

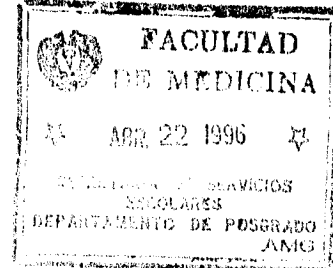
11242

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
I.S.S.S.T.E.

HOSPITAL REGIONAL " LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS "

VALOR PREDICTIVO DE LA TOMOGRAFIA EN CORRELACION
CON LA ESCALA DE GLASGOW-COMA EN PACIENTES CON
TRAUMA CRANEO ENCEFALICO.

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA EL
DR. OSCAR HERACLIO ESCALANTE MUÑOZ.

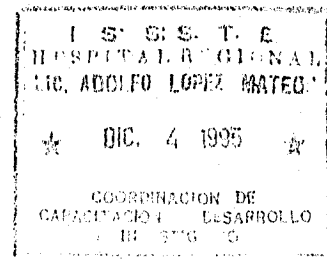
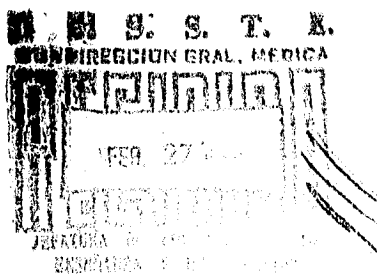


PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD
EN RADIOLOGIA E IMAGEN.

[Signature]
DR. JERONIMO SIERRA GUERRERO
COORDINADOR DE CAPACITACION Y DESARROLLO E INVESTIGACION.

[Signature]
DR. GERARDO VILLEGAS LOPEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO.

[Signature]
DR. LUIS CISNEROS SOTELO.
COORDINADOR DE LOS SERVICIOS
DE APOYO Y DIAGNOSTICO.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

" VALOR PREDICTIVO DE LA TOMOGRAFIA EN CORRELACION CON LA ESCALA
DE GLASGOW-COMA EN PACIENTES CON TRAUMA CRANEO ENCEFALICO "

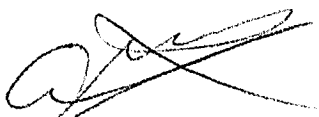
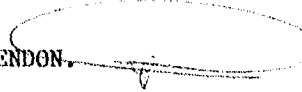
AUTOR : DR. OSCAR HERACLIO ESCALANTE MUÑOZ.

DOMICILIO : MORAS 613 DEPTO. A 401
COL. DEL VALLE
DISTRITO FEDERAL.

ASESOR : DR. GERARDO VILLEGAS LOPEZ.



VOCAL DE INVESTIGACION : DR. FERNANDO DE LA TORRE RENDON.



DR. ALEJANDRO LLORET RIVAS.

JEFE DE INVESTIGACION.



DR. ENRIQUE MONTEEL TAMAYO.

JEFE DE CAPACITACION Y
DESARROLLO.

NOVIEMBRE 15, 1995.

" VALOR PREDICTIVO DE LA TOMOGRAFIA EN CORRELACION CON LA ESCALA
DE GLASGOW-COMA EN PACIENTES CON TRAUMA CRANEO ENCEFALICO "

AUTOR : DR. OSCAR HERACLIO ESCALANTE MUÑOZ.

DOMICILIO : MORAS 613 DEPTO. A 401
COL. DEL VALLE
DISTRITO FEDERAL.

ASESOR : DR. GERARDO VILLEGAS LOPEZ.



VOCAL DE INVESTIGACION : DR. FERNANDO DE LA TORRE RENDON.


DR. ALEJANDRO LLORET RIVAS.

JEFE DE INVESTIGACION.


DR. ENRIQUE MONTEEL TAMAYO.

JEFE DE CAPACITACION Y
DESARROLLO.

NOVIEMBRE 15, 1995.

INDICE

RESUMEN 1

INTRODUCCION 2

ANTECEDENTES CIENTIFICOS 4

OBJETIVOS 7

MATERIAL Y METODOS 8

RESULTADOS 12

DESCRIPCION DE LAS IMAGENES 22

DISCUSION 24

CONCLUSIONES 26

BIBLIOGRAFIA 27

RESUMEN

Objetivos : Demostrar que la TAC nos ofrece un panorama inicial del estado inicial de los pacientes con T.C.E.

Diseño : Pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con antecedentes de TCE desde Marzo de 1994 a Mayo de 1995 y que se les practico TAC en las primeras 48 horas de su ingreso al hospital.

Lugar : Servicio de Radiología e Imagen del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos " ISSSTE.

Pacientes : Se tomaron 40 pacientes enviados de urgencias adultos con pérdida del conocimiento de más de 2 minutos con una edad de 16 a 70 años y que fueron calificados de acuerdo a la Escala de Glasgow-Coma en ese momento y que tenían que estar dentro de las primeras 48 horas a partir del TCE para realizar la TAC.

Intervención : A los pacientes se les realizó TAC simple de cráneo de alta resolución con cortes de la base de 5 mm con 5 mm (7) y de 8 mm con 10 mm (9) a la convexidad craneal con duración del estudio de 2 minutos; algunos pacientes llegaron intubados por lo que provoco retraso en el estudio.

Resultado : Se obtuvieron 21 (52.5) pacientes con buena recuperación ; 14 (35) con moderada recuperación ; 5 (12.5) pacientes con severa incapacidad neurológica ; los pacientes que tenían solo edema y/o alguna pequeña hemorragia se recuperaron rapidamente (35 pacientes). Los que tenían un hematoma mayor de 25cc tuvieron daño neurológico importante y les drenaron el hematoma, 5 (12.5) pacientes fueron.

Conclusiones : La realización de la Tomografía Computarizada craneal simple en pacientes con TCE de acuerdo a los criterios de la Escala Glasgow-Coma y la tipificación de la imagen de daño cerebral por TAC en las primeras 48 horas da una idea de la evolución y diagnóstico del TCE ; por lo que mejora el pronóstico de recuperación del paciente.

Palabras Claves :

TAC : Tomografía Axial Computarizada

TCE : Traumatismo Cráneo Encefálico.

