

64  
Zej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

## TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO

ESCUELA NACIONAL DE  
ENFERMERIA Y OBSTETRICIA  
COORDINACION DE INVESTIGACION

U. N. A. M.

### ESTUDIO CLINICO EN PROCESO DE ATENCION DE ENFERMERIA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADA EN  
ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A :

IRMA MORALES DOMINGUEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

	Pág.
PROLOGO.	
INTRODUCCION.	
I MARCO TEORICO.	5
1.1 Generalidades de Anatomía y Fisiología del sistema nervioso central. . . . .	5
1.2 Epidemiología de los traumatismos por accidente automovilístico . . . . .	24
1.3 Generalidades de diagnóstico y tratamiento . . . . .	25
1.4 Complicaciones. . . . .	47
1.5 Rehabilitación. . . . .	56
1.6 Historia natural de los traumatismos craneoencefálicos . . . . .	59
II HISTORIA CLINICA DE ENFERMERIA.	
2.1 Datos de identificación . . . . .	65
2.2 Nivel y condiciones de vida . . . . .	65
2.3 Diagnóstico de enfermería . . . . .	71
III PLAN DE ATENCION DE ENFERMERIA.	74
RESUMEN Y CONCLUSIONES. . . . .	92
SUGERENCIAS . . . . .	97
BIBLIOGRAFIA,	
ANEXOS.	
GLOSARIO	

## PROLOGO

La enfermera en el siglo pasado realizaba múltiples actividades diseñadas para satisfacer las necesidades de los individuos en un ambiente institucional, actividades que no le permitían tiempo para el cuidado integral del paciente.

En la actualidad todavía existe controversia en cuanto a las funciones que debe realizar el personal de enfermería de acuerdo a sus diferentes niveles. Sin embargo la enfermera trata de mejorar cada vez más. Demanda calidad en cuanto a capacitación teórica y profesional que le permita contar con una base científica más amplia y sólida para contribuir a fomentar, proteger y restaurar la salud del individuo, familia y comunidad al considerar al hombre como una entidad biopsicosocial producto y productor de su ambiente.

Por lo cual, se requiere en toda actividad de enfermería favorecer e impulsar el pensamiento reflexivo, ordenado y analítico que se requiere. Además que participe activamente en la solución de problemas, en cualquier situación en forma eficaz en rol individual o colectivo, como líder o como colaborador; en sí como un agente dinámico de cambio.

Una de las diversas formas para propiciar éste pensamiento reflexivo y subsecuente cambio será a través del proceso de atención de enfermería (PAE).

El proceso de atención de enfermería trata de establecer una metodología que fundamente las acciones de enfermería y que éstas a su vez sean aplicadas a cada caso en particular.

## INTRODUCCION

El cuerpo humano es un organismo constituido por niveles de estructura en su organización asociados entre sí en diversos sentidos. Empieza por el nivel químico en el momento en que las sustancias químicas se unen, se forma el siguiente nivel; El nivel celular, las células son unidades básicas estructurales y funcionales del organismo. A partir del nivel celular, el próximo nivel es el nivel tisular, continúa en forma cada vez más compleja; el nivel orgánico, nivel sistémico y finalmente el nivel del organismo. Así en forma general y somera se ve el grado de complejidad de un organismo.

De la influencia de diversos factores (sociales, culturales y ambientales) resulta un estado de equilibrio o adaptación. Lamentablemente puede ocurrir la inadaptación al medio ambiente, como en el caso de los accidentes de cualquier tipo que se presentan por influencia de factores nutricionales, educacionales y emocionales.

Los accidentes ocupan el cuarto lugar dentro de las diez principales causas de mortalidad general en la República Mexicana.

El aumento tanto de la población como de los transportes viales y el advenimiento de algunos deportes relativamente nuevos han aumentado la frecuencia de los accidentes y por ende los traumatismos craneo-encefálicos.

## CAMPO DE LA INVESTIGACION.

El estudio clínico se llevó a cabo en el Centro Hospitalario 20 de Noviembre, del Instituto de Seguridad y Servicios - - Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), en el servicio de Urgencias Pediatría, en un paciente escolar con -- diagnóstico de traumatismo craneoencefálico.

## I MARCO TEORICO.

### 1.1 Generalidades de anatomía y fisiología del sistema nervioso central.

La cabeza está formada por: cráneo y macizo facial. Dentro de esta cavidad craneal se encuentra el encéfalo y éste a su vez está envuelto por tres meninges.

El cráneo es una cavidad cerrada en cuyo interior se aloja y queda protegido el cerebro. La parte superior tiene forma de cúpula que se denomina bóveda y vértice, la parte inferior se llama base del cráneo, está integrado por los siguientes huesos: un frontal, un occipital, un etmoides, un esfenoides dos parietales y dos temporales. Dentro de la cavidad craneana se encuentran tres compartimientos fundamentales: el encéfalo, líquido cefalorraquídeo y lecho vascular.

El encéfalo de un adulto medio es uno de los órganos mayores del cuerpo, semeja un hongo voluminoso se divide en cuatro áreas principales: cerebro, cerebelo, tallo cerebral y diencefalo.

#### Cerebro (Telencéfalo).

El cerebro propiamente dicho descansa en el tallo cerebral y forma la mayor parte del encéfalo. La superficie del cerebro está compuesta por materia gris que se conoce como pallio o corteza cerebral. Subyacente a la corteza cerebral se encuentra la substancia blanca. Durante el desarrollo embrionario cuando hay un rápido crecimiento del tamaño del encéfalo,

la substancia gris de la corteza se extiende desproporcionadamente con respecto a la substancia blanca. Como resultado la región cortical se enrolla y pliega sobre sí misma, los pliegues salientes se denominan giros o circunvoluciones. En tanto que los menos profundos surcos.

La cisura más prominente es la cisura longitudinal, que casi separa el cerebro en dos mitades; hemisferio derecho y hemisferio izquierdo, que están comunicados interiormente por una comisura formada de fibras transversales llamada cuerpo calloso. Cada hemisferio cerebral está subdividido en lóbulos por otros surcos o cisuras.

La cisura de Rolando separa el lóbulo frontal del lóbulo parietal.

La cisura de Silvio separa el lóbulo frontal del lóbulo temporal.

La cisura transversa separa el cerebro del cerebelo.

La cisura parietooccipital separa el lóbulo parietal del occipital. Los lóbulos se denominan según los huesos que los cubren.

La ínsula (isla de Reil) yace profundamente en el surco cerebral lateral, debajo de los lóbulos parietal, frontal, y temporal.

La substancia blanca subyacente a la corteza cerebral consta de fibras nerviosas mielínicas dispuestas en tres direcciones: las fibras de asociación transmiten impulsos de una parte de la corteza cerebral a otra dentro del mismo hemisferio.



Las fibras comisurales. Transmiten impulsos de un hemisferio a otro.

Las fibras de proyección forman los tractos ascendentes y descendentes transmiten impulsos del cerebro a otras partes del tallo cerebral y la médula espinal.

Núcleos cerebrales: Son masas pares de substancia gris localizadas profundamente en el interior de la substancia blanca de los hemisferios cerebrales, los más importantes son el núcleo caudado y el núcleo lenticular o lentiforme.

Estos núcleos están interconectados por numerosas fibras y conectados a la corteza cerebral y al tálamo e hipotálamo, el núcleo caudado y el putámen del lenticular controlan los movimientos grandes inconscientes de los músculos esqueléticos. (1)

Ventrículos del cerebro.

Dos ventrículos laterales están situados en cada hemisferio cerebral por debajo de la lámina de fibras blancas llamada cuerpo caloso.

El tercer ventrículo está colocado entre los ventrículos laterales y se comunica con ellos por medio de pequeñas aberturas denominadas agujeros de Monroe.

El cuarto ventrículo está por delante del cerebelo y por detrás de la protuberancia y el bulbo. (2)

(1) TORTORA J. Gerard. et. al. Anatomía y Fisiología p. 124.

(2) LOPEZ ANTUNES Luis Anatomía funcional del sistema nervioso. p. 135.

De una manera general, se divide a la corteza en áreas: motoras, sensoriales y de asociación.

Las áreas motoras regulan la actividad muscular, las sensoriales interpretan los impulsos sensoriales, y las de asociación se vinculan con los procesos emocionales e intelectuales.

Áreas sensoriales. El área somestésica (sensorial primaria) se localiza directamente por detrás del surco central del cerebro, en el giro postcentral llega desde la fisura longitudinal, en la parte superior de la corteza cerebral hasta el surco cerebral lateral área 1, 2, 3.

Al área somestésica llegan sensaciones provenientes de receptores cutáneos, musculares y viscerales de diversas partes del cuerpo. En el plano posterior al área somestésica está el área de asociación área 5 y 7. Esta área recibe información proveniente del tálamo, otros centros inferiores del encefalo y el área somestésica integra e interpreta las sensaciones, esta área es la que permite identificar la forma y textura de un objeto o la orientación que tiene con respecto a otro sin verlo, o las posiciones relativas de dos partes del cuerpo. Otra función del área de asociación es el almacenamiento de recuerdos de experiencias sensoriales pasadas, lo que permite compararlas con las actuales.

Áreas sensoriales de la corteza cerebral.

Área visual primaria área 17. Se localiza en la cara medial del lóbulo occipital, y en ocasiones llega hasta la cara lateral; recibe impulsos sensoriales provenientes del bulbo del

ojo e interpreta la forma y el color de los objetos.

Area de asociación visual área 18 y 19 se localiza en el lóbulo occipital y recibe impulsos sensoriales provenientes del área visual primaria y el tálamo, vincula las experiencias visuales pasadas y presentes, e identifica y evalúa los objetos observados.

Area auditiva primaria, área 41 y 42 situada en la parte superior del lóbulo temporal cerca del surco lateral cerebral. Interpreta las características básicas de los sonidos tales como tono y ritmo.

Area de asociación auditiva, área 22 está en el plano inferior inmediato al área auditiva, en el lóbulo temporal de la corteza cerebral. Por medio de ella se diferencia entre lenguaje, música o ruido. Se interpreta el significado del lenguaje al traducir las palabras en pensamientos.

Area gustativa área 43. Se localiza en la base del giro post central, en la corteza parietal, por encima del surco cerebral lateral e interpreta las sensaciones relacionadas con el gusto.

Area olfatoria primaria está situada en la parte media del lóbulo temporal interpreta las sensaciones relacionadas con el olfato.

Area gnóstica (zona de correlación) área 5, 7, 39 y 40.

Area de integración general, se localiza entre las áreas somestésica, visual y de asociación auditiva. El área gnóstica recibe impulsos de ellas. Así como de las áreas olfatoria y

gustativa, el tálamo y los centros inferiores del tronco encefálico. Integra pensamientos que se originan en las áreas sensoriales, de modo que se forma un pensamiento general; a partir de la diversa información sensorial transmite impulsos a otras partes del encéfalo para desencadenar la respuesta apropiada a un estímulo sensorial particular.

#### Areas motoras.

El área motora primaria (área motriz). Se localiza principalmente en el giro precentral del lóbulo frontal. (Area 4 de Brodmann). El área motora primaria consiste en zonas que controlan músculos específicos o grupos musculares; la estimulación del área motora primaria da por resultado la contracción de grupos específicos de músculos en una secuencia pre-determinada.

#### Area frontal del movimiento ocular.

Se incluye como parte del área premotora; controla los movimientos voluntarios de rastreo efectuados por los ojos.

Area de lenguaje. Es parte importante de la corteza motora - al escuchar que alguien habla, los sonidos son transmitidos al área auditiva primaria y de ésta al área de asociación auditiva sitio donde se interpretan como palabras.

#### Area motora de lenguaje articulado. Area 44.

Se localiza en el lóbulo frontal justo por arriba del surco cerebral lateral; las contracciones coordinadas de los músculos vinculados con el lenguaje y la respiración permiten expresar los pensamientos por medio del lenguaje oral.

Area de asociación. Las áreas de asociación de la corteza cerebral están constituidas por los tractos de asociación, que conectan las áreas sensoriales y motoras. La región de asociación de la corteza cerebral ocupa la mayor parte de la superficie lateral de los lóbulos occipital, parietal y temporal, así como los lóbulos frontales por delante de las áreas motoras.

Las áreas de asociación se vinculan con memoria, emociones, razonamiento, voluntad, juicio y rasgos de la personalidad e inteligencia. (3)

Tallo del encéfalo.

El tallo del encéfalo está constituido por tres divisiones.- El bulbo raquídeo, el mesencéfalo y la protuberancia.

Bulbo raquídeo. Es la parte del neuroeje que conecta con la médula espinal. Es una prolongación aumentada de volumen de la médula, situada inmediatamente por arriba del agujero occipital. Consiste principalmente en substancia blanca y en la formación reticular, los núcleos de la formación reticular del bulbo incluyen centros muy importantes como el respiratorio y el vasomotor.

A cada lado de la porción posteroinferior del bulbo hay dos núcleos, el núcleo gracilis y el núcleo cuneatus. En estos sitios las fibras aferentes de los cordones posteriores de la médula experimentan sinapsis con neuronas cuyos cilindros

---

(3) Ibidem. p. 238.

jes llegan al tálamo y al cerebelo. (4)

En la parte central de la médula oblongada (bulbo raquídeo) existen dos estructuras triangulares llamadas pirámides, están compuestas por importantes tractos motores que corren de la corteza a la médula espinal.

En la unión del bulbo raquídeo con la médula, la mayoría de las fibras de la pirámide izquierda, cruzan el lado derecho y la mayoría de las fibras de la pirámide derecha cruzan al lado izquierdo. El cruce se denomina decusación.

El fenómeno de la decusación explica porque las áreas motoras de la corteza cerebral derecha controlan los movimientos voluntarios del lado izquierdo del cuerpo y la corteza cerebral izquierda controla los movimientos voluntarios del lado derecho. (5)

La oliva es una proyección ovalada que se presenta a cada lado de la superficie anterior del bulbo raquídeo incluye el núcleo de la oliva bulbar y dos paraolivas externa e interna. Las fibras de las células de estos núcleos pasan por los pedúnculos cerebelosos inferiores y llegan al cerebelo.

Protuberancia (puente).

El puente yace directamente por encima de la médula oblongada y por delante del cerebelo. Una de las principales funciones del puente es servir de conexión entre la médula espinal

(4) CATARINE PARKER Anthony. Anatomía y Fisiología. p. 239.

(5) TORTORA J. Gerard. op. cit. p. 255.

y el encéfalo y partes de éste entre sí. El puente consta de fibras blancas intercaladas con núcleos dispersos, las fibras transversas llevan información sobre el movimiento de los músculos esqueléticos de la corteza y transmiten impulsos a través de los pedúnculos cerebelosos medios al lado opuesto de éste órgano. Algunas de las fibras longitudinales del puente pertenecen al tracto corticoespinal que lleva impulsos motores de la corteza a la médula espinal. Las fibras longitudinales restantes pertenecen a tractos motores sensitivos que conectan la médula espinal o la médula oblongada con las partes superiores del tallo cerebral.

Mesencéfalo (cerebro medio).

Se encuentra a lo largo de la línea media de la base del cráneo, en el foramen oval de Pacchioni.

Consiste principalmente en sustancia blanca con algunos núcleos de sustancia gris alrededor del acueducto de Silvio la porción ventral del mesencéfalo está formada por los pedúnculos cerebrales, y la dorsal por los tubérculos cuadrigéminos. Los pedúnculos cerebrales son dos masas de sustancia blanca que divergen de la protuberancia hacia la cara inferior de los hemisferios cerebrales. Los tubérculos cuadrigéminos son cuatro eminencias redondeadas, dos anteriores y dos posteriores, que forman la porción dorsal del mesencéfalo. En el tubérculo cuadrigémimo posterior hay algunos centros reflejos auditivos y en el anterior hay centros reflejos visuales.

El núcleo rojo, es un núcleo importante de la formación reticular del mesencéfalo, está constituido por masa gris voluminosa situada ventralmente en cuanto a los tubérculos cuadrigéminos anteriores. En éste núcleo terminan fibras del cerebro y de la corteza del lóbulo frontal del cerebro, y en las células del núcleo rojo se originan fibras que forman los fascículos subespinales de la médula espinal. Profundamente en el mesencéfalo están los núcleos del tercero y cuarto pares craneales y la porción anterior del quinto par. El tallo del encéfalo efectúa funciones sensitivas, motoras y de asociación. Los núcleos bulbares contienen diversos centros reflejos; centro cardiaco, vasomotor y respiratorio denominados centros vitales, como el bulbo raquídeo contiene estos centros es la parte más vital de todo el encéfalo. Otros centros no vitales que se encuentran en el bulbo son los del vómito, estornudo, hipo y deglución.

#### Médula Espinal.

La médula espinal se extiende a lo largo de unos 45 cm, va de la médula oblongada hasta el nivel de la segunda vértebra lumbar. En la parte interna se encuentra la substancia gris de la médula espinal en forma de H, que contiene principalmente cuerpos celulares de las neuronas. Alrededor de la substancia gris se halla la substancia blanca, que se compone principalmente de fibras nerviosas mielinizadas. La substancia blanca constituye las regiones funcionales conocidas como tractos. Los tractos pueden ser descendentes y llevar los impulsos motores del cerebro hasta la periferia, o ascen



dentes y llevar impulsos desde la periferia hasta el cerebro. Los tractos motores de la médula espinal son descendentes y se derivan de las diversas áreas corticales y de los núcleos del cerebro. Su nombre refleja su origen los tractos córtico espinales son las vías voluntarias, el tracto corticoespinal lateral es el que cambia de lado en la médula de manera que el lado opuesto del cerebro controla determinado lado de músculos corporales.

Todos los tractos descendentes forman las llamadas neuronas-motoras superiores. Los numerosos tractos convergen hasta formar uno solo, que va a las neuronas motoras inferiores, cuyo cuerpo celular está situado en la columna gris anterior de la médula espinal, el axón va a dar a los músculos y pasa por las raíces ventrales.

De la médula espinal nacen 31 pares de nervios espinales estos son la parte más importante del sistema nervioso periférico, hay 8 pares de nervios cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y un coccígeo. Cada nervio nace de manera fragmentaria a lo largo de la extensión de la médula espinal por una raíz dorsal y otra ventral que se reúnen cuando los nervios atraviesan los agujeros intervertebrales. Al pasar hacia la periferia los nervios dan origen a ramas que comunican con el sistema autónomo. Las ramas dorsales y ventrales. Que mandan fibras somáticas aferentes (sensitivas) y aferentes (motoras) a la piel y a los músculos esqueléticos, distribuidos por segmentos en el cuerpo. (6)

---

(6) CROUCH James et. al. Principios de Anatomía Humana, pp. 569-578.

La médula espinal tiene dos funciones: La primera sirve como sistema de conducción de dos vías entre el encéfalo y la periferia. La segunda controla todos los reflejos excepto aquellos que se realizan por intermedio de los nervios craneales. La médula espinal puede ser lesionada por fracturas o luxación de las vértebras que la encierran, pueden resultar lesiones en sección o transección completa. El resultado es una pérdida de todas las sensaciones y de los movimientos musculares voluntarios por debajo del nivel de la sección.<sup>(7)</sup>

#### Cerebelo.

El cerebelo es la segunda porción más grande del encéfalo y ocupa la parte posterior e inferior de la cavidad craneana, se encuentra situado debajo de la porción posterior del cerebro y separado de él por la cisura transversa, tiene forma similar a la de una mariposa. El área central constreñida se llama vermis, las alas laterales se denominan hemisferios.

