

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

MARCO ANTONIO SANCHEZ CASTILLO .

"TRAUMATISMOS CRANEOENCEFALICOS COMO CAUSA DE MUERTE"

TRABAJO REALIZADO EN EL DEPARTAMENTO MEDICO FORENSE DEL ORGANISMO JUDICIAL CON SEDE EN EL HOSPITAL GENERAL Y UNIDAD DE MEDICINA FORENSE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ME DICAS.

ASESOR : DR. ABEL GIRON ORTIZ.
REVISOR: DR. ARTURO CARRILLO.

Guatemala, noviembre de 1,966.

PLAN DE TESIS:

- Cap. I) Introducción.
- Cap. II) Antecedentes.
- Cap. III) Objetivos.
- Cap. IV) Consideraciones Anatómicas del Cráneo.
- Cap. V) Descripción de Traumas Craneoencefálicos.
- Cap. VI) Material y Métodos: Cuadros Estadísticos.
- Cap. VII) Apéndice: Fotografías tomadas en la Sala de Autopsias.
- Cap. VIII) Discusión.
- Cap. IX) Sumario, Recomendaciones y Conclusiones.
- Cap. X) Bibliografía.

CAPITULO I.

INTRODUCCION.

Con el nombre de traumatismo se designa a la acción violenta de un cuerpo, superficie o instrumento, sobre el organismo humano.

Los traumatismos, según el mecanismo de producción, se dividen en activos y pasivos, según el cuerpo o superficie contundente se encuentre en movimiento (agresión) o fijo (lanzamiento y precipitación) al producirse el traumatismo. Los traumatismos craneoencefálicos son particularmente graves, debido a la importancia anatómica y fisiológica que tienen las vísceras que cierra la caja ósea craneana.

CAPITULO II.

ANTECEDENTES.

El presente trabajo surgió ante la observación a nuestro paso, como -
estudiantes, por la Sala de autopsias Médico Legales del Hospital General ,
de lo frecuente de muertes por traumatismos craneoencefálicos de diversos -
orígenes.

Conversando con algunos Médicos Legistas, nos enteramos que dicho
tema había sido desarrollado en el año de 1,965, en esta capital, durante el
Congreso de Medicina Forense y fué motivo de discusión por su importancia .

Revisando algo sobre el punto en la Literatura mundial, encontramos
que en los países donde son más numerosos los vehículos de tracción mecáni -
ca, las muertes por traumatismos craneoencefálicos por accidentes, ocupan -
uno de los primeros tres lugares en las estadísticas generales.

Todo lo anterior hizo que nuestro interés aumentara y nos impulsara a
estudiar los archivos del Departamento Médico Forense, buscando en los pro -
tocolos de autopsia, entre otras cosas: origen más frecuente de traumatismos -
craneoencefálicos, edad, sexo, procedencia y tipo de lesión craneoencefáli -
ca. Hacemos previamente una rápida exposición, a manera de recordatorio ,
de la anatomía de estas regiones, sus características principales, conceptos -
sobre diversos tipos de accidentes de tránsito, terminología propia del tema y
diversas teorías que tratan de explicar la producción de los traumas o cuadros
resultantes.

CAPITULO III.

OBJETIVOS.

Con el presente trabajo pretendemos poner en claro la importancia de los traumatismos craneoencefálicos por su gravedad y su frecuencia.

Al final hacemos una serie de sugerencias con el fin de disminuir el número de muertes por el tipo de traumatismos objeto del presente trabajo.

Conclusiones interesantes hemos logrado, a nuestro juicio; que si en alguna forma redundaran en beneficio de nuestra sociedad, consideraríamos un objetivo satisfactoriamente cumplido.

CAPITULO IV.
CONSIDERACIONES ANATOMICAS DEL
CRANEO.

Para la revisión anatómica somera que haremos del cráneo, dividiremos el presente capítulo en las secciones siguientes:

- Sección primera: cuero cabelludo.
- Sección segunda: cráneo.
- Sección tercera: meninges.
- Sección cuarta: cerebro.
- Sección quinta: características anatómicas especiales de cada región.

Sección Primera:

CUERO CABELLUDO: Recubre el cráneo y está formado por cinco capas a saber:

- a) Piel.
- b) Tejido conjuntivo subcutáneo.
- c) Aponeurosis epicraneal.
- d) Capa subaponeurótica areolar.
- e) Pericráneo.

Sección Segunda:

CRANEO: Puede ser dividido para su estudio en dos partes:

- a) La superior, denominada BOVEDA, arqueada, de forma oval.
- b) La inferior, denominada BASE, irregular atravesada por vasos y nervios craneales.

Ambas están unidas continuamente. Se considera en cada una de ellas una configuración externa y una interna. (9)

1.- CONFIGURACION EXTERNA DEL CRANEO

CONFIGURACION EXTERNA DE LA BOVEDA: en el sentido anteroposterior, la bóveda se extiende desde la eminencia frontal media hasta la protuberancia occipital externa; lateralmente está limitada por la línea temporal superior.

a) En la línea media encontramos en primer término la sutura mediofrontal, que en el adulto desaparece; vemos luego la sutura biparietal o sagital, con el agujero parietal, siempre colocado cerca de la sutura, y por último, la parte más alta de la concha occipital.

b) A los lados encontramos : de adelante a atrás: la eminencia frontal, eminencia parietal y la eminencia occipital. Entre estas tres eminencias encontramos las suturas: frontoparietal o coronal, une el frontal al borde anterior del parietal; la segunda, la sutura occipitoparietal o lambdoidea, une el borde posterior del parietal al borde anterior del occipital.

Es importante anotar que la bóveda y la base en su configuración ex-

terna difieren de las regiones homónimas de la superficie interna, por añadirse a los lados del cráneo, una tercera región, la región temporal.

REGION LATERAL O REGION TEMPORAL: está formada por el frontal, el parietal, el temporal y el ala mayor del esfenoides. En ella encontramos las diferentes suturas que unen estos huesos entre sí y además dos suturas que unen el hueso malar, por una parte, a la apófisis orbitaria externa del frontal y - por otra, a la apófisis cigomática de la concha temporal.

REGION DE LA BASE: limitada por delante por la eminencia frontal media y por detrás por la protuberancia occipital externa. Circunscrita a cada lado de la línea media por una prolongada línea curva que unirá sucesivamente de adelante atrás: la apofisis orbitaria externa del frontal, al tubérculo cigomático y la apofisis mastoides. Sobre esta línea curva y formando parte de ella, encontramos: 1º. Los arcos orbitarios; 2º el borde anterior del ala mayor del esfenoides; 3º la cresta esfenoidal; 4º. la raíz longitudinal de la apófisis cigomática; 5º la línea curva occipital superior, que nos conduce hasta la protuberancia occipital externa.

Para el estudio de esta zona se acostumbra trazar dos líneas transversales: a) línea bicigomática (de un tubérculo cigomático al otro).

b) línea bimastoidea (de una a otra apófisis mastoides).

Quedando así dividida en tres regiones a saber:

- a) Región anterior o zona facial.
- b) Región media o zona yugular.
- c) Región posterior o zona occipital.

REGION FACIAL: en la constitución de esta zona entran el esfenoideas, el etmoides y el frontal.

REGION YUGULAR: en la línea media está formada por la superficie basilar del occipital; a los lados por dos cuadriláteros rectangulares, en sus cuatro ángulos cuatro eminencias importantes: a) tubérculo cigomático; b) apófisis pterigoides; c) el cóndilo del occipital y d) apófisis mastoides. Así mismo existen numerosos agujeros u orificios que ponen en comunicación diversas regiones del cuello con la cavidad craneal.

REGION OCCIPITAL: está enteramente formada por el occipital y la porción mastoidea del temporal.

II-) CONFIGURACION INTERIOR DEL CRANEO: Consta de bóveda y base; los límites de estas regiones están representados por un plano transversal que pasa, por delante, por la eminencia frontal media y por detrás por la protuberancia occipital externa. Estando el sujeto de pié, la dirección de este plano es oblicua de adelante atrás y de arriba abajo, formando con el plano horizontal un ángulo de 22 a 25 grados.

1º) REGION DE LA BOVEDA: formada adelante por el frontal; en su parte media por los dos parietales; y atrás por la parte más elevada de la concha occipital.

En la línea media y de adelante atrás presenta sucesivamente:

- a) una parte de la cresta frontal.
- b) el canal longitudinal.

A los lados de la línea media y de delante atrás presenta:

- a) la fosa frontal.
- b) la sutura frontoparietal.
- c) la fosa parietal.
- d) la sutura parietooccipital.
- e) la fosa cerebral del occipital.

A cada lado de la sutura sagital encontramos:

- a) agujero parietal y b) corpúsculos de Pachioni.

2.- REGION DE LA BASE: elevada por delante, se hace cada vez más profunda hacia atrás. Para comodidad en la descripción, se le divide en tres zonas o fosas a saber:

- a) anterior; b) media y c) posterior.

ZONA O FOSA ANTERIOR: limitada por delante por el plano convencional que separa la bóveda de la base; por detrás perfectamente limitada, en la li-

nea media por el canal óptico y a los lados por el borde posterior de las alas menores del esfenoides.

Está constituida así: en la línea media por la cara posterior del frontal, la lámina cribosa del etmoides y una parte de la cara superior del cuerpo del esfenoides; a los lados, por las eminencias orbitarias y las alas menores del esfenoides.

ZONA O FOSA MEDIA: a la formación de esta concurren: el cuerpo del esfenoides, el ala mayor del mismo hueso, la porción escamosa del temporal y la cara anterior del peñasco. Tiene como límite anterior, el límite posterior de la zona precedente. Su límite posterior lo constituyen: 1º. en la línea media, el borde superior de la hoja cuadrilátera del esfenoides; 2º. a los lados, los bordes laterales de esta misma hoja cuadrilátera del esfenoides y el borde superior del peñasco.

Los límites laterales de la zona están representados por el plano convencional antes indicado que separa la bóveda de la base. Encontramos en toda su extensión, la sutura que une el ala mayor del esfenoides, por una parte a la porción escamosa del temporal y por otra parte al borde anterior del peñasco.

La parte media de esta zona la constituye la silla turca o fosa pituitaria; a los lados hay dos excavaciones profundas, llamadas fosas esfenotemporales; -

así mismo hemos de considerar en estas fosas nueve orificios, cuyo conocimiento es de importancia y contados de delante atrás, son: 1º) hendidura esfenoidal, que pone en comunicación el cráneo con la órbita, da paso a nervios craneanos, a la vena oftálmica y a algunas ramas de la arteria meníngica media. 2º) El agujero redondo mayor. 3º) El agujero oval, que da paso a la arteria meníngica menor; 4º) el conducto innominado de Arnolds (inconstante). 5º) El agujero redondo menor, por el cual pasa la arteria meníngica media. De este agujero parte el conducto vascular que adelante irá a formar en el parietal las ramificaciones de la hoja de higuera. 6º) Agujero de Vesalio (inconstante), da paso a una vena emisaria. 7º) El hiato de Falopio y los orificios accesorios que lo acompañan, abiertos en la cara anterior del peñasco. 8º) Agujero rasgado anterior. 9º) Orificio interno del conducto carotídeo, abierto en el vértice del peñasco y que lleva la carótida interna al canal cavernoso.

ZONA O FOSA POSTERIOR: Limitada por detrás y a los lados por el plano convencional que separa la bóveda de la base; limitada por delante por el borde superior de la lámina cuadrilátera del esfenoides y por el borde superior del peñasco. Constituida por la vertiente posterior de la lámina cuadrilátera del esfenoides, la cara posterior del peñasco y toda la cara interna del occipital, exceptuando las fosas cerebrales, que pertenecen a la bóveda.

