



TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO GRAVE

Dr. Florencio S. Pons Moscoso *

Dr. Gabriel M. Rodríguez Suárez **

Dr. Marcos Iraola Ferrer ***

Dr. Luís I. Hernández Martínez ****

Dr. Felix Molina Díaz *****

Introducción

Las lesiones craneoencefálicas son la principal causa de muerte en el paciente con trauma. En la práctica diaria están muy asociadas a los accidentes del tránsito, es por ello que su manejo inicial es de vital importancia para mejorar la sobrevida y evitar las discapacidades asociadas. Este trabajo está encaminado al manejo prehospitalario del Traumatismo Craneoencefálico Grave (TCGG).

Traumatismo craneoencefálico grave incluye a todos los pacientes con trauma craneoencefálico que presenten los siguientes elementos clínicos y/o radiológicos:

- Escala de Glasgow para Coma < 8 puntos
- Deterioro del nivel de conciencia en presencia de una de las siguientes condiciones:
 - Anisocoria
 - Defecto motor focal de origen neurológico
 - Bradicardia e hipertensión arterial
 - Cefalea severa progresiva en pacientes con fractura de cráneo conocida, rigidez nucal o vómitos progresivos
- Convulsiones posttraumáticas con recuperación demorada o status epiléptico
- Trauma penetrante de cráneo con escala de Glasgow para Coma menor de 13 puntos
- Tomografía axial computarizada (TAC) con los siguientes hallazgos:
 - Ventrículos comprimidos o ausentes
 - Desviación de la línea media > 5 mm
 - Lesión de masa hiperdensa o mixta con volumen estimado mayor de 25 mL o que desplaza línea media mayor de 5 mm

* Especialista de I Grado en Medicina Interna y de II Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Hospital Clínico Quirúrgico Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima", Cienfuegos

** Especialista de I Grado en Angiología y de II Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Master en Educación. Profesor Asistente. SIUM, Dirección Provincial de Salud, Cienfuegos

*** Especialista de I Grado en Medicina Interna y de II Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Hospital Clínico Quirúrgico Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima", Cienfuegos

**** Especialista de I Grado en Medicina Interna. Diplomado en Cuidados Intensivos. Policlínico Universitario "Enrique Barnet", Lajas, Cienfuegos

***** Especialista de I Grado en Medicina Interna. Verticalizado en Cuidados Intensivos del Adulto. Hospital Clínico Quirúrgico Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima", Cienfuegos

Correspondencia a: Dr. Florencio S. Pons Moscoso. Ave. 50, No. 6722, e/ 67 y 69, Cienfuegos 55 100, Cuba. E-mail: belkys@gal.sld.cu

Evaluación clínica

La evaluación clínica de estos pacientes se inicia con una **revisión vital** (ver tema sobre *Politrauma*) para resolver los problemas que comprometen de inmediato la vida; a lo que le sigue una **revisión total** donde podemos evaluar con más detenimiento las funciones neurológicas. Los elementos clínicos y neurológicos que deben ser evaluados periódicamente son los siguientes:

- **Estado de conciencia.** El método más aceptado es el de la **Escala de Glasgow para Coma**. Los valores obtenidos deben reflejarse en la evolución clínica inicial (*tiene extremo valor la escala medida tras su primer contacto con el servicio de emergencias*) y en las reevaluaciones subsiguientes. El puntaje debe corresponderse con la mejor respuesta ocular, verbal y motora, no olvidar tener en cuenta también, el tiempo transcurrido de la administración de la última dosis de analgésicos, sedantes y/o relajantes musculares (*ver escala de Glasgow para Coma en capítulo de Coma*). Las dificultades para la evaluación de la mejor respuesta verbal en pacientes sometidos a ventilación mecánica pueden ser resueltas con la aplicación de la siguiente variante:

EVALUACIÓN DE RESPUESTA VERBAL EN PACIENTES INTUBADOS	PUNTOS
Respuesta gestual apropiada	5
Respuesta gestual inapropiada	4
Gestos faciales	2
Sin respuesta	1

- **Examen pupilar y funciones de tronco encefálico**
El examen de las pupilas es de vital importancia en el manejo de estos pacientes, pues su tamaño y respuesta a la luz constituyen los únicos signos evaluables en los pacientes relajados. Por otro lado, su asimetría siempre está asociada a lesiones focales, lo que puede conducir a la remisión urgente a un centro neuroquirúrgico. Para la evaluación de la función del tronco cerebral, recomendamos la Escala de Pittsburg que mostramos a continuación