La superficie del cerebelo consta de sustancia gris dispuesta en folios separados por series de surcos delgados paralelos. Estos surcos son menos prominentes que los de la corteza cerebral. Por debajo de la sustancia gris existen tractos de sustancia blanca (árbol de la vida) que semeja ramas de un árbol. Profundamente en la sustancia blanca se encuentran masas de sustancia gris, los núcleos cerebelosos.

El cerebelo está unido al tallo cerebral por tres fascículos o haces de fibras pares denominadas pedúnculos cerebelosos:-

(7) TORTORA J. Gerard op. cit. p. 262.

Pedúnculos cerebelosos inferiores unen el cerebelo con la médula oblongada en la base del tallo cerebral y con la médula espinal. Pedúnculos cerebelosos medios unen el cerebelo con el puente. Pedúnculos superiores: unen al cerebelo con el mesencéfalo.

El cerebelo es una parte motora del encéfalo que produce ciertos movimientos inconscientes de los músculos esqueléticos. Estos movimientos se requieren para la coordinación, la conservación de la postura y el mantenimiento del equilibrio del cuerpo sobre su centro de gravedad. Los pedúnculos cerebelosos pueden compararse con las líneas telefónicas que permiten al cerebelo llevar a cabo sus funciones.

Un cerebelo que funciona bien es particularmente importante para los movimientos delicados, como los empleados al tocar el piano o enhebrar una aguja.

El cerebelo es necesario para el mantenimiento normal del tono muscular. El cerebro mantiene el equilibrio del cuerpo. El oído interno consta de estructuras que perciben el equilibrio, informaciones como que el cuerpo está ladeado hacia la derecha o hacia la izquierda o que esté a punto de caer, son transmitidas por el oído interno al cerebelo. Una vez que la información llega al cerebelo, éste descarga impulsos que desencadenan la contracción de los músculos necesarios para mantener el equilibrio. (8)

---

(8) Ibidem pp. 247-254.

## Diencéfalo.

El tálamo y el hipotálamo constituyen el diencéfalo que está situado en el cerebro anterior.

Tálamo: es la masa de substancia gris, localizada en la cara media y posterior de cada hemisferio, es un centro de revelo para todos los impulsos sensitivos (excepto impulsos olfatorios) a medida que viajan desde los receptores sensitivos periféricos hacia las áreas sensitivas de la corteza cerebral, también integra impulsos sensitivos. Por ejemplo: el reconocimiento de estímulos como dolor, variación de la temperatura, o tacto, es el resultado de integración talámica.

La integración por medio del tálamo hace posible que una persona realice el grado de contracción necesario de sus músculos y articulaciones gracias al sentido de movimiento o posición, también hace posible el reconocimiento del tamaño, forma y calidad de los objetos que se ponen en contacto con los receptores del tacto y la identificación del punto particular de estimulación. Existe también un sistema reticular talámico difuso, o red, que ejerce control sobre la actividad cortical básica, de manera que la integración de algunos impulsos gana importancia y la de otros es suprimida. El tálamo puede facilitar o inhibir impulsos motores de la corteza cerebral, los impulsos que pasan del hipotálamo al área prefrontal de la corteza cerebral también son relevados en el tálamo que, por lo tanto, sirve en la integración de la conducta emocional.

La glándula pineal se encuentra en la porción postero inter-

na del tálamo; se ha pensado que la glándula pineal es un reloj biológico sensitivo que convierte la energía nerviosa-cíclica generada por la luz del medio ambiente en información endócrina. El tálamo es una importante estación de relevo en la cual las vías sensitivas de la médula y del tallo encefálico forman sinapsis en su trayecto hacia la corteza cerebral.

#### Hipotálamo.

Esta situado debajo del tálamo, las funciones hipotálamicas-incluyen las siguientes la regulación de las concentraciones de agua y electrólitos en el cuerpo, control de la temperatura y regulación de las actividades de alimentación así como en las reacciones típicas a los estados de tensión, controla la secreción de la hipófisis anterior, ejerce una importante función en la conservación de la conducta sexual y de la reproducción normal. Asume un papel importante en los mecanismos del sueño y despertar del cuerpo, junto con los sistemas de activación reticular del tallo encefálico y el tálamo, la estimulación eléctrica del hipotálamo provoca expresiones violentas de cólera. (9)

#### Líquido cefalorraquídeo.

La formación de líquido cefalorraquídeo ocurre principalmente por secreción de los plexos coroideos. Los plexos coroideos son redcillas de capilares que se proyectan desde la piamadre hacia los ventrículos tercero y cuarto. Desde cada ventrículo lateral, el líquido pasa por un orificio, el agujero

(9) STANLEY W. Jacob et.al. Anatomía y Fisiología Humanas pp. 235-236.

interventricular de Monroe hacia el ventrículo medio o tercer<sup>o</sup> y después cruza por un conducto angosto denominado acueducto de Silvio, hacia el 4<sup>o</sup> ventrículo, del cual pasa al conducto del epéndimo de la médula.

Existen orificios en el techo del cuarto ventrículo (agujero de Magendie y agujeros de Luschka) que permiten el flujo de líquido hacia el espacio subaracnoideo que rodea a la médula espinal y después al encéfalo. Desde éste último, el líquido gradualmente es absorbido hacia la sangre venosa del encéfalo, en consecuencia, el líquido cefalorraquídeo de la sangre en los plexos coroideos pasa por ventrículos, conductos del epéndimo y espacios subaracnoideos y vuelve a la sangre.

El volumen de líquido cefalorraquídeo que se encuentra en el adulto es de 140 ml en promedio. 23 ml en los ventrículos y 117 ml en el espacio subaracnoideo del encéfalo y médula espinal. El líquido cefalorraquídeo sirve como acojinamiento protector y medio nutritivo para las células nerviosas.

Los cambios en su contenido de bióxido de carbono afectan a las neuronas del centro respiratorio en el bulbo raquídeo y por lo tanto ayudan a controlar las respiraciones. El líquido cefalorraquídeo contiene: glucosa 40 a 80 mg/100 ml, proteínas 15 a 45 mg/100 ml, Leucocitos 0.5 células/mm<sup>3</sup>, densidad de 1.004 a 1.008, es de color claro y transparente. (10)

#### Irrigación cerebral.

El contenido intracraneal recibe sangre arterial de las arte

rias carótida interna y vertebral.

Las dos arterias carótidas internas son anteriores, en el cuello, una de lado derecho y otra del izquierdo y las dos arterias vertebrales son posteriores, una a cada lado de la columna cervical. Estos son sistemas arteriales comunicados entre sí muy ampliamente en la base de la cavidad del cráneo mediante el sistema anastomótico conocido como polígono de Willis.

Las arterias carótidas internas se originan de las arterias-carótidas primitivas, las cuales se bifurcan a nivel del cartílago tiroides. La carótida interna entra al conducto carotídeo del cráneo, pasa a lo largo del borde anterior de la caja del tímpano y se dirige luego hacia dentro para abrirse paso en el revestimiento dural cerca del esfenoideas.

La arteria carótida interna da origen a la arteria oftálmica, las arterias cerebrales anterior y media, y a las arterias comunicantes posteriores.

La arteria vertebral, rama de la subclavia, pasa por los agujeros de las vértebras cervicales, perfora la duramadre entre los huesos atlas y occipital y se inclina hacia arriba y hacia dentro por delante del bulbo raquídeo. Antes de unirse anteriormetne en el borde inferior de la protuberancia para formar el tronco basilar. Las arterias vertebrales dan origen a las arterias cerebelosas posteroinferiores.

El tronco basilar, a su vez, se bifurca para formar las dos arterias cerebrales posteriores. Este sistema esta conectado con el de las carótidas internas por medio de las arterias

comunicantes posteriores, mientras que la arteria comunicante anterior sirve para unir a las arterias cerebrales anteriores. Por lo tanto el polígono de Willis está formado por: dos arterias cerebrales posteriores, dos cerebrales anteriores, dos arterias carótidas internas y las arterias comunicantes anterior y posterior. (11)

En cuanto a la circulación venosa cabe decir que el retorno venoso se lleva a cabo mediante: venas corticales, correspondientes a la superficie convexa del cerebro, que son en mayor número que las arterias y tienen distribución variable, pero en general, siguen trayectos independientes de ellas.

Recorren la sangre de la corteza cerebral y van a vaciarse en los senos longitudinales, en los laterales y en otros de la base. Las venas cerebrales profundas de distribución constante y que drenan los ganglios basales del cerebro, la parte baja de la corteza cerebral y rematan en la gran vena de galeno, la cual a su vez lo hace en el seno recto y éste en la presa de Herófilo. La mayor parte de la sangre venosa abandona el cráneo a través de la yugular interna, que es tributaria de la vena cava superior, hay sin embargo, profusas vías venosas intracraneanas que comunican con otros sistemas extracraneanos, tributarios de la vena cava inferior, estas derivaciones permiten a la sangre venosa cerebral abandonar el cráneo por otras vías.

Flujo sanguíneo cerebral.

Para que haya un correcto flujo sanguíneo cerebral se requie-

(11) Ibidem. pp. 238-240.



re; una adecuada superficie del lecho vascular, que éste sea permeable en todo trayecto y que esté correctamente distribuido a cada región, una adecuada función cardiocirculatoria sistemática, que irrigue al tejido nervioso y lo provea de sangre normalmente.

La circulación cerebral depende de la relación entre el flujo que llega y las resistencias vasculares cerebrales que se le oponen, dependen de la relación entre la presión media y las resistencias vasculares cerebrales. (12)

#### Meninges.

Las meninges son una cubierta de tejido de tres capas que proporciona protección adicional, la más externa se denomina duramadre, debajo se encuentra la aracnoides así llamada por que semeja una telaraña, el espacio debajo de la aracnoides se llama espacio subaracnoideo, y contiene líquido cefalorraquídeo, en este espacio se encuentran filamentos finos y ramificados de la aracnoides, los trabéculos, que se extienden de lado a lado. Y por último la piamadre, capa más interna de las meninges es un tejido fino y transparente que se adhiere al contorno del encéfalo. Existen vasos sanguíneos en esta capa, y a medida que se introducen en el encéfalo, la piamadre los recibe durante parte de su trayecto. (13)

---

(12) DAVILA RINCON Héctor et. al. La enfermera en la atención del paciente en estado Crítico. pp. 8-11.

(13) DIENHART M. Charlotte. Anatomía y fisiología Humanas - pp. 72-73.

## 1.2 Epidemiología de los traumatismos craneoencefálicos.

El accidente constituye en México una de las primeras causas de mortalidad general. Estadísticamente una de cada diez personas que fallecen a edades mayores de un año se atribuyen a esta causa.

Centro Hospitalario 20 de Noviembre.

Principales causas de mortalidad. Enero-Diciembre de 1985.

1. Neoplasias malignas.
2. Diabetes Mellitus.
3. Enfermedades cerebrovasculares.
4. Enfermedades isquémicas del corazón.
5. Cirrosis Hepática.
6. Recién nacido patológico.
7. Glomerulonefritis, Insuficiencia renal.
8. Malformaciones congénitas.
9. Neumonía y Bronconeumonía.
10. Cardiopatía reumática.
11. Hemorragia cerebral traumática.
12. Bronquitis y enfisema pulmonar.
13. Traumatismo craneoencefálico sin fractura.
14. Úlcera gástrica duodenal.
15. Afecciones del período perinatal.
16. Enfermedades gastrointestinales.
17. Fracturas de miembros superiores e inferiores.
18. Colelitiasis y Colecistitis.
19. Fracturas de cráneo.
20. Tuberculosis.

Fuente: Certificados Médicos de defunción Centro Hospitalario-  
20 de Noviembre 1985.

### 1.3 Generalidades de diagnóstico y tratamiento.

Una vez que el paciente traumatizado llega, el equipo de salud determinará el grado de lesión cerebral, así como las posibles complicaciones que se encuentran en curso. La naturaleza y multiplicidad de las reacciones requiere de que varios especialistas y técnicos les atiendan simultáneamente, tienen como objetivo principal conservar la vida.

La muy distinta importancia de las reacciones y funciones exige diferentes prioridades para su atención: primero hay que buscar y tratar las que producen daño irreversible en pocos minutos a nivel del tejido nervioso como son: la insuficiencia respiratoria con hipoxia, el choque hemorrágico y la acidosis metabólica. Todo lo anterior conduce además a mal funcionamiento cardíaco y son frecuentes los paros respiratorios y hemodinámicos.

Están en seguida los trastornos progresivos de la depresión y del conocimiento por hematomas intracraneales, que si no se descubren y tratan con oportunidad, pueden dejar al paciente vivo pero con lesión cerebral irreversible.

Como se comprende por los criterios de deterioro de la conciencia y de la clasificación de los traumatismos, el médico dirige su atención a buscar focos neurológicos, posibles etiologías y la conducta a seguir.

El estudio y tratamiento iniciales estan encaminados específicamente a los aspectos que conservan la vida en forma inmediata.

A.- Función ventilatoria. B.- Función hemodinámica.

#### Función ventilatoria.

Ante un paciente con alteraciones en la función ventilatoria es indispensable explorar la frecuencia, amplitud y ritmo de las respiraciones, buscar traumatopnea, tiros, broncoespasmos, estertores, así como la presencia o ausencia de otros signos.

La ventilación inadecuada en traumatismos agudos frecuentemente es por la obstrucción de las vías aéreas superiores. Si la obstrucción es completa todos los medios de reanimación fracasan hasta que la obstrucción es eliminada. Esta es causada por relajamiento de los tejidos blandos de la faringe, la caída hacia atrás de la lengua o el bloqueo de las vías aéreas superiores por sangre, moco o vómito. Si se descubre material extraño en la boca o en la orofaringe, se aspira inmediatamente, la cabeza se inclina hacia atrás de tal manera que la mandíbula se dirija hacia arriba, y ésta se empuja o tira de ella hasta una posición proyectante; Esta maniobra alivia la obstrucción de las vías aéreas.

La ventilación inadecuada conduce inmediatamente a la hipoxemia y a un aporte insuficiente de oxígeno a los tejidos, este estado se tolera mal y se va seguido de asfixia completa el cerebro sufre daño anóxico irreversible.

#### Función Hemodinámica.

Por lo que se refiere a la hemodinamia, en el área precor -

dial hay que explorar la frecuencia, ritmo y calidad de los tonos. La hipovolemia, cuando está presente, se atiende tan pronto como se ha conseguido una vía aérea adecuada, es fundamental insertar un catéter venoso central a través de la vena yugular externa o subclavia.

Pueden usarse las venas periféricas si hay traumatismo torácico. Por lo menos una de las vías intravenosas se instalará en las extremidades inferiores en caso de que haya una lesión en la vena cava superior. La rápida ministración de líquidos y electrólitos es adecuada en cortos períodos hasta que haya sangre.

El diagnóstico de paro cardiaco se hace inicialmente por ausencia del pulso. Puede confirmarse por auscultación cardiaca o electrocardiograma. Dado que la insuficiencia ventilatoria es siempre un estado asociado, su tratamiento es parte integral del paro circulatorio, por lo tanto tiene dos características: restauración de la ventilación y de la circulación. Los aspectos más importantes del tratamiento de urgencia de la insuficiencia respiratoria y circulatoria son el reconocimiento inmediato del problema y la aplicación instantánea de medidas terapéuticas sencillas.

Tan pronto como un paciente lesionado se ha estabilizado en relación con su función respiratoria y circulatoria, se realiza una exploración completa y rápida de los posibles sitios de lesión: primero para dirigir el curso del tratamiento, y segundo para establecer una línea de base a partir de la cual se comparan los cambios en los signos y síntomas. (14)

(14) BELLINGER F. Walter Traumatología p. 16.

### Exploración de la cabeza.

El examen de la cabeza determina el estado de conciencia. A raíz de la lesión puede suceder que pierda la conciencia inmediatamente o bien la pérdida sea progresiva. Es importante poner en claro si el estado de la conciencia se mantiene igual o ha sufrido deterioro.

Conviene observar la presencia de anomalías neurológicas y su principio. (somnolencia, estado de coma, estupor, irritabilidad, convulsiones, hemiplejía, ptosis...).

La cabeza será examinada cuidadosamente en busca de heridas, hemorragias, y fracturas.

### Heridas del cuero cabelludo.

Las heridas del cuero cabelludo varían desde simples abrasiones hasta graves heridas con extensa pérdida de sustancia. Las capas de la aponeurosis protegen al cráneo y su contenido intracraneano; por lo tanto su integridad se respeta. La capa subcuticular le confiere la capacidad de absorber parte de la energía transmitida en un golpe. La galea aponeurótica y el periostio protegen contra la infección el interior del cráneo.

Tratamiento: tricotomía de manera amplia, debridación de tejido desvitalizado en sus bordes, lavado mecánico con jabón y solución fisiológica bajo suave presión para retirar todo el material extraño, y suturar con puntos profundos. Si la herida es de alta probabilidad de desarrollar una infección se inicia la terapia con antibióticos.

### Fracturas de cráneo.

Las fracturas del cráneo son de graves consecuencias, cuando lesionan un vaso arterial o venoso, producen hemorragia intra craneal. También es posible que una fractura lesione nervios craneanos, o aún en raras ocasiones desgarré la arteria carótida interna. Una fractura de cráneo con hundimiento puede producir lesión neurológica por doble mecanismo. 1) Reduce la capacidad de la cavidad intracraneana si el hundimiento es extenso. 2) Lesiona directamente el cerebro subyacente a la fractura del cráneo.

### Clasificación de las fracturas de cráneo cerradas.

1. Fracturas lineales simples.
2. Fracturas conminutas simples.
3. Fracturas lineales o conminutas complicadas.
  - a. Con lesión de la arteria meníngea media.
  - b. Con lesión de los senos venosos.
  - c. Con lesión de los nervios.
  - d. Con hundimiento.

### Clasificación de las fracturas abiertas del cráneo.

1. Fracturas lineales.
2. Fracturas conminutas.
3. Fracturas con hundimiento.
4. Fracturas irradiadas a mastoides.
5. Fracturas irradiadas a senos paranasales.

Las fracturas lineales simples no requieren tratamiento.

Las fracturas complicadas pueden precisar una intervención quirúrgica para controlar sus efectos secundarios.

## Hemorragias.

- a. Hemorragia extradural.
- b. Hemorragia subdural.
- c. Hemorragia subaracnoidea.
- d. Hemorragia intracerebral. (16)

### Hemorragia extradural.

Suele producirse por desgarro de la arteria meníngea media y las venas que lo acompañan después de una fractura lineal del hueso temporal.

La historia típica de hemorragia extradural es la de una lesión pequeña de la cabeza con un breve período de pérdida de la conciencia, luego un intervalo durante el cual el paciente está despierto sin signos neurológicos, al poco tiempo aparece cefalea intensa progresiva, náuseas y vómito. Estos síntomas van seguidos de trastornos del estado de conciencia al principio en forma gradual y más tarde, bruscamente cae en coma.

El examen físico proporciona los siguientes datos:

Hemiplejía del lado opuesto a la lesión: el examen de la pupila manifiesta al principio miosis con respuesta lenta a la luz, y más tarde midriasis sin respuesta a la luz.

Los reflejos abdominales están abolidos, el signo de *Babinsky* y sus equivalentes son positivos. La punción raquídea muestra líquido transparente que puede ser hipertenso; se observa

---

(16) EVANS P. Joseph et. al. Trauma craneoencefálico, pp. 19-31.



además bradicardia y bradipnea.