Solo presenta una sutura, la temporooccipital.

En la línea media y de adelante atrás encontramos: 1º) El canal basilar; 2º) El agujero occipital, a través del cual pasa el bulbo y sus cubiertas, las arterias vertebrales, las arterias espinales y raíces nerviosas; 3º) la cresta occipital interna; 4º) la protuberancia occipital interna.

A los lados: las fosas cerebelosas, en las que además de descansar los hemisferios cerebelosos, se distinguen una serie de agujeros y canales vasculares, a saber:

1º) El canal petroso superior, sigue el borde superior del peñasco y en él se aloja el seno venoso del mismo nombre.

2º) Conducto auditivo interno. 3º) Acueducto del vestíbulo. 4º) Agujero condíleo anterior. 5º) Agujero condíleo posterior (inconstante) da paso a una vena anastomática. 6º) El canal lateral, circunscribe la mayor parte de las fosas cerebelosas y en él se aloja el seno lateral. 7º) Agujero mastoideo. 8º) Canal petroso inferior, labrado en la parte mas interna de la sutura petrooccipital y dando alojamiento al seno petroso inferior. 9º) Agujero rasgado posterior, en su porción externa o posterior pasa la vena yugular interna.

Sección tercera:

MENINGES: Son membranas conjuntivo vasculares que rodean el sistema nervioso-central, tanto en su parte encefálica, como medular. Los autores fran

ceses consideran que existen tres meninges:

a) duramadre; b) aracnoides; c) piamadre. (8)

La separación de la piamadre y la aracnoides es artificial, tanto morfológica como embriológicamente. Por eso ya en 1895 Middlemas y Roberson consideraban la existencia de dos meninges: la dura y la piamadre. Teniendo en cuenta la estructura, los autores anglosajones que siguen esta clasificación las denominan: a la primera (duramadre) paquimeninge, y a la segunda (pioaracnoides) leptomeninge.

La paquimeninge o duramadre es externa, densa, fibrosa, relacionada con el cráneo óseo y el raquis e íntimamente unida al hueso a nivel del cráneo en las zonas en que no hay periostio y separada de él por el espacio epidural a nivel del conducto raquídeo, en el que existe periostio. El espacio epidural está ocupado por tejido conjuntivo, tejido adiposo y vasos, sobre todo venosos.

La leptomeninge es más laxa y más vascularizada en su parte interna (piamadre). Su superficie externa se adapta a la superficie interna de la duramadre, de la que está separada en casi toda su extensión por el espacio subdural; solo adhiere en pequeñas zonas que corresponden a las granulaciones de Pacchioni.

Su superficie interna no es lisa como la anterior, sino que se adapta

a la superficie cerebral, teniendo por lo tanto entrantes y salientes; esto quiere decir que la piamadre está íntimamente relacionada con el tejido nervioso, siguiendo todas las irregularidades de la superficie nerviosa. Por el contrario, la aracnoides no sigue los surcos, sino que salta sobre ellos como un puente.

La leptomeninge está constituida por dos finas bandas de tejido conjuntivo tapizado por un mesotelio, entre las que queda un espacio, el espacio subaracnoideo, en el interior del cual está el líquido céfalo raquídeo.

Este espacio está tabicado por trabéculas que se extienden entre ambas bandas conjuntivas, transformándose en algunos lugares, especialmente en la cara inferior del cerebro, en espacios mayores llamados cisternas o lagos subaracnoideos.

La duramadre no solo tapiza la superficie interna del cráneo, sino que además envía hacia su interior tabiques que subdividen la cavidad craneana, estos son:

- a) la tienda del cerebelo o tentorio.
 - b) la hoz del cerebro.
 - c) la tienda de la hipófisis y
 - d) la hoz del cerebelo.
- a) La tienda del cerebelo o tentorio, es un tabique transversal que divide la

cavidad craneana en dos partes: una posterior e inferior ocupada por el cerebelo (fosa cerebelosa o posterior) y otra superior y anterior que está ocupada por el cerebro. Tiene forma de media luna con la concavidad dirigida hacia adelante, su circunferencia anterior se inserta por sus extremos en las apófisis clinoides anteriores y forma el borde posterior de un orificio, el foramen oval de Pacchioni ocupado por los pedúnculos cerebrales.

b) La hoz del cerebro es un tabique sagital que divide la fosa cerebral en dos compartimientos para cada uno de los hemisferios cerebrales. Su forma es de hoz, considerándole por consiguiente: dos bordes, superior e inferior, una base, un vértice y dos caras laterales.

c) Tienda de la hipófisis: pequeño diafragma que cierra la parte superior abierta de la silla turca y contribuye a aislar la hipófisis en un estuche osteofibroso.

d) Hoz del cerebelo: como la hoz del cerebro, es un tabique sagital situado entre ambos hemisferios cerebelosos.

VASCULARIZACION DE LAS MENINGES.

CIRCULACION DE LA DURAMADRE CRANEAL:

1°. Circulación arterial: es poco abundante, las arterias que se encuentran en su interior envían la mayor parte de sus ramas a los huesos del cráneo y so-lamente ramas muy finas a la duramadre. Las ramas más importantes provie-

nen de:

a) Arteria Menfígea media: notable por su volumen y su gran trayecto, es rama de la arteria maxilar interna, que llega a la cavidad craneana por medio del agujero redondo menor, se divide en dos ramas, la arteria menfígea anterior y la arteria menfígea posterior; están contenidas en la dura y fijadas en el hueso, en el cual forman canales que a veces resultan verdaderos conductos (hoja de higuera). La rama anterior tienen una rama media, menfígea media, que por su posición es la frecuentemente rasgada en los traumatismos craneanos. Se distribuyen en la parte lateral de la membrana.

b) Menfígea anterior, rama de la arteria etmoidal, se distribuye en la parte anterior de la membrana.

c) Menfígea posterior: rama de la maxilar interna, llega al cráneo por el agujero rasgado posterior o por el occipital y se distribuye en la parte posterior.

d) Menfígea menor: rama de la maxilar interna, se distribuye en la zona vecina al seno cavernoso y entra al cráneo por el agujero oval.

2º. Circulación venosa: Aquí se consideran las venas propias de las meninges, que recogen la sangre proveniente de sus capilares y otras formaciones que aunque no recogen la sangre proveniente de la duramadre, sino del encéfalo y la órbita, se encuentran excavados en su interior, son los senos veno-

senos de la duramadre, estos últimos por su disposición en relación a las partes media o laterales del cráneo, se han dividido en senos pares e impares.

A) Senos impares:

- a) Seno longitudinal superior: Está a nivel del borde convexo de la hoz del cerebro; va de la apófisis crista galli a la protuberancia occipital interna.
- b) Seno longitudinal inferior: Este es inconstante, se encuentra en el borde inferior de la hoz del cerebro a nivel de su mitad y dos tercios posteriores.
- c) Seno recto: situado en el punto de convergencia de la hoz del cerebro y cerebelo.
- d) Seno coronario: formación elipsoidal que se encuentra en la parte superior de la silla turca.
- e) Seno occipital transverso: situado posteriormente a la lámina cuadrilátera del esfenoides, anastomosa los senos cavernosos de ambos lados.

B) Senos pares:

- a) Seno lateral: va de la prensa de Herófilo hasta la vena yugular a nivel del agujero rasgado posterior.
- b) Seno cavernoso: se extiende del vértice del peñasco a la hendidura esfenoidal; en su interior corre la arteria carótida interna.

- c) Seno petroso superior: situado en la mitad anterior del borde posterior de la tienda del cerebelo.
- d) Seno petroso inferior: va del extremo posterior del seno petroso hasta el agujero rasgado posterior.
- e) Seno occipital posterior; (inconstante) se encuentra en el borde posterior de la hoz del cerebelo.

VENAS MENINGEAS: están entre la cara interna del cráneo y la duramadre y reciben capilares de ambas estructuras. Semejantes a las arterias ocupan los surcos que presentan los huesos craneanos en la superficie interna. Las más importantes son las venas meníngicas medias que se disponen como la arteria del mismo nombre.

CIRCULACION DE LAS LEPTOMENINGES: solamente la piamadre, pues la aracnoides es una meninge avascular. La piamadre en la parte interna presenta vasos que van a irrigar el sistema nervioso central.

Sección cuarta:

CEREBRO:

Situado en la cavidad craneana, muy bien protegido, ya que se halla envuelto por una triple envoltura: ósea, constituida por la pared del cráneo; - conjuntiva, representada por las meninges y líquida, que es el líquido céfalo raquídeo, que constituye una capa de protección entre las hojas meníngicas.

Observando el cerebro por su cara externa y superior, presenta forma ovoidea, dividida en dos mitades simétricas por la cisura interhemisférica. En esta cisura se aloja la hoz del cerebro.

La descripción anatómica de la superficie externa de los hemisferios cerebrales nos lleva al estudio de sus tres caras:

I) externa; II) interna III) inferior.

Sinópticamente, presentan cada una de ellas:

I) Cara externa:

A) Cisuras: a) Cisura de Silvio; b) Cisura de Rolando y c) Cisura perpendicular o parietoccipital.

B) Lóbulos: a) Lóbulo frontal, tiene tres surcos importantes:

1° surco frontal superior; 2° surco frontal inferior y 3° surco precentral o prerolándico.

Estos surcos dividen al lóbulo frontal en cuatro circunvoluciones:

1° frontal superior; 2° frontal media; 3° frontal inferior; 4° frontal ascendente.

Dos prolongaciones emergen de la cisura de Silvio y dividen a la circunvolución frontal inferior en tres porciones:

a) opercular; b) triangular y c) orbitaria.

2° LOBULO PARIETAL :

- a) Surcos: 1° interparietal; 2° postrolándico.
- b) Circunvoluciones: 1° parietal ascendente; 2° parietal superior; 3° parietal inferior

3° LOBULO TEMPORAL :

- A) Surcos : 1° temporal superior; 2° temporal inferior.
- B) Circunvoluciones: 1° temporal superior; 2° temporal media 3° temporal inferior... a-girus supramarginales.
- b) pliegue curvo.

4° LOBULO OCCIPITAL :

- A) Surcos: 1° occipital superior; 2° occipital inferior.
- B) Circunvoluciones: 1° occipital superior; 2° occipital media, 3° occipital inferior.

5° LOBULO DE LA INSULA: situado profundamente en relación con la cisura de Silvio, oculto por los labios superior e inferior de la cisura.

- A) Surcos: 1° gran surco de la insula.
- B) Circunvoluciones: a) anterior; b) posterior.

II) CARA INTERNA:

- A) Surcos: 1° surco calloso marginal. 2° parietoccipital; 3° cisura calcarina.
- B) Circunvoluciones: 1° circunvolución frontal interna; 2° circunvolución

del cuerpo calloso; 3° circunvolución o lóbulo cuadrilátero; 4° cuneos.

III) Cara inferior : La cisura de Silvio la divide en dos partes, una anterior pequeña y otra posterior.

Parte anterior: corresponde al lóbulo frontal.

A) Surcos: 1° Surco olfatorio (paralelo a la cisura interhemisférica), también llamado orbitario interno; 2° surco en H o cruciforme; 3° surco orbitario externo.

B) Circunvoluciones: 1° circunvolución recta, gyrus recto u olfatoria interna; 2° olfatoria externa; 3° orbitaria media; 4° orbitaria externa.

Por detrás de la cisura de Silvio:

A) Surcos: 1° tercer surco temporal; 2° cuarto surco temporal; (ambos anteroposteriores).

B) Circunvoluciones: 1°) 1a. circunvolución temporooccipital o 4a. circunvolución temporal.

