



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado



Dirección General de Servicios Médicos del D. D. F.
Dirección de Enseñanza e Investigación

SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA MEDICA
DEPARTAMENTO DE POSGRADO

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN:
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO**

**Radiodiagnostico en Neurotraumatología en Hospitales
Generales y Traumatológicos de la D.G.S.M. D.D.F.**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

P R E S E N T A :
DR. MARIO VAZQUEZ IBAÑEZ
PARA OBTENER EL GRADO DE:
**ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL ENFERMO
EN ESTADO CRITICO**

DIRECTOR DE TESIS:
DR. SERGIO CORDERO REYES

1988





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 esta 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

	No. de Pag.
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODO	6
RESULTADOS	7
DISCUSION	23
CONCLUSIONES	35
RESUMEN	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37

I N T R O D U C C I O N

Con el desarrollo tecnológico e industrial, el incremento de vehículos automotores que desarrollan gran velocidad, el uso frecuente y mal controlado de bebidas alcohólicas y la creciente agresividad social generado por el desequilibrio socio-cultural que prevalece en nuestro país; el traumatismo cráneo-encefálico ha venido a constituir un grave problema de salud pública, que ha llevado al estudioso de la neuroradiología a crear métodos diagnósticos con alto grado de sensibilidad y especificidad para el diagnóstico temprano y tratamiento adecuado. Sin embargo desafortunadamente los Hospitales de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal no los tiene a su disposición, por lo que el presente trabajo solo analiza la utilidad diagnóstica de la radiología simple de cráneo y la angiografía carotídea en 202 pacientes con traumatismo cráneo-encefálico durante 1986.

RADIOLOGIA SIMPLE DE CRANEO. Técnica radiológica que se encuentra al alcance de cualquier Institución Médica.

Las radiografías simples de cráneo, sirven para poner de manifiesto fracturas, tumores, deformaciones, diástasis de las suturas, núcleos de calcificación en el encéfalo, alteraciones de la silla turca y dilatación del agujero auditivo interno. (1.2)

Existen diversas proyecciones de la radiología simple de cráneo. las mas comunes son; la anteroposterior y la lateral derecha e izquierda. En situaciones especiales la proyección radiológica

de Hirtz, Towne y Stenvers. (2)

El presente estudio solo incluye las dos primeras proyecciones.

En la placa anteroposterior se puede estudiar el contorno de la bóveda craneana, las órbitas, los senos frontales, las estructuras de las alas menores del esfenoides y de la hendidura esfenoidal que se proyectan a través de las órbitas, las suturas coronarias, la sutura parietooccipital y las impresiones vasculares, tanto venosa como arterial. (3,5)

En la radiología lateral aparecen superpuestas ambas mitades, aunque es más nítida la mitad próxima a la placa; se observa el contorno de la bóveda, la base del cráneo que en su parte anterior está constituida por el piso de la órbita, hacia atrás las apófisis clivoides posteriores. Así mismo se observa la parte inicial del canal basilar del occipital, el peñasco y las células mastoideas. (1,3)

ANGIOGRAFIA CAROTIDEA: El diagnóstico radiológico con medios de contraste aplicado a los vasos cerebrales fué introducida en 1927 -- por el Neurólogo Portugués Egaz Moniz, trabajando conjuntamente con su colaborador neuroquirúrgico Almeida Lima. El método tuvo que luchar con grandes dificultades durante los primeros años, pues los medios de contraste disponibles entonces no carecían de riesgos para los enfermos. (Solución de yoduro sódico al 25%, más tarde Torotrast) (4,7)

Los experimentos sobre la tolerancia de los medios de contraste y el efecto de los mismos sobre el electroencefalograma y elec-

trocardiograma humanos demostraron que los contrastes triyodados son los menos peligrosos.

Las más recientes investigaciones demostraron que aquellos - que contienen sales metilglucamínicas. proporcionan mejores resultados que los preparados que contienen sales sódicas. El desarrollo técnico de la angiografía cerebral durante los últimos diez años se basa, además de la introducción de los métodos de cateterismo, en la existencia de nuevos aparatos de radiografía y procedimientos de intercambio de placas así como en la utilización más amplia de la anestesia general. (2.3.7)

La punción percutánea de la arteria carótida común se ha -- acreditado como método de elección en los cuatro Hospitales de Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal.

Existen dos técnicas para llevar a cabo este procedimiento.

a) Técnica de Seldinger.

b) Punción Directa con aguja de Courmand.

Cada uno de estos procedimientos tiene ventajas y desventajas.

Las ventajas de la introducción del catéter de Seldinger consiste en que es menor el peligro de la inyección intramural y periarterial del medio de contraste. De ésta forma, puede disminuirse la cantidad de medio de contraste y obtener mejores resultados radiográficos. (2.5)

La movilidad de la cabeza es mucho más libre, de tal modo que con facilidad pueden realizarse compresiones homo y contralaterales, así como cambiar la posición de la cabeza para las radiografías an-

teroposteriores o transaxiales sin peligro de que el catéter se deslice al exterior.

La desventaja del método del catéter. consiste en el peligro de la formación de trombos, sobre todo cuando existen alteraciones arterioscleróticas en las paredes de la arteria común. La angiografía con el catéter exige un periodo de tiempo mayor que las punciones con la aguja. (1,3,5)

La aguja de Cournand es una cánula dotada de una aguja cortante interna, que ajusta con exactitud dentro de la cánula. El rasgo más importante de la aguja tipo Cournand es que su cilindro se continúa detrás de su cono 1 o 2 mm más. Así se elimina todo espacio muerto dentro del cono, donde podrían formarse coágulos que se inyectarían después. Además. tiene un estilete romo que permite avanzar con la aguja dentro de la arteria sin lesionar sus paredes. (2,3)

El punto de referencia para efectuar la punción de la arteria es el borde superior del cartílago tiroides. En este nivel suele bifurcarse la arteria carótida primitiva. Por consiguiente; si se decide inyectar la carótida primitiva, la punción de la piel debe hacerse lo más abajo posible. Habitualmente se acostumbra atravesar las paredes anterior y posterior de la arteria, sacar el estilete y luego ir retirando la aguja con lentitud. Una vez que la punta de la aguja se sitúa en la luz de la arteria al ir retirandola, se le avanza en dirección cefálica dentro de la luz en una distancia de 1 cm. o más. La ventaja más importante de utilizar la aguja de Cournand es la rapidéz del procedimiento angiográfico. (1,4)

No debe punzarse la bifurcacion de la carótida primitiva; ya - que es el peor sitio posible, porque la aguja bién puede perforar tres o cuatro paredes arteriales provocando casi con seguridad gran des hematomas. Además en la bifurcación de la carótida primitiva - es donde más suele haber ateromas que podrían movilizarse al entrar la aguja. con las consiguientes complicaciones.