Para localizar el sitio de la lesión y por lo tanto el lado de la hemiplejía cuando el enfermo está inconsciente, se recurre a las siguientes maniobras: se hace presión fuerte sobre los nervios supraorbitarios el dolor producido hace que se mueva ligeramente el lado sano, no así el paralizado.

Frotar fuertemente ambas mejillas y observar la cara, aunque el coma sea profundo, la comisura bucal del lado sano tiende a fruncirse hacia arriba.

Frotar o pellizcar las plantas de los pies: se observa que una pierna se flexiona, la que está paralizada no.

Levantar los brazos y las piernas y dejarlos caer: se observa que un lado ésta más fláccido que el otro. (17)

Hemorragia subdural.

En el espacio subdural se produce por desgarradura de venas superficiales, a veces con traumatismos mínimos; su evolución es lenta, hasta semanas. Los signos clínicos dependen de la cantidad de sangre acumulada sobre el hemisferio cerebral. - Estos son: cefalea, somnolencia, hemiparesia, anisocoria con una pupila dilatada y paralizada edema papilar, líquido cefalorraquídeo xantocrómico e hipertenso. Clásicamente se distinguen tres tipos de hematoma subdural: agudo, subagudo y el crónico.

---

(17) GOMAR F. Traumatología pp. 77-78

Agudo es el que se manifiesta clínicamente en forma inmediata al trauma, en un plazo inferior a tres días.

El subagudo; lo hace en un lapso de tres a catorce días después del accidente.

El crónico: se manifiesta después de la segunda semana, y tarda incluso varios meses.

#### Hemorragia intracerebral:

Proviene de la lesión de algún vaso cerebral con hemorragia mayor o por coalescencia de hemorragias subcorticales menores. No hay sintomatología típica del hematoma intercerebral dado que las lesiones asociadas que son tan frecuentemente suelen enmascararla. (18)

#### Hemorragia subaracnoidea.

La hemorragia subaracnoidea puede ser traumática, pero más frecuentemente es por ruptura espontánea de un aneurisma congénito del exágono de Willis. Los datos clínicos son cefalea intensa, signo de irritación meníngea grave, con Brudsky y Kerning positivos, pupila dilatada y parálitica del lado de la lesión, líquido cefalorraquídeo hipertenso y hemorrágico signos de ataque a los nervios craneales. (19)

#### Nervios craneales.

La exploración de los nervios craneales permite fundamentar-

(18) Ibidem. p. 82

(19) ENGLBERT J. Dunphy Los politraumatizados y su tratamiento. pp. 601-610.

un diagnóstico completo.

I. Nervio olfatorio. Su lesión produce hiposmia o anosmia. Para explorarlo se usan sustancias de olor intenso. Requiere que el paciente esté consciente.

II. Nervio óptico. Su lesión produce disminución de la visión o ceguera.

III. Motor ocular común. Este nervio inerva los músculos motores del ojo, excepto el recto externo y el oblicuo superior. Su lesión se manifiesta por: ptosis del párpado superior por parálisis de los elevadores.

Proptosis debida a la parálisis de la mayor parte de los músculos que ejercen tracción sobre el globo ocular.

Midriasis por acción simpática y parálisis del parasimpático.

Pérdida de la acomodación por parálisis del músculo ciliar inervado por el parasimpático.

Estrabismo divergente y diplopia debidos a la acción predominante del recto externo y del oblicuo mayor.

IV. Patético. Inervado el oblicuo mayor su lesión produce diplopia e imposibilidad de mover el ojo abajo y afuera.

V. Trigémino. Se explora la sensibilidad de las ramas maxilar superior y oftálmico, y los movimientos de los músculos inervados por la rama maxilar inferior, se examinan los músculos masticadores, principalmente el masetero.

VI. Motor ocular externo. Inerva el músculo recto externo. Su lesión produce estrabismo interno y diplopia.

VII. Facial la rama motora inerva los músculos de la cara, y la sensitiva los dos tercios anteriores de la lengua.

VIII. Auditivo. La rama coclear es para la audición y la vestibular para el equilibrio.

IX. Glossofaríngeo. Se investiga la percepción gustativa del tercio posterior de la lengua.

X. Vago o neumogástrico. Tiene ramas sensitivas para las vísceras torácicas y abdominales.

XI. Espinal. Inerva el esternocleidomastoideo y el trapecio su lesión se manifiesta por imposibilidad de elevar el hombro

XII. Hipogloso. Inerva los músculos de la lengua. La lengua se desvía del lado opuesto a la parálisis.

#### Exploración Raquimedular.

A través de la inspección se reconocen las actitudes anormales, como cabeza en hiperflexión en las luxaciones de las vértebras cervicales.

Siempre que se vea una apófisis espinosa exageradamente prominente después de un traumatismo se sospechará aplastamiento del cuerpo vertebral.

Por la palpación se examina fácilmente las apófisis espinosas de las tres últimas cervicales, las seis últimas dorsales y las primeras lumbares, la quinta lumbar no es palpable. En esta exploración se investiga dolor localizado, crepitación ósea y movilidad anormal.

También son palpables los cuerpos de algunas vértebras: Las

tres primeras cervicales por la faringe, en donde se puede observar prominencia de alguno de los cuerpos en casos de luxación.

Los cuerpos de las últimas lumbares se pueden palpar a través del abdomen de sujetos delgados.

El sacro y el coxis se palpan por tacto rectal.

En casos de fractura es frecuente encontrar contractura acentuada de los músculos espinales.

La percusión directa sobre la apófisis espinosa se usa para investigar dolor localizado.

La investigación de los movimientos propios de la columna vertebral se hará si es rigurosamente necesario y siempre con las mayores precauciones. La radiografía simple de frente y lateral es un recurso indispensable para el diagnóstico de este tipo de lesiones.

#### Lesiones Medulares.

La sección total de la médula se manifiesta por paraplejía flácida y anestesia en todo el territorio situado por debajo de la lesión, y además por abolición de los reflejos. (incontinencia rectal y retención de orina).

La compresión medular es otro síndrome producido por varios mecanismos, ya sea luxación, fractura o hematorraquis. Se manifiesta por parálisis espástica, trastornos sensitivos menos acentuados y reflejos exaltados.

Para localizar el sitio de una lesión medular es necesario que se investigue los movimientos de los diversos grupos

musculares, la sensibilidad y los reflejos. Para esto se necesita conocer la topografía de la médula y de las raíces en relación con los cuerpos vertebrales y con las apófisis espinosas.

Todas las funciones cerebrales son el resultado de la participación conjunta de "todo" el sistema nervioso; la conciencia y el tono muscular son quizás los que con más evidencia señalan este hecho, y por ello la memoria y el tono muscular se ven alterados en la mayoría de los traumatismos, y son estas funciones cerebrales las que tradicionalmente han servido a los clínicos para describir y valorar la gravedad del traumatismo y la lesión cerebral consiguiente.

El cerebro puede sufrir tres tipos de daño.

a) Conmoción. Pérdida de la conciencia durante un corto período de tiempo y con la restitución completa de las funciones cerebrales sin dejar ninguna secuela neurológica.

La conmoción cerebral se caracteriza por su reversibilidad. (20)

b) Contusión. Es el daño neuronal focal o generalizado con cambios anatómicos evidentes (edema, hemorragias, petequiales) pero sin solución de continuidad, generalmente asociado con pérdida de la conciencia de mayor duración y signos neurológicos. (21)

Estas lesiones tienen una predilección en su localización

(20) GOMAR F. op. cit. p. 18

(21) ZAMUDIO Leonardo et. al. El paciente traumatizado. p. 168.

por ciertas zonas de la masa cerebral. Clásicamente se distinguen los focos de contusión de la corteza de los focos de contusión profundos, en la sustancia blanca, núcleos basales y tronco cerebral.

La lesión primaria es la hemorragia y la necrosis aparece inmediatamente después del trauma. Más tarde aparecen los cambios reactivos, como son los trastornos circulatorios, de diapedesis, eritroma o el edema.

Clínicamente estos focos van a dejar secuelas neurológicas, más o menos importantes, dependiendo de su tamaño y sobre todo de su localización: afasias, hemiplejías, apraxias, demencias, trastornos de la conducta y a la larga epilepsia postraumática.

c) Laceración. Es la pérdida de la continuidad cerebral. Con déficit neurológico permanente. El mecanismo de la laceración es de tres tipos diferentes.

1.- Impacto directo: el cerebro puede sufrir una área de laceración al chocar contra la pared ósea que le rodea o bien contra alguna de las estructuras semirrígidas de la dura tales como la hoz del cerebro o el tentorium cereballi.

2.- Succión: al separarse el cerebro de la pared craneana, por la inercia que lo anima y dirige hacia el lado del impacto, hay producción de vacío sobre el lado contrario y cuando éste es de suficiente magnitud, se produce edema severo en el área sujeta a este segundo mecanismo.

3.- Distorsión: el tronco cerebral presenta un grado de laceración más o menos severo cuando bruscamente también por el

mecanismo de inercia, se incurva en dirección al sitio del impacto. Este es el mecanismo probable por el cual se produce el edema y las hemorragias petequiales que suelen encontrarse en el tronco cerebral de los niños que han sufrido caídas al parecer intrascendentes, que implicaron la distorsión de estructuras tan susceptibles y que pueden ocasionar la muerte.

#### Métodos diagnósticos.

Una vez hecho el diagnóstico, el paso a seguir es el uso de exámenes de gabinete.

Radiografía simple de cráneo: en estas radiografías se valoran los signos de fractura, cuerpos extraños dentro o alrededor del cráneo, desplazamiento de plexos coroideos clasificados, niveles hidroaéreos en los senos paranasales o en la cavidad craneal y otros signos objetivos de traumatismo.

#### Tomografía Axial computarizada (TAC)

La tomografía tiene dos cualidades que lo hacen imprescindible para examinar al paciente: 1) Su capacidad para diferenciar la sangre del cerebro y diagnosticar, por tanto los hematomas intra y extracerebrales. 2) La posibilidad de delimitar los efectos del traumatismo sobre el cerebro en términos de compresión de los ventrículos y desplazamiento de las estructuras de la línea media.

#### Angiografía cerebral.

La angiografía cerebral para diagnosticar un traumatismo cra



neal raras veces se lleva a cabo excepto si se sospecha de una lesión vascular subyacente, como un aneurisma o malformación arteriovenosa. La angiografía delimita los hematomas extracerebrales casi con igual exactitud que la tomografía.

#### Gamagrafía cerebral.

Demuestra la presencia de un hematoma subdural pasados siete días después del traumatismo.

#### Neumoencefalografía.

Se utiliza en la valoración del paciente con secuelas tardías de un traumatismo craneal. (años o meses después de la lesión). Está contraindicada en presencia del aumento de la presión intracerebral (PIC).

#### Ecoencefalograma.

Para este estudio se utiliza el ultrasonido y sirve para demostrar la asimetría hemisférica, se tiene como referencia que el punto medio, está en el tercer ventrículo, en caso de hematomas se van a encontrar desviaciones. Por la técnica usada muchas veces, este estudio fracasa, ya que el hematoma puede estar localizado en el polo anterior o posterior del cerebro.

#### Electroencefalograma.

Es un estudio inespecífico que solamente va a demostrar alteraciones en las ondas detectadas a nivel de piel cabellu-

da, pero no precisan la etiología. Es importante en los est  
díos de la evolución de un traumatizado. (22)

Estudios de laboratorio.

Biometría hemática: reporta datos de hemoglobina y hematócri  
to.

Tiempos de coagulación: reporta datos de protrambina y trom-  
boplastina grupo sanguíneo factor R y pruebas cruzadas para  
trasfusión.

Fisiopatología.

Mecanismo del trauma: al producirse el traumatismo craneoen-  
cefálico, ocurre alteración no sólo en el cráneo y sus cu-  
biertas, sino también en el encéfalo.

Aceleración y desaceleración. Dicho trauma casi siempre es  
producido mediante los mecanismos de aceleración y desacele-  
ración y el grado de traumatismo, está en razón directa a  
estos dos mecanismos.

Así el cráneo puede lesionarse por caídas libres de las per-  
sonas o por el impacto de rocas u objetos extraños que caen-  
sobre la cabeza.

En ambos casos, el impacto será sobre el cuero cabelludo,  
cráneo y duramadre, los cuales sufren diversos grados de le-  
sión dependiendo del agente y lugar del cráneo lesionado. Es  
de todos conocido que un mismo agente dañino, no produce el

---

(22) BAKAY Luis et. al. Traumatismos craneales pp. 9-11.

mismo efecto sobre el cráneo y duramadre en diversas personas, sino que depende del módulo de elasticidad de estas dos estructuras.

Módulo de Young. Se calcula que el módulo de Young de la bóveda craneana del hombre es de  $15 \times 10^{10}$  dinas/cm<sup>2</sup>, en tanto que el de la duramadre sólo es de  $140 \times 10^5$  dinas/cm<sup>2</sup>, de tal manera que para que la duramadre como el cráneo lleguen a romperse necesitan una fuerza mayor que la de sus módulos de Young.

El módulo de elasticidad del cerebro es de  $1.5 \times 10^5$  dinas/cm<sup>2</sup>, es decir mucho menor que el de la duramadre y cráneo.

Así al recibir un traumatismo, el encefálo sufre lesión en el sitio del impacto como lejos de él. En esta última circunstancia, el delicado tejido encefálico al desplazarse dentro del cráneo, se lesiona por contragolpe, principalmente contra la base del cráneo y la hoz del cerebro.

La carótida interna, como sus grandes vasos, al sufrir estiramientos del cerebro puede ocasionar la aparición de espasmos arteriales o de aneurismas, principalmente si dichas arterias están arterioescleróticas. Por el contrario, aparece vasodilatación refleja en las arterias de pequeño calibre y con el consiguiente aumento de la presión intracapilar al desaparecer la regulación de la contractilidad normal. En caso de persistir este estado, las venas se congestionan y aumenta la presión hidrostática en el capilar y las vénulas, con la consiguiente salida del plasma al espacio extravascular y producirse el edema cerebral.

En condiciones normales la sangre capilar en el cerebro circula bajo una presión negativa de -13; pero cuando se produce edema cerebral la presión negativa aumenta, porque se incrementa la presión hidrostática intracapilar y extravascular; permaneciendo constante la presión oncótica.

Al producirse el traumatismo craneoencefálico, el volumen central aumenta en 5.5% dentro de los primeros 15 minutos dependiendo de la intensidad y extensión del edema; este volumen puede permanecer igual, aumentar o disminuir. Por lo tanto, en el edema cerebral aumenta el espacio extracelular, disminuye el flujo sanguíneo regional y en estadios tardíos hay ruptura de la membrana celular del módulo funcional. (capila-glia-neurona).

En el momento del traumatismo también el cerebro libera sustancias hormonales (ACTH, HAD, hormonas gonadotróficas, aldosterona, cortisol,...), neurotransmisores (acetil colina, nor-adrenalina, serotonina, dopamina,...) y sustancias opiáceas endógenas (encefalina y B-endorfinas).

Cuando una persona recibe un traumatismo craneoencefálico, lo más llamativo es la pérdida de la conciencia y el motivo de alarma por el que consultan los pacientes traumatizados.

Conciencia: es el estado en el cual se da cuenta de sí mismo y del estado que le rodea. Es la capacidad de percibir y manifestar experiencias. Desde el punto de vista neurofisiológico, es el estado funcional activo del encéfalo y más específicamente del sistema reticular, localizado en el tallo cerebral que mantiene alerta al individuo.

No siempre que una persona recibe un traumatismo craneoencefálico tiene pérdida de la conciencia, sino que la intensidad del impacto puede ser tan leve que no efecte mayormente la formación reticular, por el contrario cuando esto llega a suceder, el impulso llega a bloquear el sistema reticular-ascendente; o sea llega a abolir el sistema reticular de vigilia. De ahí la importancia de diferenciar entre conmoción y contusión. (23)

Mecanismo de pérdida de la conciencia. Como la pérdida de la conciencia es el factor primordial en los traumatismos craneoencefálicos se ha propuesto una serie de criterios para establecer clínicamente los grados de afección de la pérdida de la conciencia, pero la más conocida, lógica y simplista es la que describe Plum y Posner; confusión, somnolencia, estupor y coma. Que no es más que grados crecientes de daño del sistema reticular de vigilia.

En tanto en la escala de Glasgow, la pérdida de la conciencia es definida en tres aspectos; Motora, verbal y ocular ( anexo No. 1).

Basándose fundamentalmente en la pérdida de la conciencia se han propuesto varios criterios para clasificar a los traumatismos craneoencefálicos: Rousell y Smith propusieron que la amnesia postraumática por más de 24 horas es indicativo de un trauma severo y por más de una semana de muy severo, por que la amnesia postraumática siempre excede a la duración de

---

(23) BARRAGAN GOMEZ Lucía et. al. Él paciente con Traumatismo craneoencefálico pp. 22-24.

la pérdida de la conciencia.

Otros autores basándose en el mismo criterio dividen al traumatismo en grados:

Grado I Conmoción cerebral sin amnesia post-traumática.

Grado II Conmoción cerebral más amnesia post-traumática a largo plazo.

Grado III Es el grado II más amnesia post-traumática a largo plazo.

Grado IV Estado de coma y al recuperar la conciencia los signos anteriores.

Grado V Coma prolongado y persistencia de un estado vegetativo.

Grado VI Coma y muerte.

Franco B. Los clasifica de acuerdo al factor tiempo en: recientes y secuelas.

De acuerdo al daño en la cubierta del encéfalo en: abiertas y cerradas.

Simonds toma en cuenta el tiempo de pérdida de la conciencia y los divide en: Leves menos de 5 minutos. Medianos de 5 minutos a tres horas. Y graves más de 3 horas.

Cuando el paciente pierde la conciencia se debe a una disfunción del tallo cerebral o a una serie de complicaciones como: hematomas, hemorragias, higromas y edema.

Las que a su vez pueden producir fenómenos de rigidez de decortización, de descerebración y diversos grados de deterioro rostro caudal.

Rigidez de decorticación. Se caracteriza porque el paciente tiene afección de la conciencia (confusión o somnolencia) y mantiene los miembros superiores en flexión con el dedo pulgar cautivo y las extremidades pélvicas en extensión. El daño se encuentra localizado fundamentalmente en el diencéfalo.

Rigidez de descerebración. El paciente se encuentra en inconsciencia (estupor y coma) y mantiene las extremidades inferiores en extensión, llegando a adquirir una actitud de epistotonos. El daño se encuentra desde el tercio medio de la protuberancia hacia arriba, deja indemne al tercio inferior donde se encuentra localizado el Núcleo reticular Pontis Caudalis, el cual según Denny Brown es el centro de descerebración. De donde parte la vía Reticulo espinal medial que junto a la vía vestíbulo espinal van a actuar sobre las neuronas gamma y alfa.

Deterioro rostro caudal. Se llama así porque el tallo cerebral se afecta en forma descendente desde el diencéfalo hasta la médula cervical alta, de ahí que el cuadro neurológico pasa por las siguientes etapas: 1) Fase diencéfálica. 2) Fase mesencefálica. 3) Fase protuberancial. y 4) Fase bulbar. Los signos del tallo cerebral se van deteriorando según su localización.

