacteriana son los intestinos del usuario, una fuente secundaria importante es el ambiente, por esto para evitar las infecciones se debe aislar , utilizar gorro, sobretúnicas, tapabocas y guantes.

Rara vez se utilizan antibióticos profilácticos por el riesgo de fomentar cepas resistentes de bacterias.

En forma regular se toman muestra de tejido que puede ser superficial (hisopos) o cultivos para biopsia histica (punch) con el fin de vigilar la colonización de la herida por microorganismos.

Se administran antibióticos sistémicos cuando existe documentación de sepsis en la quemadura o se cuenta con otros cultivos positivos como urinario, de esputo o sanguíneos.

## 5) Hipotermia

La perdida de la piel también origina incapacidad para regular adecuadamente la temperatura corporal, el usuario quemado

puede presentar hipotermia en las primeras horas, pero cuando el hipermetabolismo restaura la temperatura de los órganos internos, estos usuarios suelen estar hipertérmicos durante gran parte del periodo posterior a la quemadura, incluso en ausencia de infecciones.

#### Diagnóstico de enfermería:

- Hipotermia en relación a la pérdida de continuidad de la piel.

#### Intervenciones de enfermería:

- Realizar monitoreo continuo de temperatura.
- Regular la temperatura de la habitación según necesidad del usuario.
- Mantener las lesiones cubiertas con ungüentos tópicos o curas cerradas
- Utilizar arcos para evitar la pérdida de calor.
- Utilizar calentadores de suero.
- Realizar los baños con agua templada.

## 6) Control de peso

Es imprescindible el control del peso al ingreso y diariamente, pues permite realizar los cálculos de la reposición hídrica, así como también valorar la eficacia de la misma. Nuestro centro cuenta con balanzas las cuales constan de cuatro bandas donde se coloca al usuario, estas bandas cuelgan de un soporte, con una palanca se eleva y el usuario queda suspendido evitando todo punto de apoyo, se verifica el peso y luego se desciende nuevamente al usuario.

## 7) Analgesia

La administración de analgésicos menores o mayores por vía intravenosa para mitigar el dolor es fundamental, esto nos permite contar con un usuario bien orientado, tranquilo y colaborador que permita realizar la valoración diagnóstica de la lesión y el tratamiento adecuado. La sensación dolorosa que la persona quemada experimenta es real por cuanto es reflejo de varios factores físicos, fisiológicos y psicológicos que lo desencadenan, por lo tanto no es solamente un impulso que se transmite por un estímulo nervioso.

En un estudio realizado por Joann Diffede refiere que el factor mas importante en el dolor subjetivo es el estrés psicológico el cual aumenta la intensidad considerablemente por efecto rotatorio, de manera que a mayor angustia mayor dolor y a mayor dolor mayor angustia.

Nuestro servicio cuenta con protocolos para el manejo del dolor.

Porque se debe analgesiar al usuario quemado:

1. Aliviar el dolor es deber primordial del quehacer medico y de enfermería.
2. El dolor de las quemaduras es de los peores que existen.
3. Para el personal asistencial es desgastante y generador de alteraciones síquicas estar produciendo continuamente dolores insoportables.
4. Se realiza una mejor atención y mejores curaciones cuando el usuario esta colaborador.
5. Se facilita la adaptación a la ventilación mecánica.

6. Evita la excitación.
7. Permite un mejor equilibrio hemodinámico disminuyendo los picos hipertensivos y los excesivos catabolismos.

Cual es el objetivo de la analgesia: Obtener un usuario bien orientado, calmo y con dolor tolerable que colabore con el tratamiento utilizando la menor cantidad de droga posible. Tener al usuario en coma o curarizado no es el objetivo.

Como medimos si llegamos al objetivo:

Utilizamos una escala muy práctica, que presenta una graduación en cuatro puntos:

1. Usuario tranquilo con los ojos abiertos.
2. Usuario con los ojos cerrados que se abren a la voz.
3. Usuario con los ojos cerrados que se abren con el estímulo doloroso.
4. Usuario que no abre los ojos.

Nuestros usuarios deben estar en uno a lo sumo dos.

A demás de esto utilizamos la escala del dolor: le preguntamos al usuario si cero es sin dolor y diez es dolor intolerable que valor le daría a su dolor. De uno a tres consideramos dolor leve, de cuatro a seis dolor moderado y mas de seis dolor intenso.

Drogas utilizadas para el dolor:

Dolor leve:

dipirona V/O o I/V cada 4 o 6 hs.

ketoprofeno 100 mg V/O o I/V cada 8 o 12 hs.

Dolor moderado:

tramadol 100 mg diluido I/V cada 8 o 12 hs.

tramadol 50 mg V/O cada 12 hs.

D- propixifeno 1 amp diluida I/V en 20 min.

Dolor intenso:

Morfina I/V

Para usuarios con ventilación mecánica con dolor basal se realiza sedoanalgesia con morfina y midaxolan, adecuando la dosis al estado del paciente. En ventilados para procedimientos dolorosos diez minutos antes se aumenta el ritmo de infusión al triple de lo basal, el resultado deseado es el de un usuario sin signos de dolor durante el procedimiento.

Nuestra experiencia nos ha demostrado que calmar el dolor no es solo administrar analgésicos, el apoyo psicológico y la calidad de los tópicos son factores fundamentales para el manejo del dolor.

#### Complicaciones de la sedoanalgesia:

No existe droga para analgesiar y/o sedar que no tenga efectos secundarios: En nuestro servicio usamos drogas conocidas que han tolerado la prueba del tiempo.

- Depresión respiratoria: por opiáceos es excepcional a estas dosis.
- Drogadicción iatrogénica grave a los opiáceos si existe pero es excepcional.
- Los opiáceos pueden ocasionar íleo paralítico, vómitos y retención gástrica.
- Diagnóstico de enfermería:
- Dolor en relación a las terminaciones nerviosas expuestas y al edema.
- Intervenciones de enfermería:
- Valorar la etiología del dolor.
- Valorar la presencia de indicadores no verbales.
- Reevaluar el dolor repetidamente.
- Controlar el goteo de analgesia.
- Realizar analgesia previo a los procedimientos de baño y curación.
- Realizar una guía anticipada aclarando lo que debe y no debe hacer en presencia del dolor.
- Proporcionar apoyo, aclaraciones y refuerzo positivo, dar explicaciones sencillas, hablar tranquilo y suavemente.
- Reducir los factores que pueden aumentar el dolor, como la ansiedad, temor, fatiga, ruido, temperatura e iluminación.
- Posición adecuada, para disminuir el edema y evitar la presión o tensión sobre el área dolorosa.

## 8) Nutrición

Las lesiones térmicas del gran quemado originan una respuesta híper metabólica proporcional a la gravedad de la quemadura. El gasto metabólico basal puede aumentar del 40 al 100 % por encima de lo normal en usuarios con quemaduras que excedan el 30% de superficie corporal quemada. Son diversas las formulas que se emplean para calcular las necesidades metabólicas y calorías diarias de quien sufre una quemadura, las proteínas suelen variar desde 1.5 a 4.0g/kg/24 hs. Se incluyen lípidos en el tratamiento nutricional de todos los usuarios debido a su importancia para la cicatrización de las heridas, funciones celulares y absorción de vitaminas liposolubles. Los carbohidratos tienen como finalidad satisfacer las necesidades calóricas de hasta 5000 calorías/día, además de evitar el uso de proteínas como fuente de energía, ya que son indispensables para la cicatrización de las heridas. La persona también necesita las vitaminas y los minerales adecuados.

También se encuentran aumentados los requerimientos de agua. El híper metabolismo persiste después de la lesión por quemadura hasta que se cierran las heridas.

Cuando no se proporciona una fuente exógena de energía a los quemados puede haber un agotamiento rápido de las reservas endógenas de combustible con la consiguiente pérdida de peso y las consecuencias finales de la morbilidad relacionadas con la inanición como debilidad, insuficiencia respiratoria, sepsis, retraso en la cicatrización e incluso la muerte. Por todo esto es importante comenzar con alimentación precoz. Esto ha demostrado reducir las complicaciones y mejorar el resultado cuando se compara con nutrición tardía.



La alimentación gástrica la realizamos a través de sondas nasogástricas de pequeño calibre, estas son fáciles de colocar pero se debería colocar sondas oro gástricas en usuarios intubados debido a que reduce los riesgos de sinusitis. En nuestro servicio la alimentación se realiza en bomba de infusión continua durante 20 horas con un descanso de 4 hs. Cuando administramos alimentación debemos mantener la cabecera de la cama elevada 30° para disminuir el riesgo de aspiración. Cada cuatro horas aspiramos la sonda para medir el volumen de residual gástrico con el fin de garantizar la absorción de los alimentos, si este es mayor a 150 cc o el usuario tiene reflujo suspendemos la alimentación durante una hora, aspiramos nuevamente y si no hay retención continuamos con la alimentación.