Finalmente se mencionará la utilidad diagnóstica de estudios - radiológicos más sofisticados, realizados en pacientes con trauma- tismo craneo-encefálico; que desgraciadamente los Hospitales de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal no tienen - a su disposición.

MATERIAL Y METODO

Se revisaron 298 expedientes clínicos de pacientes con traumatismo cráneo-encefálico, ingresados en las cuatro Unidades de Terapia Intensiva de los Hospitales de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federál, durante el lapso que corresponde del 1º de Enero al 31 de Diciembre de 1986; de éstos, 202 expedientes se incluyeron en el estudio con los siguientes criterios: mayores de quince años, ambos sexos y pacientes con traumatismo cráneo-encefálico solo o asociado a otras patologías; se excluyeron a 96 pacientes con los siguientes criterios: menores de quince años, expedientes incompletos y trasladados a otras Instituciones.

De los primeros se clasificaron en grupos de acuerdo a edad y sexo, se determinó el número de estudios radiológicos simples de cráneo y el número de angiografías carotídeas. Estas últimas se clasificaron en Izquierdas o derechas

Por otra parte se determinó el número de radiologías simples y angiografías carotídeas positivas a trazos fracturarios o imágenes sugestivas de afección encefálica y/o vascular respectivamente.

Finalmente se determinó la incidencia de las zonas cráneo-encefálicas más comunmente afectadas.

El método estadístico utilizado fué el de gráficas de barras y de tipo pastel.

RESULTADOS

De los 1608 pacientes ingresados a las Unidades de Terapia Intensiva de los cuatro Hospitales del Departamento del Distrito Federal, durante el lapso que corresponde del 1º de Enero al 31 de Diciembre de 1986; 298 pacientes correspondieron a Traumatismo Cráneo Encefálico.

El Hospital con mayor número de ingresos a la Unidad de Terapia Intensiva respecto a pacientes con traumatismo cráneo-encefálico fué el Hospital General de Urgencias de la Villa con 92 ingresos, seguido del Hospital Balbuena con 90 ingresos. Urgencias Coyoacan "XOCO" con 78 casos y finalmente el Hospital Ruben Leñero con 38 ingresos - dando un porcentaje global de 18.54%. (TABLA 1, Fig 1)

De los 92 pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Urgencias de la Villa. 60 pacientes o sea - el 65.21% se incluyeron en el estudio y 32 pacientes (34.78%) se - excluyeron del mismo.

En el Hospital de Balbuena de los 90 pacientes incluyo a 56 -- (62.22%) y se excluyeron a 34 (37.77%).

El Hospital de Coyoacan "XOCO" de los 78 pacientes incluyo a - 57 (73.07%) y excluyo a 21 (36.92%)

Finalmente el Hospital Ruben Leñero de los 38 ingresos incluyo a 29 (76.31%) y excluyó a 9 (23.68%).

El total de pacientes incluidos fueron 202 (59.21%) y pacientes excluidos fueron 96 (30 78%) (TABLA 2 Fig.2)

RELACION PORCENTUAL DE PACIENTES CON T.C.E. EN FUNCION DEL NUMERO TOTAL DE PACIENTES INGRESADOS DURANTE EL AÑO DE 1986.

HOSPITAL	TOTAL DE EXPEDIENTES	% OTROS PADECIMIENTOS	% T.C.E.
VILLA	464	80.17	19.82
XOCO	401	80.54	19.82
RUBEN LEÑERO	384	83.59	19.84
BALBUENA	359	75.00	25.00
TOTAL	1608		

TABLA I

REPRESENTACION ESQUEMATICA DE LA DISTRIBUCION PORCENTUAL.

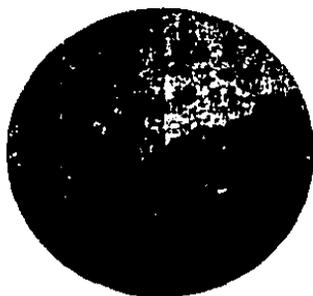


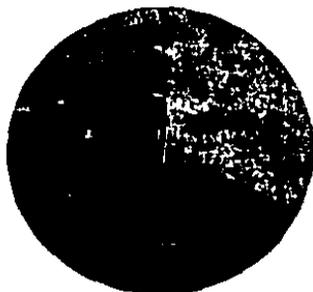
FIGURA I

RELACION PORCENTUAL DE PACIENTES, INCLUIDOS Y EXCLUIDOS DEL ESTUDIO, EN FUNCION DEL NUMERO TOTAL DE PACIENTES CON T. C. E. INGRESADOS DURANTE EL AÑO DE 1986.

HOSPITAL	TOTAL DE PACIENTES CON T.C.E.	% PACIENTES INCLUIDOS	% PACIENTES EXCLUIDOS
VILLA	92	65.21	34.78
XOCO	90	62.22	37.77
RUBEN LEÑERO	78	73.07	26.92
BALBUENA	38	76.31	23.68
	298		

TABLA 2

REPRESENTACION ESQUEMATICA, ENTRE PACIENTES INCLUIDOS Y EXCLUIDOS.



CRITERIOS DE EXCLUSION.

- MENORES DE 15 AÑOS.
- EXPEDIENTES INCOMPLETOS.
- TRASLADOS A OTRAS INSTITUCIONES.

FIGURA 2

Evidentemente el sexo masculino predomina con mucho el ingreso a las unidades de Terapia Intensiva

Así pues el Hospital de la Villa reporta 83 casos con (90.21%) pacientes masculinos y 9 (9.78%) pacientes femeninos, Balbuena reporta 79 (87.77%) pacientes masculinos y 11 (12.22%) pacientes femeninos, Coyoacán "XOCO" 69 (88.46%) pacientes masculinos y 9 (11.53%) pacientes femeninos; finalmente el Hospital Ruben Leñero reporta 34 (89.47%) pacientes masculinos y 4 (10.52%) pacientes femeninos.

El global de pacientes masculinos corresponde a 265 (88.97%) y 33 (11.01%) de pacientes femeninos. (TABLA 3 .Fig. 3)

A continuación se representan los porcentajes de pacientes incluidos y excluidos. clasificados por hospital y sexo.