Cuando el paciente sufre el grado máximo de deterioro rostro caudal por complicaciones supratentoriales, o cuando por otras razones se daña la formación reticular hasta el bulbo, sobreviene la muerte cerebral, entendiéndose como un estado-

de inconsciencia y ausencia de reflejos del tallo cerebral.

#### Cuadro clínico.

Cuando el paciente sufre traumatismo craneoencefálico y hay pérdida de la conciencia, pasa por las siguientes etapas:

Etapa neurovegetativa: es la fase inmediata que sobreviene al stress es decir una fase de descarga de la formación reticular, manifestadas por ligeras alteraciones de la conciencia, cambios de ritmo respiratorio, frecuencia cardiaca, temperatura, micción y diaforesis.

Etapa de coma: se caracteriza por la abolición de las funciones en relación y conservación de las funciones neurovegetativas: si no se presentan complicaciones entra la siguiente etapa:

Sopor o estupor: es cuando la conciencia comienza a recuperarse, esta etapa es de duración variable.

Cuarta etapa excitación psicomotriz y automatismo: es una etapa más superficial que las dos anteriores e indica que el tallo cerebral se encuentra más liberado y que los síntomas se deben a lesiones focales del cerebro. En fases más tardías y al ceder la excitación sigue el automatismo en el que el paciente ya se relaciona con el medio ambiente, pero continúa con afección de la memoria y la afectividad.

Quinta etapa recuperación. Es la etapa en la que el paciente va recuperando sus funciones mentales superiores, en adelante ya se pueden predecir las secuelas.



Las etapas mencionadas llegan a ocurrir siempre y cuando no se presenten complicaciones, y que sólo haya daño funcional del encéfalo, de lo contrario, las fases pueden revertirse y los síntomas y signos neurológicos dependerán del área cerebral dañada. De ahí que es importante conocer las posibles complicaciones de los traumatismos craneoencefálicos.

Hematomas o hemorragias. (epidural, subdural, intracerebral, y subaracnoidea).

Higromas, fístulas, neumoencefalocele traumático, hundimientos, infecciones, trombosis de senos venosos y edema cerebral.

Cuando algunas de las complicaciones se localizan en los hemisferios cerebrales y en la región temporal al crecer comprimen el tallo cerebral y producen diversos grados de decorticación y descerebración. Por otro lado los procesos ocupativos producen síndrome de hipertensión intracraneana.

#### 1.4 Complicaciones.

Edema cerebral.

El edema cerebral es la consecuencia de la vasodilatación y la hipoxia. Edema es el enriquecimiento de agua o líquido intersticial de un tejido, el acumulo de agua, electrólitos y otros solutos como las proteínas se producen en el espacio extracelular. Y provocan un aumento del volumen del 10% de la masa cerebral. Las lesiones que alteran la barrera hemoencefálica dan lugar a edema rápido del tejido cerebral, son parte de los procesos traumáticos, infarto, hipoxia e

hipoosmolaridad.

Patogenia.

Existen tres categorías de edema; edema vasógeno, citotóxico e intersticial.

El edema cerebral traumático se considera vasógeno. En este edema el origen del exceso de agua es el torrente sanguíneo. En el cerebro contuso, no sólo se desgarran los capilares con su delicada cubierta glial, sino también arterias y venas mayores. Esto conduce a pequeñas hemorragias múltiples en el área contusa, prueba muda de la extravasación de sangre en el tejido circundante. Los glóbulos rojos son atrapados rápidamente en la trama hística, pero el plasma se propaga más lejos.

Aunque la lesión originaria se limita frecuentemente a la corteza, el edema aparece exclusivamente en la sustancia blanca subyacente.

En el edema cerebral traumático el exceso de líquido se localiza tanto en el interior de las células como en el espacio-extracelular. En los estadios iniciales del edema la mayor parte del líquido permanece principalmente fuera de las células y expande el compartimiento extracelular.

Sin embargo invade pronto el interior de las células (astrocitos) a veces hasta el punto de que se rompen las membranas celulares.

El líquido en el edema traumático es un exudado plasmático proteínico que contiene albúmina y que no está presente en

el líquido intersticial del cerebro en condiciones normales.

El tejido edematoso lleva un exceso de sodio (Na) y cloro (Cl), el potasio (K) se encuentra disminuido. El inicio y la duración del edema cerebral varía, la relación temporal entre el traumatismo y el desarrollo posterior de edema cerebral también es variable. (24)

#### Tratamiento.

El tratamiento se basa en dos puntos:

1. Evitar la hipoxia y la hipercapnia con el fin de evitar la congestión, garantizar una buena perfusión cerebral y el fracaso del metabolismo del tejido nervioso.
2. Producir un balance negativo de agua y electrolitos; esto último se realiza al reducir a 1500 ml. el aporte de líquidos, pero esta cantidad se acopla al balance cuidadosamente calculado al día. Tomar en cuenta egresos e ingresos para evitar la posible respuesta del organismo a la deshidratación, con la descarga de la hormona antidiurética y la aldosterona, se combina esta técnica con la administración de antidiuréticos para conseguir una diuresis elevada.

#### Substancias hiperosmolares.

Como su nombre lo indica van a aumentar la osmolaridad de la sangre a través del aumento de la presión oncótica disminuir el volumen del espacio extracelular. Los medicamentos usados de este tipo son:

(24) BAKAY Louis. Op. cit. pp. 11-24.

Manitol al 20% que tienen la ventaja de presentar acción sobre el líquido extracelular, sin penetrar a la célula y no es tóxico, se utiliza a dosis de 100 a 250 ml cada doce horas por perfusión endovenosa.

Glicerina. Otra sustancia hiperosmolar que se puede usar por vía oral a la dosis de 1 a 3 gr, por kilo por día.

Tiene acción diurética y además produce energía. (Ig igual a 4.32 cal).

Glucosa al 10% o al 20%. Su efecto osmolar es menor que los dos medicamentos anteriores, pero se considera más fisiológica, excepto en casos que el paciente sea diabético.

Corticoides.

Constituyen medicamentos útiles en el tratamiento del edema vasógeno producido por los tumores cerebrales y los traumatismos, presentan un marcado efecto de estabilización de la presión endocraneal. La dexametasona se puede usar en cantidades variables que van desde 16 hasta 100 mg. en una sola dosis.

Furosemide. Es un diurético que su efecto no es tanto a nivel cerebral, sino a nivel renal para eliminar agua y sodio. Sin embargo se ha demostrado también que tiene un efecto a nivel de los plexos coroideos al disminuir la producción de líquido cefalorraquídeo.

Sedantes. Solo están indicados cuando el estado de conciencia no está muy definido, en especial en pacientes excitados. En este caso se utilizan los derivados de la fenotiazida. No

se recomiendan cuando el paciente tiene lesión del tallo cerebral alto.

Anticonvulsivantes.

Diazepan se usa a dosis respuesta.

Difenilhidantoina. Tiene efecto tardío, comienza a dar resultado el cuarto día.

Antiheúctico.

Se indica de preferencia dimenhidrinato y en pacientes que tienen escaso deterioro de la conciencia, porque en caso contrario es suficiente con una sonda nasogástrica.

(25)

Coma.

El coma es un estado debido a la falta de actividad o a la alteración del sistema de alerta (25) Es un estado de falta de respuesta sólo a los estímulos nociceptivos dependiente en último término de una depresión cortical, que depende bien de lesiones corticales muy extensas, o bien de un sufrimiento de la formación reticular ascendente del tronco cerebral.

El coma puede variar de grados y en sus estadios más profundos no se obtiene respuesta de ninguna especie; los reflejos pupilares y los movimientos oculares y otros reflejos del tronco cerebral están preservados y puede o no haber rigidez extensora de los miembros y epistótonos signos que indican

---

(25) GOMAR F. Op. cit. pp. 32-33.

descerebración. Las respiraciones son más o menos lentas o rápidas y periódicas o aparecer perturbadas.

Anatomía patológica y fisiología del coma.

Las lesiones más pequeñas asociadas a coma prolongado se encuentran siempre en el mesencéfalo y el tálamo.

Los estudios neurofisiológicos más recientes son que una serie ascendente de lesiones destructivas de la médula espinal bulbo, cerebelo y protuberancia inferior no tienen ningún efecto sobre el estado de la conciencia hasta alcanzar el nivel de la protuberancia superior.

La destrucción de la formación reticular del tronco cerebral superior induce invariablemente a estados de prolongada ausencia de respuesta.

Los límites anatómicos del sistema activante reticular del tronco cerebral superior son confusos. Dicho sistema está diseminado a través del tegmentum del mesencéfalo, la región septal, el hipotálamo y los principales núcleos sensitivos del tálamo. En el tronco cerebral recibe vías sensitivas específicas y se proyecta no sólo a la corteza sensitiva del lóbulo parietal, como hacen los núcleos transmisores talámicos para la sensación somática, sino a la totalidad de la corteza cerebral. Por tanto la estimulación sensitiva tiene el doble efecto de aportar al cerebro información acerca del mundo exterior y así mismo de proveer parte de la energía necesaria para activar aquellas partes del sistema nervioso de las cuales depende la conciencia.

La corteza cerebral no sólo recibe impulsos del sistema activante reticular ascendente, sino que también información que llega por vía de conexiones corticó-fugas, que realimentan impulsos nerviosos a la formación reticular.

El diencéfalo y la corteza cerebral funcionan siempre juntos como una unidad y representan los niveles más altos de actividad nerviosa integrativa.

El coma revela dos tipos de lesión: 1) Lesión visible al microscopio, como un tumor, absceso, hemorragia intracerebral, subaracnoidea, subdural o epidural, infarto masivo y meningitis. Habitualmente la lesión interesa tan sólo una porción de la corteza y la sustancia blanca, deja intacta una gran parte del cerebro. 2) el cerebro aproximadamente normal revelará alteraciones celulares demostrables al microscopio común que pueden resultar características.

En algunos procesos patológicos hay interferencia directa con las actividades metabólicas de las células nerviosas de la corteza cerebral y de las masas nucleares centrales del cerebro.

El metabolismo cerebral o la corriente sanguínea están reducidos en todos los trastornos metabólicos que dan lugar a coma. Los valores de oxígeno por debajo de 2 ml/100 g de cerebro son incompatibles con el estado de vigilia.

En la hipoglucemia, la circulación del cerebro es normal o por encima de lo normal, mientras que el índice metabólico cerebral está disminuido, a causa de la falta de sustrato en la deficiencia de tiamina y vitamina B<sub>12</sub>, la corriente de

sangre en el cerebro es normal o ligeramente disminuida, y el índice metabólico cerebral aparece reducido, presumiblemente a causa de la insuficiencia de coenzimas.

Las temperaturas extremas (hipotermia e hipertermia) probablemente inducen al coma, producen en efecto inespecífico sobre la actividad metabólica de las neuronas.

Fármacos como los barbitúricos, bromuros, dilantina, alcohol glitetimida y fenotiacina inducen al coma por su efecto suresor directo sobre las neuronas del cerebro y diencefalo. Otras drogas como el alcohol metílico, el etilenglicol y el paraldehído producen acidosis metabólica. Varios agentes adicionales carecen de acción directa sobre el sistema nervioso pero dan lugar a coma mediante mecanismos de colapso circulatorio e inadecuada circulación cerebral.

La conmoción ejemplifica todavía otro mecanismo fisiopatológico especial.

En las heridas obtusas de la cabeza se ha demostrado que hay un aumento de la presión intracraneal del orden de 100 a 250  $\text{Kg/cm}^2$ , que dura unas milésimas de segundo.

Se cree que la vibración producida en el cráneo y transmitida al cerebro, o la brusca elevación de la presión intracraneal son la base de la repentina parálisis de la función nerviosa que sigue al traumatismo craneal.

Otros experimentos apuntan al aumento de la presión como factor principal, en estos el aumento de la presión intraventricular hasta un nivel que se aproxima a la presión diastólica



ha abolido todas las funciones vitales.

Un movimiento en remolino del cerebro provocado por golpes es otro mecanismo potencial y por esta hipótesis se inclinan la mayoría de los neurólogos.

Las grandes lesiones destructivas e invasoras del cerebro tales como; hemorragia, tumores o abscesos interfieren en la conciencia de dos maneras:

- 1.- Por destrucción completa del mesencéfalo y el diencéfalo.
- 2.- Más frecuentemente al producir herniación en la parte interna de los lóbulos temporales a través de la abertura del tentorium al aplastar el mesencéfalo superior contra el ángulo libre opuesto del tentorium. Aquí el mecanismo es mecánico, y probablemente también circulatorio.

#### Diagnóstico.

Las alteraciones de los signos vitales constituyen ayuda importante en el diagnóstico.

La presencia de fiebre es por una infección sistémica como neumonía o meningitis bacteriana, o a una lesión cerebral que ha perturbado los centros reguladores de la temperatura.

La respiración lenta es por la intoxicación con morfina o barbitúricos, en tanto que una respiración rápida y profunda indica neumonía y se presenta en enfermedades intracraneales como la hiperventilación neurógena central.

Las enfermedades que elevan la presión intracraneal o dañan el cerebro, especialmente el tronco cerebral, causan frecuentemente una respiración lenta, irregular o periódica (de Cheyne Stokes).

El pulso lento combinado con respiración periódica e hipertensión es señal de aumento de la presión intercraneal.

La hipertensión marcada se da en pacientes con hemorragia cerebral y encefalopatía cerebral.

La hipotensión es el hallazgo clínico habitual en los estados de conciencia deprimida.

La inspección de la piel proporciona información valiosa. La cianosis de los labios y las uñas significa oxigenación inadecuada.

Contusiones y magulladuras múltiples, y en particular una zona magullada y encharcada en el cuero cabelludo, hemorragia de un oído o la nariz, o incluso orbitaria, plantea siempre la posibilidad de una fractura de cráneo o de un traumatismo craneoencefálico. Una hemorragia interna da una palidez marcada.

La sudoración excesiva es por hipoglucemia o shock.

El examen neurológico del paciente estuporoso o comatoso aun que limitado en muchos aspectos es de crucial importancia.

### 1.5 Rehabilitación.

Rehabilitación es restituir a determinados tipos de personas incapacitadas a su utilidad. Se toman en cuenta los aspectos

físico, mental y social.

Los pasos esenciales de la rehabilitación son: mantener la movilidad articular, mejorar el poder de los músculos, y prevenir deformidades y contracturas.

Un traumatismo cráneo encefálico preocupa considerablemente a la mayor parte de las personas quienes a menudo albergan temores sobre su capacidad para ocupar un lugar dentro de la sociedad.

Las medidas de rehabilitación se inician en cuanto el paciente recupera el estado de conciencia.

La cefalalgia, el desvanecimiento y el nerviosismo postraumático constituyen los síntomas más difíciles de tratar. La cuidadosa explicación de los síntomas, un pronóstico optimista y la institución de un programa gradual de actividades tanto físicas como mentales, según la tolerancia del paciente brinda la mejor oportunidad de reintegrarlo a una vida útil. El paciente sabrá que va a sufrir cefalalgia de cierta magnitud para esto se emplearán analgésicos que no formen hábito.

La rehabilitación del paciente paralizado, se llevará a cabo para evitar el desarrollo de deformidades musculares y articulares, se entiende que si las articulaciones no se ejercitan diariamente en toda su extensión, los músculos que proporcionan el movimiento se encogen gradualmente, y forman contracturas.

Complicaciones y secuelas de algunos traumatismos craneoencefálicos.

Hemiplejía, paraplejía y cuadriplejía.

Paraplejía.

Posiciones alternadas de descanso para el brazo, cuando el paciente está en decúbito dorsal.

En la posición de reposo para las piernas se incluye el uso de sacos de arena para prevenir la rotación hacia afuera y una tabla debajo de los pies para prevenir el pie caído.

En la parálisis espástica, es útil el empleo de férulas para prevenir el empleo de muñecas de pie.

Ejercicios pasivos que pueden incorporarse a la atención diaria, comprenden el movimiento de articulaciones.

Hemiplejía.

Manera de enseñar al hemipléjico a voltearse en la cama.

Un colchón firme con una tabla debajo facilita todas las actividades que se ejecuten en la cama.

Se enseñará al paciente a moverse solo, sosteniéndose de la barra de un trapecio puesto arriba de la cabecera o de los barrotes laterales de la cama.

Para sentarse, el paciente colocará su mano afectada sobre la cuerda (previamente fijada a la piecera de la cama) y la mantiene en el lugar con la mano sana puesta encima.

La rehabilitación en caso de afasia es un proceso lento.

El paciente comenzará un programa de rehabilitación de la facultad de hablar.

Hablar al paciente tanto como sea posible, ya que la estimulación auditiva a través del acto de escuchar suele preceder al acto de hablar.

Encontrar un medio por el cual el paciente pueda comunicarse. (escritura o señas).

Invitar al paciente a mover la lengua de un lado a otro rápidamente y tratar de silbar, esto ayuda a recobrar el control de los músculos de la boca.

Cuando el paciente empieza a emitir ruidos, repítasele una letra del alfabeto invitándole al mismo tiempo a que la pronuncie. (26)

Advertir a la persona (s) que tratan al paciente que no se le trate como un niño.

## 1.6 Historia Natural de los traumatismos craneoencefálicos.

### Período prepatogénico.

#### Factores del agente:

Los agentes capaces de lesionar el cráneo y su contenido son innumerables, se han dividido en: contundentes y penetrantes. Los primeros actúan por dos mecanismos.

- a. Cuando la cabeza se golpea contra un objeto inmóvil.
- b. Cuando la cabeza es golpeada por un objeto como en movimiento. Entre los agentes penetrantes están los proyectiles por arma de fuego.

(26) GUERRERO ROSALES Esther. Atención de enfermería a pacientes con traumatismo craneoencefálicos. pp. 63-70.

### Factores del vehículo.

Fallas mecánicas, reventones de llantas, altas velocidades, choques, pisos lisos, caídas de diversas alturas, elevadores escaleras y juguetes en mal estado...

### Factores humanos.

Ruido excesivo, conducción prolongada, problemas sociales, problemas familiares, neurosis, traumas obstétricos, alcoholismo, distracción o imprudencia tanto del conductor, como de los peatones...

### Factores del huésped.

El traumatismo craneoencefálico (TCE) puede ocurrir en cualquier época de la vida; sin embargo las características físicas y psicológicas de los niños constituyen factores, de riesgo elevados. El niño activo, inquieto, ávido de explorar el medio ambiente sufre más accidentes que el niño apacible, el hambre, la sed, la fatiga y la tensión emocional favorecen los accidentes y en consecuencia los traumatismos craneoencefálicos.

### Características psicológicas.

Busca el agrupamiento y esto lo hace seguir indicaciones, de niños mayores, son atrevidos y aventurados tienen necesidad de gran actividad muscular, gustan de jugar o llevar a cabo actos peligrosos para lograr la aceptación del grupo.

### Factores del ambiente.

Se divide en: vía pública, centros recreativos, hogar y escuela. Los factores más frecuentes son la falta de preocupación para conducir automóviles; accidentes que ocurren con mayor frecuencia en días libres y en calles estrechas en la época de lluvia la capa asfáltica se vuelve resbaladiza y dificulta la circulación de vehículos y peatones, la falta de señales informativas y restrictivas, la poca o nula visibilidad a la hora gris del alba y del anochecer.