A todo usuario que ingresa le realizamos un bolo de 200 cc de leche v/o o por sonda nasogástrica, se ha observado que la alimentación con leche tiene una menor incidencia de sangrado digestivo, mejora los mecanismos de defensa frente a la infección y disminuye la traslocación bacteriana intestinal.

Si todas estas pérdidas no se reponen el usuario puede llegar a un balance nitrogenado negativo en respuesta al estrés, perdida por zonas quemadas y la disminución de los ingresos. Este balance negativo lleva a una alteración de la síntesis proteica que se refleja tanto a nivel plasmático con una hipoalbuminemia como a nivel tisular con una pérdida de la masa corporal, lo cual se instala desde el momento del accidente pero que se hace más ostensible luego. Por esto la alimentación debe ser precoz, hiperproteica e hipercalórica.

La sonda nasogástrica no solo nos va a permitir alimentar a los usuarios, si no que también nos permite medir el PH gástrico

para poder evitar las úlceras por estrés. Curling en 1842 estudiando un grupo de quemados observó que este tipo de usuarios desarrollaba un tipo de úlcera gástrica distinta a los otros usuarios críticamente enfermos. Las úlceras causadas por estrés son erosiones superficiales de la mucosa gástrica, son lesiones poco profundas y están bien demarcadas, estudios endoscópicos han demostrado que casi todos los usuarios críticamente enfermos desarrollan erosiones gastrointestinales superiores después de una enfermedad crítica o una cirugía importante, una de sus características más destacables es que son clínicamente silenciosas. No todos los usuarios tienen el mismo riesgo de desarrollar úlceras por estrés, los factores de riesgo que aumentan la posibilidad de sangrado son: Ventilación mecánica por más de 48 hs, Cuagulopatías, Falla hepática aguda, Hipotensión importante, Sepsis, Falla renal crónica, Alcoholismo, Administración de glucocorticoides, Colocación de SNG prolongada, Lesión severa de cráneo y Quemaduras mayores del 30% de SCTQ.

El riesgo de sangrado además está relacionado con el número de factores de riesgos presente.

#### Diagnóstico de enfermería:

- Déficit nutricional en relación al hipercatabolismo y a las pérdidas de las reservas.

#### Intervenciones de enfermería:

- Control del nivel de glucosa en sangre.
- Coordinar con nutricionista el plan de aporte nutricional.
- Peso diario y comparar con el peso ideal.

- Controlar cuidadosamente los ingresos y egresos.
- Observar el aumento o disminución de la diuresis.
- Administrar la alimentación indicada en forma continua controlando el goteo.
- Controlar la urea nitrogenada, la creatinina sérica y los niveles de proteínas como indicadores de una alimentación suficiente.

## 9) Función renal

Como resultado de la reducción del volumen sanguíneo la función renal suele alterarse. La destrucción de los eritrocitos en el sitio de la lesión resulta en hemoglobina libre en la orina. Si se daña el músculo las células musculares liberan mioglobina que es excretada por el riñón. La sustitución adecuada del volumen del líquido restaura el flujo sanguíneo por que incrementa la velocidad de filtración glomerular y el volumen de orina.

Si el flujo sanguíneo es inadecuado, la hemoglobina y la mioglobina obstruyen los túbulos renales de manera que se produce necrosis tubular aguda e insuficiencia renal.

Se realiza monitoreo horario de la diuresis para lo cual el usuario debe contar con una sonda vesical a circuito cerrado.

La diuresis es uno de los indicadores mas eficaces de una reposición adecuada, deberá ser entre 30 y 50 ml/h , la caída de la diuresis por mas de dos horas requiere suplementos de aporte de volumen.

La sonda vesical también nos permite valorar las características de la orina, como por ejemplo la existencia de mioglobinuria, como es habitual en usuarios con lesiones eléctricas, en las que hay daño muscular a veces muy grave.

El balance hídrico se puede realizar en forma parcial (horario, cada 6 hs o 12 hs) o total (en 24 hs). Es fundamental para una correcta y exacta realización del mismo el registro en tiempo y forma de los ingresos y egresos. Es muy importante el balance hídrico para valorar la eficacia de la reposición con fluidos y realizar los ajustes que fueran necesarios.

#### Diagnóstico de enfermería:

- Descenso del ritmo diurético en relación a la disminución del volumen circulante.

#### Intervenciones de enfermería:

- Control de diuresis horaria.
- Control de peso diario.
- Realizar balance hídrico total o parcial.
- Notificar al médico la disminución de la diuresis.
- Control de goteo de reposición.
- Medicar según indicación.

## 10) Valoración paraclínica

Diariamente se realizan:

- Hemograma: es importante contar con un control inicial del hematocrito debido a la brusca variación de sus valores, esto es debido a que los quemados pierden líquido que sale del espacio intravascular hacia el intersticial, por este motivo al inicio el hematocrito va a ser elevado, pues estos usuarios están hemoconcentrados, pero una vez que se los repone con volumen, el hematocrito baja rápidamente. En el momento de la lesión se destruyen algunos eritrocitos y otros se dañan, por lo que se presenta anemia.
- Azoemia y creatinemia: permiten evaluar la función renal.
- Glicemia: se debe contar con medidas basales de glicemia, por que a menudo estos usuarios desarrollan hiperglicemias, lo que aumenta el riesgo de infección. Esto es debido a que cuando se produce la injuria térmica se origina un impulso catabólico masivo que se manifiesta por la supresión temprana de la secreción de insulina con aumento concurrente de la producción de hormonas catabólicas como las catecolaminas y el glucagón. La baja de insulina en el plasma, sumada a la acción hiperglucemiante del glucagón, determinan la elevación de la glucosa sérica.
- Crasis: Las quemaduras se acompañan de anormalidades en la coagulación, incluida la disminución del número de plaquetas (trombocitopenia) y prolongación de los tiempos de coagulación y protombina. Además estos usuarios reciben diariamente heparina de bajo peso molecular para pre-

venir las trombosis.

- Ionograma: Los niveles de sodio séricos varían en respuesta a la reposición, con frecuencia se presenta hiponatremia debido al pasaje de agua y sales al intersticio. Hay una hipercalemia debida a la destrucción masiva de células, la hipocaliemia suele presentarse mas tarde por el intercambio de líquidos y el consumo inadecuado de potasio.
- Proteinemia y albuminemia: para el balance nitrogenado.
- Determinación de los gases en sangre arterial.
- Orina completa sobre todo en quemados eléctricos.
- Rx Tx.: son usuarios con gran riesgo de enfermedades respiratorias.

## 11) Vitamina C

La vitamina C es un potente antioxidante, participa en la formación de hormonas (adrenalina y noradrenalina), defiende al organismo contra infecciones y actúa como modulador de manera continua de la vitamina E. Se administran 24 gr de vitamina C en 24 hs a todo usuario con más del 20% de SCTQ desde el momento del ingreso. Hay trabajos en el servicio que demuestran que administrando esta vitamina por vía I/V se contribuye a disminuir los volúmenes de reposición, por que además es un barredor de radicales libres. Es esencial para la cicatrización de las heridas.

## 12) Vacuna antitetánica

Como las quemaduras se consideran lesiones contaminadas se realiza profilaxis de vacuna antitetánica al ingreso del usuario.

## 13) Limpieza de la herida

Se puede recurrir a varias medidas para limpiar una quemadura: duchas, carro duchero, baño en cama y blok quirúrgico.

Se puede utilizar agua procesada de cañería, la temperatura de esta debe mantenerse en 37 °C y la ambiental entre 26° y 27° C, el baño no debe durar más de 30 minutos para evitar los escalofríos y la hipotermia. Las áreas no quemadas, incluso el cuero cabelludo también deben lavarse con regularidad.

Después del baño se secan con suavidad las heridas mediante ligeros golpecillos con compresas estériles y se curan.

La elección del método mas satisfactorio de curación esta en función de las preferencias del cirujano plástico tratante, pero el objetivo en si es proteger la quemadura contra la proliferación irrestricta de microorganismos patógenos e invasión de tejidos profundos hasta que la herida cicatrice espontáneamente o se injerte piel.

Diagnóstico de enfermería:

- Deterioro de la integridad cutánea en relación a la lesión.
- Riesgo de infección en relación a la pérdida de continuidad de la piel.

### Intervenciones de enfermería:

- Planificar con el equipo de cirujanos plásticos, la frecuencia de las curaciones.
- Utilizar técnica aséptica en los procedimientos.
- Lavado de las lesiones con clorhexidina, según indicación de cirujano plástico, eliminando el tejido inviable de la superficie lesionada.
- Mantener las lesiones protegidas en toda su extensión con ungüentos o cremas tópicas.
- Aislamiento estricto del usuario.
- Uso de sobretúnica, gorro, mascarilla, zapatones y guantes dentro de la habitación.
- Controlar que todo el equipo de salud cumpla con las normas de aislamiento.
- Lavado de manos antes y después de cada procedimiento.
- Favorecer el bien estar del usuario, realizando cuidados de los puntos de apoyo.
- Valorar los signos de cicatrización, incluidos la reepitelización, la disminución del dolor y del edema.
- Observar si presenta complicaciones, incluidas la formación de úlceras por presión, evidencia de celulitis (área roja, caliente e hipersensible), drenaje purulento y fiebre.
- Realizar seguimiento bacteriológico mediante cultivos de las heridas.