El Hospital General de Urgencias la Villa incluyó en el estudio a 54 hombres (58.6%) y excluyó a 29 con (31.5%); de las mujeres fueron incluidas 6 (6.5%) y excluidas a 3 (9.7%); el Hospital Ruben Leñero incluyó a 38 (73.6%) hombres y excluyó a 6 (15.7%), incluyó a 1 (2.6%) mujer y excluyó a 3 (7.8%); Coyoacán "XOCO" incluyó a 53 (67.9%) hombres y excluyó a 16 (20.5%), incluyó a 5 (6.4%) mujeres y excluyó 4 (5.1%); finalmente el hospital de Urgencias Balbuena -- incluyó en el estudio a 49 (54.4%) hombres y excluyó a 30 (33.3%) e incluyó a 7 (7.7%) mujeres y excluyó a 4 (4.4%).

El global de pacientes masculinos incluidos fueron 184 (61.74%) y excluidos 81 (27.18%), las mujeres incluidas fueron 19 (6.37%) y excluidas 14 (4.69%). (Fig. 4)

El mayor porcentaje de los pacientes incluidos en el estudio -

RELACION PORCENTUAL POR SEXO DEL _
 NUMERO TOTAL DE PACIENTES CON T.C.E.
 INGRESADOS DURANTE EL AÑO DE 1986.

HOSPITAL	TOTAL DE PACIENTES CON T.C.E.	% PACIENTES MASCULINOS	% PACIENTES FEMENINOS
VILLA	92	90.21	9.78
XOCO	90	87.77	12.22
RUBEN LEONERO	78	88.46	11.53
BALBUENA	38	89.47	10.52
TOTAL	298		

TABLA 3.

REPRESENTACION ESQUEMATICA ENTRE
 HOMBRES Y MUJERES.

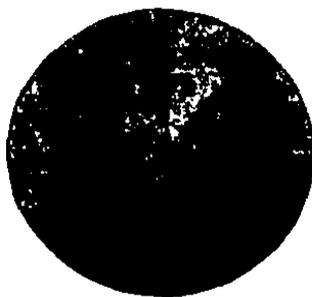


FIGURA 3

RELACION DE PACIENTES INCLUIDOS Y EXCLUIDOS EN EL ESTUDIO DE LOS 4 HOSPITALES DEL D. D. F.

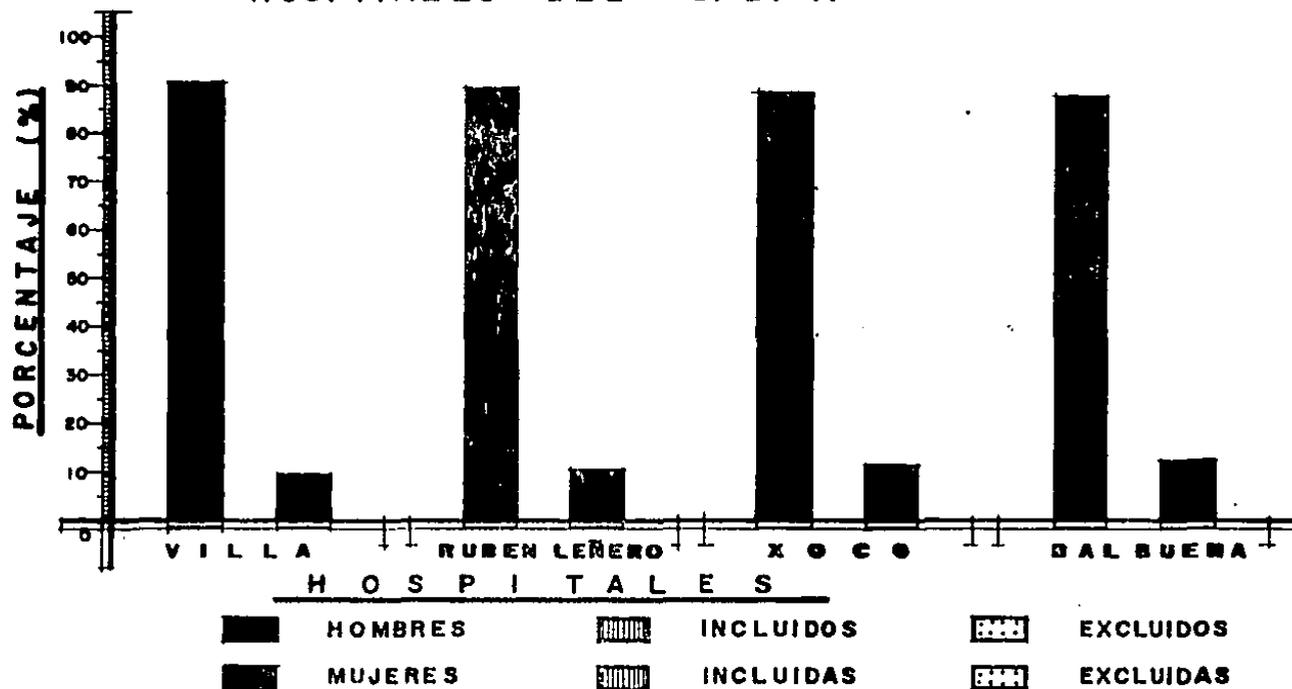


FIGURA 4

correspondió a los pacientes de sexo masculino y la década de la vida más afectada fué la tercera con 85 casos de los cuales 79 fueron masculinos y 6 femeninos, posteriormente la cuarta década con 32 casos; 28 hombres y 4 mujeres, la segunda década con 29 casos; 26 - hombres y 3 mujeres, la quinta década con 21 casos; 20 hombres y 1 mujer, la sexta década con 14 casos; 12 hombres y 2 mujeres. la -- séptima década con 12 casos; 10 hombres y 2 mujeres, la octava década con 8 casos; 7 hombres y 1 mujer, finalmente la novena década con 1 caso masculino reportado.

El global de los pacientes masculinos incluidos fué de 182 -- (90.09%) y pacientes femeninos 20 (9.90%) (Fig. 5)

Los estudios radiológicos realizados en los Hospitales de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal se distribuyeron de la siguiente manera.

En el Hospital de Urgencias de la Villa se realizaron 10 (16.66%) angiografías carotídeas 12 (20%) radiografías simples de cráneo en - proyección anteroposterior y lateral, 5 (8.33%) estudio radiológico combinado y a 33 (55%) pacientes no se les tomó ningún tipo de estudio radiológico.

Urgencias Coyoacán "XOCO" reporta 11 (19.29%) angiografías carotídeas, 10 (17.54%) radiografías simples de cráneo en proyección - anteroposterior y lateral, 15 (26.31%) estudios radiológicos combinado y 21 (36.84%) sin estudio radiológico.

Balbuena reporta 10 (17.85%) angiografías carotídeas, 13 (23.21%) radiografías simples de cráneo en proyección anteroposterior y late--

TOTAL DE PACIENTES CON T.C. E. INCLUIDOS EN EL ESTUDIO, GRAFICADOS DE ACUERDO A EDAD Y SEXO DE LOS 4 HOSPITALES DEL D.D. F.