2°) 2a. circunvolución temporooccipital o 5a. circunvolución temporal, dividida en su parte media por una zona estrecha en dos porciones:
a- anterior: circunvolución del hipocampo,

que a su vez se subdivide, llamándole circunvolución-
uncinada a la parte mas anterior.

b- posterior: lóbulo lingual.

HENDIDURA DE BICHAT: es un surco profundo, impar y mediano que se encuentra en la parte inferior del cerebro, entre los pedúnculos y la cara interna del lóbulo temporal. En la concavidad que forma esta hendidura se hallan las formaciones interhemisféricas de la base del cerebro que constituyen el rombo optopeduncular, que yendo de adelante atrás son: el quiasma óptico con las cintillas ópticas, el tuber cinereum, los cuerpos mamilares, el espacio perforado posterior, los pedúnculos cerebrales. La hendidura de Bichat tiene forma de herradura con concavidad mirando hacia adelante.

Configuración interna del cerebro: (3)

1º Sustancia nerviosa.

Un corte frontal y otro horizontal de este órgano nos muestran que el cerebro está constituido por formaciones grises de situación profunda, rodeadas de sustancia blanca; a su vez cubierta en toda la superficie por una delgada capa de sustancia gris.

Puede verse claramente la presencia de cavidades, que son los ventrículos cerebrales, que con el acúeducto de Silvio, el cuarto ventrículo, el epéndimo y los espacios subaracnoideos forman el sistema por el cual circula

el líquido cefalo raquídeo.

La sustancia gris que cubre los hemisferios cerebrales es la corteza cerebral. Las formaciones grises, de situación profunda, son los núcleos optoestriados y la sustancia blanca situada entre ellos, está constituida por dos formaciones, el centro oval y la cápsula interna.

En ambos cortes observamos las siguientes formaciones: el cuerpo calloso, el centro oval, la cápsula interna, el tálamo óptico, el núcleo caudado, el núcleo lenticular, el antemuro, los ventrículos laterales y el ventrículo medio.

El núcleo lenticular está sumergido en sustancia blanca; en cambio el núcleo caudado y el tálamo óptico que, junto con el núcleo lenticular constituyen los núcleos basales o núcleos optoestriados, forman parte de las paredes de las cavidades ventriculares.

A) Formaciones que tienen interés en la anatomía cerebral:

1º. Cuerpo calloso: es una lámina de sustancia blanca de grueso calibre, sus fibras establecen conexiones simétricas de la corteza cerebral. Macroscópicamente se consideran en él, dos caras: superior e inferior; dos bordes; cuatro ángulos: dos anteriores y dos posteriores y dos extremidades: la anterior llamada también rodilla del cuerpo calloso y la posterior denominada rodete o esplénium del cuerpo calloso.

Sus relaciones importantes podemos decir que son: en su parte anterior recibe la cara inferior en la línea media, el suptum pelucidum y hacia los lados de la línea media el cuerpo calloso forma la pared superior del ventrículo lateral en su prolongación anterior.

2°. Trígono cerebral: lámina de disposición horizontal, de forma triangular, con base posterior en el rodete del cuerpo calloso y con vértice anterior a nivel del pico del cuerpo calloso.

Tiene dos caras, una superior y otra inferior, tres bordes y tres ángulos - de los cuales parten los pilares del trígono.

La significación del trígono cerebral, como la del cuerpo calloso, es la de una formación comisural que une regiones simétricas del cerebro.

3°. Septum pelucidum: es una lámina vertical extendida entre el cuerpo calloso y el trígono cerebral; ofrece a su estudio dos caras; que no son más que la cara interna de la prolongación frontal del sistema ventricular, a este nivel ambos ventrículos se encuentran adosados en la línea media; - tres bordes: superior, anterior e inferior, los primeros dos se insertan en el cuerpo calloso y el tercero en el trígono cerebral. Forma el septum luci-dum una pequeña cavidad sin importancia, que algunos llaman quinto - ventrículo.

3) Núcleos optoestriados:

1° Tálamo óptico: tiene función predominantemente sensitiva, tiene forma de un huevo, con su gruesa extremidad hacia atrás colocada por arriba del mesencéfalo; hacia adelante es más delgado y se acerca a la línea media.

Hacia atrás forma una masa grande que se conoce con el nombre de pulvinar.

Las dos extremidades posteriores de los tálamos están separadas por un espacio relativamente ancho, en que vienen a situarse los tubérculos cuadrigéminos y la glándula pineal con sus pedúnculos.

Se le consideran cuatro caras que se delimitan groseramente: superior e interna, libres; la inferior y la externa están rodeadas de sustancia blanca; la cara superior está limitada hacia afuera por el surco optoestriado que la separa del núcleo caudado. La cara interna forma las paredes laterales del ventrículo medio.

El tálamo óptico se encuentra subdividido en una serie de núcleos de compleja descripción, que solo nombraremos: núcleo anterior, núcleos de la parte media, la masa lateral, ésta última se le atribuye la mayor importancia desde el punto de vista de la función sensitiva.

2° Núcleo caudado: forma con el núcleo lenticular los núcleos estriados, - tienen fundamentalmente función motora. Tiene forma de coma con gruesa extremidad anterior que abraza en su concavidad al tálamo y cuya extremidad

inferior se continúa con el núcleo amigdalino. Se le consideran dos caras: la superior, que tienen relación con el ventrículo lateral, constituye el piso de la porción frontal; la inferior, que toma relación con la cápsula interna; - dos bordes: externa e interna. Dos extremidades: la anterior constituye la cabeza del núcleo caudado, tiene su parte interna libre en el ventrículo lateral; la posterior o cola se adelgaza finamente, terminando junto a la cara inferior del tálamo óptico; forma parte del techo del cuerno esfenoidal del ventrículo lateral.

3° Núcleo lenticular: ofrece el aspecto de una lente cuando se disecciona totalmente separándolo de la sustancia blanca que lo rodea por completo. Presenta tres caras: la inferior que reposa sobre el centro oval del lóbulo temporal occipital; una cara supero interna que corresponde a la cápsula interna y una cara externa que corresponde a la cápsula externa y por intermedio de ella al antemuro y la cápsula extrema.

C) Sustancia blanca :

1° Centro Oval: es una masa de sustancia blanca situada entre la corteza cerebral y los núcleos grises.

2° Cápsula interna: es la sustancia blanca situada entre los núcleos opto estriados, separando el tálamo óptico y el núcleo caudado que se encuentran en la parte interna del núcleo lenticular, que está por fuera.

Cavidades ventriculares: a) ventrículos laterales: son simétricos y cada uno de ellos corresponde a un hemisferio cerebral, tiene cada uno tres prolongaciones: una frontal hacia adelante, la occipital hacia atrás y la esfenoidal temporal hacia abajo. Estas tres prolongaciones se reúnen a nivel del cuerpo, carrefour o trígono ventricular.

b) Tercer ventrículo: la anatomía del ventrículo medio es simple, es una cavidad muy estrecha en sentido lateral y más amplia en el sentido vertical o anteroposterior; se lo consideran dos paredes laterales, estas son de forma triangular de base superior en el surco de Monro - vértice inferior en el infundíbulo hipofisario; está dividida en una porción superior, formada por el tálamo óptico, y una parte inferior, o hipotálamica. Se le consideran dos bordes: anterior y posterior.

En el borde posterior se encuentra en la parte más alta, la glándula pineal; la desembocadura del acueducto de Silvio o anus; el borde anterior lo constituye la lámina supraóptica o lámina terminalis. El vértice está formado por el infundíbulo hipofisario. La base se extiende desde el ángulo inferior del triángulo cerebral, adelante, hasta la pineal hacia atrás. La membrana pendimaria que forma los plexos coroideos, constituye el techo de este ventrículo.

Tronco encefálico: comprende el bulbo raquídeo, la protuberancia anular y los pedúnculos cerebrales; ofrece en conjunto para su estudio macroscópico dos caras: anterior y posterior.

Cara anterior: la existencia de dos surcos transversales, los surcos protuberanciales superior e inferior, dividen la cara anterior del tronco encefálico en tres partes: una inferior que corresponde al bulbo raquídeo, una media correspondiente a la protuberancia, continuando a cada lado con los pedúnculos cerebelosos medios y una parte superior que está compuesta por dos formaciones que divergen hacia arriba.

El bulbo tiene 30 mm de longitud y 25 mm de diámetro; presenta en su parte media el surco mediano, poco evidente en la parte inferior, por el entrecruzamiento piramidal. Por encima de esta zona el surco está flanqueado por dos eminencias, las pirámides bulbares, termina en el agujero ciego. Hacia los costados del tercio superior esta la oliva inferior o bulbar.

La protuberancia anular, mide 25 mm de altura, en la línea media existe el surco basilar, para la arteria del mismo nombre, a los lados los rodetes piramidales.

Pedúnculos cerebrales: constituyen el tercio superior de la cara ventral del mesencéfalo, miden 20 mm de altura, tienen por límites en la parte caudal, el surco protuberancial superior y en la parte cefálica, un plano que

pasa inmediatamente por detrás de los tubérculos mamilares. Tienen el aspecto de dos macizas columnas que de la protuberancia van hacia la cápsula interna. Separadas por una depresión triangular a vértice posterior que constituye la fosa interpeduncular o intercrural, delimitada hacia adelante por los cuerpos mamilares.

Cara posterior o dorsal del tronco encefálico: está constituido en la mayor parte de su extensión por el cuarto ventrículo. Yendo de abajo arriba encontramos, la cara dorsal del bulbo, el cuarto ventrículo y la lámina cuadrigeminal.

Cuarto ventrículo: continúa hacia abajo con el canal ependimario y hacia arriba con el acueducto de Silvio que lo comunica con el tercer ventrículo. El piso del cuarto ventrículo tiene forma romboidal, limitada hacia arriba por los pedúnculos cerebelosos superiores y hacia abajo por la clava y los cuerpos restiformes o pedúnculos cerebelosos inferiores.

En el año de 1810 Legallois y Flouren en 1842, localizaron una zona en el piso del cuarto ventrículo cuya destrucción producía la muerte por detención respiratoria, se le llamó desde entonces centro respiratorio. La localización se conoce por experimentos de extirpación y de excitación. Su localización es a nivel de un corte que pase por el Calamus scriptorius, éste está situado en el piso del cuarto ventrículo línea media, representado por un

pequeño surco.

Un corte transversal del tronco encefálico a distintos niveles mostrará: A nivel del bulbo, en su parte inferior, es semejante a la médula espinal; en su parte superior, persiste el surco medio anterior, la amplia cavidad del 4º ventrículo; por detrás de las pirámides una delgada lámina de sustancia gris, que es la oliva y más atrás el cuerpo restiforme; más profundamente las formaciones grises que constituyen los núcleos de los pares craneales.

A nivel de la protuberancia un corte transversal muestra la existencia de dos partes de aspecto diferente: la ventral o pie de la protuberancia y la dorsal o calota protuberancial.

A nivel de los pedúnculos: muestran al corte forma triangular, con su base dividida en dos prominencias que se denominan pie del pedúnculo, separado del resto por la existencia a cada lado de la línea media, de una formación semilunar de sustancia gris, es el locus niger, la parte colocada por detrás de él es conocida como casquete o calota.

En la parte más dorsal del casquete hay dos prominencias, son los tubérculos cuadrigéminos.

CIRCULACION

1º) Circulación arterial: Tiene una disposición especial, tiende a amortiguar la presión de la onda sanguínea, pues el tejido nervioso es un te-

ido frágil. A la vez asegura una correcta nutrición, ya que los elementos nerviosos sufren modificaciones irreparables frente al déficit de aporte sanguíneo.