## **14) Tratamiento con antimicrobianos de aplicación tópica**

Existe acuerdo general de que el aplicar alguna forma de tratamiento antimicrobiano en las quemaduras es el mejor tipo de atención local en las quemaduras extensas. Con esto no se esteriliza la herida, tan solo se reduce el recuento bacteriano en ella para que las defensas del huésped controle la población microbiana total.

El agente tópico que más utilizamos es la sulfadiazina de plata.

Suele requerirse el empleo de distintos antibacterianos, en las diversas etapas del periodo posterior a la quemadura. Se necesitan cultivos bacteriológicos para vigilar el efecto de los medicamentos de aplicación tópica. Antes de volver a aplicar el medicamento se debe limpiar cuidadosamente el que se administro antes.

### **a) Curación abierta**

En ocasiones, la herida se trata con el método de exposición (o abierto), se aplican agentes tópicos pero no se ponen apósitos. Los resultados de este método dependen de que no hallan microorganismos patógenos en el entorno inmediato del usuario. Algunos autores aconsejan utilizar todo estéril (inclusos sabanas), pero otros sostienen que la mera limpieza ambiental es suficiente y se basan en la eficacia de los antimicrobianos de aplicación tópica para limitar la infección en quemaduras.

Se debe colocar un arco o soporte sobre la cama para que la sabana no toque el área quemada, además de que así se minimizan las corrientes de aire.

Por lo general con este método pueden tratarse eficazmente áreas pequeñas como la cara, el cuello o el peiné en tanto que otras superficies deben cubrirse.

### **b) Curación cerrada: (método oclusivo)**

Se trata de una curación con gasas delgadas impregnadas con un antimicrobiano tópico o que se colocan después de la aplicación del antimicrobiano. Los apósitos oclusivos son más comunes para áreas en que se han colocado nuevos injertos de piel y se aplican en condiciones estériles en la sala de operaciones. Su propósito es proteger el injerto y promover estados óptimos de adherencia al sitio receptor, lo ideal es que permanezcan colocados durante tres a cinco días.

Se debe mantener la alineación del cuerpo mediante el uso de férulas o la buena posición.

### **c) Cambio de apósitos**

Pueden realizarse en la cama del usuario, ducha, carro duchero, balneoterapia o blok quirúrgico, unos 20 min después de administrar un analgésico.

Las capas externas se cortan con tijera de punta roma, los apósitos humedecidos con el exudado se quitan y se desechan, los apósitos adheridos suelen eliminarse con menos molestias para el paciente si se humedecen con solución salina o agua.

El usuario puede participar en el cambio de los apósitos si se

proporciona alguna forma de control para este procedimiento doloroso. Acto seguido se limpia y debrida la herida para eliminar desechos, residuos del fármaco de aplicación tópica, exudado y tejido desvitalizado, pueden emplearse tijeras y pinzas.

#### **d) Desbridación de la herida**

Se realiza con dos objetivos:

- Eliminar los tejidos contaminados por bacterias y otros cuerpos extraños, con lo que se protege al usuario contra invasión bacteriana.
- Eliminar los tejidos desvitalizados o escaras como preparación para los injertos y la curación de las heridas.

Existen tres tipos de desbridación: natural, mecánica y química.

### **15) Recursos Humanos**

La enfermera que atiende a una persona quemada requiere un considerable nivel de conocimientos sobre los cambios fisiológicos que ocurren después de la quemadura, así como habilidades en la valoración para detectar cambios sutiles, debe ser capaz de proporcionar una atención cálida y sensible para asegurar unos cuidados de calidad lo cual incrementara las posibilidades de supervivencia.

## Bibliografía

1. Torres A., Ortiz I.. Cuidados intensivos respiratorios para enfermería. Barcelona: editorial Springer; 1997.
2. Berkow R. y col..El manual Merck. Octava edición: editorial Doyma; 1989.
3. Kukuk H. N.; Murphy E.. Manual de procedimientos de enfermería. Primera edición: editorial; Salvat; 1984.
4. Bogas L.;King W..Terapia intensiva. Tercera edición: editorial Panamericana. ;1995.
5. Salisbury R.; Marville Newman N.. Manual de tratamiento de las quemaduras. Barcelona: editorial Salvat S.A.; 1994.
6. Urden L.; Lough M.; Stacy K..Cuidados intensivos en enfermería. Volumen 1 y 2: tercera edición; Barcelona; editorial Océano; 2000.
7. Lorente J.A.; Esteban A..Cuidados intensivos del paciente quemado. España: editorial Springer-Verlag Ibérica; 1998.



**El paciente pediátrico con trauma.**

*Lic. Verónica Dubay*



Los traumatismos constituyen la primera causa de muerte en niños de 1 a 14 años, generando por cada niño fallecido, 3 con lesiones severas discapacitantes y cerca de 1000 con algún tipo de requerimiento de atención sanitaria

Al tratarse de un niño la discapacidad asociada genera mayor impacto social, modificando drásticamente el entorno familiar, cambiando su proyecto vital. Además los costos en salud para el estado implican cargas altísimas en rehabilitación o tratamiento

**La prevención es la herramienta fundamental**, si bien poco podemos hacer desde el cuidado crítico para prevenir la lesión primaria, es importantísimo el cuidado orientado a evitar el desarrollo de injuria secundaria intra o extra cerebral, que condiciona el resultado y pronóstico de estos pacientes.

Específicamente en el trauma pediátrico se agrega el desafío de actuar de manera tal de que **el paciente arribe al centro correcto en el tiempo correcto** ya que cerca de un 20% de las muertes por trauma son prevenibles y se asocian a :

- Dificultad en el acceso a centros especializados (no existe categorización en nuestro país de centros de trauma



pediátrico)

- Fallas en la obtención de una vía aérea permeable y mantención de la oxigenación
- Reanimación inicial con flúidos inadecuada en especial en lesiones toracoabdominales
- Diagnóstico tardío de lesiones neurológicas

En la etapa prehospitalaria se debe seguir el axioma introducido por los cursos de atención inicial del trauma BTLS **“cargar y llevar”** esto implica reconocer al niño grave, la evaluación no debe llevar más de 2 minutos en escena, y diagnosticar lesiones que comprometan la vida para rápidamente transportarlo a donde recibirá la atención acorde.

Desafortunadamente los sistemas de referencia de nuestro país no garantizan que esto suceda, las distancias y la centralización de recursos hacen difícil el acceso a centros de nivel 1, por lo que el paciente a menudo es reanimado en escena y trasladado a hospitales sin equipo multidisciplinario ni recursos para su tratamiento. Recordar que los errores en la reanimación inicial aumentan 10 veces la mortalidad.

### Atención Prehospitalaria

En los adultos la mortalidad por trauma sigue una curva trimodal

*1º modo muertes inmediatas (in situ)*

*2º modo primera hora del trauma (hora de oro)*

*3º modo muerte asociada con sepsis y falla multiorgánica*

**Los niños presentan una curva bimodal con escasos decesos tardíos por lo que el tratamiento rápido juega un papel vital. No se perderá tiempo en procedimientos innecesarios que demoren la llegada al hospital de referencia**

Las prioridades en atención inicial deben seguir el **ABCDE** y:

- Llevar rápidamente al niño a un centro especializado (tiempo en escena no mayor a 10 minutos)
- Identificar y tratar lesiones que comprometan la vida:
  - Apnea
  - Obstrucción de la vía aérea
  - Fallo respiratorio
  - Neumotórax hipertensivo
  - Taponamiento cardíaco
  - Shock hipovolémico
- Asegurar en el transporte una adecuada oxigenación con aporte de  $O_2$  y saturometría de pulso  $> 92\%$  (protección cervical)
- Control de hemorragias con compresión externa
- Mantener la temperatura corporal, los niños pequeños tienen mayor superficie corporal en relación al peso por lo que pierden calor con facilidad

No están indicados los intentos repetidos de colocar 2 accesos periféricos "gruesos y cortos" si el tiempo de transporte es menor a 10 minutos, el calibre venoso pequeño, la hipotermia, la vasoconstric-

ción y el colapso vascular dificultan la tarea en manos poco entrenadas. Operadores entrenados intentaran colocar un acceso intraóseo

Resulta imprescindible el uso de un score de gravedad que permita que los pacientes de mayor riesgo sean atendidos en centros especializados, es vital la aplicación del mismo en el sitio del trauma para evitar que lesionados leves sean trasladados a hospitales de alta complejidad