INTRODUCCION

No se puede integrar el diagnóstico y mucho menos plantear un programa terapéutico de cualquier proceso médico sin conocimiento de su evolución.

Con el descubrimiento de los Rayos X por Wilhelm Conrad Roentgen el 8 de Noviembre de 1895 , llegaron de la mano la utilización de los ordenadores para la obtención y manipulación de la imagen , esto en 1973 por el Ingeniero Inglés Hounsfield en una empresa no dedicada a la medicina donde intentaban reconstruir las densidades del cuerpo humano dando lugar a la Tomografía Computarizada desarrollándose esta técnica rápidamente.

El traumatismo cráneo encefálico nos da todo un espectro de lesiones cerebrales , por lo que el objetivo primario del estudio radiológico en el paciente traumatizado consiste en identificar con rapidez y precisión las lesiones tratables antes de que haya lesiones secundarias en el cerebro.

La Tomografía Axial Computarizada resulta adecuada para la evaluación del traumatismo cráneo encefálico.

Este trabajo pretende correlacionar el estado clínico del -
paciente con traumatismo craneo encefálico con las imágenes de la -
Tomografía Computarizada de alta resolución para obtener un mejor -
diagnóstico neurológico de los pacientes con traumatismo cefálico.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

El traumatismo craneo encefálico constituye un problema de salud pública , es la principal causa de muerte en pacientes de 1 a 44 años de edad , donde estos pacientes requieren ser hospitalizados.

La causa primaria del traumatismo es el accidente automovilístico seguido de las caídas , agresiones , actividades deportivas.

Las lesiones por accidentes automovilísticos son las más graves y exigen estancias hospitalarias más prolongadas , con elevado costo económico para cualquier hospital del sector salud.

Con el desarrollo de la Tomografía Axial Computarizada y en el avance de más mejoras en la obtención de las imágenes con ordenadores más pequeños hasta llegar a los tomógrafos de cuarta generación que nos da una mejor imagen o resolución , haciendo cortes en pocos segundos y obteniendo la imagen simultáneamente del cráneo , por lo que un estudio de cráneo en la actualidad se obtiene de 2.5 minutos a 3.8 minutos en promedio.

El traumatismo craneo encefálico ha sido estudiado extensamente por el grupo de Jennet de Glasgow proporcionando datos clínicos sobre la evolución del trauma cefálico grave.

Ellos toman en cuenta como principales factores la respuesta verbal , la abertura de los ojos , la respuesta motora para la predicción de la evolución del paciente.

En este estudio realizado en Glasgow encontraron que los pacientes con puntuaciones globales de 3 o 4 en la escala de Glasgow - Coma fallecen a las 24 horas después de la lesión , aunque hay algunos pacientes con un pronóstico desfavorable sobreviven después de un tratamiento agresivo.

También observaron que los pacientes jóvenes o niños presentaron una recuperación excelente después de una puntuación baja en la escala de Glasgow , es por esto lo esencial de la Tomografía craneal como estudio radiológico primordial en el traumatismo cefálico.

Uno de los pioneros en relacionar la Tomografía Axial Computarizada con los grados de deterioro neurológico fueron los Doctores Merino De Villasante y Taveras , presentaron pacientes con daño neurológico de acuerdo a la escala de Glasgow y teniendo una Tomografía craneal normal , esto asociándose a un buen pronóstico para el paciente.

Por lo anterior las lesiones cefálicas son el resultado de fuerzas de arrastre , tensión y compresión aplicadas al cráneo , a la dura y el cerebro.

El tipo y la extensión de la lesión provocada por las fuerzas aplicadas depende de numerosos factores , que incluyen mecanismo de lesión , cabeza estacionaria o en movimiento , naturaleza de la fuerza lesiva (estática o dinámica , impacto o impulso) , la magnitud y la rapidez con que se aplica la fuerza y la edad y el volúmen del cerebro y el cráneo.

La Tomografía nos puede a apoyar el diagnóstico clínico -
del médico de urgencias y mejorar el pronóstico de sobrevida del -
paciente.

OBJETIVOS

Se propone la realización de la Tomografía Axial Computarizada (TAC) de acuerdo a la clínica que nos da la escala de Glasgow con los siguientes puntos :

- De 15 a 13 puntos de Glasgow , con perdida de la conciencia menos de dos minutos , no focalización y RX normales = vigilancia.
- De 15 a 13 puntos de Glasgow , perdida de la conciencia más de 2 minutos , con focalización y RX normales = TAC.
- De 12 a 8 puntos , sin focalización y/o con focalización = TAC.
- De 7 a 3 intubación bajo relajación y sedación , con o sin focalización = TAC.

Con esto mejorar el diagnóstico del clínico al tener el paciente un mejor tratamiento durante las primeras 48 horas de su ingreso al hospital para evitar las secuelas secundarias al traumatismo cefálico.

MATERIAL Y METODOS

Se tomaron en cuenta a los pacientes que ingresaron al hospital con antecedente de traumatismo cefálico en los meses de Marzo de 1994 a Agosto de 1995 y que se les realizó Tomografía Computarizada - en las primeras 48 horas , y que fueron valorados en urgencias de acuerdo a la escala de Glasgow Coma ; analizándose a 40 pacientes con estos datos , se excluyeron a los pacientes que no tenían Tomografía dentro de las 48 horas ., valoración clínica de acuerdo a la escala de Glasgow o pacientes que fueron modificados con la cirugía.

El criterio clínico de inclusión al estudio fue de acuerdo a la escala de Glasgow y que corresponde a tres puntos principales que son : la abertura de ojos a estímulos , respuesta verbal , respuesta motora ; estos puntos se desglosan en el cuadro A.

Para la obtención de las imágenes se utilizó un tomógrafo de alta resolución XPRESS/HSI TOSHIBA con sistema helicoidal y reconstrucciones en tercera dimensión. Se le realizaron a los pacientes cortes de la base del cráneo a la convexidad craneal , los primeros cortes son 7 finos de 5mm con 5mm ; continuando con 8mm con 10mm los 9 últimos cortes.

Se utilizó una cámara KODAK EKTASCAN 1120 LASER PRINTER MULTIFORMATO que utiliza película para cámara laser EKTASCAN IR-EIR-7 de tamaño 35x43 mm , para la impresión de las imágenes obtenidas en el tomógrafo.