El sistema ventral a nivel del cerebro toma un aspecto particular: se producen anastomosis, que van a dar como resultado la formación de un polígono vascular: el polígono de Willis, el cual se forma a expensas de cuatro vasos importantes: a) carótidas internas y b) arterias, vertebrales.

Las arterias vertebrales se unen y forman el tronco basilar, a su vez este se divide en dos arterias: las cerebrales posteriores.

Las carótidas se dividen en dos troncos importantes:

La arteria cerebral anterior y la cerebral media o silviana.

Completan el polígono de Willis dos arterias de pequeño calibre: la comunicante posterior, que une la carótida interna a la cerebral posterior y la arteria comunicante anterior, que une las dos arterias cerebrales anteriores; en resumen queda dicho polígono así: de adelante atrás: comunicante anterior, cerebrales anteriores, comunicantes posteriores, cerebrales posteriores.

Del polígono de Willis se originan pequeños vasos, los cuales se introducen en la sustancia nerviosa; y ramas de mayor calibre, que son: las cerebrales anterior, media y posterior; de estas la más importante es la cerebral-media, la cual da entre otras, las siguientes ramas: a) ramas perforantes; b)

en la cara externa del cerebro da las siguientes ramas: 1° arteria de la circunvolución frontal inferior; 2° arteria del surco prerrolándico; 3° arteria rorolándica; 4° arteria parietal anterior. Hacia la parte inferior da dos ramas: 1° arteria temporal anterior; 2° arteria temporal posterior.

Cada arteria cerebral tiene un territorio vascular superficial o cortical y un territorio profundo o nuclear.

2) **Circulación venosa**: las venas cerebrales se caracterizan por tener gran calibre, paredes finas y situación superficial en relación a las arterias, pues se encuentran en la superficie de las circunvoluciones, mientras las arterias están en la profundidad de los surcos; además están profusamente anastomosadas.

Por su origen pueden dividirse:

- A) Venas superficiales, provenientes de la corteza y zonas adyacentes;
 - B) Venas profundas provenientes de los núcleos basales y
 - C) Venas de la base del cerebro.
- A) Venas superficiales, estas por su situación se subdividen:
- a) Externas: 1° ascendentes, son en número de 8 a 12, terminan en el seno longitudinal superior; 2° Descendentes, se dirigen a los senos de la base.
 - b) Internas: 1° ascendentes, desembocan en el seno longitudinal superior.
 - c) Inferiores: 1° anteriores; 2° posteriores.

- B) Venas profundas: se originan en los núcleos basales, en los ventrículos y en el centro oval. Se denominan venas de Galeno, son dos: derecha e izquierda.
- C) Venas de la base del cerebro: constituyen también un polígono venoso, - constituido por dos venas importantes; las venas basilares y los vasos que las anastomosan, comunicantes anteriores y posteriores.

Líquido céfalo raquídeo: (6)

La mayor parte del L.C.R. se forma en los plexos coroideos, que son capilares dilatados que se proyectan en las paredes de los ventrículos en ciertas regiones: ventrículos laterales, 3º y 4º ventrículo.

Existe un movimiento lento de líquido desde los ventrículos a los espacios subaracnoideos, de los cuales es absorbido por las venas cerebrales y removido por la sangre circulante.

El LCR deja los ventrículos laterales a través de los agujeros de Monro, atraviesa el tercer ventrículo y llega al cuarto ventrículo por vía del acueducto de Silvio, que es el paso más estrecho de todo su camino. Tres orificios situados en el techo del 4º ventrículo dejan que el L.C.R. desde los canales internos salga al espacio subaracnoideo fuera del encéfalo. Los dos agujeros de Luschka están situados en los recesos o fondos de saco laterales del cuarto ventrículo. Y el agujero de Magendie en la línea media del te-

cho del 4º ventrículo. Se encuentran pequeñas bolsas de L.C.R. en el espacio subaracnoideo, en distintos lugares de la base del encéfalo. La mayor de éstas es la cisterna magna, situada entre la superficie inferior del cerebelo y el bulbo. Otras grandes cisternas, la pontina, la interpeduncular y la quiasmática, yacen entre la base del encéfalo y el suelo de la cavidad craneal. A nivel de las vellosidades aracnoideas, en las paredes del seno longitudinal superior es absorbido el L.C.R. e incorporado a la corriente de la sangre venosa.

Espacios de Virchow Robin: son prolongaciones en forma de embudo - que nacen del espacio subaracnoideo que rodea la pared de los vasos sanguíneos en los puntos en que estos penetran en la sustancia encefálica. (6)

Sección Quinta.

CARACTERISTICAS ANATOMICAS ESPECIALES DE CADA REGION:

A) **Cuero cabelludo:** Los labios de una herida infringida al cuero cabelludo no se separan, si no ha sido también dividida la aponeurosis epicraneal.

La difusión de los hematomas queda limitada por las adherencias de la aponeurosis a la base del cráneo.

B) **Cráneo:** La bóveda y la base están unidas continuamente;

a) **Bóveda:** es curva, con un grueso uniforme, su arquitectura es'

te; los únicos lugares débiles son: la sutura frontoparietal o coronal; la sutura occipitoparietal o lambdoidea y las pequeñas hojas óseas de las regiones temporales.

b) Base (Base): plato irregular, formado por masas gruesas unidas por delgados platos óseos; perforado en varios puntos por agujeros para vasos sanguíneos y nervios; en consecuencia podemos decir que es bastante vulnerable a la violencia.

Las masas óseas de la base por su estructura pueden compararse con la rueda de una carreta, con sus barras intermedias: la cresta galli; el borde posterior de las alas del esfenoides derecho e izquierdo, el proceso basilar del occipital, son masas pesadas óseas que representan las barras de la carreta, - las cuales irradian hacia adentro a la parte media, la silla turca en el centro; queda así dividida la base del cráneo en seis fosas: anterior, media y posterior de cada lado; la base de cada fosa consiste en un delgado y fácilmente quebrable plato óseo.

La curva del cráneo es ancha a nivel de la región lateral y fácil que se doble por la violencia.

c) Cerebro: Cubierto normalmente por las meninges, llena toda la cavidad craneana y está puesto de manera simétrica; amortiguado de tal manera - que ninguna presión aplicada a su superficie produce desplazamiento de sus

estructuras.

D) **Meninges:** a nivel de la superficie frontal, temporal y lóbulos occipitales, el cerebro está en contacto directo con la dura y el espacio subdural es solo potencial.

La aracnoides a cada lado del seno longitudinal superior está cercanamente adherida a la dura y ayuda a suspender el cerebro a la cavidad craneana. En la base la aracnoides se fusiona en varias sábanas de vasos y nervios; como resultado de ello los espacios subdurales de ambos lados son prácticamente cavidades cerradas y hemorragias de un lado no pueden entrar en el lado opuesto, salvo condiciones especiales o excepcionales.

El espacio subaracnoideo a nivel de la parte inferior de la superficie de los lóbulos frontales, temporales y occipitales se aplica cercanamente a la pia y a los surcos, ésto también es semejante en la superficie interna de los hemisferios cerebrales adyacentes a la hoz del cerebro y el cerebelo, excepto a la cisterna magna.

Exudados inflamatorios, líquido céfalo raquídeo, sangre, pueden acumularse en los lugares espaciosos del espacio subaracnoideo, tal como en la convexidad de los hemisferios cerebrales, al rededor del círculo de Willis y en la cisterna magna.

Respecto a la disposición de la duramadre, recordemos que se adhiere

intimamente al cráneo, al que sirve de periostio. Estas adherencias son variables según las zonas. La zona de adherencias más laxas está a nivel de la región temporoparietal, donde existe la zona decolable de Marchand, lugar en donde se colectan los derrames sanguíneos que se producen como consecuencia de la ruptura de la arteria meníngica media, ésta se extiende en sentido anteroposterior desde el borde posterior de las pequeñas alas del esfenoides a 2 o 3 cms. por encima de la protuberancia occipital interna y en altura desde las proximidades de la sutura interparietal a una línea que une el vértice de las pequeñas alas del esfenoides con la base del peñasco.

E) Vasos: la situación de la arteria meníngica media hace que sea de los vasos más vulnerables a la violencia, o mejor dicho más accesible.

Las venas tributarias del seno lateral y del seno longitudinal superior emergen a través de la banda externa de la aracnoides en ángulo recto, por lo que pueden a veces ser rotas por violencia y producir hemorragias subdurales fatales.

CAPITULO V:

DESCRIPCION DE TRAUMAS CRANEOENCEFALICOS.

Antes de presentar y discutir el material del presente trabajo, haremos una exposición somera sobre los traumatismos craneoencefálicos, su forma más frecuente de presentarse, lesiones externas, tipo de fractura craneal, daños intracraneanos que las acompañan, hallazgos de autopsia, relación médico legal, etc.

Los traumatismos que mas comunmente se observan en la población civil, tienen relación con el tipo de actividad o trabajo, edad, sexo, lugar donde se reside, etc., sin embargo puede decirse en líneas generales, que en su mayoría son producidos por choque de la cabeza con algún objeto obtuso, yendo en rápido movimiento o bien por el choque contra una superficie dura (figuras 1 y 4).

Conforme el crecimiento de las ciudades, ha aumentado su población motorizada y el índice de traumatismos craneoencefálicos como causa de muerte ha ido en franco ascenso. Así por ejemplo, en algunos países como los Estados Unidos de Norte América las muertes por accidente de tránsito ocupan uno de los tres primeros lugares en las estadísticas.

Como origen de las confusiones craneoencefálicas podemos citar las siguientes causas, en relación a los accidentes de tránsito: hay atropellamien

io en el que un peatón es golpeado por el vehículo; aplastamiento, cuando el sujeto queda prensado entre el vehículo y alguna pared u otra resistencia; colisión entre dos vehículos o entre uno de estos y un poste, un árbol, una pared o cualquier cosa capaz de detener su marcha de repente; arrollamiento es causado por trenes, aunque algunos médicos legistas tienden a usar actualmente el término arrollamiento no solo para los accidentes producidos por el tren, sino en todo caso que la muerte sobrevenga en accidentes violentos en los cuales un vehículo pesado toma entre sus ruedas a la víctima y le produce lesiones semejantes a las producidas por el tren; precipitación, caída en un precipicio, un puente, una torre, etc., en el caso de accidente o suicidios; el soterramiento, es el caso típico del minero que queda atrapado bajo tierra, o en nuestro medio, mas frecuentemente, el que extrae arena de una cueva hecha en un peñasco. La agresión es otra causa, generalmente asociada a estados de embriaguez o alcoholismo; por último la caída accidental (en un pozo, puente, etc.) se asocia al alcoholismo o se presenta en edades extremas, niños o ancianos.

El tipo de actividad o trabajo es determinante para la producción de traumatismos craneoencefálicos, pues lógicamente quien trabaja en la calle está mas expuesto a los accidentes de tránsito, que el oficinista o la señora de casa. Asimismo la edad juega un papel importante, pues el adulto joven

es quien por su mayor capacidad y variedad de trabajo, está más expuesto a sufrir un accidente de este tipo. Respecto a la residencia, también influye en el tipo de accidente o trauma sufrido; por ejemplo son más frecuentes los soterramientos en el campo o en minas que en la ciudad y viceversa, los accidentes de tránsito son más frecuentes en la ciudad.