LA ESCALA DE PITTSBURG

PARÁMETROS	ESCALA DE PUNTOS	
	SI	NO
Reflejo de pestaño (<i>contracción del párpado inferior al movilizar las pestañas</i>)	2	1
Reflejo corneal bilateral presente	2	1
Reflejo de ojos de muñeca y/u óculo-vestibular bilateral presentes	5	1
Pupila derecha reactiva a la luz	2	1
Pupila izquierda reactiva a la luz	2	1
Reflejo nauseoso o tusígeno presente	2	1
Rango de puntuación	15	6

- **Signos de focalización motora.** Es importante determinar la movilidad de los cuatro miembros, para detectar a tiempo la aparición o empeoramiento de una monoparesia, hemiparesia o paraparesia
- **Trauma Score Revisado.** Este es un parámetro de utilidad en la clasificación, evolución y pronóstico de los pacientes con trauma. Una explicación más detallada se muestra en el tema de Manejo inicial al Politraumatizado

Monitoreo de parámetros sistémicos

El monitoreo de los parámetros sistémicos en el TCEG no difiere del monitoreo de todo paciente grave. Por lo general se deben monitorizar los cuatro parámetros fundamentales por su significación específica en la prevención de las lesiones cerebrales secundarias.

- Presión arterial, mediante método no invasivo
- Oxigenación sanguínea, mediante oximetría de pulso
- Ventilación, si necesario mediante el uso de capnografía, de ser posible
- Temperatura

Manejo prehospitalario

El manejo se inicia con la solución a los problemas encontrados en la **revisión vital**, este incluye además las siguientes medidas, que deben ser aplicadas sistemáticamente y evaluadas ante cualquier deterioro clínico o posible aumento de la PIC (*Presión intracraneal*). Su importancia no debe ser menospreciada, porque una parte de los pacientes con TCEG mejorará con solo estas medidas.

Posición de la cabeza y el cuello: Alineados con el resto del cuerpo, sin flexión, ni extensión excesiva. Si el paciente no presenta hipotensión o una PPC baja, la cabeza debe elevarse de 20 a 30 grados sobre el plano de la cama.

El collarín deberá ser retirado si sospecha de PIC elevada.

Vía aérea: En su manejo hay que evitar la elevación de la PIC, los procedimientos sobre ella y en especial la aspiración de la vía aérea debe realizarse tomando las siguientes medidas:

- Lidocaina: Instilar vía endotraqueal 100 mg, de 4-5 minutos antes de la aspiración
- Oxígeno con $FiO_2 = 1$ (100 %), durante 5 min. previos a la aspiración
- Las aspiraciones deben ser breves, repetidas solo si fuera necesario
- Si la PIC previa se encuentra elevada a pesar del tratamiento específico, es preferible usar Tiopental 2-3 mg/kg i.v. lento o Pancuronio 0,1 mg/kg i.v.

Asistencia respiratoria mecánica: La hipoxia y la hipercapnia son causas de severas lesiones secundarias y deben ser prevenidas. Los objetivos a alcanzar son:

- $PaO_2 > 100$ mmHg
- $PaCO_2 = 35$ mmHg
- $SaO_2, 95\%$

No está indicada la hiperventilación profiláctica ($PaO_2 < 35$ mmHg) durante las primeras 24 horas después de un TCE grave porque puede existir un estado de bajo flujo cerebral y comprometerse la perfusión cerebral. Además se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- No usar modalidad volumen control de ser posible. Los esfuerzos respiratorios espontáneos mejoran el retorno venoso. No deben permitirse frecuencias respiratorias muy elevadas
- El broncoespasmo debe ser tratado precozmente
- Si se necesitan valores de presión positiva al final de la espiración (*PEEP*) superiores a 10 cm de H_2O debe realizarse un monitoreo completo del paciente, incluida PIC

Evitar otras causas que producen elevación de la PIC:

- Hipertermia
- Convulsión
- Maniobra de intubación y aspiración sin previa sedación o relajación del paciente

Reposición hidroelectrolítica. La hipotensión arterial está entre los indicadores pronósticos negativos más poderosos en el TCE y debe ser evitada a toda costa.

En las AIM (*Áreas Intensivas Municipales*) no es posible el monitoreo de la PIC, pero sí el de la Presión Arterial Media (*PAM*) que se puede estimar por métodos no directos. Su importancia radica en que nos permite una aproximación para el seguimiento de la Presión de Perfusión Cerebral ($PPC = PAM - PIC$). El mantenimiento activo de una PPC por encima de 70 mmHg ha mejorado el pronóstico del TCEG. Esto se logra mediante la normalización del volumen intravascular y la inducción de hipertensión sistémica.