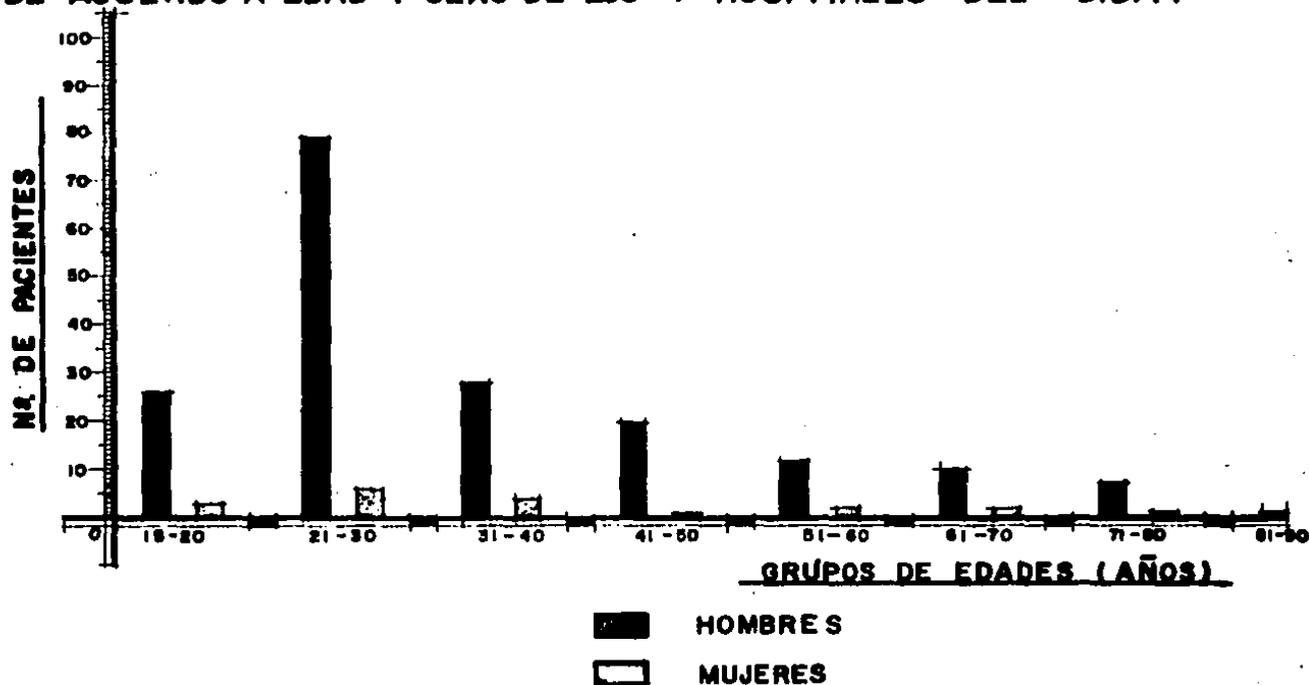


FIGURA 5

ral, 9 (16.07%) estudio radiológico combinado y 24 (42.85%) sin ningún estudio radiológico.

El Hospital Ruben Leñero reporta 6 (20.68%) angiografías carotídeas, 14 (48.27%) radiografías simples de cráneo anteroposterior y lateral, 6 (20.68%) estudio radiológico combinado y 3 (10.34%) sin ningún estudio radiológico.

El total de las angiografías carotídeas realizadas de los 202 pacientes incluidos en el estudio fueron 37 (18.31%), radiografías simples de cráneo en proyección anteroposterior y lateral, 49 (24.25%), estudio radiológico combinado 35 (17.32%); y pacientes sin estudio radiológico 81 (40.09%) . (TABLA 4. Fig 6)

En total se tomaron 84 estudios radiológicos simples de cráneo en proyecciones anteroposterior y laterales en los cuatro hospitales ya citados; de los cuales 54 (64.28%) resultaron positivos para trazos fracturarios y 30 (35.71%) negativos, 72 angiografías carotídeas, 48 positivas para hematomas y 24 negativos, de los primeros 28 (36.11%) fueron derechos y 20 (27%) izquierdos; de los segundos 14 (19.44%) fueron derechos y 10 (13.88%) izquierdos.

El total de estudios radiológicos realizados fue de 156, de los cuales 102 (65.38%) resultaron positivos. (TABLA 5, Fig. 7 y 8)

De acuerdo a los estudios radiológicos efectuados, dos o más regiones anatómicas se vieron involucradas; la región más afectada en orden decreciente fue el parietal, occipital y frontal; por otra parte los hematomas observados más frecuentemente en las angiografías carotídeas realizadas correspondieron en primer término a he-

**ESTUDIOS RADIOLOGICOS EFECTUADOS DURANTE 1986
EN LOS CUATRO HOSPITALES DEL D. D. F.**

HOSPITAL	NUMERO DE PACIENTES	ANGIOGRAFIA CAROTIDEA	R.X SIMPLE DE CRANEO AP Y LAT.	ESTUDIO RADIOLOGICO COMBINADO	PACIENTES SIN ESTUDIO RADIOLOGICO
VILLA	60	10-16.66%	12-20.00%	6-8.33%	33-55.00%
XOCO	57	11-19.29%	10-17.54%	15-26.31%	21-36.84%
BALBUENA	56	10-17.85%	13-23.21%	9-16.07%	24-42.85%
RUBEN LEÑERO	29	3-20.68%	14-48.27%	3-20.68%	8-10.34%

TABLA 4

REPRESENTACION ESQUEMATICA DE LOS ESTUDIOS RADIOLOGICOS EFECTUADOS EN LOS HOSPITALES DEL D.D. F.



SIN ESTUDIO RADIOLOGICO.



R. X SIMPLE DE CRANEO AP Y LAT.



ANGIOGRAFIA CAROTIDEA.



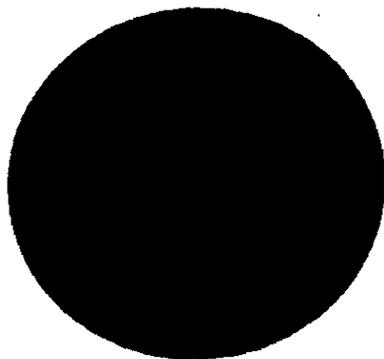
ESTUDIO RADIOLOGICO COMBINADO.

