

COLABORADORES ESPECIALES

Manejo del Trauma Craneoencefálico Severo, Revisión y Resumen de las Guías Publicadas por la Fundación de Trauma Craneoencefálico "Brain Trauma Foundation"

Leonardo E. Aguirre-Portillo 1, Santiago Núñez-Velasco 2

1.- Coordinador de la sección de Trauma Craneoencefálico del Servicio de Neurología y Neurocirugía Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

2.- Médico Interno de Pregrado Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

Abstract

El trauma craneoencefálico severo (TCES), es una de las principales patologías que se trata en nuestro centro hospitalario, y constituye un de las primeras causas de mortalidad en México, conocer los mecanismo de daño encefálico secundario y la forma de prevenirlos es vital para el manejo de estos pacientes. Algunos de los temas abordados son: la hipoxia, hipotensión, manitol y líquidos hipertónicos, presión intracraneal, profilaxis anticomicial, analgesia y sedación entre otros. El correcto manejo de un paciente con TCES, de acuerdo a las metas y estándares publicados contribuye a la reducción del daño secundario y por lo tanto a disminuir la morbi-mortalidad del paciente.

Palabras Clave: Trauma Craneoencefálico, Brain Trauma Foundation, Fundacion de Trauma craneoencefálico, Presión Intracraneal (Hipoc Rev Med No 23, Nov-Dic, 2010)

Introducción

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es la tercera causa de muerte en México (1), y en nuestro centro hospitalario es una de las principales causas de ingreso y de mortalidad, siendo esta patología la que padecen la mayor parte de los pacientes ingresados a nuestro servicio de neurología y neurocirugía.

Como ya es conocido el daño cerebral inducido por el trauma se divide en primario y secundario, siendo este segundo el principal objetivo de la creación de este tipo de guías ya que pretenden establecer estrategias para evitar este daño y/o reducirlo mejorando sustancialmente el pronóstico del paciente. Es por eso que decidimos hacer esta revisión con el objetivo de resumir y difundir las recomendaciones publicadas por estas guías y así implementar un mejor tratamiento para nuestros pacientes.

Clasificación del Nivel de Evidencia

Ya que la guía utiliza este sistema a continuación se enuncian las definiciones:

Nivel de Evidencia I: se deriva de estudios controlados y randomizados.

Nivel de Evidencia II: se deriva de estudios clínicos en los cuáles se ha recabado información de manera prospectiva, o en su defecto retrospectiva con datos muy confiables.

Nivel de Evidencia III: se deriva de estudios prospectivos observacionales o estudios retrospectivos.

Hipoxemia

La hipoxemia ocurre en el 22.4 % de los pacientes con Trauma Craneoencefálico Severo (TCES) y ha sido asociada significativamente con el aumento de la morbi-mortalidad, un estudio de pacientes con TCES trasladados por helicóptero reveló que los pacientes que presentaban saturación arterial de oxígeno menor a 60% presentaron una mortalidad del 50 %, en otro estudio en donde se evaluaron 124 pacientes con TCES hospitalizados se demostró que aquellos que presentaron saturación menor a 90% durante 11.5-20 minutos tuvieron mayor mortalidad que aquellos que no lo presentaron ; sin embargo el aumento de la morbilidad a un año no fue estadísticamente significativa. Por lo tanto se concluye con un nivel de evidencia III que la hipoxemia definida como presión arterial de oxígeno menos de 60 mm Hg ó saturación arterial de oxígeno menor de 90 % debe ser evitada (1).

Presión Arterial

La hipotensión arterial tanto prehospitalaria como hospitalaria ha mostrado ser un factor deletéreo para los pacientes con TCES, se ha encontrado que la presión arterial sistólica menor de 90 mm Hg como uno de los factores predictores de mal pronóstico más poderosos en el TCES, se ha reportado que un solo episodio de hipotensión es suficiente para incrementar la morbilidad y doblar la mortalidad. Por lo tanto se concluye con un nivel de evidencia II que la hipotensión definida como presión arterial menor a 90 mm Hg debe ser evitada (1,2).

Terapia Hiperosmolar

Manitol: tiene un buen efecto sobre la presión intra-craneal (PIC), la presión de perfusión cerebral (PPC), el flujo sanguíneo cerebral (FSC) y el metabolismo cerebral; se conocen dos efectos distintos en el cerebro:

1.- Un efecto inmediato de expansión del plasma el cual reduce el hematocrito aumenta la deformabilidad de los eritrocitos reduciendo la viscosidad sanguínea y mejorando la perfusión cerebral y la entrega de oxígeno. Estos efectos explican porque el manitol reduce la PIC en pocos minutos y porque es más efectivo en pacientes con PPC baja (<70) (1).