Los objetivos del tratamiento son:

- Normovolemia
- $PAM > 90$ mmHg
- Hematocrito entre 0,30 y 0,35 vol./L

Deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Realizar balances hídricos varias veces al día
- Realizar monitoreo hemodinámico completo en:
 - Pacientes hipotensos con PVC mayor de 10 mmHg
 - Pacientes tratados con vasopresores
 - Pacientes con infusión de barbitúricos
- **Están contraindicadas** las soluciones cristaloides hipotónicas y las soluciones glucosadas, porque aportan agua libre y pueden aumentar el edema cerebral



- Al usar Manitol debe tenerse presente la reposición de volumen con solución salina isotónica proporcionalmente a la diuresis horaria

Nutrición, se recomienda:

- Comienzo precoz de la nutrición artificial en forma progresiva, si es posible por vía enteral
- Evitar la hiperglicemia. Deben tratarse con Insulina simple subcutánea los valores de glicemia superiores a 11 mmol/L

Control de la temperatura. Debe mantenerse la temperatura por debajo de 37 °C. Se recomienda el enfriamiento físico con aire acondicionado, paños helados, baños de alcohol, éter, lavado gástrico con agua helada y mantas hipotérmicas. Si estas medidas provocan temblor y vasoconstricción se debe relajar al paciente

Sedación y relajación. La sedación está indicada para el control de la excitación y de la hipertonia. Se recomiendan las siguientes drogas:

Midazolam	0,10-0,15 mg/kg i.v. (<i>Bolo inicial</i>) seguido de infusión de 0,1-0,3 mg/kg/h
Haloperidol	5 mg i.v. cada 5 min. hasta alcanzar la sedación
Morfina	mg/kg i.v. de inicio seguida de infusión de 2-4 mg /h
Propofol	2 mg /kg i.v. lento seguido de 2- 4 mg/kg/h

La relajación está indicada en las siguientes situaciones:

- Traslado de pacientes agitados
- Hipertonía no resuelta con sedante
- Lucha con el ventilador
- Temblor por frío en el curso de medidas antitérmicas
- Hipertensión intracraneal que no resuelve con otros métodos

No es aconsejable el uso profiláctico o prolongado de la relajación muscular porque no permite la evaluación neurológica periódica.

Bromuro de Pancuronio	0,08-0,1 mg/kg i.v. de inicio, y mitad de la dosis cada 30 o 60 minutos
Arduan	0,08-0,1 mg/kg y continuar cada 30 o 60 minutos i.v.
Succinil Colina	1-2 mg/kg o una infusión con 0,03 mcg/kg

Analgesia. Se puede realizar con dipirona u opiáceos, y está indicada en la realización de cualquier proceso doloroso aún con el paciente en coma y en las primeras 48 horas después de una intervención quirúrgica.

Profilaxis de las convulsiones. Administramos Difenilhidantoina, dosis inicial de 15 mg/kg i.v. en 30 minutos, continuar con 125 mg i.v. cada 8 h.

Criterios de ingreso en Áreas Intensivas Municipales

Para estabilización previo al traslado:

- Paciente con TCE y puntaje en la escala de Glasgow < 9 puntos
- Paciente con TCE y puntaje en la escala de Glasgow > 9 puntos, pero que cumplan con alguno de los criterios expuestos de TCEG
- TCE independiente de la escala de Glasgow pero asociado a un politraumatismo grave

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Curso Avanzado de Apoyo Vital en Trauma para Médicos. 5ed Chicago: Ed.Chicago; 1994
- Bouma GJ, Muizelaar JP. Cerebral blood flow in severe clinical head injury. *New Horizons* 1995; vol 3: 384-394.
- Fortune JB, Feustel PJ, Gracca L. Effect of hyperventilation, mannitol and ventriculostomy drainage on cerebral blood flow after head injury. *J. Trauma* 1995; vol 39:1091-1099.
- Cruz J. Parámetros nuevos y convencionales del metabolismo cerebral global: Aplicaciones en los pacientes en coma agudo. En: Net A, Marruecos-Sant L. Traumatismos cráneo encefálico grave. Barcelona: Verlag Ibérica; 1996. p.125-130.
- Buduhan G, Mc Ritchie D. Missed injuries in patients with multiple trauma. *J. Trauma* 2000; vol 49:600-605.
- Istrem GR, Mc Coy MA, Osborn L, Barreard JJ, Bolton A. Death and injuries from house fire. *N. Engl. J. Med.* 2001; vol 344: 1911-1916.
- Hodge CJ. Head Injury. En: Goldman L, Ausiello D. *Cecil Textbook of Medicine* 22ed. Philadelphia: Saunder; 2004. p.2241-2243.
- Albanese J, Leone N, Alliez JR. Descompressive craniectomy for severe traumatic brain injury: evaluation of the effects at one year. *Crit. Care Med.* 2204;vol 31:2535-2538.

*El acto es la dignidad
de la grandeza.*