Durante el transcurso de estos últimos años, se desarrollaron numerosos sistemas de puntaje para cumplir con este objetivo, sin embargo ninguno valoraba en forma específica a la población pediátrica. Por ese motivo el Score de Trauma Pediátrico (PTS), creado por el Dr. Tepas surgió intentando ocupar ese espacio vacío. (Para Latinoamérica se ha denominado al PTS: **Índice de Trauma Pediátrico ITP**)

El puntaje se calcula entre un valor máximo de 12 (lesión mínima), y un mínimo de -6 (lesión gravísima, 100% de mortalidad)

### Índice de Trauma Pediátrico

| INDICE DE TRAUMA PEDIATRICO |                                    |                                      |                                 |
|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| PUNTAJE COMPONENTE          | + 2                                | + 1                                  | - 1                             |
| PESO                        | > 20 KG                            | 10 A 20 KG                           | < 10 KG                         |
| VIA AEREA                   | Normal                             | Sostenible                           | Insostenible                    |
| PRESION ARTERIAL SISTOLICA  | > de 90 mmHg pulso radial palpable | 50 - 90 mmHg pulso femoral palpable  | < 50 mmHg pulsos ausentes       |
| SNC                         | Despierto por completo Lúcido      | Obnubilado o pérdida de conocimiento | Coma o descerebrado             |
| HERIDAS                     | Ninguna                            | Menores                              | Mayores o Penetrantes           |
| FRACTURAS                   | Ninguna                            | Fractura cerrada                     | Fracturas múltiples o expuestas |

### **Se considera un ITP de 8 o menor en escena como indicador de derivación a centro de alta complejidad pediátrica**

Para evaluar el valor pronóstico del ITP, Tepas estableció una comparación con el **Injury Severity Score (ISS)**, el cual constituye una herramienta consensuada para el análisis del cuidado en trauma. La documentada correlación entre el ISS y mortalidad provee una base válida para analizar la utilidad del ITP como un método para predecir no sólo la severidad de las lesiones sino también su pronóstico

Relacionando ITP y mortalidad surgen de estos datos tres grupos:

- 1.- ITP > 8: 0 % mortalidad.
- 2.- ITP ≤ a -2: 100 % mortalidad
- 3.- ITP 1-8: en este grupo existe una relación lineal entre un ITP decreciente y el aumento potencial de la mortalidad.

El ITP no solo predice severidad de lesión sino que también identifica a los niños con inmediato peligro de muerte de no mediar una apropiada y oportuna intervención.

### **Atención Inicial Hospitalaria**

La normatización del manejo secuencializado de los niños traumatizados sigue una serie de etapas similares al del paciente adulto:

#### **1. Primer Examen**

- Vía aérea permeable con control de la columna cervical
- Respiración: ventilación - oxigenación
- Circulación con control de las hemorragias y reposición de volumen
- Evaluación del deterioro neurológico
- Exposición completa del paciente con control y tratamiento de la hipotermia

## **2. Reanimación**

## **3. Segundo Examen**

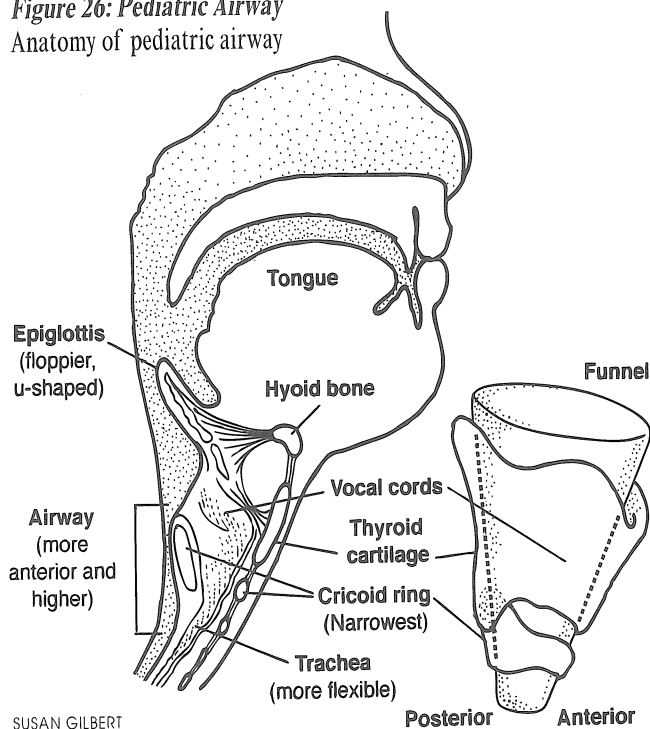
## **4. Tratamiento definitivo**

### **Primer examen ABCDE**

**A : vía aérea con control cervical manual**

- Características de la vía aérea del niño
- Diámetro menor, más corta, colapsable
- Macizo facial pequeño, boca chica
- Lengua más grande en relación a la boca
- Laringe anterior y cefálica
- Epiglotis prominente dificulta la visión de las cuerdas vocales
- Cabeza grande, en posición supina flexión del cuello
- Cuello corto, músculos cervicales laxos con mayor movilidad de la columna cervical

**Figure 26: Pediatric Airway**  
Anatomy of pediatric airway



### Recordar : los niños no son adultos pequeños

Se deben evaluar permeabilidad y reflejos protectores, en reglas generales un niño que esta lucido y llora o habla tiene una vía aérea competente

El compromiso de la vía aérea determina un cuadro de hipoxemia e hipercapnia, se deben pesquisar signos de falla como: taquipnea, taquicardia, agitación, uso de músculos respiratorios accesorios, estridor, babeo, falla en la voz etc.

La obtención de una vía aérea permeable se acompañará siempre del control de la columna cervical, dato fundamental en niños en donde las estructuras son mucho más laxas y flexibles y con mayor probabilidad de lesiones cervicales.

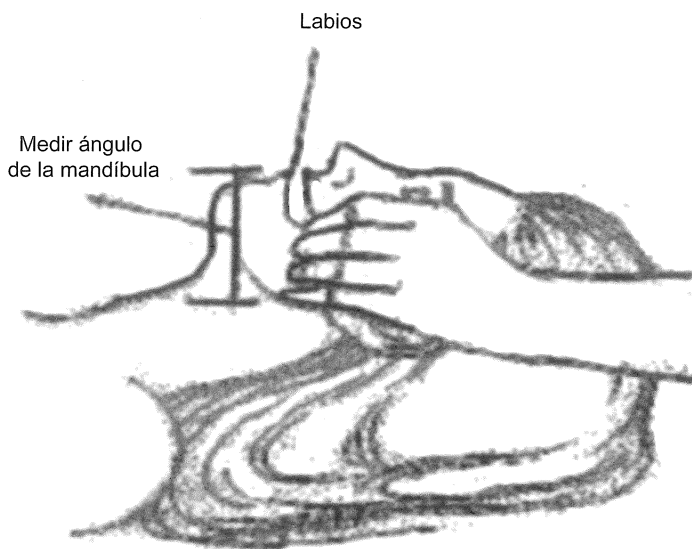
**Todo politraumatizado tiene lesión de columna cervical hasta que se demuestre lo contrario**

Si presenta aumento de secreciones, sangrado o cuerpo extraño en fauces se debe proceder a la aspiración gentil o extracción manual en caso de ser accesible para no provocar traumatismos o maniobras que estimulen el reflejo vagal o el laringoespasmo.

Las cánulas orofaríngeas o nasofaríngeas son muy poco toleradas por los pacientes pediátricos que se hallan conscientes y en los que se encuentran semiinconscientes se incrementa el riesgo de vómito, convirtiéndose en grave complicación por el riesgo que implica la aspiración pulmonar, por lo que deben reservarse a pacientes inconscientes

Si la cánula es pequeña, puede causar obstrucción al empujar la lengua hacia atrás y si es larga puede causar obstrucción de la vía aérea por sangrado, trauma epiglótico o laringoespasmo.

El tamaño de la cánula que se debe utilizar es aquel que coincide con la proyección exterior de la cánula (desde el plano de los incisivos hasta el ángulo inferior del maxilar).



### **Intubación endotraqueal:**

**Es la maniobra avanzada más apropiada para permeabilizar la vía aérea y proveer oxígeno**

El laringoscopio puede ser de rama curva o rama recta, si se utiliza la rama recta se debe cargar la epligotis y si se utiliza la rama curva el extremo distal de la misma debe ubicarse en la valécula.

Antes de la intubación se debe hiperoxigenar al paciente con máscara-bolsa-válvula con una fracción inspirada de oxígeno del 100% (15 L/min) durante tres minutos aproximadamente.

Para evitar la distensión gástrica se colocará una sonda naso-



gástrica (siempre que no se sospeche fractura de base de cráneo), compresión del cartílago cricoides (maniobra de Sellick), que desplaza y obtura el esófago contra la columna.