2.- Los efectos osmóticos del manitol son retardados por 15 a 30 minutos cuando los gradientes entre el plasma y las células se encuentran establecidos. Estos efectos persisten desde 90 minutos a 6 horas o más dependiendo de las condiciones clínicas (1).

Las últimas guías recomendaron administrar el manitol en bolos y no en infusión, sin embargo recientemente se ha publicado que no existe evidencia suficiente como para determinar si es mejor administrarse de una u otra forma (1)

Por lo tanto se concluye con un nivel de evidencia II que el manitol es efectivo para el control de la PIC elevada usándolo a dosis de 0.2 mg/g-1g/kg. Se debe evitar la hipotensión arterial (presión arterial sistólica < 90 mm Hg) (1).

Solución Salina Hipertónica (SSH): El manejo convencional para la PIC elevada (manitol, barbitúricos etc.) corre el riesgo de disminuir la presión arterial y por lo tanto la PPC, por lo que el tratamiento ideal no debería de comprometer estos parámetros; es por eso que últimamente han aumentado las publicaciones del beneficio de la SSH reduciendo la PIC; se ha descrito que la SSH actúa movilizand o agua a través de la barrera hemato- encefálica lo que reduce el contenido cerebral de agua, también se ha descrito que la SSH deshidrata las células plasmáticas y los eritrocitos lo que incrementa el diámetro de los vasos y la deformabilidad de los eritrocitos, lo que permite la expansión plasmática y mejora el flujo sanguíneo (1).

En cuanto a los efectos adversos, se ha descrito un posible efecto de rebote pero no hay información suficiente para asegurarlo, por otro lado se debe descartar hiponatremia antes de administrar SSH por el riesgo de causar mielinolisis pontina central. Por último existe el riesgo de causar edema agudo de pulmón en pacientes con patología cardíaca (1).

La administración de SSH según la mayoría de los estudios se puede hacer en una infusión continua de 0.1-1.0 ml/kg por hora, sin embargo la evidencia sólo ha sido suficientemente fuerte como para emitir una recomendación en la población pediátrica (1).

Algunos estudios recomiendan la administración de bolos de SSH en pacientes tratados con manitol como tratamiento coadyuvante (1).

Hipotermia Profiláctica

Se realizó un meta-análisis para evaluar la efectividad de la profilaxis con hipotermia en pacientes con TCES comparados con aquellos que permanecieron normotérmicos, y los resultados fueron los siguientes: No hubo evidencia estadísticamente significativa que demostrara que la profilaxis con hipotermia mejorara la mortalidad de los pacientes con TCES. Sin embargo los pacientes tratados con hipotermia podrían tener un pronóstico neurológico más favorable, definido como una escala pronóstica de Glasgow de 4 ó 5.

Resultados preliminares reportan que la profilaxis con hipotermia podría reducir la mortalidad si esta se mantiene por más de 48 hrs (nivel de evidencia III) (1,2).

Profilaxis Antibiótica

Varios estudios y meta-análisis fueron revisados en las guías sobre este tema concluyéndose los siguientes resultados: Los dispositivos de medición de PIC deben ser colocados en condiciones estériles y con sistemas cerrados, evitando al máximo la manipulación (nivel de evidencia III); no hubo suficiente información que soporte el recambio frecuente de estos dispositivos con el objetivo de evitar infecciones. Se encontró que el uso prolongado de antibióticos de amplio espectro como profilaxis de infecciones intrahospitalarias aumenta el riesgo de sufrir infecciones por gérmenes multiresistentes, sin embargo se recomienda el uso de antibióticos por un periodo corto durante el momento en que se realiza la intubación orotraqueal, aunque esto no mejora el pronóstico ni el tiempo de estancia hospitalaria, también se recomienda la traqueostomía temprana como estrategia para evitar neumonía (nivel de evidencia II) (1).

Profilaxis de Trombosis Venosa Profunda

Después de la revisión de múltiples textos y estudios publicados se concluyó que las medias de compresión graduada y los dispositivos neumáticos de compresión constituyen un nivel de evidencia III en la prevención de trombosis venosa profunda.

