

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA
LICENCIATURA EN RADIOLOGÍA E IMÁGENES



INFORME FINAL:

**PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES POR LAS QUE SE REALIZA UNA
TOMOGRFÍA COMPUTARIZADA DE CEREBRO, EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS, DEL DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMÁGENES EN
EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM, EN EL PERIODO
COMPRENDIDO DE FEBRERO A MAYO DE 2013**

POR:	CARNE
AYALA ARISTONDO, SALMA MABEL	AAO7117
ESCOBAR DELGADO, ZULMA YAMILETH	ED06003
RAMIREZ, CARLOS ALEXANDER	RR08149

ASESORA:

LICDA. TERESA DE LOS ANGELES REYES PAREDES

CIUDAD UNIVERSITARIA, JUNIO 2013.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

RECTOR PERIODO 2011-2015

DR. JOSÉ ARNULFO HERRERA

DECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA

LICDA. PATRICIA NAJARRO

DIRECTORA DE LA CARRERA DE RADIOLOGIA E IMAGENES

Dedicatoria

Primeramente agradecida con Dios por brindarme la oportunidad y darme sabiduría necesaria para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres por el apoyo incondicional, me han dado lo que soy como persona, mis valores, principios, perseverancia, empeño, me lo han dado todo sin pedir nada a cambio, son mi mayor inspiración, por enseñarme que en la vida puedo lograr lo que me proponga con la ayuda de Dios, por no dejarme vencer ante ninguna adversidad y sobre todo por darme la vida.

A mis hermanos por ser un ejemplo a seguir, brindándome su amor, cariño, actitud positiva y estar a mi lado siempre.

A mis compañeros y amigos de tesis: Zulma Yamileth Escobar Delgado y Carlos Alexander Ramírez por su solidaridad, comprensión, optimismo para lograr la meta y finalización de este proyecto.

Salma Mabel Ayala Aristondo.

Dedicatoria

En primer lugar agradecer a Dios todo poderoso, por darme la oportunidad de llegar hasta esta etapa de mi vida, y por guardarme con bien todo este tiempo.

A mis grandes padres por el apoyo incondicional por siempre estar hay junto a mí, por su comprensión y sobre todo por su buena enseñanza, y así poder lograr una de mis mayores metas. Les viviré eternamente agradecida.

A mis compañeros, Salma Mabel Ayala y Carlos Alexander Ramírez por permitirme ser parte de este proyecto de vida, son únicos y muy valiosos para mí.

A la Licda. Teresa de los Ángeles Reyes Paredes, por compartir sus conocimientos, para nuestro trabajo por el tiempo y dedicación gracias infinitamente.

Zulma Yamileth Escobar.

Dedicatoria

En primer lugar agradecer a Dios, por darme la oportunidad de llegar hasta esta etapa de mi vida, por proveer de inspiración ante los momentos de prueba.

A mis maestros, asesores por su comprensión, por su buena enseñanza y dedicación para lograr una de mis metas.

A mis compañeras y amigas, Salma Mabel Ayala, Zulma Yamileth Escobar por permitirme ser parte de este proyecto de vida, muy valiosas personas.

Carlos Alexander Ramírez.

Índice

Contenido	Nº de Página
Introducción	i
Capítulo I Planteamiento del Problema	
1.1 Antecedentes del Problema	1
1.2 Situación Problemática	3
1.3 Enunciado del Problema	4
1.4 Objetivos	5
1.5 Justificación y Viabilidad	6
Capítulo II Marco teórico	
2.1 Anatomía de Cerebro	7
2.2 Especificaciones Técnicas de un Tomógrafo Multicorte	15
2.3 Recomendaciones del Fabricante para el Protocolo de Cerebro	23
2.4 Patologías de Cerebro	24
2.5 Operacionalización de Variables	53
Capítulo III. Diseño Metodológico	
3.1 Tipo de Estudio	57
3.2 Área de Estudio	57
3.3 universo y muestra.	57
3.4 Métodos, Técnicas e Instrumentos	57
3.5 Procedimiento Recolección de Datos	57
3.6 Plan de Tabulación y análisis de los resultados.	57
Capítulo IV. Presentación de Resultados	
4.1 Presentación de Resultados	60
4.2 Conclusiones	76
4.3 Recomendaciones	78
Bibliografía	79
Anexos	81

Introducción

La Radiología ha experimentado enormes avances tecnológicos y aplicaciones clínicas cada vez más amplias desde que Roentgen descubrió los rayos X en 1895. El crecimiento en el diagnóstico radiológico por imágenes, ha sido novedoso en el desarrollo de nuevas modalidades y la introducción de la informática con la Tomografía Computarizada.