Respecto a las lesiones encontradas en un traumatismo craneoencefálico que ocasiona la muerte, pueden presentarse dos situaciones: a) que exista fractura del cráneo con daño encefálico visible; b) que exista solamente fractura en sus diferentes grados, formas y tipos, sin lesión apreciable del en céfalo. Así, clínicamente no es raro observar pacientes con una contusión grave, pero sin fractura demostrable del cráneo, que se están muriendo; mientras otros quizá solo sufran un breve período de pérdida de conocimiento seguido de uno o dos días de cefalea. Sin embargo la observación nos indica que la mayor parte de las veces acompañando a la lesión ósea, hay daños en cefálico de distinto grado (figura No. 2), desde la forma más simple representado por congestión con ruptura de los pequeños vasos de la pia sin producción de daño estructural ulterior, hasta la laceración grave acompañada de los distintos tipos de hemorragia, edema cerebral, etc.

Son muchas las veces que la cabeza no demuestra señal de daño exter no (fig. No. 3), sin embargo el cráneo y el cerebro están lacerados (figu

ras Nos. 4, 5 y 7); esto sucede algunas veces cuando durante el trauma está protegido ya sea por cabello grueso o abundante, o por sombrero o gorro.

Contrariamente a lo antes dicho, muchas lesiones de la piel y del cuero cabelludo pueden estar asociadas a lesiones fatales intracraneanas; por ello es importante desde el punto médico legal esta observación, ya que nos puede indicar en que punto fué aplicada la violencia, que instrumento se usó para infringirla, etc.

El examen externo del cadáver puede presentar datos valiosos, que desde ya nos están orientando, acompañado de los datos que de el caso se tengan, sobre los daños que posiblemente vamos a encontrar a la autopsia; así por ejemplo la coloración equimótica de los párpados (figura No. 3) se asocia a fracturas de la fosa anterior de la base del cráneo (eminencias orbitarias), (figura No. 6) siempre que el paciente no tenga fractura del puente de la nariz. La infiltración de sangre desde la base del cráneo a través de la delgada placa supraorbitaria o eminencia orbitaria y en la grasa retrobulbar y el tejido graso periorcular, constituyen una salida fácil para la sangre de la cavidad craneal excesivamente llena; puede así mismo en fracturas de esta fosa anterior haber hemorragia a través de la placa cribiforme y células etmoidales hacia la cavidad nasal y faringe. La hemorragia por los oídos y la formación de hematomas alrededor de la mastoides o solo decoloración equimóti

ca postauricular (signo de Battle) se observa en muchas fracturas basales de la fosa media. La presencia de anisocoria puede hacernos pensar en hemorragia epidural. Otras veces vemos rinorrea de líquido cefalo raquídeo en casos de fracturas de la pared posterior de los senos paranasales, en estos casos hay desgarramiento de la piel y de las meninges....

Volviendo al cuero cabelludo, podemos decir que puede presentar excoriaciones, infiltración sanguínea (figura No. 4) o franco hematoma, herida contusa o estar sin lesión (figura No. 3). La presencia de hematomas extensos está asociada a fracturas, las cuales con ángulos afilados laceran el pericráneo, causando efusión masiva de sangre.

Debe aquí mencionarse que el arrancamiento de todo el cuero cabelludo o scalp ocurre en accidentes, en mujeres con largos cabellos cogidos por máquinas o jinetes que son arrastrados, quedando el pie en el estribo de la montura. (7)

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DEL CRANEO :

Es importante decir que estas no pueden clasificarse en categorías rígidas, ya que hay tipos que no encajan en ninguna de las clasificaciones establecidas.

El Hospital Cook Contry de la Universidad de Illinois, Estados Unidos, sigue la siguiente clasificación bastante sencilla: (1)

- I) Según la intensidad: a) simples; b) complicadas.
- II) Según la localización: a) de la bóveda; b) de la base.
- III) Según el tipo: a) lineal; b) fisurada; c) deprimida; d) comminuta; e) en estallido; f) radiada; g) fractura aislada de la tabla interna, externa o de ambas.

ETIOLOGIA: VIOLENCIA DIRECTA: Automóvil, cheque de la cabeza con un objeto duro por caídas; menos frecuentes: armas de fuego, golpes a la cabeza, disputas callejeras.

VIOLENCIA INDIRECTA: Violencias sobre el maxilar, caídas sobre las nalgas estando la columna vertebral más o menos rígida.

Según ellos los rayos X descubren solo el 50% de las fracturas del cráneo, de las cuales un 30% son de la bóveda y un 70% de la base. De las fracturas de la base estrictamente, sin extensión hacia las regiones parietal, occipital o frontal, solo son demostrables radiológicamente menos de la tercera parte. Por ello las radiografías negativas no deben constituir argumento definitivo.

Un Hospital Universitario de New York (Office of the Chief Medical Examiner in New York), dice que daños a la cabeza son la causa de muerte en mas o menos una quinta parte de los casos que les son referidos y dan la siguiente clasificación, con sus respectivos porcentajes; clasificación que ade-

más de didáctica, nos parece muy completa: (4)

Clasificación de las fracturas del cráneo, de acuerdo a :

- 1º) tipo de violencia que las produce.
- 2º) localización de la lesión.
- 3º) forma y extensión de las fracturas.

I.) FRACTURAS POR IMPACTO:

Estas ocurren cuando la cabeza es golpeada fuertemente contra de un objeto o contra de una superficie.

A) FRACTURAS DE LA BOVEDA..... (Incidencia: 7 %)

La localización es variable según el impacto:

- (a) Fracturas lineales o simplemente hendiduras; se extienden hasta el hueso distal al punto del impacto, son producidas por moderado grado de violencia.
 - (b) Fracturas compuestas: varían desde la forma radiada, por varias hendiduras, a fracturas conminutas del cráneo. Son producidas por violencias severas.
 - (c) Fracturas con depresión: son producidas por golpes fuertes con un objeto en una limitada área de la cabeza; instrumentos romos son ejemplo de ello (ej. martillo): dejan lesiones características.
- Las complicaciones de las fracturas de la bóveda son: laceraciones

directas y de contragolpe del encéfalo, hemorragia subdural, hemorragia epidural, leptomeningitis séptica.

B) FRACTURAS DE LA BOVEDA Y BASE:

1º Fracturas laterales..... (incidencia 40%)

(a) fracturas lineales; (b) fracturas compuestas.

Complicaciones: similares a las antes enunciadas.

2º Fracturas occipitales..... (Incidencia 35 %)

(a) fracturas lineales; (b) fracturas compuestas.

Complicaciones: laceraciones directas del cerebelo, laceraciones de contragolpe en la superficie del frontal y lóbulos temporales, con o sin producción de hemorragia epidural y subdural o leptomeningitis (estas no son frecuentes).

3º Fracturas del frontal: (incidencia 11 %)

(a) fracturas lineales; (b) fracturas compuestas.

Complicaciones: laceraciones de la superficie del frontal con o sin producción de hemorragia subdural, leptomeningitis séptica o de producción de pequeñas hemorragias de la sustancia del cerebro. Otro tipo de lesiones son raras.

C) FRACTURAS COMPUESTAS AL REDEDOR DEL FORAMEN MAGNUM (Agujero occipital)..... (Incidencia 0.4 %)

Esta es causada por impacto severo en la parte superior de la cabeza, forzando a la columna espinal a través del agujero occipital. La mayoría son debidas a caída. La muerte es el resultado usual de estos casos.

II) FRACTURAS DEBIDAS A COMPRESION DE LA CABEZA: (Incidencia 6.6 %). Son producidas cuando la rueda de un automóvil aprisiona la cabeza de la víctima contra la carretera. La presión es producida en una dirección lateral y la línea de la fractura va alrededor de la base del cráneo. La muerte ocurre en estos casos por shock u ocasionalmente por leptomeningitis séptica.

A] levantar el cuero cabelludo y poner al descubierto el cráneo durante la autopsia, podemos observar los distintos tipos de fracturas descritos en las clasificaciones antes expuestas, o en la menor parte de las veces puede no presentarlas. Recordemos que estas dependen del tipo de violencia que las produce, localización de la lesión y de la forma y extensión de la fractura, así será el daño cerebral encontrado.

La forma de lesión cerebral traumática mínima es la congestión acompañada de ruptura de pequeños vasos de la pia (daño leve); si el impacto es mayor en intensidad, aparece la contusión, que es un magullamiento o aplastamiento sin solución de continuidad física, la lesión esencial son hemorra -

gias pequeñas en la corteza y sustancia blanca adyacente, debido a ruptura de pequeños vasos, lo cual puede ocurrir en la distorsión forzada de la superficie del tejido nervioso, la distribución de la hemorragia es irregular, su localización es el área directamente traumatizada, son de color rojo azulado y de tamaño e intensidad variables. Frecuentemente hay una pequeña hemorragia en la pia y espacio subaracnoideo adyacente a la contusión (figura # 4). Luego viene, en grado ascendente de gravedad, la laceración cerebral, la cual es el daño encefálico más grave e importante producido por violencias severas, las cuales rompen la pia y aracnoides y producen distorsión de la corteza del cerebro, hay solución de continuidad (atrición), el daño envuelve la sustancia gris y blanca, varían de tamaño y de profundidad dependiendo del mecanismo que las produce, se asocian con hemorragia de su superficie y mas frecuentemente del espacio subdural; pueden ser laceraciones directas y laceraciones de contragolpe; las primeras ocurren durante las fracturas del cráneo con las esquinas de los huesos fracturados, dañan la aracnoides, el encéfalo y algunas veces rompen la dura, ocurren en cualquier parte de la superficie cerebral, conforme la extensión de la fractura, siendo mas frecuentes las laterales, en las cuales la dura es rasgada por la porción escamosa del temporal. Asimismo las fracturas de la región occipital pueden lacerar las superficies posteriores del cerebelo, en estos casos se produce una hemorragia

por debajo del tentorio causando compresión medular y esta laceración puede rápidamente comunicar con el cuarto ventrículo.

Laceraciones de contragolpe se producen en el lado opuesto del cerebro a donde se recibe el impacto, las fuerzas hacen que el cerebro oscile y choque contra el lado opuesto del cráneo rompiendo la piamatoides, produciendo laceraciones superficiales y profundas de extensión variable. Para que se produzca es necesario que durante el momento del impacto la cabeza esté en movimiento o libre para moverse. Se cree que las lesiones de contragolpe se producen debido a la inercia: el cerebro al golpearse contra el lado del cráneo que recibe el impacto, choca con el lado opuesto.

Holburn (3) creó una teoría a este respecto: "el cerebro es más o menos esférico, todos los movimientos de la cabeza describen un arco cuyo eje está situado en el punto de unión de la cabeza con la columna vertebral; por lo tanto los cambios bruscos de la cabeza provocarán un movimiento en remolino en el cerebro, el cual puede sufrir lesiones al chocar contra todas las prominencias óseas o superficies ásperas (alas del esfenoides, porción petrosa de los temporales, superficies ásperas del frontal y de los huesos de la órbita) "..., pudiendo esto explicar según él, los infartos extensos del cerebro cuando las arterias cerebrales quedan comprimidas entre la masa cerebral herniada y la duramadre.

Las laceraciones de contragolpe más importantes son las producidas en los lóbulos frontales y temporales por fractura del occipital, porque dado a la virtual del espacio subaracnoideo a este nivel se produce hemorragia subdural unilateral en un 60 % de los casos y bilateral en un 35 %. (4)

Las reflexiones de la duramadre y de sus adherencias limitan la oscilación en el sentido anteroposterior, ello hace que las laceraciones de contragolpe por impactos en la región frontal se produzcan en menor número en la región posterior del cerebro, pues el mecanismo no opera.

En todos los casos de laceraciones directas o de contragolpe puede haber hemorragia subdural, cuando ha habido gran distorsión del parénquima cerebral y un vaso grande ha sido rasgado o roto. Pueden asimismo formarse hemorragias subcorticales grandes, en forma de quistes hemáticos, los cuales pueden o no comunicar con la superficie, sumándose el factor edema cerebral; la muerte acontece como resultado de compresión cerebral.