FIGURA 6

RELACION DE ESTUDIOS POSITIVOS Y NEGATIVOS					
ESTUDIO RADIOLOGICO	NUMERO DE ESTUDIOS	POSITIVAS		NEGATIVAS	
R.X SIMPLE DE CRANEO AP Y LAT.	84		— 64.28 %		— 35.71 %
ANGIOGRAFIA CAROTIDEA	72	DERECHOS	-38.11 %	DERECHOS	-19.44 %
		IZQUERDOS	-27.77 %	IZQUERDOS	-13.88 %

TABLA 5

REPRESENTACION ESQUEMATICA DE
LOS ESTUDIOS RADIOLOGICOS SIM-
PLES DE CRANEO A P Y LATERAL.



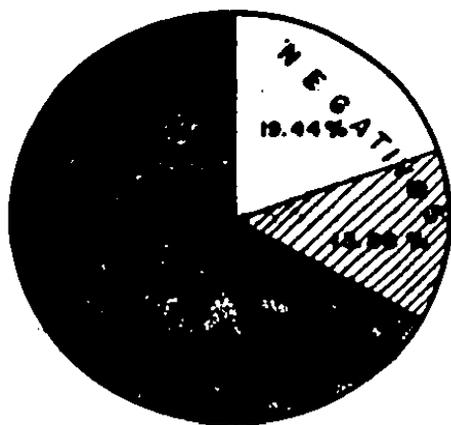
POSITIVOS A IMAGENES FRACTURARIAS



NEGATIVOS A IMAGENES FRACTURARIAS

FIGURA 7

REPRESENTACION ESQUEMATICA DE LOS ESTUDIOS CON ANGIOGRAFIA CAROTIDEA.



DERECHOS



IZQUIERDOS

FIGURA 8

matomas subdurales en 42 (58.33%) pacientes, hematomas epidurales en 18 (25.00%) pacientes, hematomas intraparenquimatosos en 10 -- (13.18%) e higromas en 2 (2.77%). (Fig. 9 y 10)

TIPO DE HEMATOMAS DETECTADAS (ANGIOGRAFIA CAROTIDEA)

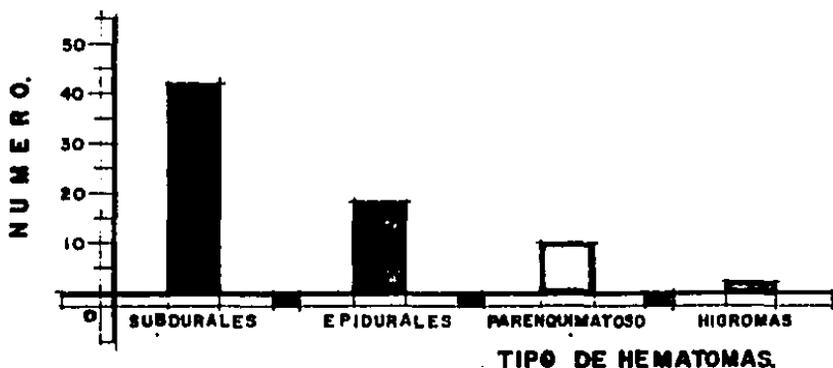


FIGURA 9

REPRESENTACION PORCENTUAL DE H E M A T O M A S

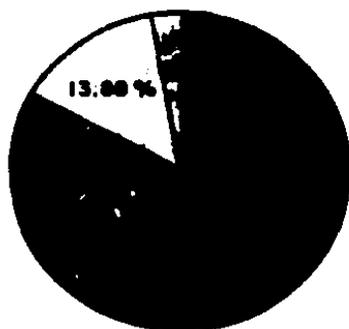


FIGURA 10

D I S C U S I O N .

Indudablemente la Neuroradiología como método de diagnóstico en el paciente con Traumatismo Cráneo-Encefálico, constituye un pilar fundamental; no obstante los Hospitales de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal, tan solo cuenta con dos técnicas radiológicas: La Radiología Simple de Cráneo y la Angiografía Carotídea, que ni siquiera proporciona las proyecciones mínimas indispensables para una adecuada exploración radiológica del enfermo con trauma de cráneo, de tal modo que en un gran porcentaje de pacientes el diagnóstico de la afección cráneo-encefálica pasa desapercibida - y en muchas ocasiones es la causa de la muerte.

Las proyecciones mínimas indispensables de la radiología simple de cráneo incluye; la posición anteroposterior, la lateral derecha e izquierda, posición de Hirtz, Towne y Stenver. (3.7) Con éstas proyecciones radiológicas visualizamos prácticamente todas las estructuras óseas craneales y difícilmente pasarían desapercibidas fracturas en algún hueso del cráneo. (6.9) Por otra parte la angiografía carotídea para su adecuada realización e interpretación, requiere - de personal médico especializado, además de una sala angiográfica - que debe contar con un transformador trifásico de 1000 a 1500 miliamperes, un mínimo de dos tubos radiográficos; uno para incidencias anteroposteriores y el otro para las incidencias laterales, pantallas intensificadoras etc. (5.8.11)

Las proyecciones que deben incluirse en este estudio, son las

posiciones anteroposterior y laterales, y en algunos casos posiciones oblicuas; proyecciones que en nuestros hospitales no se llevan a cabo por carecer de personal médico especializado y de una adecuada sala angiográfica.

Las radiografías simples de cráneo reportadas en los expedientes revisados, son en proyecciones anteroposterior y laterales; y las angiografías carotídeas en posición anteroposterior.

En ninguno de los expedientes, mencionan aspectos técnicos realizados, tales como el medio de contraste administrado, la cantidad, tiempo de administración y características del enfermo. Por lo anterior considerados que estos aspectos son de suma importancia, ya que ellos pueden condicionar las complicaciones que a continuación se mencionan y que no señalan los expedientes.