El presente documento es una investigación realizada en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, que tiene como objetivo manifestar las patologías más frecuentes por las que se realiza una Tomografía Computarizada de Cerebro en pacientes pediátricos.

Esta investigación se hizo por el método científico, que comprende cuatro capítulos: En el primer capítulo se manifiestan los antecedentes del problema, situación problemática, los objetivos, la justificación y viabilidad. El capítulo dos contiene la base teórica que fortalece la investigación. En el capítulo tres se describe la metodología por la que se llevó a cabo la investigación y finalmente en el capítulo cuatro se presentan los resultados de la investigación.

Capítulo I

Capítulo I: Planteamiento del Problema

1.1 Antecedentes del Problema

La Radiología ha experimentado enormes avances tecnológicos y aplicaciones clínicas desde que Roentgen descubrió los Rayos X en el año de 1895.¹

Los primeros fundamentos de tomografía fueron establecidos en el año 1917, por el matemático austriaco J. Radón, quien probó que era posible reconstruir un objeto bidimensional o tridimensional a partir de un conjunto de infinitas proyecciones. En 1967, el ingeniero Inglés Goodfrey N. Hounsfield, propuso la construcción del scanner EMI, que fue la base de la técnica para desarrollar la Tomografía Axial Computarizada, era una máquina que unía el cálculo electrónico a las técnicas de Rayos X, con el fin de crear una imagen tridimensional, tomando múltiples mediciones, desde diferentes ángulos y utilizando una computadora que permita reconstruir la imagen a partir de ciertos planos superpuestos y entrecruzados. En 1971 se crea el primer prototipo de Tomografía Computarizada de la marca EMI, pero en 1972 se fabrica el primer Tomógrafo Axial, modelo Mark 1 de la marca EMI, que sólo podía realizar estudios de cerebro, el cual fue instalado en el Hospital Morley de Inglaterra. El desarrollo de la Tomografía Axial se dio de manera tal que en 1973 se instaló el primer Tomógrafo de cuerpo entero en Estados Unidos. A partir de ahí los equipos de tomografía fueron distribuidos a medida que fueron avanzando en su tecnología, por todo el mundo. Lo que le valió a Hounsfield compartir el premio Nobel de Física y Medicina con Allan M. Cormack en 1979. En pocos años el avance tecnológico transformó la Tomografía Axial Computarizada en generaciones de equipos cada vez más sofisticados que fueron complementando las necesidades diagnósticas y tecnológicas como la velocidad de los estudios, la necesidad de abarcar campos anatómicos más grandes, menor cantidad de radiación para el paciente, mayor discriminación de densidades y mejor calidad de imagen.

Siendo en 1998 donde los Tomógrafos Multicorte se comienzan a implementar con varios canales de data (2, 4, 8, 16, 32, 64... y en la actualidad 356

¹Manual de Tomografía Axial Computarizada Multicorte

detectores). Generando así numerosas ventajas: Mayor cobertura, colimaciones muy finas (0.6), mayor resolución espacial, y menos artefactos.²

En El Salvador, el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, empezó a realizar estudios sofisticados con la Tomografía Computarizada desde el año de 1986 en el área de Anexo, brindando diagnósticos en niños pediátricos de lesiones del cerebro, columna vertebral, hemorragias intracraneanas, traumas medulares, tumores cerebrales, de páncreas, trauma de tórax y cáncer, entre otros. Luego a finales del año del 2010 dispone de un nuevo Tomógrafo Computarizado con Equipo Multicorte en el que se pueden hicieron diagnósticos más precisos, como angiorenales, angiocerebrales, angiocardíaco, como también angio en miembros inferiores , miembros superiores en los cuales se realizaron vistas en diferentes planos las estructuras anatómicas, contribuyendo así a un diagnóstico más específico y certero.³

² <http://radiologiavirtualhju.blogspot.com/p/tomografia-espinal-multicorte.html>

³ Datos proporcionados por el personal en Radiología e Imágenes

1.2 Situación Problemática.

La Tomografía Computarizada (CT), es un procedimiento radiológico que mide la atenuación de los rayos x en diferentes ángulos o puntos con numerosos haces de radiación y un conjunto de detectores electrónicos que rotan alrededor del cuerpo del paciente; al mismo tiempo, la mesa de examen se mueve a través del dispositivo de exploración de manera que el haz de rayos X siga una trayectoria en forma de espiral, luego un programa especial informático procesa este gran volumen de datos para crear imágenes transversales y bidimensionales del cuerpo, que luego se muestran en un monitor. Los elementos básicos de un equipo de CT consisten en una camilla para el paciente, un dispositivo ("Gantry") donde se instalan el tubo de rayos X y los detectores, un generador de rayos X y un ordenador que sintetiza las imágenes.

