

# Tratamiento del traumatismo de cráneo: un enfoque integral

Dr. Saúl Krivoy

Los accidentes constituyen un grave problema médico-sanitario a nivel nacional, porque son la tercera causa de muerte y la primera causa de incapacidad. El cráneo y su contenido están involucrados en el 60% de los casos, con graves consecuencias. Si bien solamente fallece el 10% de los pacientes, el 90% sobreviven con secuelas de distinta gravedad, que afectan a la persona, sus familiares y la sociedad, especialmente en los grupos más jóvenes.

Los accidentes se clasifican en: (1) Severos: aquellos que requieren atención inmediata; constituyen el 5% de los traumatizados, con una mortalidad superior al 50%. (2) Urgentes: donde existen daños significativos; constituyen el 10% a 15%. (3) Diferidos: en los cuales la gravedad es menor, pero presentan riesgos de complicaciones; representan el 80% de los casos.

El fallecimiento en los casos de traumatismo de cráneo se distingue, esencialmente, en función del factor temporal:

1. Muerte inmediata, que sucede en los primeros segundos o minutos inmediatos al accidente, debidos a severas laceraciones cerebrales o de tallo, médula cervical, corazón y grandes vasos. Son casos insalvables.
2. Muerte en las primeras horas, debidas casi siempre a hematomas subdurales, epidurales, hemo-neumotórax, ruptura de vasos, laceración hepática, politraumatismo con hemorragia. Son casos potencialmente salvables si hay una atención oportuna.
3. Casos que fallecen días o semanas después del accidente, debido a complicaciones, secuelas, etc.

## Manejo del paciente traumatizado

Desde el punto de vista fisiopatológico, los eventos que ocurren después del trauma se dividen en efectos inmediatos (dentro de las primeras 72 horas) y tardíos (después de 72 horas).

Los inmediatos se presentan a tres niveles: cráneo, intracraneano y sistémico. A nivel del cráneo, abarca las lesiones óseas (fracturas y hundimientos) y de partes blandas, incluido el cuero cabelludo. A nivel intracraneano, los hematomas y sus variantes (sub y epidural e intracerebral, herniaciones y distorsiones del tallo, aumento de la presión intracraneana y edema cerebral, con afectación de la perfusión cerebral. Los efectos sistémicos se producen con compromiso de la oxigenación cerebral, incluidos la hipoxemia, hipotensión arterial, anemia e hipercarbia.

Los efectos tardíos ocurren a nivel intracraneano, a través de una hipertensión endocraneana persistente, isquemia cerebral, infección intracraneana y epilepsia postraumática. El efecto sistémico tardío incluye infección pulmonar, hiponatremia y hemorragia gastrointestinal.

Las noxas sistémicas que actúan sobre el cerebro traumatizado están presentes en el 48% de los casos, e incluyen la hipertensión arterial, anemia e hipoxia, hipercarbia, lesiones múltiples y trastornos electro-líticos.

Otras causas de hipoxemia en los traumatizados son la obstrucción de las vías aéreas, apnea neurógena, aspiración, atelectasia, comunicación de la arteria pulmonar, daño del control respiratorio, infección pulmonar, drogas sedantes, neumohemotórax, contusión pulmonar, pulmón de *shock*, coagulopatía intravascular diseminada y la iatrogenia. Todas estas situaciones afectan la oxigenación

cerebral, y por consiguiente dañan su función.

De lo anterior se infiere la necesidad de que la atención a los pacientes traumatizados sea lo más precoz posible, desde el mismo momento en que ocurre el accidente. Para que ello sea efectivo, el esfuerzo debe incluir la educación general de la población, un plan coordinado de salud, ubicación de ambulancias debidamente dotadas de personal y equipos en los sitios más frecuentes de accidente, y la comunicación con centros hospitalarios cercanos mediante una red de asistencia hospitalaria que permita la supervisión de este tipo de pacientes, hasta tanto se produzca su hospitalización.

Las medidas en el sitio del accidente incluyen: resucitación cardiopulmonar y traslado inmediato a hospitales con servicios apropiados. Según las estadísticas, el 35% de los pacientes comatosos están hipoxémicos; el 15% están hipotensos; el 10% está anémico y el 20% fallece por inadecuado tratamiento en el sitio del accidente o retraso en el traslado a un hospital. En el 56% de los casos, el traumatismo cráneo-encefálico coexiste con lesiones múltiples extracraneanas, de allí que se requiera del reconocimiento y tratamiento precoz para evitar mayores daños.