Las laceraciones superficiales se producen durante el momento del daño, no así las hemorragias subcorticales bajo las laceraciones que pueden resultar de una ruptura retardada de un vaso debilitado, pudiendo tardar varias horas antes de desarrollarse, continúa sangrando hasta que la hemorragia sea lo suficientemente grande para causar compresión.

Una laceración que no tenga fin fatal, sufre una transformación gradual de un color rojo claro a rojo oscuro, luego café rojo, finalmente café -

morado; posteriormente tejido de granulación y fibrosis cambian el área hacia una cicatriz plana (placa de Shang). El tejido de granulación puede adherir la laceración a la dura, resultando adhesiones al cerebro que pueden ser bastante vasculares que pudieren causar hemorragia epidural posteriormente si hubiese otro trauma. (4)

Otras lesiones que se pueden encontrar a la autopsia en casos de traumatismos craneoencefálicos severos, son cuando la cabeza está en movimiento: hemorragia, contusión o laceración del cuerpo calloso al chocar contra el borde libre o inferior de la hoz del cerebro; igual sucede con los pedúnculos al chocar contra el foramen oval de Pacioni.

Otros autores: Gurdjian y Webster (3), se explican la producción de lesiones craneoencefálicas, indicando que estas pueden ser causadas por una fuerza directa que actúa sobre la cabeza, como un objeto móvil que la golpea; la fuerza indirecta también puede obrar, como cuando el cuerpo en movimiento choca contra un objeto inmóvil o que se mueve con lentitud. Por fuerzas directas o indirectas, la cabeza puede sufrir aceleración, desaceleración, o compresión. En muchos accidentes, se pone en movimiento súbitamente la cabeza (aceleración) y hay además compresión; también pueden coexistir la detención brusca de la cabeza (desaceleración) y la compresión.

Al actuar estas distintas fuerzas sobre el cráneo ocasionan diversos cambios, como: deformación craneal; aumento de la presión intracraneana; movimiento en masa del contenido de la cabeza; distorsión del cráneo y tabiques de la duramadre; desgarros de la cabeza y su contenido sin aumento de la presión intracraneana; desgarro con gran hipertensión intracraneana, como en las heridas de proyectiles o cascos de metralla; o combinación de todos o más de estos procesos.

En el momento del trauma, aumenta bruscamente la presión intracraneana, en parte por la deformación de la caja ósea y en parte por la aceleración y desaceleración de la cabeza. Cuando hay rotura tisular extensa del cuero cabelludo, cráneo y cerebro, quizá no se presente hipertensión intracraneana, pues la herida abierta suprime el estado de cavidad craneal cerrada. Como consecuencia de las fuerzas descritas se presentan contusiones, laceraciones, hemorragias y concusión.

La concusión o conmoción puede ir acompañada de contusión o laceración, pero no invariablemente. Las laceraciones y contusiones pueden ocurrir sin concusión asociada. La concusión es el estado producido por trauma craneoencefálico que afecta los centros cerebrales superiores, manifestándose clínicamente por inconciencia, pulso débil, palidez, frialdad y un estado semejante al shock.

Durante estos traumatismos severos, tienen importancia grande dos en ti da de s: el aumento de presión intracraneana y el edema cerebral, ya que am bas son responsables del desenlace fatal.

La hipertensión intracraneana tiene diversas causas a saber: edema y tumefacción del cerebro; hemorragia dentro del contenido; aumento del volu men intracraneal de la sangre consecutivo al traumatismo.

Se cree que la hemorragia del encéfalo por laceraciones crea aumento de la presión por incremento real del volumen del contenido craneal a conse cu encia del derrame de sangre. La sangre de las hemorragias subaracnoideas y subdurales pueden aumentar la presión osmótica, la cual produce acumulación de líquidos tisulares y líquido cefalo raquídeo en la zona hemorrágica; a su vez el aumento de líquido cefalo raquídeo en el espacio subaracnoideo puede provocar aumento de producción del mismo.

El edema es consecutivo a: contusiones, laceraciones y extravasaciones sanguíneas, zonas de necrosis. La acumulación de líquido en estas zonas de magullamiento (contusión) o de laceración es semejante al edema de cual quier parte del organismo en zonas traumatizadas; esto es edema localizado; puede presentarse también generalizado.

A la autopsia si es hecha pronto, el área edematosa en fresco se pre sen ta de consistencia suave, aspecto hinchado, color amarillo rojizo, gelati no

nosa.

La presencia de edema generalizado se observa en traumas severos, su explicación cuando no va asociado a hemorragia tisular apreciable, es difícil. Anatomopatológicamente el edema cerebral generalizado se representa por aplanamiento de las circunvoluciones, surcos poco profundos, disminución del tamaño de los ventrículos, presencia de signos de aumento de presión intracraneana, tal como la indentación o herniación de la parte inferior del cerebelo (amígdalas), a través del foramen magnum, o la protrusión de una parte pequeña de la circunvolución uncinada o uncis a través del tentorio.

Al hacer la autopsia debe de tenerse en mente (sobre todo si el caso no tiene antecedente claro de trauma craneano), que otras entidades patológicas pueden también ser responsables de la presencia de edema cerebral; así se ha descrito en muertes que han ocurrido después de ataques convulsivos prolongados; muerte súbita después de inyección de antitoxina tetánica, encefalitis, hidratación excesiva, etc. (4)

Existen aún dudas sobre la patogenia del edema cerebral; (3) hace años se consideraba por parálisis vasomotora cerebral, seguida de éstasis venosa y acumulación de agua en los tejidos por aumento de la permeabilidad capilar. Recientemente los neuropatólogos han vuelto a proponer la misma explicación. Otros han descrito obstrucción en algún punto de la circulación

del líquido cefaloraquídeo, con aumento del mismo intraventricular, causando expansión del cerebro. Fitman a observado por rayos X y fotografías, una moderada y temporal dilatación de los ventrículos después de un trauma.

El médico autopsiante debe diferenciar lo que es edema cerebral, antes descrito, con edema de la pia, llamado también cerebro húmedo (4) - porque drena líquido, se presenta acumulación crónica, excesiva de líquido céfalo raquídeo debajo de la pia aracnoides y en los ventrículos, el líquido está en consecuencia fuera del tejido cerebral, al cual parece reemplazar, - asociado con atrofia cerebral de las circunvoluciones, las cuales son pequeñas, con surcos alargados. Esta entidad ha sido descrita como consecuencia de alcoholismo crónico, arterioesclerosis generalizada y otras enfermedades crónicas del sistema nervioso.

La hemorragia dentro del contenido craneal y el aumento del volumen de la sangre consecutiva al traumatismo (hemorragia intracraneal traumática), son las otras causas enunciadas de hipertensión intracraneana. Otras teorías sobre la hipertensión intracraneana (3) son las siguientes: "aumento de actividad de plexos coroideos, irritados por el traumatismo con el consiguiente aumento de la producción del líquido céfalo raquídeo; disminución de la resorción del LCR por éstasis venosa y elevación de la presión venosa por encima de la del LCR."

El aumento del contenido protéico en el LCR causado por la sangre, retrasa su resorción y como el líquido sanguinolento es muy común en las lesiones cefálicas, la hipertensión intracraneana puede ser debida, en parte, a la absorción insuficiente de tal líquido.

La hipertensión intracraneana causa muerte por compresión al causar hernia tentorial de la circunvolución uncinada, tallo cerebral y hernia del bulbo y amígdalas cerebelosas por el agujero occipital.

La hemorragia intracraneana traumática puede ser epidural, subdural, subaracnoidea o parenquimatosa, es bastante común que estas coexistan en distinta localización, observado sobre todo en accidentes de automóvil (lesiones comunes por desaceleración).

La hemorragia subdural, o sea la acumulación de sangre en el espacio subdural, es la causa más común de compresión cerebral complicando una fractura del cráneo. Se le clasifica en aguda, subaguda y crónica, dependiendo del tiempo de aparición de manifestaciones clínicas; en el primero la muerte ocurre rápidamente, en horas; en la subaguda pueden aparecer síntomas hasta después de 10 días y en la crónica hasta después de 3 a 7 semanas.

El origen de una hemorragia subdural en un traumatismo craneoencefálico obedece a las siguientes causas:

A) Laceración del cerebro y de la leptomeninge, (4) puede ser directa o de

contragolpe, uni o bilateral; son más frecuentes las directas, siendo masivas, pudiendo cubrir o extenderse en todo el hemisferio cerebral, desde el frontal al occipital. Presiona el cerebro contra el lado opuesto, moldea las circunvoluciones contra la parte interna y lisa de la duramadre. Al ser bilaterales presionan el cerebro hacia la base, causando la muerte por compresión de esas estructuras vitales.

Conforme pasan los días el aspecto de la hemorragia subdural será distinto a la autopsia, por hemólisis de la sangre, variando del color rojo oscuro a café rojo y luego amarillo café. Después de un período variable de tiempo se organiza tejido de granulación en la parte interna de la dura, produciéndose adherencias.

Inicialmente el hematoma descansa sobre la aracnoides, la cual se nota de color café y a esto es debido lo xantocrómico del líquido céfalo raquídeo clínicamente; posteriormente se separa la aracnoides del hematoma por formación de una delgada lámina de fibrina, que luego se transforma en tejido fibroso; en esta época la xantocromía del líquido céfalo raquídeo ha desaparecido.

B) La segunda causa es la ruptura de vasos sanguíneos en la superficie de los hemisferios cerebrales, (4) estos son pequeños puentes venosos o arteriales - que van de la pia a la dura, entre ellas vasos venosos que son tributarios del

seno longitudinal superior o del seno lateral.

C) La tercera causa es la laceración de adherencias (4) hechas entre la dura y una laceración antigua, rica en tejido de granulación muy vascularizado.

D) Laceraciones de la dura (4) : se observa en fracturas del cráneo en región parietal y temporal, se lacera la dura, proyectándose la arteria meningea media, al espacio subdural.

Es importante mencionar la frecuencia relativamente alta de hemorragias subdurales en lesiones de contragolpe a nivel de la cara antero inferior de los lóbulos temporales y frontales por lo virtual del espacio subaracnoideo a dicho nivel.

Distinta es la concepción de hematoma subdural crónico, (4, 7) de otros autores, respecto a la clasificación clínica antes mencionada; considerando que el mismo (Cushing - 1925), es una colección de sangre coagulada y organizada, que aparece con frecuencia como manifestación espontánea de una enfermedad crónica - la paquimeningitis interna hemorrágica -, la cual a su vez se encuentra en conjunción con otros estados crónicos, tal como alcoholismo, sífilis cerebro espinal o senilidad, es fundamentalmente un disturbio de los vasos sanguíneos en la capa interna de la dura, la cual sufre proliferación extraordinaria bajo influencia de factores circulatorios tóxicos; los

vasos aumentan de tamaño y se ramifican hacia la superficie interna de la dura, presentando aspecto de medusa, acompañados a veces de una membrana - hemorrágica delgada debido a la ruptura capilar o diapedesis; el proceso puede ser uni o bilateral; más tarde cuando se forman vasos de calibre mayor pueden romperse dentro de la dura o dentro del espacio subdural, dando hemorragias de diferente tamaño, algunas suficientemente grandes como para producir compresión cerebral. Algunos autores creen que esta entidad tiene relación con algún trauma previo sufrido por el paciente.

Cada caso de paquimeningitis debe ser juzgado con mucha precaución y considerarse la historia clínica y los hallazgos anatómicos para determinar la posible conexión o relación con un daño traumático.