Para la evaluación de las imágenes se tomará en cuenta los siguientes puntos ; Hematoma Subdural o Epidural , Estado de las Cisternas Mesencefálicas , Desviación de la Línea Media Interhemisférica , presencia o no de Edema Cerebral , Contusión Hemorrágica , Hemorragia Subaracnoidea.

Estos puntos podran o no encontrarse en las imágenes tomográficas y se correlacionaran con la escala de Glasgow -- Coma con que ingrese el paciente a urgencias adultos.

La Tomografía Computarizada de cráneo será simple , no se aplicará medio de contraste intravenoso a los pacientes con traumatismo cráneo encefálico , ya que la tomografía simple es la más adecuada después del traumatismo craneal inmediato ; el contraste intravenoso suele añadir poco a la evaluación inicial del traumatismo cefálico agudo.

Escala de Glasgow Coma para los traumatismos Cráneo

Encefálicos.

Cuadro A -

Abertura de ojos (E) :	
- Espontanea	4
- A una orden verbal en voz alta	3
- Al dolor	2
- Ausente	1
Respuesta Motora (M) :	
- Obedece	6
- Localiza	5
- Reflejo de retirada (Flexión)	4
- Respuesta flexora anómala	3
- Respuesta extensora	2
- Ausente	1
Respuesta Verbal (V) :	
- Orientado	5
- Confuso , desorientado	4
- Palabras inadecuadas	3
- Sonidos incomprensibles	2
- Ausente	1

Interpretación del cuadro *

* De acuerdo al trabajo de Jennet la escala de Glasgow se valora - la puntuación sumando $E + M + V =$ puntuación. Los que tengan 3 ó 4 tienen probabilidad de fallecer ; los que tengan + de 11 puntos la probabilidad disminuye a tener estas complicaciones del 5 al 10 % y de tener una recuperación adecuada o secuelas mínimas en un 85 %.

RESULTADOS

Tipo De Pacientes : La edad de los 40 pacientes a los que se les realizó Tomografía Computarizada de cráneo fue del rango de 16 a 70 años de edad , con un rango medio de edad de 38 años.

El mecanismo frecuente que provocó el trauma craneal en los pacientes fue el accidente automovilístico.

De los 40 pacientes , 14 de ellos tenían fracturas ; de estos 5 necesitaron trepano para drenaje de Hematomas Epidurales o Subdurales como complicación en el trauma craneal.

Curso Neurológico Del Paciente : 21 (52.5 %) pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con escala de Glasgow-Coma de 15 a 12 puntos tuvieron buena recuperación final.

14 (35 %) pacientes tuvieron 11 a 8 puntos dentro de la escala Glasgow-Coma , presentaron moderada incapacidad en su recuperación ; 9 de estos pacientes tenían fractura con pequeñas Hemorragias Subdurales o Epidurales y / o contusiones hemorrágicas que no necesitaron tratamiento quirúrgico.

5 (12.5 %) pacientes tuvieron severas lesiones que provocaron alguna incapacidad en su recuperación como alteraciones de la conciencia- y / o motoras ., estos pacientes son los que se les tuvo que realizar el- trepano craneal.

Imágenes de Tomografía Computarizada : El resultado de las imágenes obtenido de la Tomografía Computarizada del cráneo se observaron en los 40 pacientes edema cerebral (100 %) de donde los que tuvieron buena recuperación (21 - 52.5 %) solo tenían este signo en la imagen.

16 pacientes tuvieron Contusión Focal o Multifocal (40%); 14- (35%) presentaron fractura de cráneo con Hematoma Epidural o Subdural - de los cuales 5 tenían un gran hematoma el cual necesito operarse.

A todos los pacientes (40) se les realizó la Tomografía Com- putarizada ya que presentaron algún signo de los criterios de Inclusión; el principal fue pérdida de la conciencia de más de 2 minutos.

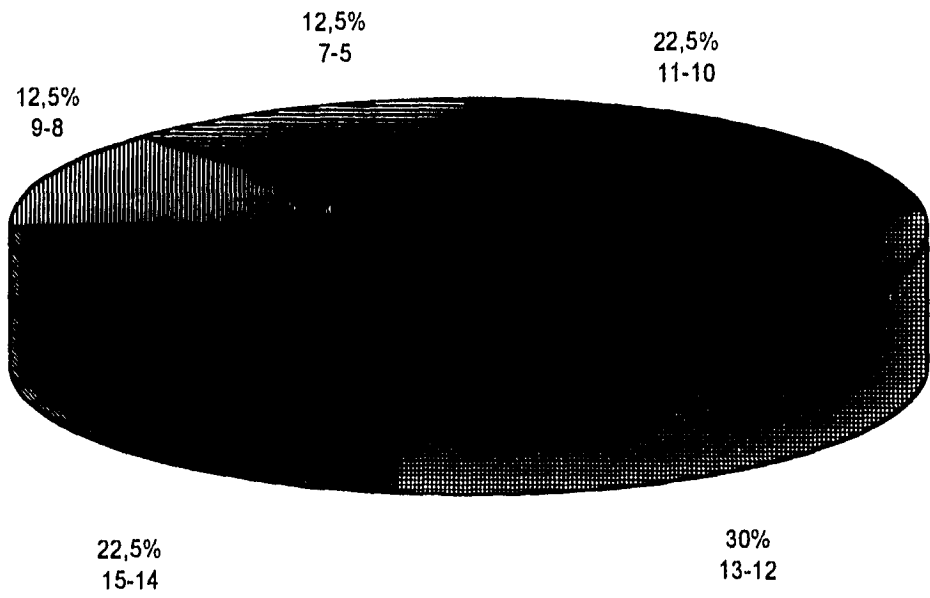
Datos de Imagen por Tomografía Computarizada en las
primeras 48 horas del traumatismo cefálico.

Datos de la Imagen	Casos No. %
Edema Cerebral	40--100%
Contusión Cerebral Focal o Multifocal	16--40%
Hematoma Epidural o Subdural	14--35%

Resultado Final en Relación a la Escala de Glasgow-Coma.