### Prevención primaria.

#### Promoción para la salud.

1. Educación vial a todos los sectores de la sociedad.
2. Educación al peatón desde los primeros años de vida.
3. Que el público y conductores conozcan y respeten los reglamentos y señales de tránsito.
4. Campaña permanente para que los conductores se sometan a exámenes médicos periódicos y conozcan el papel de las emociones en el aumento del riesgo, y en general de los factores que modifican desfavorablemente la conducta humana.
5. Sensibilizar por medio de campañas a los padres, sobre la gravedad de las lesiones, a fin de obtener una mayor vigilancia para sus hijos.
6. Cruzar las calles sólo en las esquinas.
7. No atravesar las calles corriendo.
8. Revisar los juguetes para que se usen sólo cuando estén en buen estado y con la protección específica.

9. No caminar por los pisos lisos o con exceso de agua y jabón.
10. No subir a bardas, ni tratar de saltarlas.

#### Protección específica.

Se logra con la construcción de zonas de juego, para evitar que éstos sean en la calle, proteger a los niños con cascos para la cabeza cuando corran el riesgo de caerse como en el caso de juegos violentos y novedosos.

#### Período Patogénico.

#### Prevención secundaria.

#### Diagnóstico temprano.

1. Historia clínica cuidadosa con un buen interrogatorio.
2. Exploración física adecuada de cabeza a pies.
3. Reconocimiento de complicaciones graves como:
  - a. Estado de choque.
  - b. Estado de coma.
  - c. Insuficiencia respiratoria.
  - d. Hipertensión intracraneana.
  - e. Hematomas y hemorragias intracraneales.
  - f. Edema cerebral.
4. Toma de exámenes de laboratorio.
  - a. Biometría hemática.
  - b. Grupo sanguíneo y factor Rh.
  - c. Gases arteriales.
  - d. Electrolitos.
  - e. Química sanguínea.



- f. Examen general de orina. (EGO)
- 5. Exámenes de gabinete.
  - a. Radiografía de cráneo.
  - b. Tomografía axial computarizada. (TAC)
  - c. Angiografía.
  - d. Electroencefalograma.
  - e. Estudios especiales que se requieran.

#### Etapa subclínica y clínica.

El agente traumático en su contacto con el cráneo afecta a uno o varios de los planos que existen, desde la piel cabelluda, hasta el parénquima cerebral. Puede haber conmoción cerebral, contusión cerebral, laceración cerebral, hematomas intracraneales, (epiduras, subdural e intracraneal) la existencia de alguno de ellos permite distinguir al paciente con alto riesgo y cuya evolución puede conducir a la muerte o a secuelas graves.

#### Tratamiento oportuno.

Va a depender de la complejidad del traumatismo. Reposo, valoración neurológica cada seis horas máximo, vigilar el equilibrio hidroelectrolítico, soluciones hipertónicas, esteroides, diuréticos, laparotomía exploradora, monitorización, oxigenación, valoración por especialidades médicas.

#### Limitación del daño.

Uso de antibióticos en caso necesario. Evitar complicaciones como:

- a. Edema agudo de pulmón por sobrecarga de líquidos.
- b. Insuficiencia cardiaca por exceso de líquidos.
- c. Broncoaspiración.
- d. Ulceras por decúbito.
- e. Insuficiencia renal crónica.
- f. Deshidratación o anasarca.
- g. Favorecer el adecuado aporte de oxígeno para evitar que el paciente caiga en acidosis o alcalosis.
- h. Vigilancia continua para no ser sorprendidos por la presencia de crisis convulsivas.

Prevención terciaria.

Rehabilitación.

Algunos pacientes necesitan de tratamiento de rehabilitación por el servicio de medicina física, foniatría, psiquiatría y escuelas de educación especial, con el fin de obtener el máximo uso de las capacidades funcionantes. (27)

Como consecuencia de contusiones o compresiones de una determinada área motora, los pacientes pueden quedar hemipléjicos cuadripléjicos o parapléjicos. Cuando el daño es bifrontal y de poca extensión pueden presentar síntomas psicóticos o neuróticos, y si llegan a comprometer áreas motoras pueden presentar paraparesia con alteración en el control de los enfin teres.

---

(27) MARTINEZ Y MARTINEZ Roberto. et. al. La Salud del niño y el Adolescente. pp. 1429-1435.

## II HISTORIA CLINICA DE ENFERMERIA.

## 2.1. Datos de Identificación.

Nombre: Z.M.N. Edad: 12 años. Sexo: masculino. Estado-civil: soltero. Religión: católico. Escolaridad: 2o año de primaria. Ocupación: trabajo en el campo. Nacionalidad: Mexicano. Lugar de procedencia: Sta. Matilde Pachuca-Hidalgo. Domicilio: conocido Sta. Matilde Pachuca Hidalgo. Servicio: urgencias pediatría. Cama: Escolares-9 Ingreso: 21-II-84.

## 2.2 Nivel y condiciones de vida.

## Ambiente físico.

Habitación de mampostería, tipo rural con amplia ventilación y luz artificial, cuenta con animales domésticos como son: borregos, un caballo, un burro, un perro y un gato, todos en un corral en el traspatio de la casa. Cuenta con 2 recámaras cocina y baño, la casa es propia.

## Servicios sanitarios:

Cuenta con agua potable extradomiciliaria (Hidratante público), La basura la tira cerca del río, no pasa el camión colector, la defecación la realizan al aire libre. Hay luz pública, no existe servicio de drenaje, las calles no están pavimentadas.

## Vías de comunicación.

Es difícil, no cuentan con servicio de teléfono. El medio de

transporte es muy espaciado, los camiones urbanos de Tellez a Pachuca tardan en pasar tres horas aproximadamente. Y de la línea México-Pachuca 30 minutos.

Recursos para la salud.

Aproximadamente a 6 Km se encuentra la clínica del ISSSTE. No existen médicos particulares en la comunidad, hay que dirigirse a Tellez o a Pachuca para localizar alguno.

Hábitos higiénicos.

El baño corporal lo realiza en su totalidad cada ocho días, parcial (cabeza, cara y pies) cada tercer día, el aseo bucal no se realiza, el aseo de manos lo efectúa en forma irregular una o dos veces al día. El cambio de ropa total cada ocho días, parcial (camisa) cada tercer día. Alimentación de deficiente en calidad, con ingesta tres veces al día, lo más común es la sopa, tortillas, chile, frijoles, ocasionalmente carne, leche y pan. No se realiza en un horario específico, predominan las leguminosas y las tortillas. Los alimentos que originan preferencia son el pan de dulce y el pollo. Le desagrada el pescado y alimentos con mucha sal. No tolera el huevo.

Eliminación vesical: La realiza tres o cuatro veces al día de características normales y sin molestias.

Eliminación intestinal: la realiza una vez al día de características normales.

Duerme de 10 P.M. a 6 A.M. (8 horas) sin sobresaltos, en

compañía de un hermano menor.

La diversión que más le agrada es el futbol soquer y lo práctica los domingos por la mañana, en las tardes acostumbra ver televisión. Actualmente estudia y trabaja.

Asiste al segundo año de primaria en el turno matutino, en la tarde saca a pastar los borregos propiedad familiar.

Ocasionalmente acude a nadar en un estanque cercano al domicilio.

#### Composición familiar.

Parentesto	Edad	Ocupación	Participación económica
Padre	49 a.	vigilante	30.000 pesos mensuales.
Madre	41 a.	hogar	_____
Hermano	20 a.	cocinero	_____
Hermana	17 a.	estudiante	_____
Paciente	12 a.	estudiante	_____
Hermano	10 a.	estudiante	_____
Hermano	6 a.	estudiante	_____

#### Dinámica familiar.

Las relaciones entre los integrantes de la familia son muy cordiales, todos participan en las labores del hogar, pero dadas las actividades que cada quien tiene, los horarios a la hora de tomar sus alimentos son diferentes.

### Dinámica social.

Hay convivencia con los vecinos y compañeros de la escuela.

En cuanto a comportamiento a decir del papá lo considera normal para su edad, además es acomedido con la gente, es activo y con iniciativa propia.

### Rutina cotidiana.

Se levanta a las 6 A.M. desayuna, barre el patio donde se encuentran los animales, se baña parcialmente y acude a la escuela, regresa aproximadamente a las 13 horas, come, saca a las borregas a pastar regresa a las 17 horas, realiza su tarea escolar, ve un rato la televisión, cena y se duerme.

### Problema actual o padecimiento.

Inicia su padecimiento el 21 de febrero de 1984 al ser arrollado por vehículo en movimiento al tratar de atravesar la autopista. Fue arrastrado 10 metros aproximadamente, pierde la conciencia al instante, estado en el que llega al servicio de urgencias pediatría.

### Antecedentes familiares patológicos.

Padre de 49 años cursa con tuberculosis pulmonar de un año de evolución actualmente en tratamiento.

Madre de 41 años con tuberculosis pulmonar de 6 años de evolución actualmente en tratamiento.

Abuela materna con diabetes mellitus bajo control médico.

Abuelo materno fallecido ignora la causa.

Abuelos paternos sanos.

Antecedentes personales patológicos.

Durante el primer año de vida cursa con cuadros frecuentes de diarrea.

Cursó con enfermedades propias de la infancia como son: sarampión, varicela, rubéola. Dos o tres veces por año padece enfermedades respiratorias. (faringoamigdalitis). Niega antecedentes quirúrgicos y transfusiones sanguíneas.

Comprensión y/o comentario acerca del padecimiento.

El paciente se encuentra en estado de coma, pero la familia se encuentra preocupada y en la mejor disposición de ayudar en el tratamiento.

Inspección.

Aspecto físico: paciente escolar del sexo masculino inconsciente, estuporoso, con vendaje en cabeza, huellas de sangrado activo en ojo izquierdo, ojo derecho con pupila que responde lentamente a estímulos luminosos, conjuntivas pálidas, narinas permeables, canula de guedel en cavidad bucal, contractura maxilar inferior, cuello sin alteraciones, hombros y brazos sin deformidad aparente, canalizado en extremidad torácica derecha pasando solución glucosada al 5%, abdomen blando depresible sin viceromegalias, genitales con sonda foley drenando orina de características macroscópicas normales, extremidades pélvicas con abrasiones sin deformidad.

## Somatometría.

Peso: 35 kilos.

Talla: 1.33 cm.

Signos vitales: frecuencia cardíaca 110 X minuto.

frecuencia respiratoria 30 X minuto.

tensión arterial 110/70.

temperatura 36 grados centígrados.

## Datos complementarios.

## Exámenes de laboratorio.

## Fecha.

Tipo	normales	paciente	observaciones
Hemoglobina	15 a 20	12.7	anemia.
Hematócrito	45 a 60	36.0	anemia.
Leucocitos	5 a 10 mil.	10.800	leucocitosis
Monocitos.	4 a 9	0	células inmaduras
Neutrófilos.	50 a 70	54	normal.
Cloro	99 a 110 meq.	108	normal.
Potasio	3.6 a 4.4 meq.	2.4	hipokalemia.
Sodio	132 a 144 meq.	141	normal
Glucosa	60 a 100	480	hiperglucemia.
urea.	16 a 35	30	normal
creatinina	0.75a 1.2	1.3	normal
Tiempo de sangrado	1 a 3 minutos	2	normal.
Tiempo de Coagulación.	8 a 12 minutos	10	normal.



## Examen de gabinete.

Tipo	Observación
Radiografía simple de abdomen.	Distensión de asas y <u>ca</u> mara gástrica.
Radiografía simple de cráneo.	No existe trazo de <u>frac</u> tura.
Angiografía	Edema cerebral.

## Problemas detectados.

Los exámenes de laboratorio demuestran: anemia, leucocitosis hipokalemia, e hiperglucemia.

Los exámenes de gabinete reportan datos importantes de edema cerebral, la tomografía axial computarizada no se tomo.

A nivel de sistema músculo esquelético no se reportaron da -  
tos de fractura.

Se observan abrasiones epidérmicas en tórax, abdomen y cara se encuentra en estado de coma, se observan cambios de tempe  
ratura, predominantemente hipotermia de 35°C.

## 2.3 Diagnóstico de enfermería.

Se trata de niño escolar de 12 años, procede de un medio rural trabaja en el campo y tiene escolaridad de 2o de primaria.

Vive en casa propia con todos los servicios sanitarios forma parte de una familia organizada e integrada por el padre que es asalariado, la madre se dedica al hogar, tiene 4 hermanos dos mayores que el y dos menores. El mayor trabaja como coci

nero, los demás estudian y participan de las tareas del campo cuidando de los animales y del hogar. Al paciente le toca sacar a pastar a las borregas. En general, el paciente se lleva bien con sus compañeros, vecinos y hermanos. Actúa con madurez y le gusta quedar bien con la gente.

Ha padecido de cuadros frecuentes de diarrea y amigdalitis así como enfermedades propias de la infancia. Sus padres se encuentran bajo tratamiento médico por tuberculosis pulmonar y su abuela materna por diabetes mellitus.

En febrero de 1984 fue arrollado por un vehículo de motor en movimiento, quedó inconsciente y cayó en estado de coma a causa del traumatismo craneoencefálico. Ingresó al hospital en este estado, estuporoso, con vendaje en cabeza, huellas de sangrado activo en ojo izquierdo, ojo derecho con pupila que responde lentamente a estímulos luminosos, conjuntivas pálidas, narinas permeables, cánula de Guedel en cavidad oral, contractura maxilar inferior, cuello sin alteración hombros y brazos sin deformidad aparente, canalizado en extremidad torácica derecha pasando solución glucosada al 5% abdomen blando depresible sin viceromegalias, genitales con sonda Foley drenando orina de características normales, extremidades pélvicas con abrasiones sin deformidad.

Se instala sonda nasogástrica y catéter a presión venosa central, se toman muestras de sangre arterial y venosa para exámenes de laboratorio, se toman placas de rayos X, y se instala tratamiento anti edema y antimicrobiano, se solicita interconsulta a otras especialidades. (neurocirugía, maxilo facial

ortopedia, cirugía pediátrica...).

Los datos de laboratorio revelan: anemia, leucocitosis, hipokalemia, hiperglucemia, las gasometrías presión parcial de oxígeno aumentada y retención de Bioxido de Carbono, el pH - con tendencia a la alcalosis.

## III PLAN DE ATENCION DE ENFERMERIA.

Nombre del paciente: Z.M.N. Edad: 12 años Sexo: Masculino.  
Estado civil: Soltero Religión: Católico Cama: E-9 Servi-  
cio: Urgencias Pediatría. Fecha de ingreso: 21-II-84. Diag-  
nóstico médico: Traumatismo craneoencefálico.

## Objetivos:

General. Proporcionar atención de enfermería eficiente y oportuna al paciente con traumatismo craneoencefálico.

Específicos. Reducir las complicaciones, que son frecuentes en el paciente comatoso.

Coadyuvar en el diagnóstico y tratamiento oportuno del pa-  
ciente con traumatismo craneoencefálico.

Detectar y contrarrestar cambios en la sintomatología del paciente con traumatismo craneoencefálico.

## Diagnóstico de enfermería.

Se trata de niño escolar de 12 años, procede de un medio rural, trabaja en el campo y tiene escolaridad de 2o. año de primaria. Vive en casa propia con todos los servicios sanitarios, forma parte de una familia organizada e integrada por el padre que es asalariado, la madre se dedica al hogar, tiene cuatro hermanos, dos mayores que él y dos menores. El mayor trabaja como cocinero, los demás estudian y participan de las tareas del campo, cuidan de los animales y del hogar. Al paciente le toca sacar a pastar a las borregas. En general el paciente se lleva bien con sus compañeros, vecinos y

hermanos. Actúa con madurez y le gusta quedar bien con la gente.

Ha padecido de cuadros frecuentes de diarrea y amigdalitis, así como enfermedades propias de la infancia. Sus padres se encuentran bajo tratamiento médico por tuberculosis pulmonar y su abuela materna por diabetes mellitus.

En febrero de 1984 fue arrollado por vehículo de motor en movimiento, quedó inconsciente y cayó en estado de coma a causa del traumatismo craneoencefálico.

Ingresa al hospital en estado estuporoso, con vendaje en cabeza, huellas de sangrado activo en ojo izquierdo ojo derecho con pupila que responde lentamente a estímulos luminosos, conjuntivas pálidas, narinas permeables, cánula de guedel en cavidad oral, contractura maxilar inferior, cuello sin alteraciones, hombros y brazos sin deformidad aparente, canalizado en extremidad torácica derecha pasando solución glucosada al 5%, abdomen blando depresible sin viceromegalias, genitales con sonda foley drenando orina de características normales, extremidades pélvicas con abrasiones y sin deformidad.

Se instala sonda nasogástrica y catéter para toma de presión venosa central, se toman muestras de sangre para exámenes de laboratorio, se toman radiografías y se instala tratamiento antiedema y antimicrobiano, se solicita interconsulta a otras especialidades (Ortopedia, oftalmología, neurocirugía y cirugía pediátrica).

Los datos de laboratorio revelan; anemia, leucocitosis, hipocalemia, hiperglucemia, presión parcial de oxígeno aumentada

y retención de bióxido de carbono el pH con tendencia a la alcalosis

Desarrollo del plan.

Problema.

Edema cerebral.

Manifestaciones clínicas del problema.

Inconsciencia.

papiledema.

cambios de la pupila.

afasia.

excitación neuropsíquica.

cefalea.

vómito.

cambios de temperatura.

hipotensión.

relajación de esfínteres.

Fundamentación científica de los problemas.

En el edema cerebral traumático el origen del exceso de agua es el torrente sanguíneo y se localiza tanto en el interior de las células como en el espacio extracelular. El líquido en el edema traumático es un exudado plasmático proteínico que contiene albúmina y que no está presente en el líquido intersticial del cerebro en condiciones normales. (28)

La conciencia normal, la vigilia con conciencia del yo y del ambiente depende de las funciones de apoyo recíproco entre el sistema regulador del tallo encefálico y los hemisferios cerebrales. Los estímulos somatosensoriales ponen en acción al sistema activador reticular del tallo encefálico para excitar la corteza cerebral. Los reflejos quedan abolidos por lesión de los nervios aferentes y eferentes al músculo o a los centros reflejos y nervios periféricos en cualquier porción de la médula espinal. (29)

El papiledema se presenta cuando la presión se eleva en el sistema de líquido cefalorraquídeo, y también se eleva en la vaina del nervio óptico e impide el paso de la sangre por las venas retinianas y con frecuencia aumenta la presión capilar de la retina en todo el ojo lo que ocasiona edema retiniano. Los tejidos del nervio óptico son mucho más distendibles que los del resto de la retina de manera que el disco se edematiza dentro de la cavidad del ojo.

Los cambios en la pupila son explicados con base a la contracción de las fibras circulares concéntricas que se acompañan de la relación contemporánea de las fibras radiadas dilatadoras y al predominio de la contracción de las fibras radiadas dilatadoras sobre las circulares concéntricas constrictoras. (30)

La afasia es causada por lesión del centro cortical motor de la palabra de broca, situado en la parte inferior de la ter-

---

(29) BARRAGAN Gómez Lucía. op. cit., p. 28

(30) SEGATORE Luigi. op. cit. p. 912

cera circunvolución frontal del hemisferio cerebral izquierdo.

La irritabilidad y agitación es causada por la presión que ejerce el acumulo de líquido y por la tracción efectuada sobre los senos venosos o por el alargamiento de la duramadre en la base del cerebro. La transmisión de las señales dolorosas aumenta con la presencia de lesiones cerebrales. (31)

La estimulación de receptores dolorosos en la bóveda intracraneal por encima de la tienda, inicia impulsos en el quinto nervio y causa cefalea en la zona inervada por el quinto par craneal. (32)

El centro primario del control del vómito está localizado en el bulbo raquídeo, el estímulo a este centro provoca el vómito. El estómago, el esfínter cardíaco y el esófago se relajan y las contracciones enérgicas de los músculos abdominales provocan la eyección del contenido gástrico.