Si el paciente no se encuentra inconsciente se deberá utilizar una secuencia rápida de inducción o sedación profunda fentanilo (2 a 4 microgramos/kg) más midazolam (0.1 a 0.3 mg/kg).

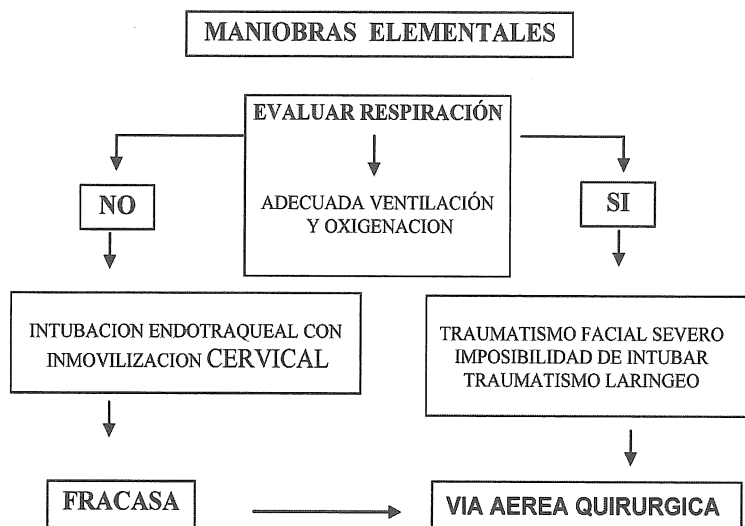
Cada intento no debe superar los 30 segundos y si en dos intentos no se logra una intubación exitosa se debe dar paso a alguien con mayor experiencia mientras se administran ventilaciones de rescate con máscara-bolsa- válvula

La American Heart Association establece que la comprobación primaria de la intubación endotraqueal consiste en : laringoscopia directa del operador, auscultación de epigastrio y ambos pulmones, como comprobación adicional sugiere el uso de capnografía colorimétrica o ETCO<sub>2</sub>.

El acceso a una vía aérea definitiva puede ser muy difícil por las características citadas por lo que en manos entrenadas es viable el uso de máscara laríngea.

Si no se puede establecer una vía aérea mediante la intubación se deberá proceder a realizar una vía aérea quirúrgica (cricotiroidotomía por punción o quirúrgica)

### *Algoritmo de manejo de la vía aérea en pacientes traumatizados*



#### **B- Respiración (Ventilación-Oxigenación)**

Una vez que la vía aérea ha sido asegurada se debe suplementar con oxígeno a altas concentraciones.

Se debe evaluar si esta respirando adecuadamente o hay respiración agónica, si está en apnea o respira de manera inefectiva se debe aportar oxígeno con presión positiva a través de bolsa válvula máscara.

Si el paciente respira se puede colocar una máscara o cánula nasal (si es un lactante la cánula nasal es un sistema de altoflujo pero baja concentración de  $O_2$ ) de acuerdo a la tolerancia del niño

Los lactantes ventilan primariamente a través de los movimientos del diafragma, por eso, aquellas condiciones que limiten la excursión diafragmática como lesión directa del mismo, distensión abdominal, distensión gástrica por aerofagia o íleo gástrico pueden dificultar seriamente la respiración.

Se debe observar la mecánica ventilatoria, la frecuencia respiratoria (dependerá de la edad del niño), palpar el choque de la punta, evaluar las vibraciones vocales y tráquea (muy difícil en niño pequeños), percutir y auscultar

El objetivo es:  $\text{PaO}_2 \geq 60 \text{ mmHg}$

$\text{PCO}_2 \text{ } 35\text{-}40 \text{ mmHg}$

$\text{SpO}_2 \geq 92\%$

### **C : Circulación con control de la hemorragia:**

**La hemorragia y la hipovolemia subsiguiente son causas de muerte habitual en los pacientes traumatizados ya sean niños o adultos**

Se deberán controlar las hemorragias y prevenir el shock, frecuentemente no diagnosticado en forma precoz.

Una de las causas más frecuente de muerte prevenible en trauma pediátrico durante el tratamiento inicial, está determinada por la falla en reconocer el sangrado intraabdominal de manera oportuna, retardando operaciones necesarias.

Los parámetros que detectan más rápidamente el estado de emergencia hemodinámica son:

- la evaluación del sensorio,
- la coloración de la piel, el pulso y el llenado capilar (debe ser <2 segundos)
- la diuresis horaria (> 1ml/Kg/Hs)
- la tensión arterial sistólica (TAS).
- la medición de presión venosa central insume tiempo y no es un marcador utilizado en esta etapa

| <b>PORCENTAJE ESTIMADO DE VOLUMEN SANGUINEO PERDIDO</b> |                                                                                                               |                                                                                                      |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | ↓                                                                                                             | ↓                                                                                                    | ↓                                                                                                                 |
| <b>SISTEMA<br/>PARAMETRO</b><br>↓                       | <b>MENOR AL 25%<br/>MODERADA</b>                                                                              | <b>30 A 40%<br/>GRAVE</b>                                                                            | <b>MAYOR AL 40%<br/>EXANGUINANTE</b>                                                                              |
| <b>SNC</b><br>ESTADO DE<br>CONCIENCIA                   | IRRITABILIDAD<br>COMBATIBIDAD<br>CONFUSION<br>LETARGIA<br>RESPONDE AL<br>ESTIMULO<br>DOLOROSO<br>SED DE AGUA  | DEPRESION DEL<br>SENSORIO<br>DEBILIDAD<br>RESPUESTA<br>LENTA AL<br>ESTIMULO<br>DOLOROSO<br>MUCHA SED | PERDIDA DE LA<br>CONCIENCIA<br>PACIENTE<br>COMATOSO                                                               |
| <b>PIEL</b><br>COLORACION<br>DIAFORESIS                 | ROSADA EN CARA<br>CUELLO Y<br>EXTREMIDADES<br>TIBIAS Y<br>SUDOROSAS<br>RELLENO CAPILAR<br>ALGO<br>ENLENTECIDO | CIANOTICA<br>GRISACEA<br>RELLENO<br>CAPILAR<br>ENLENTECIDO<br>FRIALDAD DE<br>EXTREMIDADES            | FRIA<br>PALIDA<br>RELLENO CAPILAR<br>MUY ENLENTECIDO                                                              |
| <b>APARATO<br/>CIRCULATORIO</b><br><br>PULSO<br>TAS     | FC AUMENTADA<br>PULSO DEBILITADO<br>REGULAR<br>TAS DISMINUIDA                                                 | FC AUMENTADA<br>PULSO MUY<br>DEBILITADO<br>E IRREGULAR<br>TAS DISMINUIDA                             | TAQUICARDIA<br>BRADICARDIA<br>PULSO FILIFORME<br>O PERDIDA DEL<br>PULSO<br>HIPOTENSION<br>SEVERA<br>PARO CARDIACO |
| <b>VOLUMEN MINUTO<br/>URINARIO</b>                      | VOLUMEN MINUTO<br>URINARIO<br>DISMINUIDO<br>DENSIDAD<br>URINARIA<br>AUMENTADA                                 | OLIGURIA<br>HIPERAZOEMIA<br>DENSIDAD<br>URINARIA MUY<br>ELEVADA                                      | ANURIA                                                                                                            |

Valoración rápida del estado hemodinámico

**Con pulso radial palpable: TAS  $\geq$  90 mmHg.**

**Con pulso femoral sin pulso radial palpable: TAS entre 50 y 90 mmHg.**

**Sin pulsos palpables: Tensión arterial menor a 50 mmHg (iniciar maniobras de Resucitación cardiopulmonar)**

Recordar que la frecuencia cardíaca también puede aumentar por miedo y/o fiebre.

### **C. Control de hemorragias: Manejo y tratamiento**

- Colocar al paciente en decúbito horizontal y con la cabeza en ligera flexión. administrar oxígeno con una  $\text{FIO}_2$  de 100%
- Aplicar presión digital sobre los puntos de sangrado o en una arteria proximal.
- En ocasiones se podrán utilizar vendajes compresivos, especialmente si existiesen lesiones extensas de partes blandas.
- No utilizar torniquetes ni pinzas hemostáticas a ciegas

Recordar que la fuidoterapia puede al elevar la tensión arterial, agravando la hemorragia así como también favorecer la aparición de hipotermia si las soluciones se encuentran a temperatura ambiente (20-25°)

En la etapa hospitalaria, si el paciente fue trasladado sin vías, se deberán procurar 2 accesos vasculares para la infusión de líquidos

y medicamentos así como también para la extracción de muestras para laboratorio, que deberán realizarse simultáneamente.

Las muestras para el laboratorio se solicitarán en la etapa hospitalaria de atención y sólo incluirán los siguientes pedidos:

- Grupo sanguíneo y factor (clasificación y pruebas cruzadas)

- Hematocrito

- Prueba de embarazo, alcoholemia y determinación de drogas cuando estén indicadas (pacientes adolescentes y situaciones especiales).