Resultados	Casos No.	%	Escala Glasgow - Coma .				
			15-14	13-12	11-10	9-8	7-5
Buena Recuperación	21	52.5	9	12	0	0	0
Moderada Incapacidad	14	35	0	0	9	5	0
Severa Incapacidad	5	12.5	0	0	0	0	5
Total	40	100	22.5	30	22.5	12.5	12.5

Porcentaje de Pacientes de Acuerdo a la escala de Glasgow-coma



Porcentaje de Pacientes de Acuerdo a su Recuperación

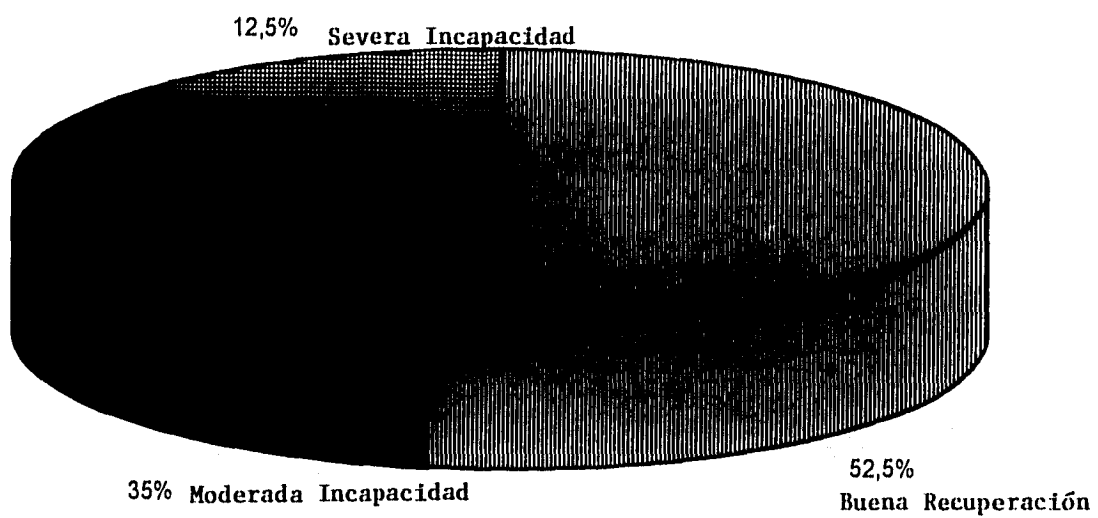


Fig. A

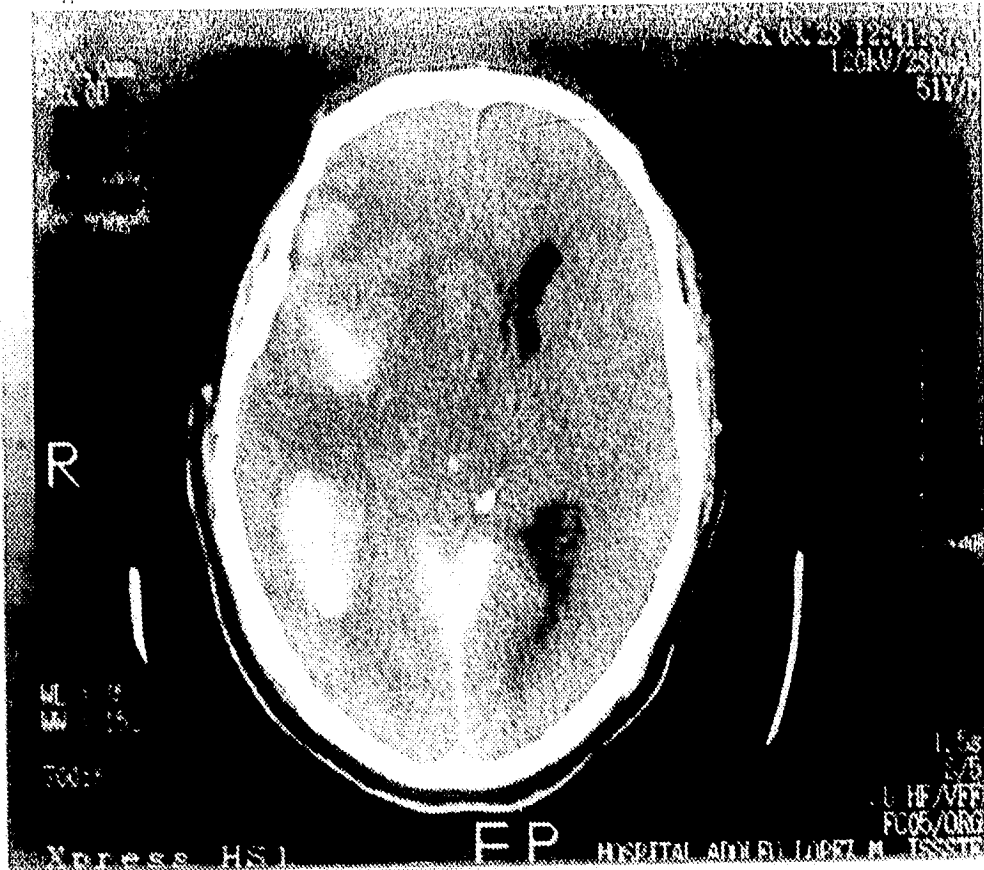


Fig. B

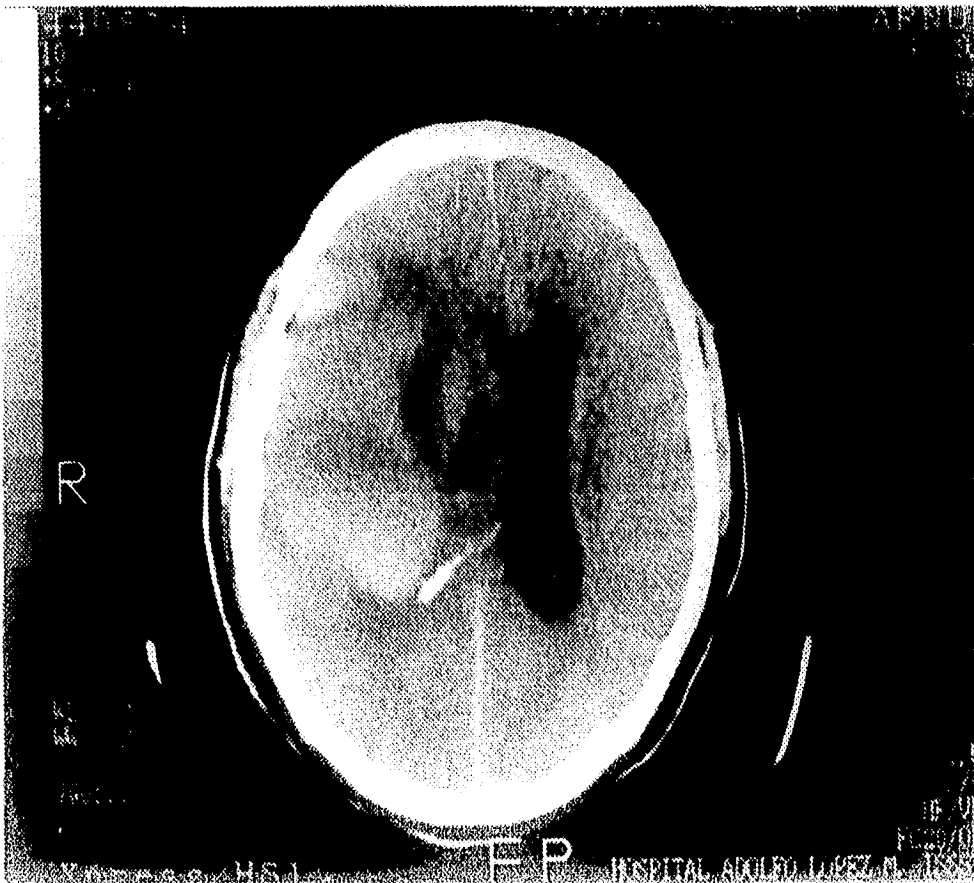