La estimulación simpática produce vasoconstricción a nivel de la piel y erección de los folículos pilosos. El principal centro motor de los escalofríos envía impulsos hasta los músculos estriados y aumenta su tono. Cuando el tono aumenta a cierto nivel, los músculos se contraen involuntariamente y aumentan la producción de calor. (33)

La hipotensión se produce por la pérdida de volumen sanguíneo o por la liberación de histamina en la lesión de los te-

---

(31) NORDMARK T. Madelyn et. al Bases científicas de la enfermería. p. 154.

(32) GUYTON C. Arthur. op. cit. p. 673.

(33) NORDMARK T. Madelyn op. cit. p. 274.



jididos corporales.

La bradicardia se presenta por irritación del nervio vago que lentifica la actividad cardíaca como consecuencia de un aumento de la presión intracraneal.

El trastorno de cualquier receptor de las vías nerviosas que transmiten impulsos sensitivos al sistema y a través del mismo o de la capacidad de interpretar estos impulsos causan reducción de la facultad de percatarse de los factores nocivos afectivos o potenciales en el medio. (34)

Acciones de enfermería.

- a. Instalar venoclísis con solución de Glasgow 90 ml para cada hora.
- b. Ministración de medicamentos.
  - Penicilina sódica cristalina 3.5 millones intravenosa cada seis horas.
  - dexametasona 16 mg intravenosa cada ocho horas.
  - furosemide 35 mgs intravenosa cada ocho horas.
- c. Insertar un catéter intravenoso capaz de registrar la presión venosa central.
- d. Instalar sonda foley.
- e. Control estricto de líquidos.
- f. Colaborar con la exploración neurológica.
- g. Instalar sonda nasogástrica y mantener en ayuno al paciente durante 12 horas, posterior a éstas pasar por gastroclís dieta líquida de 1200 calorías.

- h. Tomar signos vitales cada 15 ó 30 minutos.
- i. Aplicación de calor con lámpara y cobertores.
- j. Cuidados a la piel y anexos.
  - .Baño de esponja.
  - .Masaje pasivo.
  - .Lubricar la piel.
  - .Cambios frecuentes de posición.
  - .Colchón de agua.
  - .Vendaje en extremidades pélvicas.
  - .Guanteletes en manos.
  - .Aseo ocular y lubricación de la córnea.
  - .Aseo bucal con agua bicarbonatada.
- k. Brindar afecto dando pequeñas palmadas en tórax o espalda.
- l. Proporcionar un ambiente tranquilo y libre de estímulos.
- m. Cama con barandales.
- n. Vigilar y reportar cambios en el estado de conciencia.
- o. Cambio de pañal cuando sea necesario.

Fundamentación científica de las acciones.

La instalación de una venoclisis permite la entrada de líquidos y compensa la salida de los mismos y permite la rápida absorción de medicamentos.

La solución de Glasgow aumenta la osmolaridad de la sangre a través del aumento de la presión oncótica y disminuye el espacio extracelular. (35)

La penicilina sódica cristalina es un bactericida que se usa

contra gérmenes gram positivos se une a la albúmina plasmática lo que permite una distribución general en el organismo.

La dexametasona tiene acción antiinflamatoria y presenta un marcado efecto de estabilización de la presión endocraneal.

El furosemda es un diurético que disminuye la absorción de sodio y cloro. (36)

La presión venosa central mide el volumen de la sangre que retorna al corazón y la capacidad de ambas cámaras cardíacas en el lado derecho.

La instalación de sonda foley favorece la cuantificación de líquidos. Un catéter urinario a permanencia proporciona orina para determinaciones horarias de volumen y densidad. Una diuresis horaria menor de 30 ml indica un flujo renal inadecuado.

Es de suma importancia llevar el control estricto de líquidos porque el equilibrio osmótico de los líquidos puede alterarse cuando se administran soluciones por vía intravenosa, el desequilibrio conduce al edema o la deshidratación.

La exploración neurológica reporta datos importantes del estado de conciencia lo que permite instalar el tratamiento adecuado en el momento oportuno.

La sonda nasogástrica permite vaciar el estómago que contiene sangre deglutida lo que produce irritación gástrica y provoca el vómito. La sonda nasogástrica previene la broncoaspi

---

(36) MENDOZA FUENTES Ismael. Manual de terapéutica Infantil. pp. 16, 18, 100.

ración, facilita la ejecución del lavado gástrico y permite detectar oportunamente el sangrado de tubo digestivo.

El ayuno permite mantener en descanso al intestino y favorece la descompresión gástrica, lo que evita la presencia de estímulos desencadenantes del vómito.

Todo organismo requiere de sustancias para llevar a cabo su metabolismo basal proporcionándole energía a la célula. La deficiencia protéica y calórica produce pérdida de peso debilidad, fátiga y falta de tono muscular, por lo que en este caso se pasa dieta por gastroclísis y se hace con el fin de nutrir al paciente y evitar estados de inanición y úlceras por stress. (37)

En el caso de este paciente los signos vitales se tomaron hasta cada 15 minutos porque reportan datos importantes indican cambios en la homeostasia intracraneana.

Cubrir con cobertores y colocar una lámpara de chicote proporciona calor. El calor se transmite desde un punto de mayor temperatura a uno de menor temperatura. [as señales que mandan los receptores de la piel para el frío y el calor son capaces de modificar los patrones termostáticos del centro regulador de manera que la regulación del calor pueda iniciarse a una temperatura un poco menor o mayor de la necesaria para que se estimulen las neuronas sensitivas para el calor. (38)

---

(37) BARRAGAN GOMEZ Lucía. op. cit. pp. 48-50.

(38) NORDMARK T. Madelyn. op. cit. p. 245.

La piel contiene tres tipos de glándulas: glándula sebácea que secretan aceite y se encuentran donde hay pelo.

Glándulas sudoríparas que abundan en la palma, axilas y plantas de los pies, el olor de estas glándulas es característico y desagradable. Las glándulas ceruminosas que secretan cerumen. Con el baño de esponja se elimina la secreción de estas glándulas, polvo y algunas bacterias que irritan la piel.(39)

El masaje favorece la circulación venosa especialmente en las prominencias óseas.

Lubricar la piel con aceite o lociones impide la irritación de la piel producida con las ropas de cama.

Las úlceras por decúbito aparecen como resultado de la presión prolongada sobre una parte del cuerpo.

El colchón de agua y vendaje de extremidades pélvicas disminuyen los efectos de la piel sobre las salientes óseas. El vendaje también proporciona calor y favorece la circulación de retorno, esto disminuye la posibilidad de flebitis y estasis venosa.

Los guanteletes tienen la ventaja de que el paciente no jala objetos como vendajes, sondas y barandales pero le permiten moverse.

Si los ojos quedan abiertos por mucho tiempo fácilmente se secan, irritan y ulceran por lo que los pacientes inconscientes requieren cuidados especiales de éstos.

---

(39) BEVERLY WITTER Du Gas. op. cit. p. 280.

El mantener las mucosas orales libres de restos de alimento, vómito y sangre disminuye el riesgo de infección. La inmovilidad en la cavidad bucal aumenta su septicidad.

El platicar con el paciente y dar una expresión de afecto provoca en el individuo estabilidad emocional.

Un ambiente confortable y libre de estímulos evita la exacerbación de los signos y síntomas.

El trastorno de cualquier receptor de las vías nerviosas causa reducción de la facultad de percatarse de los factores nocivos, afectivos o potenciales del medio. Por lo que la cama con barandales favorece la protección al paciente de causas externas de enfermedad.

El vigilar y reportar cambios en el estado de conciencia garantiza la valoración continua del paciente de tal manera que un cambio en el estado del paciente se identifica en forma inmediata.

El mantener limpio y seco al paciente evita los riesgos de maceración cutánea y la aparición de úlceras por decúbito.

#### Evaluación.

El tratamiento antiedema se instaló a la brevedad posible pero el paciente no mejoró su estado de conciencia.

El catéter central se instaló en aurícula derecha, la pre - sión venosa se toma cada hora y fluctuó entre 0 - 3 cm. de agua.

La sonda foley favoreció la cuantificación de líquidos, y

evitó que el paciente estuviera húmedo.

El control de líquidos se llevó por turno, durante las primeras horas se mantuvo negativo como se esperaba con la instalación de solución de Glaswog, furosemide y dexametasona, sin embargo el paciente manifestó datos leves de deshidratación.

La valoración neurológica se practicó en forma constante sin observar cambios en el estado de conciencia durante las primeras 48 horas.

El mantener al paciente en ayuno y con sonda nasogástrica favorece la descompresión gástrica y evita que el paciente siga vomitando.

Posterior al ayuno indicado (12 horas) el paciente ingiere por gastroclísis dieta líquida la que tolera perfectamente.

Con la aplicación de calor por medios físicos el paciente logró mantener la temperatura en 35.8°C.

En cuanto al cuidado de la piel ésta se mantuvo en buen estado, se realizó baño de esponja y lubricación de la misma con cambios frecuentes de posición. Mejoró su aspecto personal y no hubo presencia de zonas enrojecidas causadas por presión prolongada.

Problema.

Insuficiencia respiratoria.

Manifestaciones clínicas del problema.

Respiración rápida.

Cianosis distal.

Períodos de apnea.

Disnea.

Aleteo nasal.

Estridor.

Fundamentación científica del problema.

Existe depresión del centro respiratorio localizado en el bulbo raquídeo, lo que se traduce a graves alteraciones e impiden satisfacer las demandas de oxígeno en el organismo.

La regulación de la respiración se lleva a cabo mediante el centro respiratorio que se encuentra afectado por el edema cerebral y éste adapta la frecuencia respiratoria a las necesidades del organismo. (40)

La cianosis distal es ocasionada por la depresión del centro respiratorio lo que hace que el oxígeno sea insuficiente en las partes distales.

El tejido cerebral lesionado sufre edema, las arterias cerebrales se comprimen contra la bóveda craneana de manera que queda total o parcialmente bloqueado el riego de sangre al cerebro, en esta forma el edema del cerebro puede deprimir o inactivar totalmente el centro respiratorio. (41)

La disnea se debe a obstrucción de las vías aéreas. En un paciente inconsciente la obstrucción es causada frecuentemente por relajamiento de los tejidos blandos de la faringe, la caída hacia atrás de la lengua o el bloqueo de las vías

---

(40) BARRAGAN GOMEZ Lucía. op. cit. p. 40.

(41) Ibidem. p. 56



aéreas superiores por moco, sangre o vómito.

La insuficiencia respiratoria es causada por oxigenación insuficiente de la sangre venosa a nivel de los alveolos pulmonares e insuficiente eliminación del anhídrido carbónico de la sangre venosa del aire espirado. (42)

Acciones de enfermería.

- a. Posición de semifowler con cuello en extensión.
- b. Traqueotomía y cuidados a la misma, con apoyo ventilatorio.
- c. Cánula orofaríngea.
- d. Drenaje postural.
- e. puño percusión torácica.
- f. vibración torácica.
- g. Lavado bronquial.
- h. aspiración de secreciones.
- i. Colaborar en la toma de gases arteriales.
- j. Oxígeno por el ventilador.

Fundamentación científica de las acciones.

En la posición de semifowler las vísceras descienden, no hay resistencia intratorácica lo que favorece la expansión pulmonar.

La traqueotomía es una situación de urgencia, que permite lograr y sostener una vía expedita. El respirador es un aparato de respiración a presión positiva que puede conservar

---

(42) BELLINGER F. Walter. op. cit. p. 12.

automáticamente la respiración por períodos prolongados, está indicado cuando el paciente es incapaz de conservar niveles seguros de bióxido de carbono arterial o de oxígeno por respiración espontánea. (43)

La cánula orofaríngea favorece la entrada de aire e impide que la lengua obstruya la vía aérea.

El drenaje postural favorece la salida de secreciones por gravedad.

La puñopercusión sobre la pared del tórax mueve las secreciones dentro de los bronquios desprendiéndolos de sus paredes.

La vibración torácica favorece el movimiento de las secreciones hacia el exterior.

El lavado bronquial: la aplicación de una cantidad mínima de solución salina a través de la cánula endotraqueal fluidifica las secreciones y provoca el reflejo tusígeno expulsando mecánicamente y por aspiración las secreciones. (44)

La aspiración de secreciones evita la formación de tapones de moco y el acumulo de secreciones que causan obstrucción e infección.

Gases arteriales. La frecuencia inspiratoria de oxígeno se regula de acuerdo a los resultados de las gasometrías.

Un suministro insuficiente de oxígeno impide el funcionamiento de todos los sistemas del organismo y bastan unos minutos de privación de oxígeno para causar lesión cerebral irrever-

---

(43) PEÑA RODRIGUEZ Alberto. Decisiones terapéuticas en el niño grave. p. 354.

(44) Ibidem. p. 356.

sible. (45)

Evaluación.

Con las actividades de enfermería realizadas se mejoraron los signos de insuficiencia respiratoria, se mantuvo estable al paciente durante dos días, posterior a éstos el paciente se agravo.

Problema.

Deshidratación.

Manifestación clínica del problema.

Mucosas orales secas.

Piel reseca.

Disminución de la excreción de orina.

Presión venosa central disminuida.

Fundamentación científica del problema.

La deshidratación es el estado en el cual el egreso de líquido es mayor que el ingreso, y que tiene como resultado una disminución en el volumen de los líquidos del organismo.

Los cambios en los volúmenes de líquidos intra y extracelular, guardan una estrecha relación con los cambios en el equilibrio hidroelectroíítico.

La concentración de electrólitos disminuye cuando se pierden simultáneamente agua y electrólitos como ocurre en el vómito

y la diarrea.

Acciones de enfermería.

Mantener vena permeable con solución mixta de solución glucosa al 5% y fisiológica. 300 ml para cada ocho horas.

Control de líquidos.

Mantener venoclisis permeable y proporcionar cuidados a la misma.

Toma de presión venosa central.

Toma de Tensión arterial cada hora.

Aplicación de calor por medios físicos.

Fundamentación científica de las acciones.

La infusión intravenosa se utiliza cuando los pacientes requieren de líquidos y electrolitos que no pueden ser ingeridos por vía oral.

Se llevará un registro de ingresos y egresos de líquidos para valorar el estado hídrico del paciente.

Es responsabilidad de la enfermera vigilar la infusión intravenosa y mantener su flujo. Se buscarán signos de flebitis, infiltración y obstrucción del flujo para tomar medidas correctivas como cambio de catéter en el momento adecuado.

La presión venosa central reporta datos importantes en relación con la volemia del paciente, lo que permite manejar correctamente los líquidos.

Las cifras de tensión arterial mejoran con un aporte suficiente de líquidos.

El calor se transmite desde un punto de mayor temperatura a otro de menor temperatura.

Evaluación.

Con la ministración de solución mixta calculada a requerimientos se mejoró el estado hídrico del paciente, no hubo necesidad de pasar carga rápida. Se incrementó la cantidad de excreción de la orina, las mucosas orales y las conjuntivas se humedecieron.

El control de líquidos se efectuó por turno, siempre resultó negativo por el efecto de medicamentos y soluciones antiedema.

La venoclísis se mantuvo siempre permeable sin signos de infiltración o flebitis.

En cuanto a la presión venosa central la toma no reportó datos confiables, porque se improvisó el equipo y el paciente tuvo contraindicado la posición de decúbito dorsal.

El paciente no presentó mejoría, presenta paro cardiorespirtorio no reversible, fallece a las 7:30 horas el día 24 de febrero de 1984.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Los accidentes son hechos involuntarios e imprevistos seguidos de lesiones y con frecuencia de la muerte. Ocupan el cuarto lugar como causa de mortalidad en México.

La edad y el sexo influyen en la frecuencia y condiciones del trauma, así como todas aquellas circunstancias que pueden provocar una pérdida brusca de la conciencia (hipertensión, diabetes, colapso cardíaco, alcohol y droga).

El grado de industrialización, la aglomeración del tránsito, factores climáticos, nivel socioeconómico y el advenimiento de deportes relativamente novedosos han aumentado la frecuencia de accidentes y por ende los traumatismos de diferente intensidad.

El paciente traumatizado presenta un problema especial en la sala de urgencias y aún en la de cuidados intensivos, porque implica el riesgo de aparición de lesiones o trastornos fisiopatológicos no contemplados previamente que pueden causar la muerte inesperada.

No existe actividad más difícil o más importante que la valoración y asistencia a un paciente con traumatismos.

Para resolver tal problema se requiere de mucho ingenio y trabajo en equipo, la muy distinta importancia de las funciones y reacciones exige diferentes prioridades para su atención.

Se sabe que los traumatismos cerebrales dependiendo de la intensidad del golpe recibido pueden o no causar daño trascen-

dente.

El tratamiento es encaminado a conservar la vida (Funcionamiento ventilatorio y hemodinámico).

Establecer una vía aérea adecuada, obtener muestras de sangre para determinaciones múltiples, establecer una vía de entrada de líquidos al organismo, determinar el nivel de conciencia, el diagnóstico y tratamiento son medidas de las que depende en gran medida el pronóstico del paciente.

Tan pronto como un lesionado se ha estabilizado en relación con la función respiratoria y circulatoria se realiza la exploración completa de la economía corporal.

Cuando el paciente inevitablemente cae en estado de coma ha de realizarse exploración cada 30' mientras la situación persista.

La atención de enfermería es de suma importancia en la restauración de funciones y la prevención de complicaciones. El personal de enfermería debe contar con la habilidad, premura y bases científicas requeridas para estos casos.

Los traumatismos craneoencefálicos suelen producirse por violencia directa, automóvil y las caídas en las que la cabeza choca contra objetos duros. Otras causas son las armas de fuego, golpes en la cabeza y disputas callejeras.

Los signos y síntomas varían de acuerdo a la intensidad de las lesiones. Hay ocasiones en que el paciente sólo sufre cefealea pasajera. En los casos más graves existe pérdida de la conciencia, presión sanguínea baja, pulso filiforme, palidez,

piel fría, cambios de temperatura, respiración de cheyne-Stokes e incluso individuos que mueren instantáneamente.

La cabeza que sufre traumatismo puede presentar heridas, hemorragias y fracturas con lesión de los pares craneales. El cerebro puede sufrir tres tipos de daño: conmoción, contusión y laceración.

El diagnóstico se establece por el antecedente del traumatismo, signos y síntomas. Radiografías como la simple de cráneo, tomografía axial computarizada, angiografía cerebral, gamagrafía, electroencefalograma y neumoencefalograma.

Estudios de laboratorio como: Biometría hemática, química sanguínea, grupo sanguíneo y factor Rh principalmente.

El tratamiento depende de los datos recogidos, de un buen interrogatorio y la exploración física y neurológica que está encaminada a detectar: estado de choque, permeabilidad de las vías aéreas, compromiso respiratorio, contusión profunda de tórax, costillas fracturadas, lesión pulmonar y estado de conciencia.

Cuando el paciente supera el problema y sale con vida puede presentar secuelas como: epilepsia postraumática trastornos mentales, problemas vasculares, lesiones cerebrales, hemiplejía, paraplejía y cuadriplejía.

Las medidas de rehabilitación se inician cuando el paciente recupera el estado de conciencia tomando en cuenta el aspecto físico, mental y social.