La hemorragia epidural es el acúmulo de sangre en el espacio - epidural, por fractura que lacera los vasos sanguíneos de la dura, rompiendo en la mayoría de las veces la arteria meníngica media, menos frecuentemente el seno venoso lateral, la arteria meníngica anterior cerca del plato cribiforme, o la meníngica posterior cerca del foramen magnum, o bien fracturas frontales que rasgan el seno longitudinal superior. Se dice que basta para producir una hemorragia epidural que un trauma hunda el hueso parietal, sin llegar a fracturarlo, en especial en sujetos delgados, porque al cesar la presión se endereza y vuelve a su estado normal, gracias a su elasticidad, pero ya el -

hundimiento ha pellizcado la arteria meníngea media y la ha rasgado, produciéndose lentamente acúmulo de sangre. A este nivel existe la llamada zona decolable de Marchand, que es la zona de adherencias mas laxas de la dura al cráneo y donde frecuentemente se acumulan dichas hemorragias.

Es el impacto que origina la fractura, el que causa tal distorsión y hace que la dura se separe del cráneo, creando el espacio epidural. La causa de muerte como antes quedó anotado, es la compresión cerebral.

Raramente la hemorragia epidural es bilateral, esto sucede cuando la fractura cruza la bóveda, lacerando la meníngea media de ambos lados.

Clinicamente existe siempre el antecedente de caída o de golpe, el cual puede ser de poca intensidad, colisión de automóvil, con bicicleta, caída de escalera. Puede haber inicialmente periodo de inconciencia, seguido por periodo de lucidez de diversa duración, de horas a días, luego hay nuevamente pérdida de conciencia, estupor, coma y muerte si no se practica craneotomía.

A la autopsia el carácter de la hemorragia epidural encontrada depende de la duración, rapidez de su formación y curso clínico; así si es de pocas horas, es gelatiforme, fácil de separar de la dura, pudiendo ser posible demostrar las rasgaduras de la meníngea media.

Respecto a las hemorragias parenquimatosas son las producidas en las

laceraciones del encéfalo, que como dijimos, pueden o no comunicar con la superficie.

Con el nombre de hemorragias cerebrales traumáticas, son conocidas la presencia de lesiones hemorrágicas propias de la masa encefálica, producto de un trauma violento; llamándoseles de Duret, a las petequiales, localizadas especialmente a nivel del bulbo y protuberancia; otro lugar común de encontrarlas es en los sitios usuales de contragolpe en los traumatismos craneoencefálicos (superficie externa del lóbulo frontal y temporal, convexidad de los hemisferios cerebrales, lóbulo temporal y parietal). Estas lesiones se dice que pueden ir seguidas días después de la formación de una hemorragia subcortical grande.

Estas hemorragias petequiales intraparenquimatosas han sido motivo de mucha discusión, pues hay autores que creen que ellas son la representación anatomopatológica de casos de conmoción o concusión cerebral, sin embargo la observación indica que la mayoría de casos de concusión lo que se encuentra en las autopsias son lesiones de cuero cabelludo, fracturas de cráneo, laceraciones del cerebro, las cuales desarrollan como complicación la citada conmoción.

Otros autores han dicho haber observado estas mismas lesiones petequiales en el cerebro en casos de aplastamiento del tórax o en lesión por ex-

plosión, en los que se eleva la presión intrapulmonar.

Asimismo la concusión repetida (punch drunk), (4) que es una entidad que se cree debido a efectos acumulativos por traumatismo repetidos, observados casi exclusivamente en boxeadores profesionales; los cuales despues de varios años sobre el ring se vuelven olvidadizos, lentos de pensamiento, ligeramente disártricos, presentan o exhiben marcha lenta, movimientos torpes imprecisos, etc. Se ha dicho que en ellos los golpes repetidos sobre la mandíbula causa las hemorragias petequiales en el cerebro, sin embargo esto no ha sido probado; mas aceptable en estos casos es la presencia de degeneración difusa de la sustancia blanca del cerebro como responsable de los síntomas. Esto fué probado mediante estudios experimentales hechos en monos por Jakob, sujetos a contusiones repetidas.

A la autopsia es importante diferenciar estas hemorragias petequiales de otras lesiones semejantes producidas por embolismos cerebrales de grasa; (4) en las primeras, la hemorragia es irregular, situada solo en la sustancia blanca; las segundas están siempre bien distribuidas, son puntiformes, su localización es siempre la corteza cerebral.

Morris ha señalado lesiones raras en casos de daño a la cabeza: hemorragias microscópicas focales en la corteza, que se desarrollan 24 horas despues del trauma.

Rique opina que estas lesiones son producidas por reflejo vasomotor - en las arterias debido a disturbios por el daño.

Cuando la muerte ocurre después de un trauma a la cabeza, en ausencia de daño intracraneano severo, la concusión cerebral puede ser excluida como una sola causa de muerte; sin embargo si ha habido auténtico período de inconciencia después del trauma, alguna participación debe dársele a la concusión como causa de muerte. Debe investigarse otros factores, por ejemplo, una persona intoxicada exhibe una susceptibilidad a esta complicación, porque el cerebro está bajo el efecto depresivo y aún un daño pequeño puede aumentar la depresión; en estos casos la muerte puede resultar de un grado de violencia que ordinariamente no era peligroso para la vida.

Como conclusión de todo lo expuesto, podemos decir que el sujeto - que ha tenido o sufrido un trauma craneoencefálico, puede morir de shock - traumático inmediato o por compresión cerebral de centros vitales. Entre las causas que producen la compresión podemos citar:

- a) aumento de volumen cerebral que no puede reajustarse dentro de la cavidad craneana: edema generalizado secundario a traumas craneoencefálicos severos, fin fatal a corto tiempo.
- b) Acumulación de sangre (hémorragia epidural, subdural, parenquimatosa)
- c) Depresión de un fragmento óseo extenso.

- d) Aire dentro de la cavidad craneal (por fractura que cruza la cavidad esfenoidal o los senos frontales y lacera la duramadre)
- e) Acúmulo de exudados inflamatorios: es la leptomeningitis aguda supurada la que mas comunmente complica las fracturas del cráneo, se colecta el exudado entre la aracnoides y la pia; puede deberse a contaminación de fractura expuesta o porque la fractura pone en comunicación al cerebro con cavidades sépticas (oídos, senos y mastoides), menos frecuentemente se presenta como complicación de enfermedad en otro lugar, ejemplo neumonía.

Como regla general se puede decir que el primer síntoma de infección intracraneana no aparece antes de dos semanas después del trauma.

De más está indicar, pues es obvio, la importancia que desde el punto de vista médico legal, tiene preservar un record lo más completo posible de cada caso, incluyendo colosamente datos como: descripción de craneotomías; o el mismo protocolo de autopsia, completarlos con dibujos, fotos, determinación de grupos sanguíneos, porciones de algún instrumento causante del daño craneoencefálico, etc. ya que todo ello ayudará a no perder los hilos del caso, que posteriormente ayuden a esclarecer algún hecho delictivo.

CAPITULO VI.

MATERIAL Y METODOS

Cuadros estadísticos y resultados.

I) Se estudió el material de autopsias de los archivos del Departamento Médico Forense del Hospital San Juan de Dios de la ciudad capital de Guatemala, correspondiente a cinco años, comprendidos de 1961 a 1965; sumando en número global, un total de 3787 casos, distribuidos así:

1961	1962	1963	1964	1965
754	728	721	729	753

II) De las 3787 autopsias se encontraron 613, que corresponde a un 16.18%, con diagnóstico de contusión de cuarto grado del cráneo como causa de muerte.

III) Las 613 autopsias con diagnóstico de contusión de 4º grado del cráneo, - fueron clasificadas en dos grupos:

A) Casos de contusión de 4º grado del cráneo, con contusión de 4º grado de otras regiones.....	338	55.14 %
B) Casos de contusión de 4º grado del cráneo sola.....	275	44.86 %

IV) Las 613 autopsias con diagnóstico de contusión de 4º grado del cráneo, - corresponden:

1961.....	105	casos	17.12 %
1962.....	130	"	21.20 %
1963.....	100	"	16.13 %
1964.....	127	"	20.71 %
1965.....	151	"	24.79 %
	<u>613</u>		

V) Sexo:

Masculino.....	487	casos	79.44 %
Femenino.....	126	"	20.36 %

Esto nos parece que va de acuerdo, porque en nuestro país la mayoría de las mujeres permanecen en su casa ocupadas de las labores de hogar.

VI) E d a d e s :

		1961	1962	1963	1964	1965	Total	%
1-10 años	No. casos	13	20	15	19	23	91	14.8
11-20 "	"	12	15	9	14	25	75	12.2
21-30 "	"	20	28	22	23	32	125	20.3
31-40 "	"	19	22	16	17	26	100	16.3
41-50 "	"	16	19	12	20	18	85	13.84
51-60 "	" "	10	9	12	16	10	57	9.3
61-70 "	"	8	12	10	10	10	50	8.15
71-80 "	"	7	3	2	6	5	23	3.75
81-90 "	"	-	2	1	2	2	7	1.14

Como se ve, el mayor porcentaje corresponde a la edad entre 21-30 años, que fueron 125 casos, correspondiendo al 20.39 %; en conclusión el - adulto joven es el mas afectado por su mayor actividad en la ciudad.

VII) P r o c e d e n c i a :

- A) remitidos por el Juez de Paz de la capital... 553 casos..... 90.21 %
 B) remitidos por el Juez de Paz de los municipios..... 50 casos..... 9.79 %

Esto comprueba lo que se dijo en la exposición del trabajo, que es la ciudad grande en donde mas gente muere por trauma craneoencefálico.

VIII) Origen de las contusiones:

	1961	1962	1963	1964	1965	Total	%
1° Atropellamiento # ^{ca} _{sos} -	58	75	56	81	80	350	57.00
2° Caída accidental "	18	21	14	3	24	90	14.7
3° Agresión "	10	12	15	10	25	72	11.75
4° Precipitación "	4	6	10	13	15	45	7.3
5° Aplastamiento "	4	6	2	5	5	22	3.58
6° Colisión "	3	5	1	5	0	14	2.28
7° Arrollamiento "	6	2	2	0	2	12	1.96
8° Soterramiento "	2	3	0	10	0	8	1.3

El anterior es un cuadro muy evidente, está de acuerdo a lo expuesto en los párrafos que anteceden, pues ocupa el primer lugar en el origen de las

contusiones, el atropellamiento. Son cifras progresivas, ascendentes del año 1,961 en que hubo 58 casos, al año de 1,965, en que hubo 80 casos. De la serie de 350 casos de este origen, corresponde al 57 % del total.

Juega aquí papel decisivo el aumento cada vez mayor de vehículos motorizados. Al final del trabajo hemos dedicado una secuencia fotográfica de un caso de muerte por atropellamiento, captada por nosotros en la mesa de autopsias; así como un caso de aplastamiento de origen no automovilístico.

IX) De las lesiones:

CUERO CABELLUDO:

	1961	1962	1963	1964	1965	Total
1° Excoriaciones No. casos	47	40	40	5	56	118
2° Infiltración sanguínea	61	63	60	52	118	354
3° Hematoma	5	10	14	10	16	55
4° Herida contusa	49	79	56	28	90	302
5° Sin lesión	0	5	11	32	2	50

Este cuadro afirma el hecho que casi siempre la lesión del cuero cabelludo acompaña al daño intracraneano o a las fracturas, además nos indica la combinación frecuente de los diversos tipos de lesiones.