Fig. C

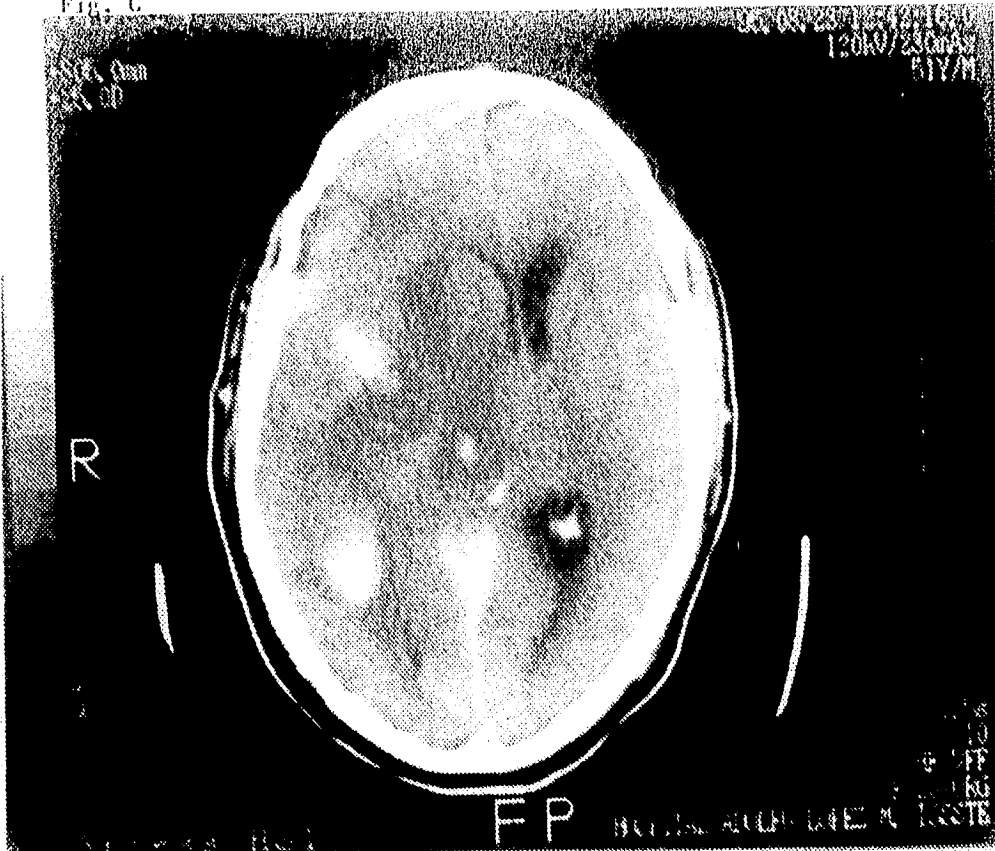


Fig. D

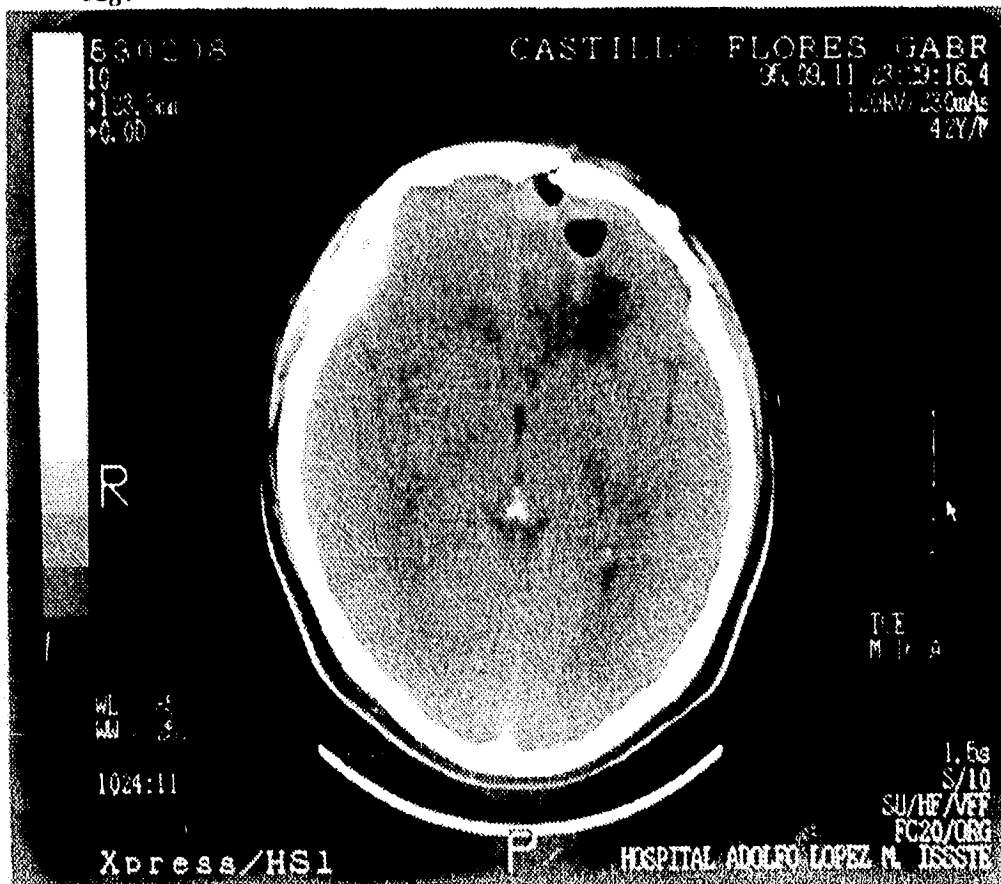


Fig. E

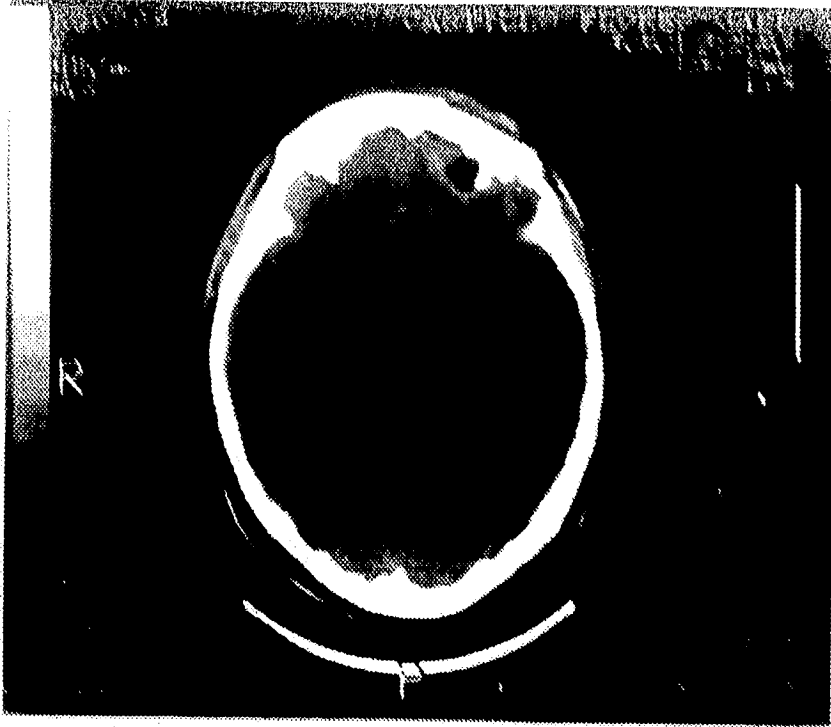


Fig. F

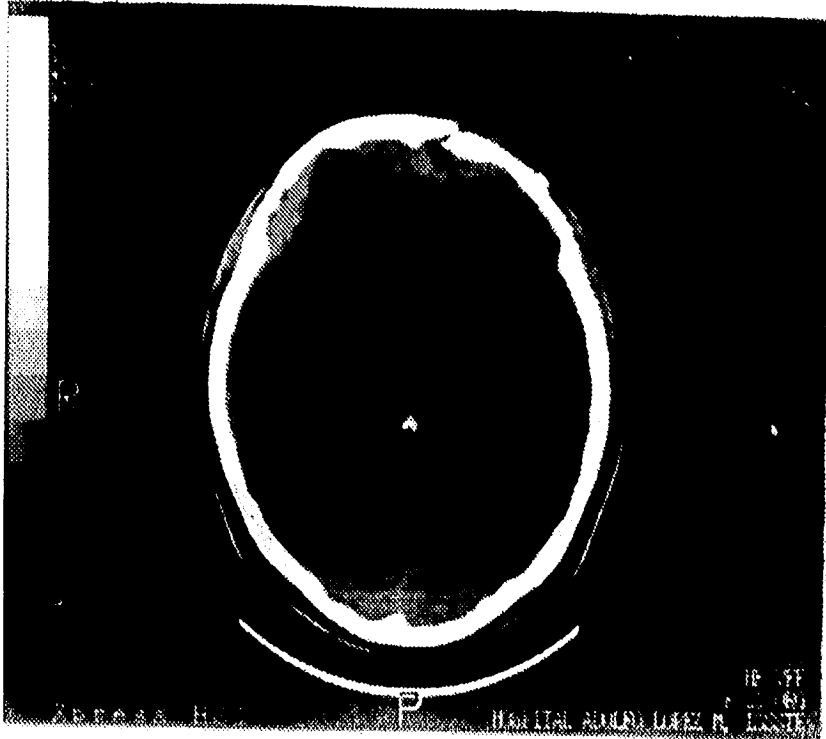
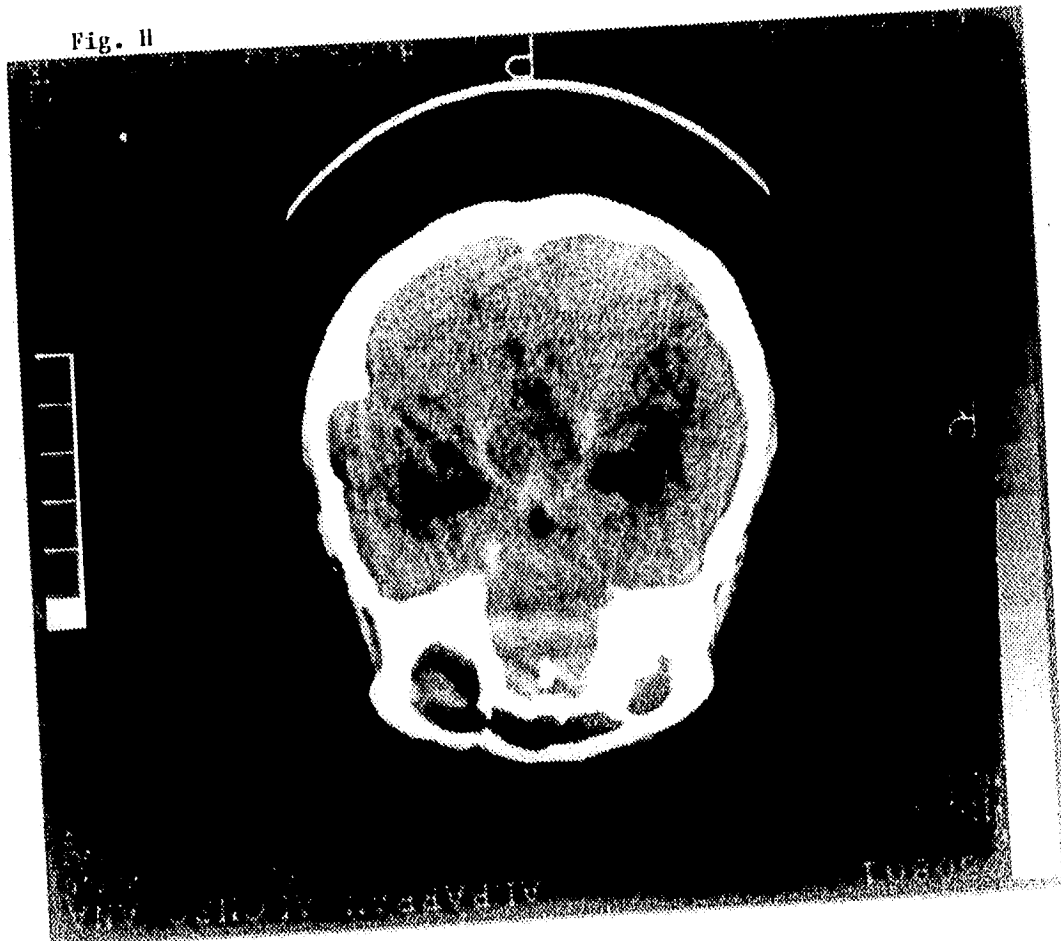