En cuanto a los medicamentos también se emite un nivel de evidencia III en el uso de heparinas de bajo peso molecular como profilaxis para trombosis venosa profunda sin embargo no existe evidencia suficiente como para determinar dosis ni régimen de tratamiento (1).

Indicaciones para Monitoreo de la Presión Intracraneal

No se sabe exactamente la magnitud y grado del daño cerebral primario al momento del impacto, sin embargo se han encontrado múltiples causas de daño cerebral secundario lo que hace importante monitorear la presión intracraneal en pacientes que cumplan los criterios para ello. Es por eso que después de un análisis de múltiples estudios se concluyó lo siguiente:

La presión intracraneal debe ser monitoreada en todo paciente recuperable con TCES, y una tomografía axial computada (TAC) anormal, definiendo como TAC anormal a toda aquella que presente hematomas, contusiones, inflamación, herniación o compresión de cisternas basales; esto con un nivel de evidencia II (1).

También debe ser monitoreada la presión intracraneal si se notan al ingreso dos o más de los siguientes aspectos: edad mayor de 40 años, postura de afectación motora, unilateral o bilateral, presión arterial sistólica < 90 mmHg; esto como nivel de evidencia III (1).

Tecnología para el Monitoreo de la Presión Intracraneal

De la tecnología que actualmente existe en el mercado, el catéter ventricular con calibrador de presión externa es el más exacto, de bajo costo y redituable y también puede ser recalibrado en cualquier momento; los dispositivos de transducción de fibra óptica o de microcalibrador de presión instalados en los catéteres ventriculares, tienen beneficios similares pero a un mayor costo (1).

Umbral de la Presión Intracraneal

Se analizaron múltiples estudios sobre este tema y se concluyó que la presión intracraneal debe ser mantenida en menos de 20 mmHg, por lo que se recomienda iniciar tratamiento para disminuirla en cuanto la PIC supere el valor ya mencionado, esto con un nivel de evidencia II (1).

Umbral de la Presión de Perfusión Cerebral

La meta es conservar la PPC, en un rango de 50-70 mmHg, varios estudios con un nivel de evidencia II demostraron que los esfuerzos exagerados con vasopresores y fluidos no son recomendados ya que aumentan el riesgo de distrés respiratorio.

También se emite como recomendación nivel de evidencia III que la PPC menor de 50mmHg debe ser evitada (1).

Monitoreo de la Oxigenación Cerebral

Recientemente se han hecho muchos estudios sobre los métodos de monitoreo de oxigenación cerebral, la guía emite recomendaciones sobre dos de ellos, que son: la saturación venosa yugular (que se mide por medio de un catéter especializado en la vena yugular) y el monitoreo tisular de la presión de oxígeno (que se mide mediante un dispositivo implantado en la corteza cerebral, para el manejo de los pacientes con TCES en adición claro al monitoreo de la PIC; sin embargo la precisión de estos métodos no ha sido suficientemente evaluada, pero con un nivel de evidencia III se ha encontrado que episodios de desaturación venosa yugular se han asociado a peor pronóstico, así como valores bajos de presión tisular de oxígeno durante periodos prolongados (30 min) se han asociado a mayor mortalidad, por lo que se recomienda mantener la saturación venosa

yugular se han asociado a peor pronóstico, así como valores bajos de presión tisular de oxígeno durante periodos prolongados (30 min) se han asociado a mayor mortalidad, por lo que se recomienda mantener la saturación venosa yugular mayor de 50 %, y la presión tisular de oxígeno mayor a 15 mmHg (1).

Analgésicos y Sedantes

Durante mucho tiempo la analgesia y sedación se han utilizado como medida primaria para el control de la PIC, sin embargo los estudios han mostrado que el uso de algunos de ellos puede tener efectos deletéreos, es por eso que la guía emite la siguientes recomendaciones con un nivel de evidencia II: El uso de barbitúricos a altas dosis solamente está indicado para el control de la PIC elevada que ha sido refractaria a todos los demás tratamientos médicos y quirúrgicos descritos para el manejo de la PIC; y esta medida debe ser aplicada por especialistas en cuidados intensivos con un estricto monitoreo de la presión arterial y constantes vitales (1).

El propofol se recomienda para el control de la PIC elevada pero no se ha demostrado que mejore el pronóstico a 6 meses ni la mortalidad (1).

Así pues no se recomienda el uso de barbitúricos para remitir el patrón de brote-supresión del Electroencefalograma (EEG) (1).