Solicitar en esta etapa otro tipo de análisis no ayudaría en nada a evaluar el contexto general del traumatizado.

La primera venopuntura deberá colocarse preferentemente en el pliegue de flexión del codo, (venas medianas cefálicas, basílicas o tributarias).

La velocidad de administración de líquidos está en relación directa al diámetro interno de la luz del catéter y a la presurización del sistema y es inversamente proporcional a su longitud, por lo que se recomienda la colocación de vías gruesas y cortas.

Se podrá utilizar la vía intraósea si no se logran buenos resultados inmediatos con el establecimiento de las vías periféricas.

En situaciones de emergencia, hallar una vía de acceso vascular, es frecuentemente difícil, en esos casos la vía intraósea ha probado ser segura y efectiva, para la administración de líquidos, sangre y medicamentos, siendo un procedimiento alternativo válido.

**Ninguna medida de sostén tiene posibilidades de éxito si la hemorragia persiste y no se detiene.**

El objetivo principal será restablecer una adecuada perfusión tisular. No sólo debe expandirse el espacio intravascular sino también el intersticial, además de mantener los valores apropiados de hemoglobina.

**La volemia de un paciente pediátrico está calculada entre 60 a 80 ml/kg ó un 8 a 9% del peso corporal total.**

Los valores utilizados para expansión corresponden al 25% de la volemia efectiva = 20 ml/kg.

Para reponer un 25% de pérdida en volemia, se requieren 60 ml/kg de una solución cristaloide, puesto que la misma responde a la regla del 3 a 1.

Recordar que el aporte de cristaloides tendrá solamente un tercio de efectividad en rellenar el espacio intravascular (dos tercios para el espacio intersticial), comparado con la sangre o con una sustancia análoga (Regla 3 a 1: Por cada ml de sangre perdida se repondrán 3 ml de cristaloides).

Las soluciones con dextrosa no deberán ser administradas, a menos que se compruebe una hipoglucemia. La hiperglucemia secundaria a su utilización provoca diuresis osmótica y potenciaría el desarrollo de la acidosis láctica.

Las soluciones infundidas se deberán entibiar. La hipotermia altera la hemostasia, puede causar hipertensión pulmonar, reduce la frecuencia cardíaca, la tensión arterial, el flujo cardíaco y aumenta

la resistencia vascular sistémica, se altera la liberación de oxígeno desde la hemoglobina a los tejidos (desvía la curva de disociación de la hemoglobina a la izquierda) y aunque se haga un correcto aporte de volumen, se reducen las probabilidades de supervivencia.

Por tal motivo, las infusiones deberán pasar a temperatura ambiente 20° C a 25° C o mejor aún, ser calentadas con microondas hasta 39° C.

La sangre de banco refrigerada a 4° C se puede calentar a baño María o mediante infusión simultánea, con una tubuladura en Y con soluciones cristaloideas a 40° C y la sangre a temperatura ambiente.

**El retroperitoneo puede albergar una muy importante cantidad de sangre y es frecuentemente fuente de hemorragia oculta.**

Es conveniente que ni bien se comience con la reposición de volumen con cristaloideos, se tenga a mano **lo que el paciente hipovolémico ha perdido y necesita: SANGRE.**

La sangre de banco, como desventaja no contiene factor V, VIII ni plaquetas por lo que se recomendará, cuando las transfusiones son masivas (peso x 8%-9%), administrar plasma fresco congelado (10 a 20 ml/kg) o sangre recién extraída. La administración de gluconato de calcio estará indicada especialmente cuando la transfusión sanguínea fue realizada en forma muy rápida. Se completarán los controles con coagulogramas básicos (KPTT-recuento de plaquetas y tiempo de protrombina) para prevenir los disturbios de coagulación secundarios a la reposición sanguínea, a la hemodilución, a los antecedentes de ingestión de medicamentos que alteran la coagula-



ción y a la existencia de enfermedades hemorrágicas previas. Si se considera necesario se podrá indicar 1 a 2 unidades de plaquetas por cada 5 kg de peso corporal para mantener el número de plaquetas circulantes por arriba del umbral hemorragia: 50.000 plaquetas/ml.

#### **D- Evaluación del déficit neurológico**

La evaluación neurológica (**déficit neurológico**) durante la evaluación primaria tiene como objetivo primordial realizar rápida valoración del estado neurológico del paciente traumatizado durante la atención inicial. Los cambios neurológicos pueden indicar la presencia de patología intracraneana o una disminución en el aporte de oxígeno o de perfusión tisular. La observación dinámica del deterioro del estado neurológico plantea la necesidad de una reevaluación rápida de la oxigenación, ventilación y perfusión del paciente.

Los niños presentan una alta frecuencia de traumatismos encefalocraneanos. Por sus características anatomofisiológicas, los niños pueden presentar graves lesiones medulares sin compromiso óseo, por lo que se recomienda considerar siempre que todo paciente traumatizado posee una lesión medular hasta que la evaluación definitiva sea realizada por el especialista espinal pediátrico. El síndrome SCIWORA, sigla que en inglés significa compromiso medular sin lesión ósea radiológicamente demostrable, ocurre en un 50% de las lesiones medulares en pediatría.

Las herramientas utilizadas en la valoración del estado neurológico son:

1. **Índice de Trauma Pediátrico (ITP)** que objetiva las siguien-

tes situaciones: paciente despierto, lúcido. Paciente obnubilado o con pérdida de conocimiento y paciente en coma o descerebrado.

2. **AVDI:** Alerta, verbal, dolor e inconciencia.
3. **El chequeo del estado de conciencia, el tamaño pupilar y su reactividad refleja.**
4. **Escala de Coma de Glasgow** (solo a partir de la etapa de atención inicial hospitalaria cuando el paciente tenga gases arteriales normales, en estabilidad hemodinámica y sin drogas depresoras).

## **AVDI**

**A- ALERTA** – El paciente responde a órdenes simples, abre y cierra los ojos, etc. En los más pequeños observar actitud frente a la exploración, llanto, seguimiento visual, etc.

**V- Responde a estímulos – VERBALES**

**D- Responde a estímulos – DOLOROSOS**

**I - INCONCIENCIA**

**E- Exposición corporal total con control y tratamiento de la hipotermia**

Exposición completa del paciente. Si es necesario se cortarán cuidadosamente las ropas por sus costuras y se valorará el frente, el dorso y los flancos del niño con control de la hipotermia y la menor

movilización posible.

Es necesario observar detalladamente el dorso del paciente, especialmente cuando se trate de heridas penetradas, y el cuero cabelludo que puede presentar lesiones de gran sangrado

Recordar que la sala de shock debe tener sistema de calefacción, los lactantes pierden calor por contacto

## **Segundo examen**

### **Paciente estabilizado**

La revisión secundaria (segundo examen) consiste en una exploración semiológica completa, minuciosa, sistematizada y sucesiva del paciente traumatizado. La misma se realizará con el paciente sin ropas

Realizada de cabeza a los pies, incluirá la evaluación detallada de orificios y cavidades introduciendo "...dedos y tubos en todos los orificios"... Es el momento de colocar las sondas oro o nasogástrica y vesical siempre que no se hallen contraindicaciones formales.

La colocación de ambas sondas tendrá una finalidad diagnóstica y terapéutica. La sonda vesical evidencia la presencia de sangrados, evita el globo vesical, mide diuresis minuto y permite medir la presión intraabdominal

La **segunda revisión es considerada la tomografía semiológica** ya que recorre de a tramos la totalidad del cuerpo del paciente, observando, palpando, percutiendo y auscultando. Se podrá realizar ahora sí, un examen neurológico más detallado.