Simultáneamente con el traslado y el contacto con los centros especializados, el personal médico y paramédico de la ambulancia debe realizar un examen integral al paciente, detener hemorragias externas e inmovilizar fracturas y aplicar oxigenoterapia. Los pacientes con escala de Glasgow menor de 9 deben ser intubados. También debe inmovilizarse la columna cervical, porque en el 10% de los accidentados puede haber compromiso de la columna cervical. Debe hacerse el control de signos vitales y neurológicos, y aplicar soluciones tipo Ringer-lactato para mantener cifras tensionales apropiadas.

El paciente generalmente ingresa a la sala de emergencia hospitalaria idealmente a una unidad de trauma en la cual haya una atención multidisciplinaria que incluye cirujano general, traumatólogo, neurocirujano, intensivista y anestesiólogo. A su ingreso, si el caso lo amerita, deben intensificarse las medidas de resucitación. Los pacientes inconscientes deben ser intubados para evitar obstrucciones respiratorias con hipoxia e hipercapnia que aumentan la presión intracraneana.

El examen del paciente debe ser integral e incluir la evaluación clínica general y el examen neurológico, ventilación y oxigenoterapia apropiada,

evaluación de laboratorio. Deben detectarse signos focales evolutivos que indican complicaciones intracraneanas. También es preciso planificar la realización de una tomografía axial computada de cráneo y columna cervical. En casos extremos, se recomienda la sedación. Si hay lesiones múltiples, es preciso establecer las prioridades del caso.

El diagnóstico en los casos de traumatismo debe incluir los procedimientos más asequibles que permitan una rápida orientación del manejo del caso. Incluye tomografía axial computada de cráneo y columna cervical, exámenes de laboratorio y, en casos extremos, agujero de trépano exploratorio.

El fallecimiento de un paciente traumatizado se debe a lesiones de cráneo en el 4,8% de los casos. De ellos, el 35% a 50% se debe a hemorragia. En largas series de autopsias realizadas a pacientes traumatizados se encontró que la principal causa de fallecimiento son las lesiones extracraneales (torácicas, abdominales, etc.). En segundo lugar se encuentran las lesiones de tallo y diencéfalo; en tercer lugar, las complicaciones intracraneanas (hematomas, etc.) y en cuarto lugar, las causas predisponentes. De ello se concluye la importancia del examen integral, precisamente para identificar las lesiones que puedan comprometer la vida del paciente.

Para un manejo apropiado del traumatizado de cráneo, se requiere un triaje apropiado, control de la ventilación, cirugía precoz en los casos indicados, tratamiento de la presión intracraneana, mantener el flujo sanguíneo cerebral, restaurar la normalidad fisiológica. Con estas medidas, se logra mejorar la morbi-mortalidad en un 20% a 30%.

Diversos factores inciden en el pronóstico de un traumatizado. La causa del accidente influye de modo determinante en la severidad del accidente, dado que el impacto en movimiento es mucho más intenso. El modo y tiempo de transporte influye en tanto que un transporte inapropiado puede contribuir a agravar las lesiones existentes, y el retraso en el traslado a centros especializados, con posibilidades diagnósticas y quirúrgicas, compromete seriamente las perspectivas del paciente. El curso de las otras lesiones, como fractura de pelvis, miembros, mandibulares, torácicas, vísceras abdominales, trauma medular, son factores agravantes. Es importante la corrección de los desajustes gasimétricos, electrolíticos y de pH, tensión arterial, hematocrito y descartar lesiones de ocupación de espacio intracraneano, las cuales se encuentran en el

70% de los casos de coma.

Para estabilizar al paciente, se aplican procesos simultáneos tales como la perfusión cerebral apropiada, oxigenación y normalización de la presión intracraneana, intubación e hiperventilación en los casos de inconsciencia, detectar lesiones múltiples y controlar el edema y daño cerebral.

Los casos más severos requieren ser internados en una unidad de cuidados intensivos, en la cual se practique un control neurológico y general más estricto, vigilancia de presión intracraneana en los casos que lo requieran, evitar la hipo-perfusión cerebral, hiper-ventilación, soporte hemodinámico, y balance hidroelectrolítico.

Los criterios para evaluar y tratar las emergencias en los traumatizados incluyen el deterioro de la conciencia, cambios pupilares, signos de localización, heridas penetrantes y hundimientos. Estos pacientes requieren un tratamiento de emergencia.

En el área quirúrgica, se debe realizar un control apropiado general y de la parte craneana, anestesia endotraqueal y adecuada al tipo de patología. En los casos de hematoma, estos deben ser removidos. Si la remoción se produce antes de 2 horas después de acaecido el accidente, la mortalidad puede alcanzar el 25%. Después de las 6 horas, la mortalidad aumenta al 60%.

Los hematomas epidurales casi siempre ocurren por ruptura de la arteria meningeal media o sus ramas, lesiones de los grandes senos y diploes, y se desarrollan en los sitios de fractura. Los casos de hematoma subdural se producen a consecuencia de ruptura de venas corticales. Las contusiones cerebrales, con grandes edemas, ameritan descompresión y remoción de tejido necrótico.