Las complicaciones angiográficas se clasifican en: Locales, embólicas, neurológicas, generales y varias. (3,4)

Las complicaciones locales son: Inyección intersticial de la pared vascular, hematomas locales que a veces requiere drenaje quirúrgico y levantamiento de una placa ateromatosa por la punta del catéter. (2,3)

Las complicaciones embólicas son: Taponamiento sintomático o no de la arteria carótida y sus ramas, embolia de la arteria de la retina, que consistiría en material trombótico o en pequeños fragmentos ateromatosos, inyección accidental de aire y embolia por cuerpo extraño de fibra de algodón o talco. (1,2)

Las complicaciones neurológicas suelen deberse a interferencias

en la circulación de un vaso, y ocurriría por: 1) inyección intramural, 2) a veces por espasmo arterial importante, 3) obstrucción de la luz vascular por el catéter, o 4) casi siempre a embolia, factible por un coágulo formado en la aguja o en el catéter o un embolo de aire. (2,3,4)

Los déficit neurológicos más frecuentemente observados son: - Hemiparesia, disfasia. trastornos sensoriales unilaterales y hemianopsia. En las diversas series publicadas, la frecuencia de éstos - déficit varió entre el 0.2 y el 4.5%; en pacientes con vasculopatía cerebral, la frecuencia de complicaciones siempre es mayor. Si el - paciente ya tiene déficit neurológico progresivo o estable en el -- momento de la angiografía, el índice de complicaciones es aún más - elevado. (4,5)

Las complicaciones generales de la angiografía consisten en - perturbaciones del metabolismo del agua. Estas perturbaciones se -- atribuyen a secreción anormal de hormona antidiurética (ADH). (3,6)

Finalmente las complicaciones varias de la angiografía aunque diversas, suelen ser muy raras: Convulsiones, síndrome de Horner, - afasia, hemidisestesia, apraxia, confusión, escotomas, pérdida de la voz y ronquera por compromiso del nervio recurrente laríngeo, convulsiones focales unilaterales, fibrilación ventricular, espasmo coronario, y shock neurógeno entre otras.

Para evitar hasta donde sea posible esta gran gama de complicaciones debemos primeramente individualizar al paciente en estudio. (3,5,6,)

El medio de contraste recomendado es el de Conray 60, una vez introducida la aguja de Courmand se inyectan 2-3 ml. del material de contraste, se toman entonces sendas radiografías anteroposterior y lateral simultáneamente para ver si la punta de la aguja está en posición satisfactoria; de ser así se procede a tomar el estudio. (5,7) En el niño en donde el tamaño de la cabeza no plantea problema, en el anciano en que conviene menos inyecciones y en los casos traumáticos en donde es importante actuar con rapidez; es preferible la serie biplanal simultánea. (7,8) Sin embargo por razones técnicas los individuos de cabeza grande y cráneo grueso o con un cuello rígido que no les permite flexionar la cabeza, se examinan mejor en un solo plano porque la técnica biplanal dispersa más los rayos.

Lo mejor es administrar la menor cantidad posible de sustancias de contraste y hacer el mínimo de inyecciones compatible con un angiograma cerebral para un diagnóstico completo. (2,4) La cantidad máxima de medio de contraste recomendada es de 50 ml. en total, (lado derecho e izquierdo). (4,7)

Por otra parte la literatura señala que las regiones anatómicas más frecuentemente lesionadas en el traumatismo craneo-encefálico corresponden a las prominencias óseas ya que por sus características anatómicas son las más expuestas al traumatismo; estas regiones corresponden al frontal y al temporal. (8,9) Los hematomas agudos más frecuentemente observados son los epidurales que se correlacionan en la mayoría de los casos con lesión de la arteria meníngea media, en cambio los hematomas crónicos se localizan más frecuentemente en

los espacios subdurales, y corresponden a lesiones de las venas corticales y al seno sagital superior. (4,7) (Fig. 11,12,13y 14)

En contraste con lo anteriormente mencionado, los resultados -- obtenidos del estudio realizado, reporta que las regiones anatómi-- cas más frecuentemente afectadas fueron el parietal, temporal, occi-- pital y frontal; y los hematomas más frecuentes fueron el subdural en 42 (58.33%) pacientes, epidural en 18 (25.00%) pacientes, intra-- parenquimatoso en 10 (13.18%) pacientes e higromas en 2 (2.77%) pa-- cientes. (Fig. 9 y 10)

La sensibilidad diagnóstica de la angiografía carotídea en el -- paciente con traumatismo craneo-encefálico, con evidencia clínica -- de masa ocupativa, depende de la región afectada, cuando existen he-- matomas supratentoriales las angiografías carotídeas son positivas-- en el 70-80% de los casos. (3,4.) En contraste al estudio efectuado en el que encontramos el 66.66%.

La angiografía carotídea no evidencia a los hematomas situados en las regiones interhemisféricas o de fosa posterior, ni los intra-- parenquimatosos menores de 20 cc. que además cuando son evidentes, pueden confundirse con zonas de edema cerebral o contusión cerebral (4,5) Para ello existen técnicas radiológicas con mayor sensibi-- lidad y especificidad.

La certeza diagnóstica del daño traumático, con la tomografía -- computada ha llevado a un cambio para el mejor entendimiento, rápi-- das intervenciones cuando fueran necesarias, pero sobre todo una dis-- minución en los efectos del daño cerebral secundario. Hoy en día se

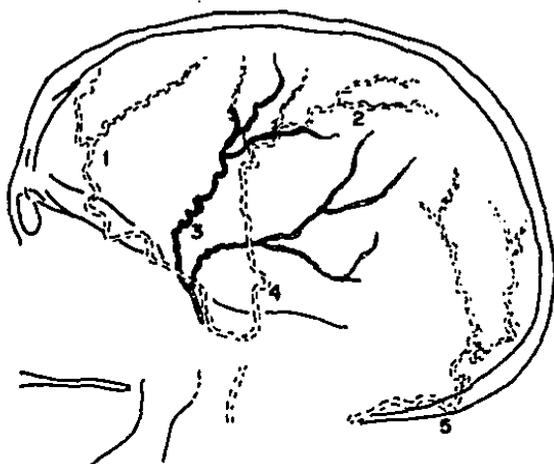


FIGURA II

FIG. II — ESQUEMA DE LA ARTERIOGRAFIA EN LA CAROTIDA EXTERNA.