Fig. G



Fig. H



DESCRIPCION DE LAS IMAGENES

Fig. A : En esta figura se observa en el parenquima cerebral imágenes hiperdensas que corresponden a hemorragía en lóbulo fronto-temporal derecho con desplazamiento de las estructuras adyacentes hacia la izquierda presentando lo que se conoce como herniación subfalcial.

Fig.B : Hay imágenes hiperdensas en regiones frontal y parietal derecha con zona de edema que corresponde a hemorragía intraparenquimatosa que produce efecto de masa sobre el ventrículo derecho lo que nos da una desviación de la línea media.

Fig. C : La imagen presenta hemorragía fronto-temporal derecha con zona de edema a su alrededor lo que nos produce una desviación de las estructuras sobre la línea media. El ventrículo derecho se encuentra totalmente desplazado y comprimido. También se observa hemorragía subaracnoidea en las cisternas cuadrigeminales.

Fig. D - E - F : En este paciente se observó fractura en el hueso frontal del lado izquierdo con hematoma epidural del lado derecho y del izquierdo en donde hay imágenes hipodensas en la región de la fractura que corresponde aire intracraneal (Neumoencéfalo) con presencia también de hemorragía subaracnoidea pequeña en la región fron-

tal izquierda. Este paciente tenía un Glasgow de 11 - 10 puntos.

Fig. G - H : Estas imágenes son de un paciente de 80 años - el cual sufrió una caída con pérdida de la conciencia de más de 2 - minutos , el cual presentó en las imágenes solo hemorragia subaracnoidea en cisternas perimesencefálicas y en la línea media.

Se observó también un aumento del tamaño de los ventrículos - que correspondió a la leucodistrofia que esta de acuerdo a la edad - del paciente ., viendose también edema discreto en el parénquima cerebral en ambos hemisferios que provoca disminución de los espacios - subaracnoideo.

DISCUSION

A todos los pacientes (40) se les realizó la Tomografía Computarizada dentro de las 48 horas con pérdida de la conciencia más de 2 minutos , de acuerdo a los criterios para realizar la Tomografía ; pero para los Radiólogos es necesario ampliar estos criterios para correlacionarlos de acuerdo a la escala de Glasgow-Coma.

Hay un trabajo realizado por el Dr. Lawrence F. Marshall M.D. del Centro Médico de la Universidad de California , San Diego California.1991 en donde las imágenes del traumatismo craneal , las pone en diferentes categorías de acuerdo a lo observado formando 4 grupos tomando en cuenta para los 2 últimos grupos si se ha evacuado o no el hemmatoma es decir si hubo cambios quirúrgicos o no que alteren la imagen. En este estudio observo que los tipos I y II tenían de moderada a buena recuperación clínica y que los tipos III y IV tenían severo daño neurológico a estado vegetativo llegando a la muerte , teniendo en cuenta que en estos pacientes se les ha evacuado o no algún hematoma que les puede provocar alguna nueva complicación.

Se adjunta el cuadro de las diferentes categorías del traumatismo-encefálico por Tomografía.

Tipos de Categorías de Diagnóstico de las Imágenes en el
Trauma Cefálico por Tomografía Computarizada.

Categoría	Definición
Daño difuso I (patología no visible)	Patología Intracraneal no visible por Tomografía Computarizada.
Daño difuso II	Cisternas están presentes con línea media desviada de 0-5mm y/o : presencia de lesiones de densidad no alta o mixta mayor de 25cc puede incluir fragmentos de hueso o cuerpo extraño.
Daño difuso III (Edema)	Cisternas comprimidas o ausentes con desviación de la línea media de 0 - 5 mm , lesiones hipodensas o mixtas mayores de 25cc.
Daño difuso IV (Herniación)	Desviación de la línea media de 5mm , lesiones hipodensas o mixtas más de 25cc.
Evacuación de lesiones	Cirugía para evacuar algún tipo de lesión.
No Evacuación de lesiones	Lesión de densidad alta o mixta, más de 25cc, no se evacuó quirúrgicamente.