Al abordar un paciente traumatizado debe evitarse producir nuevas lesiones o agravar las existentes. Es indeseable la sedación intensa, porque reduce o elimina la posibilidad de supervisar el estado de conciencia, que es un elemento importante de evaluación neurológica. Debe evitarse la utilización de soluciones hipo o hipertónicas, diuréticos o esteroides, sin tener un diagnóstico preciso. La tomografía axial computada y el registro de presión intracraneana ayudarán al diagnóstico. No debe practicarse punciones lumbares, excepto cuando haya indicaciones precisas, por ejemplo para descartar meningitis.

Es conveniente recordar al equipo médico que atiende a la emergencia que el accidente puede ser

consecuencia de una patología previa, por ejemplo, crisis convulsiva, accidente vascular cerebral, cardiopatía, etc. La patología de base debe ser diagnosticada para que el tratamiento sea exitoso. Las alteraciones neurológicas pueden deberse a lesiones medulares. En caso de intervalo lúcido después del trauma, se puede sospechar una complicación hemorrágica. El hematoma intracraneano está presente en el 50% de los comas prolongados postraumáticos y son responsables del 35% a 50% de las muertes.

Según acertadamente resume el neurocirujano Thomas Saul, el politraumatizado tiene contingencias médicas y quirúrgicas. El diagnóstico y la terapéutica deben ser orientados en forma lógica y organizada y deben ser realizados de manera expedita. Los procedimientos deben ser lo suficientemente flexibles para permitir una decisión clínica adecuada, especialmente en el paciente traumatizado.

Hay diversos aspectos del manejo de los traumatizados que aún se encuentran en fase de investigación, tales como las vías para maximizar la recuperación de la neurona, la intervención bioquímica a través del líquido cefalorraquídeo, microdiálisis, reversión del ácido láctico, restauración del equilibrio del glutamato, bloqueo del efecto negativo del calcio, uso de nifedipinas, control de la barrera hemato-raquídea, reducción de la isquemia cerebral, injertos neurales, utilización de neurotransmisores para el control neuroendocrino, aumento de la capacidad de transporte de oxígeno con el Flusolda.

### La problemática de los accidentes

Según las estadísticas disponibles, los accidentes están entre las primeras tres causas de muerte en Venezuela. En Estados Unidos, según Boletines del Colegio Americano de Cirujanos, los accidentes eran la cuarta causa de muerte desde la década de los sesenta hasta los ochenta; en la primera mitad de la década de los noventa, pasaron a quinto lugar en importancia.

Con el objeto de entender en forma integral los eventos que ocurren en un accidente, es necesario el análisis de cada una de sus fases, para poder establecer los correctivos necesarios.

Distingamos tres fases: pre-accidente, el accidente en sí y los eventos posteriores.

## 1. Pre-accidente

De acuerdo a los registros de las causas de accidentes en Venezuela, la imprudencia es responsable del 61,9%; exceso de velocidad en el 16,2% de los casos; la ingestión de alcohol en el 8,3%, y otros factores tales como condiciones de la vía con incidencia menor. Las tres causas más frecuentes, que abarcan casi el 90%, son debidas al factor humano, preponderantemente psicológico.

Investigaciones realizadas por la Escuela de Psicología de la Universidad Central de Venezuela ratifican que el factor humano es el determinante de las causas de los accidentes en el 90% de los casos. El 65% es atribuible al conductor y/o peatón; el alcohol estuvo presente en el 52% a 80%; desatención de señales, exceso de velocidad y trastornos de la personalidad, se registraron también como causas importantes. Podemos resumir, entonces, que los factores condicionantes del accidente son intoxicaciones etílicas o drogas, alteraciones de la personalidad, vialidad deficiente, escaso control policial, transporte masivo inapropiado que incentiva el uso individual de automóvil, y escasa educación ciudadana.

## 2. El accidente

El evento del accidente incluye las fases pre-hospitalaria, hospitalaria y pos-hospitalaria.

En la fase pre-hospitalaria influyen de modo determinante la disponibilidad de vías y medios de comunicación apropiados para la atención y el transporte del accidentado, el sistema de comunicación con los hospitales para evitar intentos fallidos de hospitalización que retrasan la atención del paciente y agravan el pronóstico, la carencia de una red de atención hospitalaria y la ubicación de ambulancias, debidamente dotadas de personal y material médico y conectadas con hospitales que tengan los recursos y el personal especializado para facilitar una atención apropiada.