- 1. RAMO FRONTAL.
- 2. RAMO PARIETAL
- 3. A. MENINGEA MEDIA
- 4. A. TEMPORAL SUPERFICIAL
- 5. A. OCCIPITAL

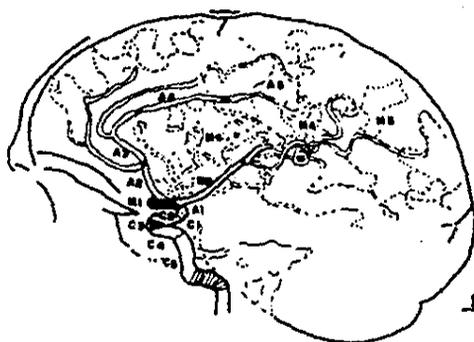


FIG. 12 a

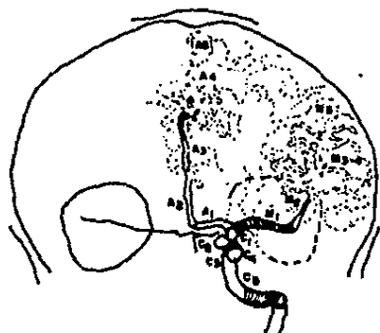


FIG. 12 b

FIG. 12 a y b. — DISTRIBUCION DE LOS VASOS CEREBRALES SEGUN FISCHER (1936). CAROTIDA: PORCION INICIAL (C5); RAMA INFERIOR (C4); RODILLA (C3); Y RAMA SUPERIOR (C2) DEL SIFON CAROTIDEO (C2-C3-C4); PARTE TERMINAL (C1). — A. CEREBRAL MEDIA: SEGMENTO INICIAL (M1); PORCION INSULAR PRINCIPAL (M2); RAMIFICACIONES (M3) DE ESTE ULTIMO CON FORMACION DE ASA Y DISTRIBUCION EN CANDELABRO (vsta laterol); AREA DEL GYRUS ANGULARIS (M4, VISTA LATERAL; CUADRO EN "ABANCO"); (M5-M4, RADIOGRAFIA ANTERIOR); RAMIFICACIONES FINALES DIVERGENTES (M5). — A. CEREBRAL ANTERIOR: SEGMENTO INICIAL (A1); SECTOR ASCENDENTE (A2 HASTA A3) CON SUS CURVATURAS CONVEXAS HACIA DELANTE, INFERIOR (A2) Y SUPERIOR (A3); SEGMENTO DE DIRECCION POSTERIOR EN EL AREA FRONTAL (A4) Y EN LA PARIETAL (A5)

- 1.- SENO LONGITUDINAL SUPERIOR
- 2.- V. ACIDENTES FRONTALES
- 3.- V. DE TOLANO O FRONTOPARIENTAL
- 4.- V. DE SOLANO O CENTRAL
- 5.- V. ACIDENTES
- 6.- SENO LONGITUDINAL INFERIOR
- 7.- V. DEL SEPTUM PELLUCIDUM
- 8.- V. TALAMOSTRIADA
- 9.- V. CENTRAL INTERNA O DE SALENO
- 10.- V. CENTRAL INTERNA
- 11.- SENO RECTO
- 12.- SENO ORBITARIE O TORCULARE DE HERZOG
- 13.- SENO TRANSVERSO
- 14.- SENO SIGMOIDEO
- 15.- V. DE LABES O TROPICOCCIPITAL
- 16.- V. BASILAR O DE SOCENTAL
- 17.- FORAMEN DE MONRO
- 18.- V. DE LA TORCA
- 19.- V. CEREBRALES MEDIANOS Y DE LA PESA DE SILVIO
- 20.- SENO FRONTAL
- 21.- FORAMEN INTERVENTRICULAR CON EL ANULO VERDEO (FORAMEN DE MONRO)

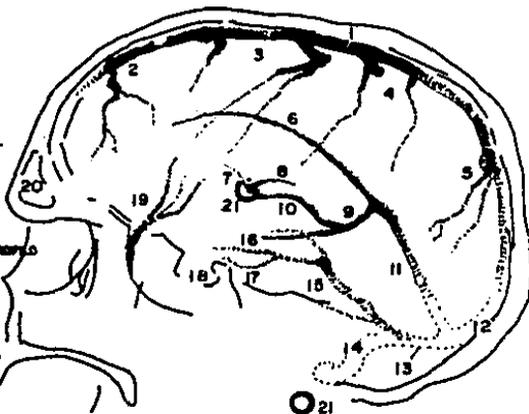
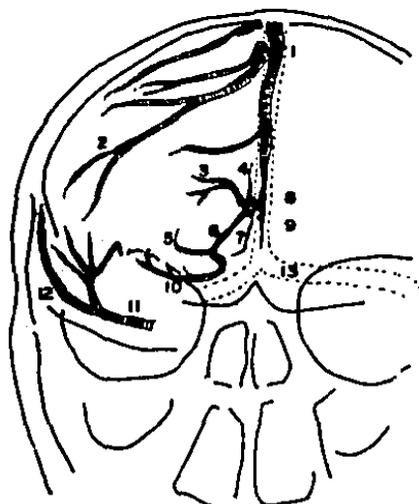


FIGURA 13 - ESQUEMA DE LA FLEBOGRAFIA CAROTIDEA NORMAL: VISTA LATERAL.



- 1.- SENO SAGITAL SUPERIOR
- 2.- V. FRONTOPARIENTALES ACIDENTES
- 3.- V. TALAMOSTRIADA
- 4.- V. SEPTAL POSTERIOR
- 5.- V. DEL IMPERIO
- 6.- V. BASILAR
- 7.- V. DEL SEPTUM PELLUCIDUM
- 8.- FORAMEN DE MONRO
- 9.- V. CENTRAL INTERNA, V. DE SALENO
- 10.- V. LINGULOESTRIADA
- 11.- SENO SUPERIOR
- 12.- V. DE SILVIO
- 13.- SENO TRANSVERSO

FIGURA 14



PROYECCION LATERAL.

FIGURA II (Bis)

REPRESENTACION ESQUEMATICA
DE NEMATOMA EPIDURAL.

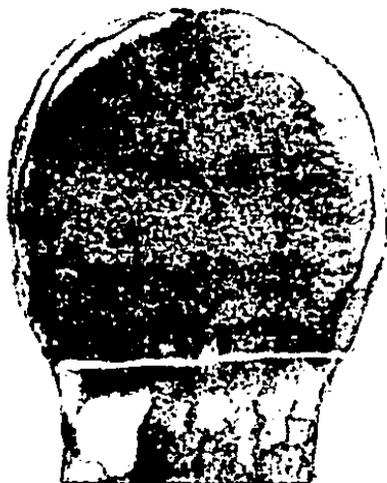


PROYECCION ANTERO
POSTERIOR.



PROYECCION LATERAL.

FIGURAS 13 y 14 (Bis)
REPRESENTACION ESQUEMATICA
DE HEMATOMA SUBDURAL.



PROYECCION ANTERO POSTERIOR



PROYECCION LATERAL

FIGURA 15

**REPRESENTACION ESQUEMATICA
DE HEMATOMA INTRAPARENQUIMATOSO.**



**PROYECCION ANTERO
POSTERIOR.**

considera uno de los procedimientos diagnósticos fundamentales en el traumatismo cráneo-encefálico. (12,13)

Los estudios de imágenes con resonancia magnética (MRI) aporta nuevas posibilidades para la evaluación y visualización de lesiones cerebrales post-traumáticas agudas y crónicas que no pueden demostrar los estudios de tomografía computada, ya que las imágenes con resonancia magnética es una técnica más sensitiva que la tomografía computada, tienen más posibilidades de demostrar lesiones cerebrales residuales post-traumáticas.