El pronóstico es variable y depende de la extensión y de la localización topográfica del daño.



Las actividades de enfermería están encaminadas a: mantener hidratado al paciente a través de una vía, de preferencia - catéter largo para toma de presión venosa central.

Mantenimiento de una vía aérea ya sea por aspiración de secreciones, colocación de una cánula de guedel, intubación en dotraqueal o en casos más graves traqueostomía.

Instalación de sonda nasogástrica con la finalidad de aspirar el contenido gástrico y evitar la broncoaspiración o en casos de sangrado administrar antiácidos y lavado gástrico.

Instalación de sonda foley para mantener un control sobre la diuresis.

Vigilancia y registro de signos vitales. Se sabe que los sig nos vitales varían de un individuo a otro aun cuando hay límites que se consideran normales.

Colocar al paciente en posición de semifowler mejora el re - torno venoso y disminuye la presión intracraneana.

Proporcionar cuidados a la piel como por ejemplo: conservar la piel seca sin presiones, lubricar la piel con lociones y emolientes, impedir la irritación con las ropas de cama, sequedad y rozaduras. Inspeccionar las zonas de presión en bus ca de signos de enrojecimiento.

El cuidado y aseo de cavidades: aseo de ojos con solución sa lina y lubricarlos, mantener los ojos cerrados y poner una gasa húmeda para mantenerlos húmedos.

Aseo bucal con agua y bicarbonato para evitar la resequedad y el mal aliento. Así como el baño de esponja que proporcio-

na confort y elimina las toxinas producidas por la transpiración.

Las complicaciones que se presentan en algunos casos son: edema cerebral, hematomas, hemorragias, higromas, en este caso el paciente cursó con edema cerebral que lo llevó a un estado de inconsciencia y posterior a esto presentó insuficiencia respiratoria que estuvo controlada con respirador mecánico sin que esto resolviera el problema y finalmente el paciente presenta paro cardiorespiratorio no reversible, fallece a las 4:30 horas el día 24 de febrero de 1984.

## SUGERENCIAS.

Que el personal que atiende a este tipo de pacientes esté capacitado continuamente con el objeto de disminuir el índice de complicaciones y secuelas.

Que se de psicoterapia e información continua a familiares - dado lo dramático de la situación.

Que el servicio de urgencias admita pacientes que estén en condiciones de ser atendidos en este servicio.

Que el personal de enfermería del servicio de urgencias sea rolando al servicio de terapia intensiva frecuentemente, para que tenga mayores vivencias en cuanto al manejo de pacientes en estado crítico.

Incrementar la comunicación entre el servicio de urgencias y los demás con el fin de proporcionar una mejor atención.

La información que se proporciona a los familiares sea directa y únicamente por el médico tratante.

## BIBLIOGRAFIA

ADAMS D. Raymond et.al Principios de Neurología. Editorial - Reverté España 1982 pp. 1141.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Traumatología. Editorial Interamericana. 2a. edición México 1979 pp. 427.

BAENA PAZ, Guillermina Manual para elaborar trabajos de investigación documental. Editores mexicanos unidos. México - 1982 pp. 124.

BALCELLS GORINA, Alfonso. La clínica y el laboratorio. Editorial Marin México 1979 pp. 215

BELLINGER F. Walter Traumatología. Editorial interamericana 2a. edición México 1975 pp. 274.

BARRAGAN GOMEZ, Lucía et. al. "El paciente con traumatismo craneoencefálico". Curso Postécnico de enfermería en cuidados intensivos VI seminario, D.G.S.M. DDF. 1983. pp. 57.

CATHERINE PARKER, Anthony et.al. Anatomía y Fisiología Editorial Interamericana 10a. edición México 1983 pp. 724.

CROUCH James et.al Principios de Anatomía Humana Editorial - Limusa México 1976 pp 258.

DIENHART M., Charlotte Anatomía y Fisiología Humanas. Editorial Interamericana 2a. edición México 1979 pp. 252.

ENGLBERT J. Dunphy et.al. Diagnóstico y Tratamiento Quirúrgico Editorial el manual Moderno 3a. edición México 1979 pp. 1341.

EVANS P. Joseph et.al. Trauma craneoencefálico. Editorial Lerner Colombia 1975 pp. 100.

FARRERAS VALENTI, P. et.al. Medicina Interna Tomo II Editorial Marín México 1978 pp. 1155.

GOMAR F. Traumatología Editorial Saber España 1978 pp. 1155.

GUERRERO ROSALES, Esther. "Atención de enfermería a pacientes con Traumatismos craneoencefálicos". Tesis Profesional. pp. 70 E.E.O. I.P.N.

MARRINER Ann. El proceso de Atención de Enfermería. Editorial El Manual Moderno 2a. edición México 1984 pp. 550.

NORDMARK T. Madelyn et.al. Bases Científicas de la Enfermería. Editorial la Prensa Médica Mexicana 2a. edición México 1984 pp. 712.

OPEN HEIM, Arvin Manual para Técnicas de Laboratorio. Editorial Médica Panamericana Argentina 1982 pp. 188.

PEÑA RODRIGUEZ, Alberto. Decisiones Terapéuticas en el niño Grave. Editorial Interamericana México 1983 pp. 475.

ROSENSTEIN Emilio Diccionario de Especialidades Farmacéuti--cas. Editorial P.L.M. 27a. edición México 1983 pp. 1315.

SABISTON DAVIS, Christopher, Tratado de Patología Quirúrgica. Tomo II Editorial Interamericana, 7a. edición México 1980 - pp. 1336.

SEGATORE Luigi et.al. Diccionario Médico. Editorial Teide 2a edición Barcelona 1983 pp 1281.

SHOLTIS BRUNNER, Lillian et.al. Enfermería Médico Quirúrgica. 3a. edición. México 1970 pp. 1230.

STANLEY W Jacob. et.al. Anatomía y Fisiología Humanas. Editorial Interamericana 3a. edición. México 1978 pp 632.

TORTORA J. Gerard et.al. Principios de Anatomía y Fisiología. Editorial Harla 3a. edición México 1982 pp. 628.

VILLAZON SAHAGUN, Alberto Cuidados Intensivos en el Paciente Grave. Editorial CECSA 8a. edición. México 1980 pp. 670.

A N E X O S .

ANEXO No. 1

CLASIFICACION DEL ESTADO DE CONCIENCIA.

Escala de Glasgow.

Edema cerebral.

Cefalea, vómito, irritabilidad, fontanela hipertensa, bradicardia, papiledema, depresión del sistema nervioso central, crisis convulsivas.

Respuesta motora.

obedece órdenes	6 puntos.
Localiza dolor	5 puntos.
Retira extremidades	4 puntos.
Flexión anormal	3 puntos.
Extensión anormal	2 puntos.
No hay respuesta	1 punto.

Respuesta verbal.

Orientado	5 puntos.
confuso	4 puntos.
inapropiado	3 puntos.
sonido gutural	2 puntos.
ninguna	1 punto.

Apertura de ojos.

espontánea	4 puntos.
orden verbal	3 puntos.
al dolor	2 puntos.



ninguna 1 punto.

Solución básica  
para edema cere  
bral.

Manitol 20 % 200 ml.  
glucosa 5 % 400 ml.  
fisiológico 400 ml.  
0 - 10 Kgs. 3.0 ml kg/Hr.

Grupo I (12-15 puntos)

1. Solución básica.
2. Dexametasona 0.5 mg X Kg.

Grupo II ( 8-11 puntos)

1. Solución básica.
2. Dexametasona.
3. Furosemide. 1-2 mg X kg.

Grupo III (3 - 7 puntos).

1. Solución básica.
2. Dexametasona.
3. Furosemide.
4. Asistencia ventilatoria con intubación endotraqueal e hi-  
perventilación.
5. Fenobarbital. 5 mg/kg/ por dosis.

Control del grupo I.

Valoración neurológica cada 6 horas.

Iniciar vía oral al desaparecer los síntomas.

Valorar egreso a las 24 horas de ausencia de síntomas,

Si se modifican signos neurológicos pasar al grupo correspon  
diente.

Control del grupo II.

Valoración neurológica cada hora.

monitorizar tensión arterial y frecuencia cardiaca,

vigilar el equilibrio hidroelectrolítico.

Adicionar cloruro de potasio en caso necesario.

Monitorizar presión intracraneana.

ventilador con fracción inspirada de oxígeno  $F_1 O_2$  40 - 60 %

frecuencia respiratoria 25 - 30 X minuto.

VIM = peso / 10 - 15 ml/ F.R. (46)

HISTORIA NATURAL DE LOS TRAUMATISMOS CEECENOFALICOS.

FACTORES DEL ACCIDENTE.

A. Factores del vehículo.

Fallas mecánicas, frenos de mano, alta velocidad, choques, pisos lisos, calles de diversas alturas, estroboscopos, escaleras y juguetes en mal estado.

B. Factores humanos.

Auido excesivo, concusión prolongada, problemas sociales, problemas familiares, neuritis, traumas obstructivos, alcoholismo, distracción o imprudencia tanto del conductor como del peatón, y violencia directa.

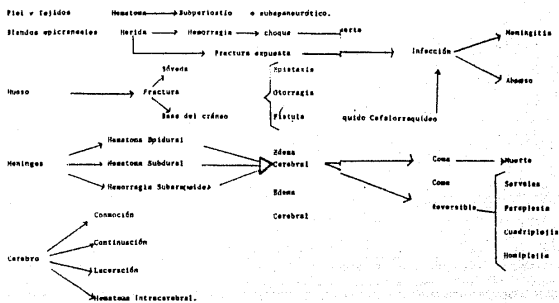
FACTORES DEL SUJETO.

El traumatismo craneoencefálico (TCE) puede ocurrir en cualquier época de la vida; sin embargo las características físicas y psicológicas de los niños constituyen factores de riesgo elevados. El niño activo, inquieto, hábito de explorar el medio ambiente -- sufre más accidentes que el niño pasivo, el hombre, la edad, la fatiga y la tensión emocional favorecen las accidentes y en consecuencia los traumatismos craneoencefálicos.

Características psicológicas.

Buena el agotamiento y esto lo hace seguir las indicaciones de niños mayores, son atrevidos y aventurados tienen necesidad de gran actividad muscular, gustan de jugar o llevar a cabo actos peligrosos para lograr la atención del grupo.

LESIONES EN:

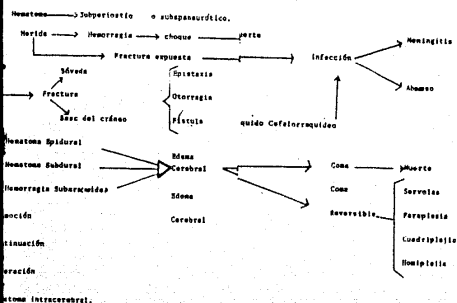


FACTORES DEL AMBIENTE.

Se dáviden en vía pública, centros recreativos, hogar y escuela. Los factores más frecuentes son: la falta de precaución para conducir automóviles, accidentes que ocurren con mayor frecuencia en días libres y en calles estrechas, en la época de lluvia la capa asfáltica se vuelve resbaladiza y dificulta la circulación de vehículos y de peatones, la falta de señales informativas y restrictivas, la poca o nula visibilidad a la hora gris del día y del anochecer.

PERIODO PATOPATOGENICO	ETIOGENICO	PREVENCIÓN PRIMARIA	TRATAMIENTO OPORATIVO	PROTECCIÓN ESPECIFICA	DIAGNOSTICO
<b>PROMOCIÓN PARA LA SALUD.</b>					
1. Educación vial a todos los sectores de la sociedad.					
2. Educación al peatón desde los primeros años de vida.					
3. Al público y conductores repasar y conocer los reglamentos y señales de tránsito.					
4. Campaña permanente para que los conductores se sometan a exámenes médicos periódicos y conozcan el papel de las emociones en el momento del manejo, y en general de los factores que modifican anormalmente la conducta humana.					
5. Sensibilizar por medio de campañas a los padres sobre la gravedad de las lesiones a fin de obtener una mayor vigilancia para los hijos.					
6. Crear los calles sólo en los escuelas.					
7. No cruzar las calles corriendo.					
8. Mantener los juguetes para que se usen sólo cuando estén en buen estado y cumplan la protección específica.					
9. No caminar por los pisos lisos o con exceso de agua y jaldón.					
10. No entrar a las veredas al tomar de autoritas.					
	Ya a depender de la complejidad del traumatismo. Reposo, valoración neurológica cada seis horas máximo, vigilar el equilibrio hidroelectrolítico, solucionar hipotermias, osteólisis, distúrbicos, hipertensión exploradora, monitorización, oxigenación, valoración por diferentes especialistas médicos.			1. Construcción de lonas de juego. 2. Protección a los niños con cascos. 3. Señalización periódica del estacionamiento. 4. No manejar bajo el efecto de alcohol o drogas. 5. Los padres que golpean a sus hijos se castigan al psicólogo. 6. Respetar las señales de peligro.	1. Historia clínica. 2. Exploración física. 3. Reconocimiento de lesiones. 4. Toma de radiografías. 5. Exámenes de laboratorio. 6. Consultar los antecedentes.
	<b>LIMITACIÓN DEL DAÑO</b> Uso de antibióticos en caso necesario. Evitar complicaciones como: edema cerebral, insuficiencia cardíaca, broncoaspiración, diabetes por decubito, insuficiencia renal crónica, deshidratación o anorexia, aporte adecuado de oxígeno para evitar que el paciente caiga en asfisia o asistolia, y vigilancia constante para no ser sorprendido por la presencia de crisis convulsivas.				

HISTORIA NATURAL DE LOS TRAUMATISMOS LAMENINGEALICOS.



Hematomas intracerebrales.

	PREVENCIÓN	PREVENCIÓN TERCERA
	<p><b>PROTECCIÓN ESPECÍFICA.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción de zonas de juego.</li> <li>2. Protección a los niños con carros.</li> <li>3. Revisiones periódicas del automóvil.</li> <li>4. No manejar bajo el efecto de alcohol o drogas.</li> <li>5. Los padres que golpeen a sus hijos se convierten en psicópatas.</li> <li>6. Respetar las señales de peligro.</li> </ol>	<p><b>PREVENCIÓN TERCERA</b></p> <p>Algunos pacientes necesitan de tratamiento de rehabilitación por el servicio de medicina física, foniatría, psiquiatría, y escuela de educación especial, con el fin de obtener el máximo uso de las capacidades funcionales. Como consecuencia de contusiones o compresiones de una determinada zona motora, los pacientes pueden quedar hemipléjicos, cuadrupléjicos o parapléjicos. Cuando el daño es bilateral y de poca extensión pueden presentar síndromes mictúricos o neuróticos, y si llegan a comprometer áreas motoras puede presentar paraparesias con alteración del control de esfínteres.</p>
	<p><b>DIAGNÓSTICO TEMPRANO.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Historia clínica cuidadosa.</li> <li>2. Exploración física adecuada.</li> <li>3. Reconocimiento de complicaciones.</li> <li>4. Toma de exámenes de laboratorio.</li> <li>5. Exámenes de gabinete.</li> <li>6. Consultar los Neurocirujos.</li> </ol>	<p><b>REHABILITACIÓN.</b></p>

del traumatismo. Reposo, valoración neurológica al equilibrio hidroelectrolítico, soluciones hipotónicas, laparotomía exploradora, multitarceología, --  
 rantes especialidades médicas.

ario. Evitar complicaciones como: edema cere --  
 encefalopático, dicéras por déficit, insufi --  
 nación o asomatos, aporte adecuado de oxígeno --  
 en se ociden a sigales, y vigilancia conti --  
 la presencia de crisis convulsivas.

PLAN DE ATENCION DE ENFERMERIA

Nombre: Z.M.N.  
 Edad: 12 años.  
 Sexo: masculino.  
 Estado civil: soltero.  
 Religión: católico.  
 Fecha de ingreso: 21-11-84.  
 Diagnóstico Médico: traumatismo craneoencefálico.  
 Cama: E-9 Servicio: urgencias pediatría.

Objetivos:

General:  
 Proporcionar atención de enfermería eficiente y oportuna al paciente con traumatismo craneoencefálico.

Específicos:

Reducir las complicaciones, que son frecuentes en el paciente inconsciente.  
 Condyuvar en el diagnóstico y tratamiento oportuno del paciente con traumatismo craneoencefálico.

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA:

Se trata de niño escolar de 12 años, procede de un medio rural, trabaja en el campo y tiene escolaridad de 2o. año de primaria.

Vive en casa propia con todos los servicios sanitarios, forma parte de una familia organizada e integrada por el padre que es asalariado, la madre se dedica al hogar, tiene cuatro hermanos, dos mayores que él y dos menores. El mayor trabaja como cocinero, los demás estudian y participan de las tareas del campo, cuidan de los animales y del hogar.

Al paciente le toca sacar a pastar las borregas. En general el paciente se lleva bien con sus compañeros, vecinos y hermanos. Actúa con madurez y le gusta quedar bien con la gente.

Ha padecido de cuadros frecuentes de diarreas y amigdalitis, así como enfermedades propias de la infancia. Sus padres se encuentran bajo tratamiento médico por tuberculosis pulmonar y su abuela materna por diabetes mellitus.

En febrero de 1984 fue arrollado por vehículos de motor en movimiento, quedó inconsciente y cayó en estado de coma a causa del traumatismo craneoencefálico.

Ingresa al hospital en estado estuporoso, con vendaje en cabeza, huellas de sangrado activo en ojo izquierdo derecho con pupila que responde lentamente a estímulos luminosos, conjuntivas pálidas, narinas permeables, cónm la de guedel en cavidad oral, contractura maxilar inferior, cuello sin alteración, hombros y brazos sin deformidad aparente, canalizado en extremidad torácica derecha pasando solución glucosada al 5%, abdomen blando depresible sin viconomegalias, genitales con sonda de Foley drenado orina de características normales, extremidades pélvicas con abrasiones y sin deformidad.

Se instala sonda nasogástrica y catéter para toma de presión venosa central, se toman muestras de sangre para oxímenes de laboratorio, radiografía y se instala tratamiento anti edema y antimicrobiano, se solicita interconsulta a otras especialidades (ortopedia, oftalmología, neurocirugía y cirugía pediátrica).

Los datos de laboratorio revelan; anemia, leucocitosis, hipocalcemia, hiper glucemia, presión parcial de oxígeno aumentada y retención de dióxido de carbono, el pH con tendencia a la alcalosis.