La efectividad en la fase hospitalaria está seriamente afectada en nuestro país por la carencia de una apropiada coordinación de los organismos dispensadores de salud, y una zonificación de las emergencias, y los múltiples elementos de la crisis hospitalaria que sufre el país. Ello trae como consecuencia el segundo accidente, causado por los retrasos y la movilización innecesaria y riesgos del paciente. Cuando el paciente llega al hospital, se enfrenta a la realidad de las dificultades debidas a la insuficiencia de recursos humanos y equipos, y

escasa capacidad de camas. Además de la unidad de emergencia, es preciso contar con especialistas, unidad de trauma, tomografía axial computada, radiología, laboratorio, cuidados intensivos, quirófanos, instrumental quirúrgico, etc.

Una vez que el paciente supera la fase crítica, viene la fase pos-hospitalaria, en la cual se enfrentan los problemas debidos a la falta de instalaciones apropiadas para los cuidados mínimos del paciente, rehabilitación, soporte médico-asistencial, y las graves dificultades socio-económicas que hacen que el paciente deba permanecer por largo tiempo en una cama hospitalaria, de alto costo, obstaculizando el ingreso de pacientes de otras patologías.

## 3. Pos-accidente

Una vez recuperado, el paciente debe ser reinsertado a la vida normal. En esta fase, son limitadas las posibilidades de rehabilitación, terapia ocupacional, psiquiatría, etc.

## Algunas soluciones a la problemática de los accidentes

### 1. La importancia de la prevención

Como se ha señalado anteriormente, el factor humano es la causa del 90% de los accidentes. Ahora bien, dentro del análisis del factor humano podemos distinguir las causas orgánicas, reponsables del 10% de los casos, y las psicológicas, que explican el 90% restante.

Entre los orgánicos, hay factores de orden fisiológico y patológico. Los fisiológicos incluyen la fatiga, comidas, trastornos visuales, menstruación, cigarrillos, medicamentos, horarios e intoxicaciones. Los patológicos incluyen alteraciones del sistema nervioso central, cardiovascular, gastrointestinal, endocrino, intoxicaciones etílicas, drogas y otros.

Los factores psicológicos también pueden clasificarse en fisiológicos y patológicos. Los fisiológicos incluyen la imprudencia, inmadurez y agresividad. Los patológicos comprenden los trastornos de la personalidad, psicosis, neurosis y adicciones.

La determinación de los factores humanos debe hacerse a través del examen médico-psicológico. Los extra-humanos, incluyen los correctivos del medio ambiente tales como señalización y vigilancia de las vías de comunicación.

No disponemos de información sobre el costo de los accidentes en Venezuela. A título ilustrativo

cabe citar que, para 1997, de acuerdo con el Consejo Nacional de Seguridad, en Estados Unidos el costo total de los accidentes asciende a \$444 billones, incluido pérdida de salario, caída de productividad, costos de la asistencia médica, incluido pérdida de salario, caída de productividad, costos de la asistencia médica, administrativos, daños a vehículos y otros para los empleadores.

La experiencia internacional indica que se puede lograr una reducción de hasta el 25% de los accidentes mediante una correcta señalización, mayor vigilancia vial y campañas educativas.

## **2. Correctivos**

### **Fase pre-accidente**

Es preciso enfatizar la importancia de la prevención. Compete a todos los organismos involucrados en la educación: Ministerio de Educación, Ministerio de Transporte y Comunicaciones, organismos policiales, la comunidad, Academia Nacional de Medicina, Federación Médica Venezolana, colegios médicos y sociedades científicas mediante programas divulgativos y los exámenes médico-psicológico y psiquiátrico. De esta forma estaríamos actuando sobre el 90% de las causas de los accidentes.

### **Accidente**

En caso de que ocurra el accidente, en la fase pre-hospitalaria se requiere de una red vial apropiada, coordinación de los recursos humanos y materiales, transporte y comunicaciones eficientes (helicóptero, ambulancia, etc.) entrenamiento y un comando único coordinador. También es preciso entrenar masivamente a la población, a través de los medios de comunicación y con instructivos apropiados, acerca de las formas y técnicas de manejo de los accidentados.

### **Pos-accidente**

En la fase hospitalaria, se impone la coordinación e integración de todos los organismos dispensadores de salud, con la dotación apropiada y disponibilidad de camas suficientes para la atención de este tipo de pacientes. Ello incluye la dotación de emergencias, personal y equipos especializados, unidades de atención de traumatizados en las zonas de mayor incidencia, evitar el segundo accidente, equipos diagnósticos (tomografía axial computada), cuidados intensivos, laboratorio, etc. y una red de atención según la gravedad del paciente (primario, secundario y terciario). Esto es responsabilidad del Ministerio de Sanidad, Seguro Social, gobiernos regionales y municipales, y las comunidades organizadas.

Una vez superada la fase crítica, el paciente entra en la fase pos-hospitalaria en la cual deben proveerse facilidades para su rehabilitación y reincorporación a la sociedad, con el apoyo social y económico correspondiente.