Cuando la tomografía computada no aporta los suficientes datos que evalúen correctamente la persistencia de alteraciones del tipo trastornos de la memoria y síntomas objetivos como cefaléa y acúfenos, es el momento de indicar el estudio de imágenes por resonancia magnética. (13) Son tres los objetivos fundamentales del estudio de imágenes por resonancia magnética:

- a) Definir mejor que la tomografía computada la ubicación y extensión de la hemorragia intracraneana en los distintos estadios de su evolución.
- b) Mejorar la definición de la tomografía computada de las anomalías estructurales en el cerebro.
- c) Identificar lesiones, especialmente lesiones axonales difusas que casi siempre pasan desapercibido para la tomografía computada. (11,13)

La tomografía por emisión de positrones (PET) es un estudio neuroradiológico que sirve principalmente para valorar la magnitud de

las secuelas neurológicas post-traumáticas y consiste en determinar mediante técnicas radiológicas sofisticadas, el metabolismo de la glucosa cerebral, mismo que se encuentra disminuido en las estructuras cerebrales afectadas. (10)

Dado que los Hospitales Generales de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal maneja un gran porcentaje de enfermos con traumatismo cráneo-encefálico se hace necesario contar con los métodos radiológicos antes citados, para hacer diagnóstico de -- certeza y brindar al enfermo un tratamiento oportuno.

CONCLUSIONES

- _ El traumatismo cráneo-encefálico es más frecuente en varones que en mujeres en relación 8:1
- _ El traumatismo cráneo-encefálico afecta más frecuentemente a las edades económicamente productivas.
- _ Ante la sospecha clínica de masa ocupativa post-traumática la angiografía carotídea sigue siendo el método diagnóstico de elección en los Hospitales del Departamento del Distrito Federal.
- _ A pesar de que la angiografía carotídea actualmente es el método diagnóstico de elección en los pacientes con trauma de cráneo, en los Hospitales del Departamento; su práctica es escasa.
- _ Los hematomas subdurales son los más frecuentemente observados en nuestros Hospitales.
- _ La sensibilidad diagnóstica de la angiografía carotídea en pacientes con evidencia clínica de masa ocupativa es del 66.66%.
- _ El Hospital con el mayor número de ingresos de pacientes con traumatismo cráneo-encefálico a la Unidad de Terapia Intensiva es Urgencias de la Villa.
- _ La Unidad Hospitalaria con mayor número de angiografías carotídeas realizadas corresponde a Urgencias Coyoacán.

R E S U M E N

Actualmente existen métodos radiológicos con alto grado de sensibilidad y especificidad para el diagnóstico oportuno de las afecciones intracraneanas; que frecuentemente aquejan al paciente con -- traumatismo cráneo-encefálico. Desafortunadamente la Dirección General de los Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal -- no dispone de ellos.

Las técnicas radiológicas de las cuales hecha mano son: la radiología simple de cráneo y la angiografía carotídea; en las que ni siquiera se toman las proyecciones mínimas indispensables para una adecuada exploración neuroradiológica del paciente con trauma de -- cráneo. Por otra parte siendo la angiografía carotídea, el método -- radiológico diagnóstico de elección en nuestros hospitales, no se -- realizan con frecuencia debida ya que un gran porcentaje de estos enfermos. se quedan sin estudio radiológico o bien solo se les realiza radiología simple de cráneo en proyecciones anteroposterior y lateral, quedando flotando el diagnóstico que en muchas ocasiones -- es la causa de la muerte.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- TAVERAS. J., WOOD
NEURORADIODIAGNOSTICO, 1982, EDITORIAL PANAMERICANA
BUENOS AIRES, QUITO, CARACAS, RIO DE JANEIRO.
p.p. 556-588.
- 2.- IZQUIERDO J., Y COLS.
FUNDAMENTOS DE NEUROCIROGIA, 1979,
EDITORIAL INTERAMERICANA; ESPAÑA.
p.p. 72-113; 128-173.
- 3.- SUTTON D.
RADIOLOGIA TEXTO BASICO, 1979
SALVAT EDITORES; MADRID, BUENOS AIRES, BOGOTA, CARACAS,
MEXICO, QUITO, RIO DE JANEIRO, SAN JUAN DE PUERTO RICO
SANTIAGO DE CHILE.
p.p. 145-158.
- 4.- HIROSHI I., AKIRA Y., HIROYASU M.
PROGNOSTIC VALUE OF CAROTID ANGIOGRAPHY IN SEVERE --
HEAD INJURY.
SURG. NEUROL., 1979 12: 485-491
- 5.- MICHAEL S.,M.D., GREGORY I., ROBERT L.
TRANSFEMORAL CEREBRAL ARTERIOGRAPHY VERSUS DIRECT PERCU-
TANEOUS CAROTID AND BRACHIAL ARTERIOGRAPHY: A COMPARISON
OF COMPLICATION RATES.
NEURORADIOLOGY, 1979 27: 93-97

- 6.- THOMAS W., WALTER D. Y COLS.
COMPUTERIZED TOMOGRAPHY, MAGNETIC RESONANCE IMAGING
AND POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY IN THE STUDY OF --
BRAIN TRAUMA.
J. NEUROSURG 1986; 64: 760-767.
- 7.- GROSWASSER Z., REIDER I. Y COLS.
MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN HEAD INJURED PATIENTS
WITH NORMAL LATE COMPUTED TOMOGRAPHY SCANS.
SURG NEUROL. 1987; 27:331-337.
- 8.- GREG MCLATCHIE, NEIL B. Y COLS.
CLINICAL NEUROLOGICAL EXAMINATION, NEUROPSYCHOLOGY,
ELECTROENCEPHALOGRAPHY AND COMPUTED TOMOGRAPHIC HEAD
SCANNING IN ACTIVE AMATEUR BOXERS.
JOURNAL OF NEUROLOGY, NAUROSURGERY AND PSYCHIATRY,
1987;50:96-99
- 9.- JENKINS A. HADLEY M. TEASDALE G.
BRAIN LESIONS DETECTED BY MAGNETIC RESONANCE IMAGING
IN MILD AND SEVERE HEAD INJURIES.
THE LANCET. 1986; August 445-446.
- 10.- EDMOND F. THOMAS S.
BILATERAL EPIDURAL HEMATOMAS.
SURGICAL NEUROLOGY; 1982; 17:218-222.
- 11.- GANDY S. SNOW R. Y COLS,
MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN HEAD TRAUMA.
ANN: NEUROL, 1984; 16: 254-7.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 12.- TIMMING R. MIKULA YA.
COMPUTERIZED TOMOGRAPHY AND REHABILITATION OUTCOME
AFTER SEVERE HEAD TRAUMA. ARCH PHYS MED REHABIL'
1982; 63:154-159.