PROBLEMA	MANIFESTACION CLINICA DEL PROBLEMA.	FUNDAMENTACION CIENTIFICA DEL PROBLEMA.	ACCIONES DE ENFERMERIA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA DE LAS ACCIONES.	EVALUACION.
Edema Cerebral.	<p><b>Inconciencia.</b></p> <p>En el edema cerebral traumático el exceso de agua en el torrente sanguíneo y se localiza: tanto en el interior de las células como en el espacio extracelular.</p> <p>El líquido en el edema traumático es un exudado plasmático proteínico que contiene albúmina y que no está presente en el líquido intersticial del cerebro en condiciones normales.</p> <p>La conciencia normal, la vigilia y la conciencia del yo y del ambiente dependen de las funciones de apoyo recíproco entre el sistema regulador del tallo encefálico y los hemisferios cerebrales. Los estímulos somatosensoriales ponen en acción al sistema activador reticular del tallo encefálico para excitar la corteza cerebral. Los reflejos quedan abolidos por lesión de los nervios aferentes y eferentes del músculo o a los centros reflejos y nerviosos periféricos en cualquier porción de la médula espinal.</p>	<p>Instalar venoclisis con solución de Glasgow 90 ml para cada hora.</p> <p>Ministración de medicamentos.</p> <p>Dexametasona 16 mgs. Intravenosa cada 8 Hs.</p> <p>Furosemide 35 mgs. Intravenoso cada 8 hs.</p> <p>Insertar un catéter intravenoso capaz de registrar la presión venosa central.</p>	<p>La instalación de una venoclisis permite la entrada de líquidos, compensa la salida de los mismos y permite la rápida absorción de medicamentos.</p> <p>La penicilina sódica cristalina es un bactericida que se usa contra gérmenes gram positivos se une a la albúmina plasmática lo que permite una distribución general en el organismo.</p> <p>La dexametasona tiene acción antiinflamatoria y presenta un marcado efecto de estabilización de la presión endocraneal.</p> <p>El furosemide es un diurético que disminuye la absorción de sodio y cloro.</p> <p>La presión venosa central mide el volumen de la sangre que retorna al corazón y la capacidad de ambas cámaras cardíacas en el lado derecho.</p>	<p>El tratamiento anti edema se instala a la brevedad posible pero el paciente no mejora su estado de conciencia.</p> <p>El tratamiento antimicrobiano es profiláctico por el alto índice de probabilidad a sufrir infección.</p> <p>Con catéter central se instala en aurícula derecha, la presión venosa central fluctúa entre 0 - 3 cm de agua.</p>	
	<p><b>Papiledema.</b></p> <p>El papiledema se presenta cuando la presión se eleva en el sistema de líquido cefalorraquídeo, y también se eleva en la vaina del nervio óptico e impide el paso de sangre por las venas retinianas y con frecuencia aumenta la presión capilar de la retina en todo el ojo lo que ocasiona edema retiniano.</p>				

Cambios en la pupila	<p>Los tejidos del nervio óptico son mucho más distendibles que los del resto de la retina de manera que el disco se edematiza dentro de la cavidad del ojo.</p> <p>Los cambios en la pupila son explicados en base a la contracción de las fibras circulares concéntricas que se acompañan de la relajación contemporánea de las fibras radiadas dilatadoras y el predominio de la contracción de las fibras radiadas dilatadoras sobre las circulares concéntricas contractoras.</p>	Instalar sonda Foley.	<p>La instalación de sonda Foley favorece la cuantificación de líquidos. Un catéter urinario a permanencia proporciona orina para determinaciones horarias de volumen y densidad. Una diuresis horaria menor de 30 ml. indica un flujo renal inadecuado.</p>	<p>La sonda Foley favorece la cuantificación de líquidos y evita que el paciente estuviere húmedo.</p>
Afasia	<p>La afasia es causada por la lesión del centro cortical motor de la palabra de Broca, situado en la parte inferior de la tercera circunvolución frontal del hemisferio cerebral izquierdo.</p>	Control estricto de líquidos.	<p>Es de suma importancia llevar el control estricto de líquidos porque el equilibrio osmótico de los líquidos puede alterarse cuando se administran soluciones por vía intravenosa, el desequilibrio conduce al edema o a la deshidratación.</p>	<p>El control de líquidos se lleva por turno, durante las primeras horas se mantiene negativo como se esperaba con la instalación de solución de Glasgow, Furosemida y dexametasona.</p>
Excitación neuropsíquica.	<p>La irritabilidad y agitación es causada por la presión que ejerce el acumulo de líquido y por la tracción afectada sobre los senos venosos o por el alargamiento de la duramadre en la base del cerebro. La transmisión de las señales dolorosas aumenta con la presencia de lesiones cerebrales.</p>	Colaborar con la exploración neurológica.	<p>La exploración neurológica -- reporta datos importantes del estado de conciencia lo que -- permite instalar el tratamiento adecuado en el momento oportuno.</p>	<p>La valoración neurológica se practica -- en forma constante -- sin observar cambios en el estado de conciencia durante las primeras 48 hs.</p>
Cefalea.	<p>La estimulación de receptores dolorosos en la bóveda intracraneal por encima de la tienda, inicia impulso en el quinto nervio y causa cefalea en la zona inervada por el quinto par craneal.</p>	Instalar sonda nasogástrica y mantener en ayuno al paciente durante 12 hs.	<p>La sonda nasogástrica permite vaciar el estómago que contiene sangre deglutida lo que produce irritación gástrica y</p>	<p>El mantener en ayuno y con sonda nasogástrica favorece la descompresión gástrica y evita que el paciente siga vomitando.</p>

Vómito

El centro primario del control del vómito está localizado en el bulbo raquídeo, el estímulo a este centro provoca el vómito. El estómago, el esfínter cardiaco y el esófago se relajan y las contracciones enérgicas de los músculos abdominales provocan la eyección del contenido gástrico.

Cambios de temperatura

La estimulación simpática produce vasoconstricción a nivel de la piel y erección de los folículos pilosos.

El principal centro motor de los escalofríos envía impulsos hasta los músculos estriados y aumenta su tono. Cuando el tono aumenta a cierto nivel, los músculos se contraen involuntariamente y aumenta la producción de calor.

Hipotensión.

La hipotensión se produce por la pérdida de volumen sanguíneo o por la liberación de histamina en la lesión de los tejidos corporales.

Bradicardia.

La bradicardia se presenta por irritación del nervio vago que lentifica la actividad cardiaca como consecuencia de un aumento de la presión intracraneal.

Posterior a éstas, pasar por gastroclisis dieta líquida de 1200 calorías.

Provoca el vómito. La sonda nasogástrica previene la broncoaspiración, facilita la ejecución del lavado gástrico y permite detectar oportunamente el sangrado de tubo digestivo. El ayuno permite mantener en descanso el intestino y favorece la descompresión gástrica, lo que evita la presencia de estímulos desencadenantes del vómito.

Todo organismo requiere de sustancias para llevar a cabo su metabolismo basal. Proporciona energía a la célula. La deficiencia proteica y calórica produce pérdida de peso, debilidad, fatiga y falta de tono muscular, por lo que en este caso se pasa dieta por gastroclisis y se hace con el fin de nutrir al paciente y evitar estados de inanición y úlceras por stress.

Tomar signos vitales cada 15 o 30 minutos.

En el caso de este paciente los signos se tomaron cada 15 minutos porque reportamos datos importantes e indican cambios en la homeostasis intracraneana.



Aplicación de calor con lámpara y cobertores.

Cubrir con cobertores y colocar una lámpara de chicote -- proporciona calor. El calor se transmite desde un punto de mayor temperatura a uno de menor temperatura. Las señales que mandan los receptores de la piel para el frío y el calor son capaces de modificar los patrones termostáticos del centro regulador de manera que la regulación del calor pueda iniciarse a una temperatura un poco menor o mayor de la necesaria para -- que se estimulen las neuronas sensitivas para el calor.

Con la aplicación de calor por medios físicos el paciente logró -- mantener la temperatura en 35.8°C.

Cuidados a la piel y anexas.  
Baño de esponja.

La piel contiene tres tipos de glándulas: glándulas sebáceas que secretan aceite y se encuentran donde hay pelo. Glándulas sudoríparas que abundan en la palma, axilas y plantas de los pies, el olor de estas glándulas es característico y desagradable. Las ceruminosas secretan cerumen. Con el baño de esponja se elimina la secreción de estas glándulas, polvo y algunas bacterias que irritan la piel.

En cuanto al cuidado de la piel, ésta se mantuvo en buen estado, se realizó baño de esponja y lubricación de la misma con cambios frecuentes de posición. Mejoró su aspecto personal y no hubo presencia de zonas enrojecidas por presión prolongada.

Relajación de esfínteres.

El trastorno de cualquier receptor de las vías nerviosas que transmiten impulsos -- sensitivos al sistema, y a través del mismo o de la capacidad de interpretar estos impulsos causan reducción de la facultad de percibirse de los factores nocivos, -- afectivos o potenciales en el medio.

Masaje pasivo.	El masaje favorece la circulación venosa especialmente en las prominencias óseas.
Lubricar la piel.	Lubricar la piel con aceites o lociones evita la irritación de la piel producida por las ropas de cama.
Cambios frecuentes de posición.	Las úlceras por decúbito aparecen como resultado de la presión prolongada sobre una parte del cuerpo.
Colchón de agua. vendaje de extremidades pélvicas.	El colchón de agua y vendaje de extremidades pélvicas disminuyen los efectos de la piel sobre las salientes óseas. El vendaje también proporciona calor y favorece la circulación de retorno, esto disminuye la posibilidad de flebitis y estasis venosa.
Guanteletes.	Los guanteletes tienen la ventaja de que el paciente no toca objetos como vendajes, sondas y barandas pero le permiten moverse.
Aseo ocular y lubricación de la córnea.	Si los ojos quedan abiertos por mucho tiempo fácilmente se secan, irritan y ulceran por lo que los pacientes inconscientes requieren cuidados especiales de éstos.

Aseo bucal con  
agua bicarbonatada.

El mantener las mucosas orales  
libres de restos de alimento,  
vómito y sangre disminuye el  
riesgo de infección. La innovi-  
lidad en la cavidad bucal au-  
menta su septicidad.

Brindar afecto dando  
pequeñas palmadas en  
tórax o espalda.

El platicar con el paciente y  
dar una expresión de afecto --  
provoca en el individuo estabi-  
lidad emocional.

Proporcionar un ambiente  
tranquilo y libre de es-  
tímulos.

Un ambiente confortable y li-  
bre de estímulos evita la exa-  
cerbación de signos y sínto --  
mas.

Cama con barandales.

El trastorno de cualquier re-  
ceptor de las vías nerviosas -  
causa reducción de la facultad  
de percatarse de los factores-  
nocivos, afectivos o potencia-  
les del medio. Por lo que la  
cama con barandales favorece -  
la protección al paciente de -  
causas externas de enfermedad.

Vigilar y reportar  
cambios en el estado  
de conciencia.

El vigilar y reportar cambios-  
en el estado de conciencia ga-  
rantizar la valoración conti-  
nua del paciente de tal mane-  
ra que un cambio en el estado-  
del paciente se identifica en-  
forma inmediata.

Cambio de pañal  
cuando sea neces-  
ario.

El mantener seco y limpio al  
paciente evita los riesgos de-  
necrosis cutánea y la apari-  
ción de úlceras por decúbito.

**Insuficiencia  
Respiratoria.**

**Respiración rápida.** Existe depresión del centro respiratorio localizado en el bulbo raquídeo, lo que se traduce a graves alteraciones e impiden satisfacer las demandas de oxígeno en el organismo.

La regulación de la respiración se lleva a cabo mediante el centro respiratorio que se encuentra afectado por el edema cerebral y éste adapta la frecuencia respiratoria a las necesidades del organismo.

**Cianosis  
Distal.**

La cianosis distal es ocasionada por la depresión del centro respiratorio lo que hace que el oxígeno sea insuficiente en las partes distales.

**Apneas**

El tejido cerebral lesionado sufre edema, las arterias cerebrales se comprimen contra la bóveda craneana de manera que queda total o parcialmente bloqueado el riego de sangre al cerebro, en esta forma el edema del cerebro puede deprimir o inactivar totalmente el centro respiratorio.

Posición de semifowler con cuello en extensión.

Traqueotomía y cuidados a la misma con apoyo ventilatorio.

Cánula orofaríngea.

Drenaje postural.

Puñopercusión torácica.

En la posición de semifowler las vísceras descienden, no hay resistencia intratorácica lo que favorece la expansión pulmonar.

La traqueotomía es una situación de urgencia, que permite lograr y sostener una vía expedita. El respirador es un aparato de respiración a presión positiva que puede conservar automáticamente la respiración por períodos prolongados, está indicado cuando el paciente es incapaz de conservar niveles seguros de bióxido de carbono arterial o de oxígeno por respiración espontánea.

La cánula orofaríngea favorece la entrada de aire e impide que la lengua obstruya la vía aérea.

El drenaje postural favorece la salida de secreciones por gravedad.

La puñopercusión sobre la pared del tórax mueve las secreciones dentro de los bronquios desprendiéndolos de sus paredes.

Con las actividades de enfermería realizadas se mejoraron los signos de insuficiencia respiratoria, así se mantuvo el paciente durante dos días. Posteriormente se agrava y presenta paro respiratorio el cual es irreversible.

Disnea.

La disnea se debe a obstrucción de las vías aéreas. En un paciente inconsciente la obstrucción es causada frecuentemente por relajamiento de los tejidos blandos de la faringe, la caída hacia atrás de la lengua o el bloqueo de las aéreas superiores por moco, sangre o vómito.

Aleteo nasal.  
Estridor.

La insuficiencia respiratoria es causada por oxigenación insuficiente de la sangre venosa a nivel de los alveolos pulmonares e insuficiente eliminación del anhídrido carbónico de la sangre venosa del aire espirado.

Vibración torácica.

La vibración torácica favorece el movimiento de las secreciones hacia el exterior.

Lavado bronquial.

El lavado bronquial: La aplicación de una cantidad mínima de solución salina a través de la cánula endotraqueal fluidifica las secreciones y provoca el reflejo tusígeno expulsando mecánicamente y por aspiración las secreciones.

Aspiración de secreciones.

La aspiración de secreciones evita la formación de tapones de moco y el acumulo de secreciones que causan obstrucción e infección.

Colaborar en la toma de gases arteriales.

Gases arteriales: La frecuencia respiratoria de oxígeno se regula de acuerdo a los resultados de las gasometrías.

Oxígeno.

Un suministro insuficiente de oxígeno impide el funcionamiento de todos los sistemas del organismo y bastan unos minutos de privación de oxígeno para causar lesión cerebral irreversible.

**Deshidratación Mucosas orales**

La deshidratación es el estado en el cual el egreso de líquidos es mayor que el ingreso, y que tiene como resultado una disminución en el volumen de los líquidos orgánicos.

Los cambios en los volúmenes de líquido intra y extracelular guardan una estrecha relación con los cambios en el equilibrio hidro-electrolítico.

**Presión venosa central disminuida.**

Ver. edema cerebral

Mantener vena con solución mixta de solución glucosada al 5% y fisiológica. 300 ml. para cada 8 horas.

Control de líquidos.

Mantener la vena clisis permeable y dar cuidados a la misma

La presión venosa central

Toma de Tensión arterial

La infusión intravenosa se utiliza cuando los pacientes requieren de líquidos y electrolitos que no pueden ser ingeridos por vía oral.

Se debe llevar un registro de ingresos y egresos de líquidos para valorar el estado hídrico del paciente.

Es responsabilidad de la enfermera vigilar la infusión intravenosa y mantener su flujo. Se deben buscar signos de flebitis, infiltración y obstrucción del flujo para tomar medidas correctivas como: cambio de catéter en el momento adecuado.

La presión venosa central nos reporta datos importantes en relación a la volemia del paciente, lo que permite manejar correctamente los líquidos.

Las cifras de tensión arterial mejoran con aporte suficiente de líquidos.

Con la administración de solución mixta - calculada a requerimiento se mejoró el estado hídrico del paciente no hubo necesidad de pasar a carga rápida. Se incrementó la cantidad en la excreción de orina, las mucosas orales y las conjuntivas se humedecieron.

El control de líquidos se efectuó por turno, siempre resultó negativo por el efecto de medicamentos y soluciones antiedema.

La venoclisis se mantuvo permeable sin signos de infiltración o flebitis.

En cuanto a la presión venosa central no reportó datos confiables porque se improvisó el equipo y el paciente tuvo contraindicada la posición de decúbito dorsal.

## GLOSARIO DE TERMINOS.

### Abrasión.

Lesión superficial de la piel y mucosas no seguida de pérdida sanguínea, y producida por un trauma que incide tangencialmente la superficie de nuestro cuerpo.

### Accidente.

Suceso fortuito del que resulta una lesión reconocible.

### Acidosis.

Viraje de la reacción de la sangre humana hacia la acidez - normalmente la sangre presenta una reacción alcalina.

### Alcalosis.

Reacción alcalina anormal de la sangre por exceso en la misma de sustancias básicas o alcalinas.

### Angiografía.

Radiografía de los vasos sanguíneos.

### Anisocoria.

Desigualdad del diámetro de las pupilas.

### Anticonvulsivantes.

Remedio o agente propio para combatir las convulsiones.

Automatismo.

Ejecución de actos complejos y coordinados sin volición cons  
ciente.

Babinsky.

Flexión hacia la planta de los pies de todos los dedos.

Coma.

Sueño patológico profundo del que no se logra despertar al -  
paciente cualquiera que sea el estímulo que se aplique.

Diplejia.

Es la parálisis que se localiza en dos partes simétricas de  
cuerpo.

Electrólito.

Substancia química que al disolverse se disocia en partícu--  
las cargadas de electricidad y que pueden conducir una co- -  
rriente eléctrica.

Encefalopatía.

Se denomina así a cualquier enfermedad del cerebro.

Estupor.

Es un estado psicopatológico caracterizado por la ausencia -  
completa de voluntad y de indiferencia total por el ambien--  
te.



Estertor.

Ruido respiratorio áspero y de entonación aguda que se produce por el aire a través de conductos en constricción.

Glia.

Es el tejido conectivo de sostén de las células nerviosas en la estructura íntima de la sustancia nerviosa.

Hemiparesia.

Afectación parésica de la mitad completa del cuerpo derecho o izquierdo.

Hidrostático.

Presión que se produce por el peso de un líquido.

Hiperexitabilidad.

Excitación del tono emocional normal, se pasa a estado patológico caracterizado por reacciones claramente desproporcionados.

Hemiplejía.

Es la parálisis más o menos completa de una mitad del cuerpo

Hiperestesia.

Es el aumento de la sensibilidad objetiva en sus diversas formas.

Hiperpirexia.

Temperatura mayor de 40° C.

Hiperpnea

Aumento de la frecuencia y profundidad respiratoria.

Hipoglucemia.

Disminución de la glucosa en sangre.

Hipotonía.

Flaccidez de los músculos que permiten actividades anormales.

Hipoxia.

Disminución del contenido tisular de oxígeno.

Inconsciencia.

Estado en que el individuo no se da cuenta exacta del alcance de sus palabras o acciones.

Incontinencia.

Que no puede controlar la micción, defecación o ambas.

Irreversible.

Que no puede ser restituido al estado, condición o lugar que tenía anteriormente.

Metabolismo.

Suma de todos los procesos físicos y químicos mediante los cuales se conserva y protege la sustancia viviente.

Miastenia.

Es la debilidad muscular o sea el escaso vigor contráctil muscular.

Midriasis.

Dilatación anormal y permanente de la pupila.

Miosis.

Pupila pequeña menor de 2 mm.

Neurona.

Elemento constituido por la célula nerviosa y sus prolongaciones, considerada como una unidad histológica y fisiológica del sistema nervioso.

Obliteración.

Desaparición de la luz de un vaso o conducto por obstrucción o por adherencia de las partes del mismo.

Papiledema.

Edema de la papila.

Paraplejía.

Parálisis de dos partes simétricas del cuerpo.

Presión osmótica.

La corriente que va de líquido a gas menos denso a más denso.

Proptosis ocular.

Desplazamiento hacia adelante del globo ocular.

Ptosis palpebral.

Caída total o parcial del párpado superior.

Rehabilitación.

Restablecimiento de los lesionados o enfermos para que funcionen a su máxima capacidad.

Somnolencia.

Estado en el que es fácil quedarse dormido.