CONCLUSIONES

La realización de la Tomografía Computarizada después del traumatismo craneal dentro de las 48 horas tomando como punto principal de inclusión para la realización de la Tomografía la pérdida de conciencia más de 2 minutos fue de gran ayuda para obtener un buen diagnóstico, manejo y pronóstico para el paciente, evitando de esta manera lesiones secundarias al traumatismo.

Con esto se demuestra que la participación del médico clínico de urgencias con el médico radiólogo da una mejor correlación de los datos obtenidos del paciente por lo que se puede tener un diagnóstico y un programa terapéutico de acuerdo a la evolución del paciente y tener resultados adecuados en su recuperación.

Desde siempre se ha manejado que la atención del paciente de urgencias debe ser multidisciplinaria para obtener una buena recuperación rápida del paciente y que tenga las lesiones secundarias menos posibles.

Las escalas mencionadas anteriormente para el trauma cefálico, tanto las clínicas como para el radiólogo se han empezado a modificar en los últimos años, es de importancia conocerlas y ver su funcionalidad para que el paciente obtenga un buen diagnóstico oportuno.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Mitchell-KA ; Fallat-ME : Evaluation of minor head injury in children. J-Pediatr-Surg. 1994 Jul ; 29 (7) : 851-4.
- 2- Jorge-RE ; Robinson-RG : Influence of major depression on 1 year outcome in patients with traumatic brain injury. J-Neurosurg. 1994 Nov ; 81 (5) : 726-33.
- 3- Sharma-BS ; Mahajan-RK : Collet-Sicard syndrome after closed head injury. Clin-Neurol-Neurosurg. 1994 May ; 96 (2) :197-8.
- 4- Which of the following selection criteria predict positive results on computed tomography scans for patients with traumatic head injury. Focal neurologic deficit. Can-Fam-Physician. 1994 Sep ; 40 : 1540,1543.
- 5- Ross-BL ; Temkin-NR : Neuropsychological outcome in relation to head injury severity. Contributions of coma length and focal abnormalities. Am-J-Phys-Med-Rehabil. 1994 Sep-Oct ; 73 (5) : 341-7.

- 6- Davis-RL ; Mullen-N : Cranial computed tomography scans in children after minimal head injury with loss of consciousness (see-comments). Ann-Emerg-Med. 1994 Oct ; 24 (4) : 640-5.
- 7- Skuna-S ; Chaiyabud-P : Subdural tension pneumocephalus following head injury : report of five cases. J-Med-Assoc-Thai. 1993-Jun ; 76 (6) : 345-52.
- 8- Zimmerman-RA ; Bilaniuk-LT : Pediatric head trauma. Neuroimaging Clin-N-Am. 1994 May ; 4 (2) : 349-66.
- 9- Ruff-RM ; Crouch-JA : Selected cases of poor outcome following a minor brain trauma : comparing neuropsychological and positron emission tomography assessment. Brain-Inj. 1994 May-Jun ; 8 (4) : 297-308.
- 10- Lee-MS ; Rinne-JO : Dystonia after head trauma. Neurology. 1994 Aug ; 44 (8) : 1374-8.
- 11- Chesnut-RM ; Gautille-T : The localizing value of asymmetry in pupillary size in severe head injury : relation to lesion type and location. Neurosurgery. 1994 May ; 34 (5) : 840-5 ; discussion 845-6.

ATA TEMA DA BOM
SAP IN LA AMERICA

- 12- Visvanathan-R : Severe head injury management in a general surgical -
department. Aust-N-Z-J-Surg. 1994 Aug ; 64 (8) : 527-9.
- 13- Romano-VA; Toffol-GJ : Confirmation of traumatic interhemispheric -
subdural hematoma by magnetic resonance imaging. J-Emerg-Med. 1994 -
May-Jun ; 12 (3) : 369-73.
- 14- Plotkin-FR ; Burke-TF : Vertex epidural hematoma : a diagnostic cha---
llenge. Ann-Emerg-Med. 1994 Aug ; 24 (2) : 312-5.
- 15- Moran-SG ; McCarthy-MC : Predictors of positive CT scans in the trau-
ma patient with minor head injury. Am-Surg. 1994 Jul ; 60 (7) : 533--
5 ; discussion 535-6.
- 16- Polissar-NL ; Fay-GC : Mild pediatric traumatic brain injury : adjus-
ting significance levels for multiple comparisons. Brain-Inj. 1994 -
Apr ; 8 (3) : 249-63.
- 17- Duus-BR ; Lind-B : The role of neuroimaging in the initial management-
of patients with minor head injury. Ann-Emerg-Med. 1994 Jun ; 23 (6):
1279-83.
- 18- Sullivan-TE ; Schefft-BK : Closed head injury assessment and research
methodology. J-Neurosci-Nurs. 1994 Feb ; 26 (1) : 24-9.

- 19- Orrison-WW ; Gentry-LR : Blinded comparison of cranial CT and MR -
in closed head injury evaluation. AJNR-Am-J-Neuroradiol. 1994 Feb;
15 (2) : 351-6.
- 20- Bonetti-MG ; Ciritella-P : Optimization of neuroradiological -
studies in head injury. Minerva-Anesthesiol. 1993 Nov ; 59 (11) :
681-4.
- 21- Lawrence F. Marshall , M.D., Sharon Bowers Marshall : A new classifi-
cation of head injury based on computerized tomography. J. Neuro-
surg./Volume 75 / November , 1991. págs.14-19.
- 22- Ramiro D. Lobato , M.D., Rosario Sarabia.M.D., Juan J. Rivas. -
Normal computerized tomography scans in severe head injury. J. -
Neurosurg 65 : 784-789 , 1986.
- 23- Richard E. Latchaw : Diagnóstico Por Imagen en Resonancia Magné-
tica y Tomografía Computadorizada de Cabeza , Cuello y Columna.
2 edición . Volumen 1 y 2 .Editorial Mosby.
- 24- Miguel Gil Gayarre : Manual de Radiología Clínica. 1994. Edito-
rial Mosby.
- 25- Anne G. Osborn : Diagnostic Neuroradiology. Editorial Mosby.