Se registrarán los signos vitales y se obtendrá una historia clínica muy detallada, donde se documenten los síntomas presentes, antecedentes alérgicos, medicaciones recibidas, enfermedades previas, última ingesta y eventos que precedieron al accidente.

| <b>EVALUACION SECUNDARIA</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Segmento corporal</b>           | <b>¿Qué evaluar?</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>¿Qué hacer?</b>                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Cabeza</b>                      | Ver y palpar toda la cabeza<br>-Evaluar pupilas y pares craneanos<br>-Heridas penetrantes, hundimientos y scalp - Hematomas - Edemas.<br>-Oto-rinorragia y pérdidas de LCR<br>-Quemadura de vía aérea<br>-Ojos de Mapache y Signo de Batle                                                                                                | -Control vía aérea expedita: maniobras elementales vs. avanzadas<br>-Control de hemorragias<br>-Inmovilizar la cabeza con control de movimientos laterales                                                                                                   |
| <b>Cuello</b>                      | Ver, palpar y auscultar<br>-Ingurgitación yugular<br>Pulso central carotídeo<br>-Centralización traqueal<br>-Heridas penetradas<br>-Enfisema subcutáneo<br>-Hematomas expansivos y edemas<br>-Contracturas musculares y dolor<br>-Quemaduras – Abrasiones                                                                                 | -Inmovilizar el neuroeje<br>-Control de hemorragias<br>-Solidarizar elementos empalados (sólo sacar si obstruyen la vía aérea)<br>-Rx. cervical de perfil                                                                                                    |
| <b>Tórax</b>                       | Ver, palpar, percudir, auscultar<br>-Heridas penetradas y contusiones<br>-Evaluar hemoneumotórax abierto o cerrado .<br>-Evaluar dolor torácico<br>-Estabilidad de pared torácica-fracturas, quemaduras, etc.<br>-Agrandamiento del área de matidez cardíaca y/o ruidos cardíacos alejados                                                | -Drenaje pleural y/o pericárdico<br>-Control de hemorragias<br>-Solidarizar elementos empalados (sólo retirar si dificultan RCP)<br>-Estabilizar pared torácica<br>-Taponaje parcial con gasa vaselinada (sangrante-aspirante de tórax)<br>-Rx. tórax frente |
| <b>Abdomen</b>                     | Ver, palpar, percudir, auscultar<br>-Heridas penetradas y contusiones<br>-Abraciones por cinturón de seguridad<br>-Presencia de hemoperitoneo<br>-Grado de reacción parietal<br>-Existe Violación peritoneal                                                                                                                              | -Control de hemorragias<br>-Solidarizar elementos empalados<br>-Sujeción antiséptica de evisceraciones con gasas embebidas en S.fisiológica y envoltura de polietileno                                                                                       |
| <b>Pelvis<br/>Periné<br/>Recto</b> | Ver, palpar. Sangrado rectal y/o uretral<br>-Elevación de próstata y/o hematomas deformantes en periné o expansivo.<br>-Lesión de recto y/o vagina.<br>-Estabilidad del anillo pelviano<br>-Asimetrías óseas y fracturas expuestas internas y externas<br>-Hemorragias externas-quemaduras<br>-Priapismo<br>-Evaluar dolor y sensibilidad | -Control de hemorragias<br>-Tacto rectal: ver tonismo esfinteriano, próstata etc.<br>-Ruptura de uretra, eventual uretrografía<br>-Rx de pelvis-uretrografía retrógrada-cistografía                                                                          |

Continúa en la página siguiente

| EVALUACION SECUNDARIA |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dorso</b>          | Ver, palpar, percudir, auscultar<br>-Buscar deformidades óseas y fracturas – Edemas – quemaduras -<br>-Presencia de orificios de salida y o heridas penetradas<br>-Evaluar hematomas y quemaduras, dolor y sensibilidad. | -Control de hemorragias<br>-Solidarizar elementos empalados                                            |
| <b>Extremidades</b>   | -Evaluar posición y ejes<br>-Deformidades, hematomas – edemas<br>-Quemaduras -<br>-Fracturas expuestas y/o cerradas<br>-Pulsos, temperatura, crepitaciones y heridas. –Sensibilidad y motricidad                         | -Inmovilización solidaria o ferulado<br>- Vendaje estéril de fracturas expuestas<br>-Control del dolor |

El triage radiológico que completará el examen, incluirá solamente la radiografía de columna cervical de perfil (con la visualización de la primera vértebra cervical a la primera dorsal), la panorámica de pelvis y el frente de tórax con el paciente incorporado o sentado, siempre que no haya fracturas en la pelvis. Ninguna otra placa es necesaria en este momento, luego se podrán solicitar todos los estudios y exámenes complementarios que los especialistas crean necesario.

### Trauma craneoencefálico

Comprende cualquier lesión de cuero cabelludo, cara, cráneo, duramadre o cerebro causado por un cambio brusco de energía cinética

La mortalidad del trauma craneoencefálico (TEC) es menor que en el adulto y diferente en cada grupo etáreo, siendo los más vulnerables los menores de un año. Resulta en la primera causa de muerte en niños de 1 a 14 años

Por su contextura y tamaño todo paciente pediátrico politraumatizado es un TEC

Los niños presentan mejor pronóstico en la lesión primaria siendo más susceptibles a injurias secundarias intra y extra cerebrales

### **Clasificación conceptual de los TEC:**

|           |                                              |
|-----------|----------------------------------------------|
| Leves     | Score de Glasgow 13-15                       |
| Moderados | Score de Glasgow 9-12 (Cuidados Intermedios) |
| Graves    | Score de Glasgow 8 o menor (UCI)             |

Aquellos pacientes con Score de coma de Glasgow (SCG)  $\leq 8$  deben ser derivados a terapia intensiva. Su traslado debe realizarse sin demoras para posibilitar que el paciente sea trasladado compensado hemodinamicamente y con una vía aérea que garantice una adecuada oxigenación (primeras medidas de protección cerebral.)

Los pacientes con radiografía de cráneo con fracturas lineales que atraviesen el trayecto de la arteria meníngea media, senos venosos o la fosa posterior requieren internación por 24-48 hs para observación, salvo que dicho periodo haya transcurrido asintóticamente previo a la consulta.

Los hundimientos de cráneo (aún asintomáticos, independientemente del tiempo transcurrido) deben internarse y posteriormente ser evaluados por un neurocirujano para determinar la necesidad de cirugía.

### **Metas en la atención del TEC**

- Prevenir lesiones secundarias
- Control Vía aérea en GCS  $< 8$

- Mantener TAS  $p_{50} \geq 70 + (2 \times \text{edad en años}) > 1 \text{ año}$
- Hipotensión TAS  $p_5 \geq 70 + (2 \times \text{edad en años}) > 1 \text{ año}$
- Titulación de vasopresores e inotrópicos
- Hipoventilación asistencia manual / AVM evitar hipoxia
- Saturación  $> 92\%$
- Normoventilación  $\text{PaCO}_2 > 35 \text{ mmHg}$

Los patrones lesionales que son los causantes del deterioro neurológico secundario que deben tenerse en cuenta son:

### Patrones lesionales:

| Difuso                       | Focal                      |
|------------------------------|----------------------------|
| LESION AXONAL                | CONTUSION                  |
| HIPOXIA O ISQUEMIA           | HEMATOMA EXTRA O, SUBDURAL |
| DAÑO VASCULAR DIFUSO         | HEMATOMA INTRACEREBRAL     |
| HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA     | INFARTO                    |
| NECROSIS GRASA               | NECROSIS POR PRESION       |
| MENINGITIS                   | ABSCESO                    |
| "HINCHAZON" (BRAIN SWELLING) | HINCHAZON                  |

Las lesiones secundarias son aquellas que se producen tras la injuria inicial y pueden ser responsables de la progresión del daño cuando no se tratan ni se previenen.

- Extracraneanas hipoxia, hipotensión , anemia, hiper o hipotermia, hiper o hipoglucemia, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, alteraciones del EAB, hipo hipernatremia
- Intracraneanas: hipertensión endocraneana, herniación, edema, hidrocefalia, vasoespasmo, infección o convulsiones.

### **Monitorización de la presión intracraneana (PIC)**

- Pacientes con GCS 3-8 post resucitación
- TAC anormal (hematoma, contusión, edema , compresión cisternas)
- Menores de 2 años con GCS 9-12 hipertrauma y TAC patológica
- Menores de 1 año GCS 9-12 hipertrauma aún con TAC normal

**Recordar que la presencia de fontanelas abiertas no impiden el desarrollo de HEC**

Presión de perfusión cerebral

$$PPC = TAM - PIC$$

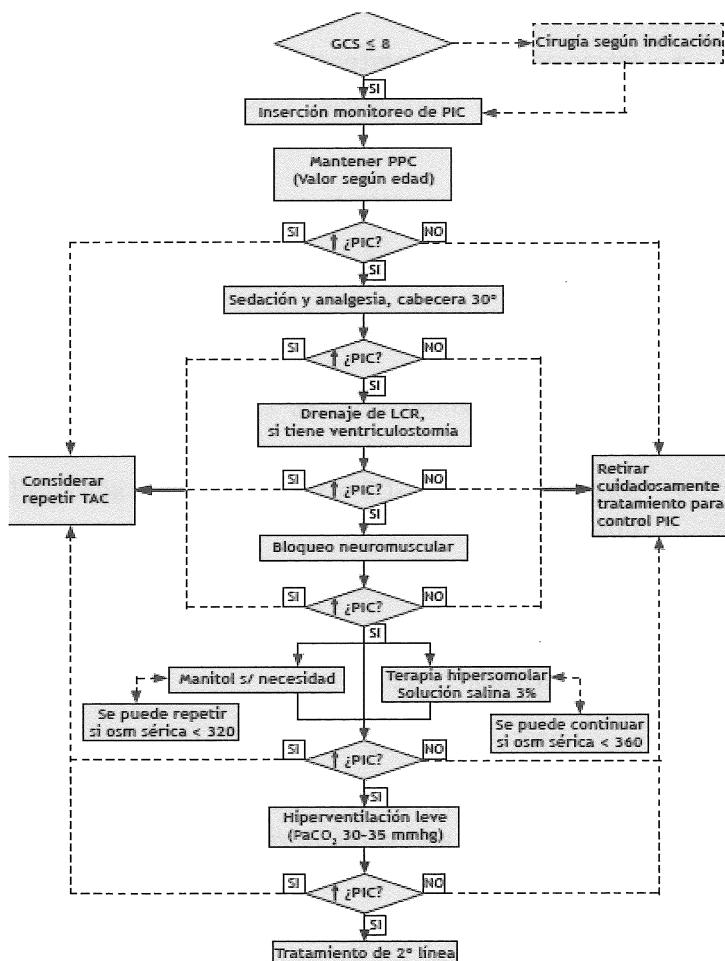
En el cerebro post-injuria hay una incidencia significativa de vasoespasmo, que puede aumentar la resistencia y disminuir la PPC, produciendo isquemia