TIPO DE FRACTURA DE EL CRANEO:

	1961	1962	1963	1964	1965	Total	%
1° Base	26	26	25	26	39	142	23.1
2° Bóveda	18	19	7	38	12	94	15.3
3° Base y Bóveda	37	52	33	33	61	216	35.2
4° Sin fractura	24	33	35	30	39	<u>161</u>	26.2
						613	

Al igual que las series de otros Hospitales, las fracturas de cráneo, de bóveda y base unidas alcanzaron el mayor porcentaje; siguiéndoles en frecuencia el cráneo sin fractura. Esto confirma el hecho que lesiones severas intracranecanas pueden presentar un cráneo íntegro.

LESIONES DE MENINGES :

	1961	1962	1963	1964	1965	Total
1° Hemorragia. No. casos	10	12	24	7	44	97
2° Desgarradas " "	6	20	30	1	60	117

LESIONES DEL CEREBRO

	1961	1962	1963	1964	1965	Total
1° Sin lesión No. casos	0	0	0	1	2	3
2° Congestión " "	70	89	55	3	97	314
3° Contusión " "	6	6	11	1	22	46

		1961	1962	1963	1964	1965	Total
4°	Laceración No. casos	63	63	49	69	84	328
5°	Hemorragia subaracnoidea " "	8	17	19	38	18	100
5°	Hemorragia subdural " "	48	50	40	70	61	269
7°	Hemorragia epidural " "	41	46	30	1	54	172
8°	Edema " "	30	30	85	31	95	271
9°	Convertido en papilla (putrefacción) " "	1	4	8	4	16	33

En este cuadro estadístico es importante explicar, que lo alto de las cifras totales se debe, como se comprenderá, a la asociación de varias lesiones en un mismo cerebro. La congestión es la mínima lesión, la más constante, siguiéndole la laceración, sumándose el edema y las hemorragias subdural y subaracnoidea. Nótese que en tan solo tres casos no había lesión macroscópica observable.

LESIONES DEL CEREBELO:

		1961	1962	1963	1964	1965	Total
1°	Sin lesión. No. casos	0	5	0	8	2	15
2°	Congestión " "	71	98	77	23	79	348
3°	Contusión " "	27	5	9	3	17	61
4°	Laceración " "	27	25	25	24	39	140

	1961	1962	1963	1964	1965	Total
5° Hem. subarac noidea. No. casos	0	3	20	18	8	49
6° Hem. subdural " "	48	35	24	45	29	181
7° Hem. epidural " "	29	44	44	0	48	165
8° Edema " "	0	33	66	45	129	273
9° Convertido en papi lla (putrefacción) "	1	4	6	4	17	32

X) COMPLICACIONES Y PRESENCIA DE CUADROS SOBREGREGADOS:

	1961	1962	1963	1964	1965	Total
1° Edema agudo del pulmón	0	19	63	42	54	178
2° Bronconeumonía	6	2	4	2	4	18
3° Enfisema pulmonar mecánico	12	10	2	1	7	32
4° Infartos hemorrágicos del pulmón	0	4	7	3	7	21
5° Neumonía	0	1	3	1	3	8
6° Obstrucción laringo-traqueo bronquial por moco espeso.	0	0	0	1	0	1
7° Síndrome asfético por obs- trucción de alimentos regur- gitados	2	27	22	1	36	88
8° Alcoholismo	15	11	20	10	32	88

De este cuadro solo haremos un comentario, y es la elevada cifra de pacientes que murieron de traumatismo craneoencefálico bajo el efecto del alcoholismo, suman 88 casos, corresponden a un 14.3 % del total.

CAPITULO VII
 APENDICE

Fotografías tomadas en la sala de autopsias.

A continuación presentamos algunas fotografías captadas en el Departamento de autopsias médico forense del Hospital General, lo cual ilustra la discusión anterior.



Figura No. 1. Cráneo de un paciente que murió a consecuencia de contusión de 4° grado del cráneo por atropellamiento, el impacto fué recibido en el vértice, provocando, una fractura en estallido que se irradió a la base del cráneo, fosa posterior.



Figura No. 2. Esta fotografía presenta una gráfica monstruosa, corresponde a un hombre de 55 años que murió por contusión de 4° grado del cráneo por aplastamiento, al caerle una rama de ceiba, provocándole la muerte instantáneamente. En el extremo superior izquierdo de la foto se ve un ojo, como referencia.

El cráneo está totalmente destrozado, convertido en múltiples fragmentos irregulares con sustancia encefálica; cerebro y cerebelo totalmente destruidos, encontrándose únicamente restos adheridos al cuero cabelludo y fragmentos óseos del cráneo.



La siguiente secuencia fotográfica corresponde a un caso típico, de los que constituyen el más alto porcentaje de la serie antes presentada: edad 29 años; sexo masculino; origen de la contusión: atropellamiento; lugar: esta capital.

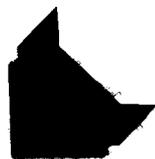


Figura No. 3. Cadaver en la loza de autopsia, no presenta ninguna lesión de cuero cabelludo; muestra visiblemente infiltración bpalpebral bilateral, patognomónico de fractura de la base del cráneo, fosa anterior.

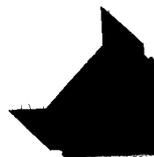


Figura No. 4. Cráneo del caso de la figura anterior mostrando una fractura compuesta, deprimida, radiada a nivel de región de la bóveda, asimismo muestra infiltración sanguínea y un pequeño hematoma en la región occipital.

CAPITULO VIII

DISCUSION.

Es indudable que los cuadros precedentes dan una idea solo general de la morbilidad y mortalidad de los traumas craneoencefálicos, ya que se refieren únicamente a los casos del departamento de Guatemala, faltando los del resto de la república.

Pero siendo este departamento y en especial la ciudad capital, donde está concentrado el mayor número de vehículos motorizados y gran parte del número de habitantes de la república, siempre es un reflejo bastante cercano a la realidad nacional : la mortalidad elevadísima debida a traumas craneoencefálicos.

CAPITULO IX

SUMARIO, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.

- 1° Se estudiaron 3,787 protocolos de autopsia del departamento Médico Forense del Hospital General, correspondientes a cinco años (1961-1965).
- 2° Del número de autopsias citado, 613 o sea un 16.18 %, tenían diagnóstico de Contusión de cuarto grado del cráneo; subdividiéndose en dos grupos:
 - A) Contusión de 4° grado del cráneo con contusión de 4° grado de otras regiones..... 338 casos 55.14 %
 - B) Contusión de 4° grado del cráneo sola 275 casos 44.86 %
- 3° Fué en el año de 1965 donde se encontró el porcentaje mayor:

151 casos 24.79 %.
- 4° De los 621 casos, 487 eran de sexo masculino y 126 de sexo femenino.
- 5° Fueron divididos en grupos de edades de 1-10 años; 11-20, progresivamente hasta 81-90; encontrándose el mas alto porcentaje entre 21-30 años, es decir adultos jóvenes, encontrándose 125 casos de esta edad, correspondiendo a un 20.3 % del total.
- 6° La procedencia: fué en su mayor número casos de la ciudad capital (553 casos.... 90.2 %) y solamente 60 casos enviados por jueces de los municipios.

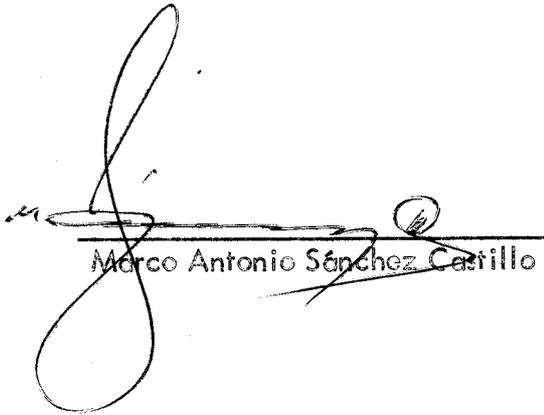
- 7° Respecto al origen de las contusiones: ocupó el primer lugar el atropellamiento, con 350 casos, equivalente a un 57 % del total; segundo lugar: caída accidental, con 90 casos, equivalente a un 14.7 %; y el tercer lugar: agresión, con 72 casos, correspondientes al 11.7 %. El número de casos de atropellamiento aumentó de 58 casos de 1961, a 80 en 1965.
- 8° En el cuero cabelludo las lesiones más frecuentemente encontradas, fueron: la infiltración sanguínea y la herida contusa.
- 9° El tipo de fractura de cráneo fué de la bóveda y base concomitantes la más frecuente (216 casos... 35.2 %), semejante a lo encontrado en otros países; el segundo lugar lo ocupó el cráneo que no presentó lesión (161 casos... 26.2 %).
10. Las lesiones de meninges más frecuentes, fueron el desgarro y la hemorragia.
11. Las lesiones cerebrales, estas solo estuvieron ausentes en tres casos de o los 613; el resto presentó diversos tipos de lesiones asociadas, siendo las principales: la congestión, la laceración, el edema y los diversos tipos de hemorragias, de las cuales la hemorragia subdural fué la más frecuente.
- Igual puede concluirse respecto a las lesiones del cerebelo.

- 12° Como cuadros asociados o complicándolos, los siguientes estados fueron observados: edema agudo del pulmón; síndrome asfíctico por obstrucción de alimentos regurgitados y alcoholismo. Este último estuvo presente en 88 de los 313 casos estudiados, es decir un 14.1 %.
- 13° Es urgente e impostergable una campaña mas activa de propaganda, tendiente a evitar o disminuir los accidentes de tránsito y el consumo de bebidas alcohólicas, ya que ambos factores son determinantes de primer orden en la producción de traumatismos craneoencefálicos.

CAPITULO X.

BIBLIOGRAFIA

1. Bernstein, Arthur. Manual de Urgencias Médico Quirúrgicas, México, Editorial Interamericana S.A. 1,955, pp. 116 - 124.
2. Cahueque, Mariano. Contusiones de 4º grado del cráneo. Trabajo - presentado al Congreso de Médicos Legistas en la Ciudad de Guatemala, 3 de julio de 1965.
3. Christopher. Patología Quirúrgica, 7a. ed. México, Editorial Interamericana, 1958, pp. 1337 - 40, 1349 - 55, 1358, 1360 - 61.
4. Gonzales Vance, Helpern y Umberger. Legal Medicine Patology and - Toxicology. 2nd. ed., N.Y. , Appleton, Century Crofts, 1954, pp. 261 - 303.
- 5º Guatemala, Hospital General. Archivos del Departamento Médico Forense del Organismo Judicial 1961 - 1965.
- 6º Manter, John T. Neuroanatomía y Neurofisiología, Clínicas, México, Editorial Interamericana S.A. 1960, pp. 122-26.
- 7º Mora, Carlos Federico, Medicina Forense, 3a. ed., Guatemala, Tipografía Nacional, 1958, pp. 233 - 35, 241 - 242, 279, 281 - 83, 285, 286, 291, 292.
- 8º Rebollo, Maria Antonieta y Román Arana Iniguez. Neuroanatomía. 2a. ed., México, Editorial Interamericana, 1958, pp. 152 - 180.
- 9º Testut, L., A. Latarjet. Tratado de Anatomía Humana, I. Osteología, Artrología, Miología, 9a. ed. Barcelona, Salvat Eds., 1954. pp. - 192 - 203.
- 10º Thorek, Philips, Diagnóstico Quirúrgico, México, Editorial Interamericana S.A. 1957, pp. 1, 3 - 9.


Marco Antonio Sánchez Castillo

VºBº 
Dr. Abel Girón Ortiz
ASESOR

VºBº 
Ruth de Amaya
BIBLIOTECARIA.

VºBº 
Dr. Arturo Carrillo
REVISOR Y JEFE DEL DEPTO.
MEDICO FORENSE

VºBº 
Dr. Ernesto Alarcón E.
SECRETARIO

VºBº 
Dr. Julio de León
DECANO