Nutrición

Los estudios revelaron que los pacientes con TCES pierden el nitrógeno suficiente como para perder 15% de su peso por semana la reposición del 100% al 140% del gasto energético en reposo con 15% a 20% de calorías nitrogenadas (1).

Otros estudios en pacientes que no sufrieron TCES mostraron que la pérdida del 30% del peso corporal aumenta la mortalidad. No se ha establecido que método de alimentación es el más adecuado, ni si la alimentación antes de los 7 días mejora el pronóstico (1).

La guía establece lo siguiente con un nivel de evidencia II: Los pacientes con TCES deben ser alimentados con una reposición total de calorías después de los primeros 7 días post trauma (1).

Profilaxis Anticomial

Las crisis convulsivas post traumáticas (CCPT), se clasifican en tempranas (dentro de los primeros 7 días) y tardías, después de los primeros 7 días. Los anticomiciales específicamente la fenitoína han sido usados frecuentemente, sin embargo los efectos adversos de estos mismos han llevado a los investigadores a realizar estudios para verificar su eficacia en la prevención de CCPT (1).

Después de analizar los resultados se concluye que los anticomiciales tales como fenitoína y valproato previenen las CCPT tempranas esto con un nivel de evidencia II, sin embargo también se recomienda iniciar terapia anticomial sólo en los casos de lesiones de alto riesgo las cuáles se enumeran a continuación:

Escala de coma de Glasgow menor a 10

Contusión cortical

Fractura Craneal Deprimida

Hematoma Subdural

Hematoma Epidural

Hematoma Intracerebral

Lesión penetrante

Convulsiones dentro de las primeras 24 hrs post trauma (1).

Así pues se emite una recomendación nivel de evidencia II en la que se enuncia que la profilaxis con fenitoína y valproato no es efectiva para las CCPT tardías (1).

Hiperventilación

Durante más de 20 años se ha utilizado la hiperventilación para el manejo del TCES, ya que produce una rápida disminución de la presión intracraneal, sin embargo la hiperventilación reduce la PIC induciendo vasoconstricción cerebral lo cual produce disminución del flujo cerebral de oxígeno, sumado a que los estudios han demostrado que el flujo cerebral de oxígeno se encuentra disminuido a más de la mitad en las primeras 24 horas post trauma, la hiperventilación agresiva podría causar isquemia cerebral empeorando el pronóstico (1).

Es por eso que la guía emite la siguiente recomendación con un nivel de evidencia II: La hiperventilación que lleve a niveles de presión arterial de dióxido de carbono (PaCo₂) menores a 20-25 mmHg no es recomendada (1).

También menciona que la hiperventilación durante las primeras 24 horas no es recomendada y que la hiperventilación puede ser usada como una medida temporal para reducir PIC, alta esto como nivel de evidencia III (1).

Se recomienda tener un monitoreo de la saturación venosa yugular o de la presión cerebral de oxígeno cuando se utilice la hiperventilación como medida terapéutica (1)

Esteroides

Como nivel de evidencia I: el uso de esteroides para mejorar el pronóstico y / o reducir la PIC, en pacientes con trauma craneoencefálico moderado o severo no es recomendado, el uso de metilprednisolona a altas dosis aumenta la mortalidad y está contraindicada (1).

Conclusión

El resumen presentado pretende sintetizar los aspectos fundamentales de la guía, para que sirvan como herramienta orientadora para el médico que se enfrenta a un paciente con TCES, sin duda aquel lector que tenga interés en revisar los resultados de los meta-análisis y estudios en los cuáles la guía se basa deberá acudir al texto original para su consulta. Es importante recalcar que la guía es un consenso en donde se revisaron múltiples estudios y ensayos clínicos que condujeron a emitir recomendaciones con diferentes niveles de evidencia,

muchos nuevos estudios han salido a la luz después de la publicación de la guía pero es necesario realizar más investigación para complementar las recomendaciones y aumentar el nivel de evidencia, por lo que debe ser obligación de los centros de trauma cerebral hacer investigación seria y generar nueva información sobre las terapias a implementar.

El paciente que sufre TCES con un cerebro frágil y lastimado lucha día con día, contra el daño secundario y está en las manos del médico tratante el utilizar las mejores herramientas para evitarlo.

Referencias

1. Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons, Joint Section of Neurotrauma and Critical Care, Guidelines of Management of Severe Traumatic Brain Injury, Journal of Neurotrauma, Vol 24, Sup 1, 2007.
2. RM Chesnut, J Ghajar, A Maas et al, Early indicators of prognosis in severe traumatic brain injury.