Objetivo; PPC 40- 65 mmHg

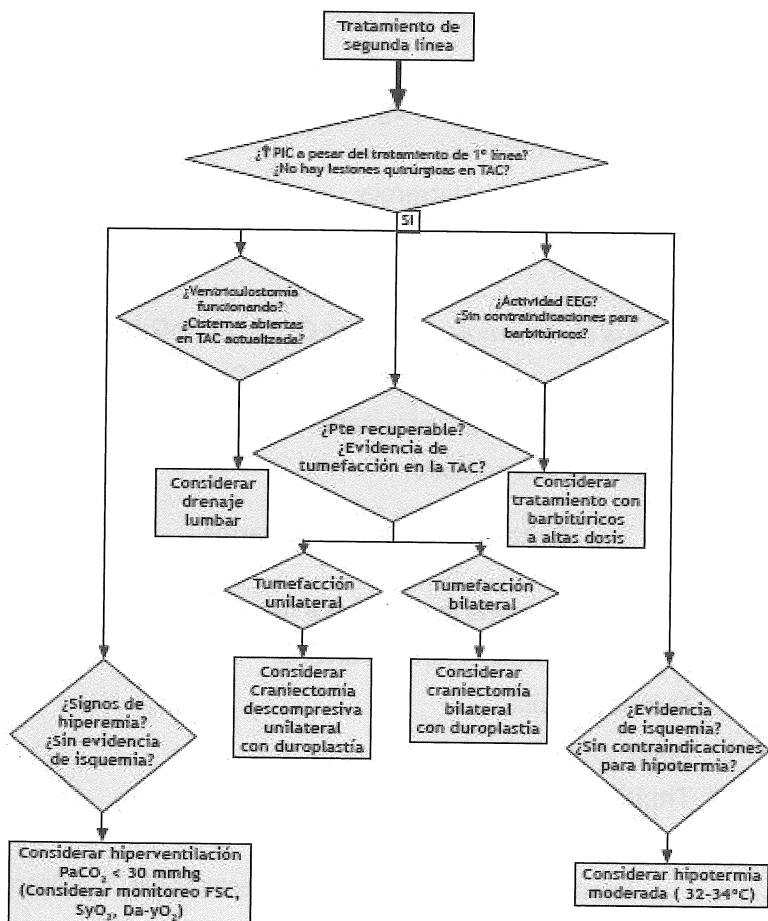
**PPC < 40 mmHg se asocia con aumento de la mortalidad independientemente de la edad**



## Algoritmo de decisiones para el manejo de la hipertensión endocraneana establecida en TEC pediátrico



*Algoritmo de decisiones para el manejo de la hipertensión endocraneana establecida en TEC pediátrico (segunda línea)*



### **Cuidados de enfermería destinados a reducir o mantener PIC < 20 mmHg**

- Cabecera 30 - 45° línea media
- Ventilación mecánica ( $PCO_2 \geq 35$  mmHg)
- Evitar hipoxemia
- Normotermia (control agresivo  $T^o$ ) o hipotermia leve en HEC refractaria
- Normoglucemia - Natremia
- Control del dolor y sedoanalgesia
- BNM
- Terapia hiperosmolar : ClNa 3% Osm < 360 mOsm/l
  - (euvolemia) Manitol Osm < 320mOsm/l
- Barbitúricos en HEC refractaria
- Agrupación de cuidados

### **Evitar estímulos innecesarios**

### **Cuidados de enfermería destinados a mantener o elevar TAM**

- Monitoreo invasivo tensión arterial
- Normovolemia
- Reposición de fluidos
- Titulación de inotrópicos y vasopresores

Control :

Presión intraabdominal (PIA) efecto sobre la precarga,  
elevación de PIC

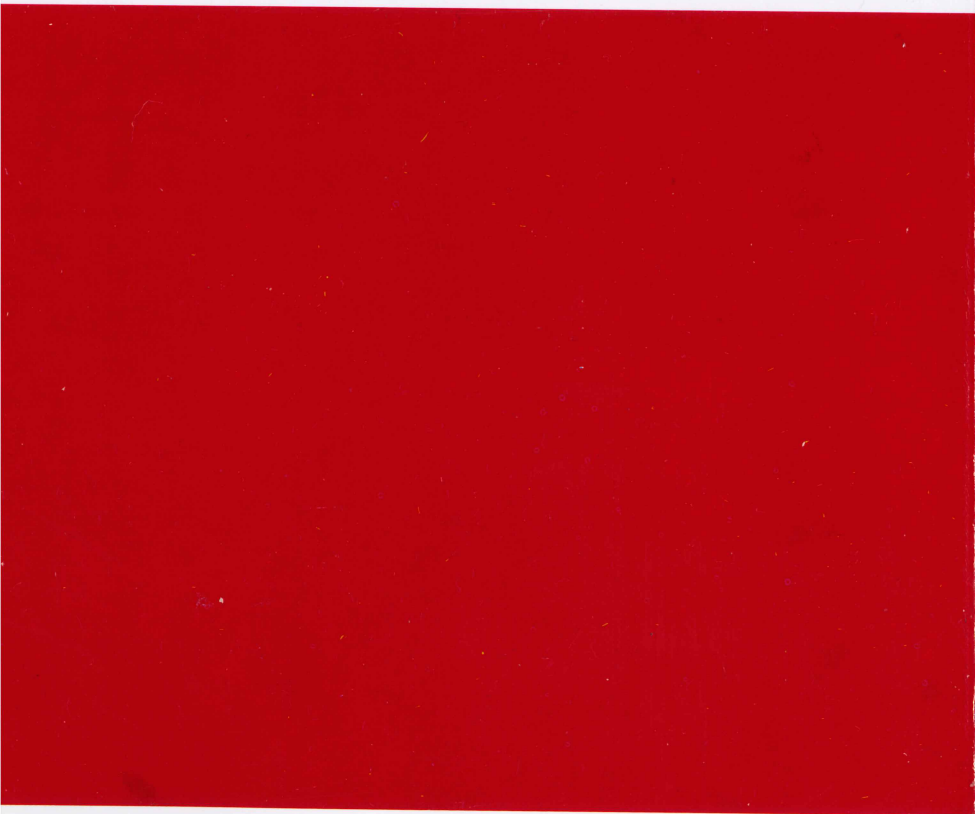
Presión venosa central (PVC)

Presión intratorácica influencia en la TAM y PIC

## Bibliografía

1. bTLS (Basic Trauma Life Support) Manual for Paramedics and Advanced EMS Providers. Alabama Chapter American College of Emergency Physicians. 1º ed en español 1999.
2. A.T.L.S (Advanced Trauma Life Support Manual for Physicians. Committee on Trauma, American College of Surgeons, Chicago, 2005
3. Journal of neurotrauma Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury 3rd Edition 2007
4. Gómez MA, Neira J: Atención Inicial de Pacientes Traumatisados. Asociación Argentina Cirugía. Ed. Fundación P Rivero, Buenos Aires, 1992.
5. Fiorentino JA, Neira P, Caffarone DA, et al: Manual del Curso de Emergentología Pediátrica S.A.M.E Hospital de Niños. 2º Ed. 2000
6. Management of Pediatric Trauma american academy of pediatrics
7. pediatric orthopaedic society of north America. Pediatrics Vol 21,4, 2008
8. Tepas JJ, Ramenosfsky ML, Mollit DL, et al: The Pediatric Trauma Score as a predictive of injury severity: An objective assessment. J Trauma 28:425-430, 1988.
9. Davis JW, Hoyt D, Mc Ardle M, et al: The Significance of Critical Care Errors in Causing Preventable Death in Trauma Patients in a Trauma System. J Trauma 31: 813, 1991.
10. Christopher C. Giza A, Richard B. Pediatric traumatic brain injury: not just little adults
11. Current Opinion in Critical Care 2007, 13: 143-152
12. Guideline for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children and adolescents . Pediatr Crit Care Med 2003 vol 4 , 3, suppl





buenos aires 2009