Para estudios de cerebro se requirió de un equipo tomográfico con rotación continua, avance de mesa, aumento de la capacidad de disipación calórica del tubo de Rayos X, mucha memoria para almacenar un volumen de datos muy grande, como el que cuenta el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, en el Departamento de Radiología e Imágenes, que realizó procedimientos tomográficos de cerebro, en pacientes pediátricos, brindando una mayor eficacia en la adquisición de las imágenes en diferentes planos y menor tiempo de radiación, reduce en gran manera el tiempo de duración del estudio evitando artefactos debido al movimiento que pueda hacer el paciente.⁴

Las imágenes por CT son fotografiadas por medio de un software informático; el resultado consiste en una visualización multidimensional muy detallada del interior del cuerpo, brindando una ventaja importante en su capacidad de obtener imágenes de tejido óseo, tejido blando y vasos sanguíneos, ofreciendo información más detallada sobre lesiones en la cabeza, derrames cerebrales, tumores cerebrales, sangrados, aneurismas, macrocefalia, retinoblastoma, hidrocefalia, migraña etnopráctica y otras enfermedades cerebrales que en las radiografías convencionales (rayos X) no se demuestran. Debido al grado de severidad que representan estas enfermedades, fueron desarrolladas con un

⁴ TC del Hospital Nacional de Niños Bloom

patrón o protocolo a seguir de acuerdo a la gravedad o características de la misma.⁵

Entre las recomendaciones previo al estudio en pacientes pediátricos mayores a seis meses de edad, se recomienda no ingerir alimentos o bebidas durante cuatro a seis horas antes del estudio cuando se utilice en el examen la administración de medio de contraste o si se necesitara aplicar sedación, e informar al médico sobre todos los medicamentos que se está tomando por si sufre algún tipo de alergia. Estos medicamentos, por lo general, fueron ingeridos doce horas antes de la administración del material de contraste; así mismo, se informó al médico sobre cualquier enfermedad o dolencia que se sufre⁶.

Para la realización de una tomografía de cerebro se requirió de accesorios de inmovilización como apoya cabeza, bandas de compresión para evitar movimiento en el paciente pediátrico al realizar el estudio, así también los accesorios de protección.

Entre los beneficios, que se pueden mencionar en un estudio de cerebro es que no es invasiva, no provocan dolor, diagnóstico certero, en casos de emergencia, pueden revelar lesiones y hemorragias internas; motivo por el cual se ha convertido en una herramienta imprescindible en la evolución de la tecnología y la ciencia. Pero de igual manera presenta riesgos como la posibilidad de cáncer como consecuencia a la exposición excesiva a la radiación.

1.3 Enunciado del problema

¿Cuáles son las patologías más frecuentes por las que se realiza una Tomografía Computarizada de Cerebro, en pacientes pediátricos, del Departamento de Radiología e Imágenes en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom en el periodo comprendido de febrero a mayo de 2013?

⁵ <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/nihinstitutes.html#NINDS>

⁶ Anatomía y Patología por Tomografía de Cerebro (CD).

1.4 Objetivos

Objetivo General

Conocer las patologías más frecuentes por las que se realiza una Tomografía Computarizada de Cerebro, en pacientes pediátricos, del Departamento de Radiología e Imágenes en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom en el periodo comprendido de febrero a mayo de 2013.

Objetivos Específicos

- Identificar las patologías más frecuentes de cerebro por las que se indica una Tomografía Computarizada.
- Conocer las patologías por las que se realiza una Tomografía Computarizada de Cerebro de acuerdo al sexo del paciente.
- Identificar las patologías que ameritan el uso de medio de contraste según edad.
- Establecer las patologías diagnosticadas que ameritan la administración de medio de contraste.
- Demostrar la coincidencia de las patologías indicadas con las patologías diagnosticadas, a través de una Tomografía computarizada de cerebro.
- Conocer los protocolos técnicos, empleados en la ejecución de una Tomografía Computarizada de Cerebro, ejecutados por el Licenciado en Radiología e Imágenes.
- Verificar la existencia de los accesorios de protección radiológica dentro de la sala de exploración, empleados en el desarrollo de una Tomografía Computarizada de Cerebro, en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom.

1.5 Justificación

La Tomografía Computarizada (CT) en el campo radiológico, es un área poco conocida, debido a que son escasos los documentos relacionados con el tema y no existen en todos los Departamentos de Radiología e Imágenes, ya que no en todos los establecimientos de salud se realizan procedimientos tomográficos, es esta la principal razón por la que no se tiene un material bibliográfico que estandarice protocolos específicos en pacientes pediátricos, por lo que se consideró de suma importancia realizar un estudio en el que se conocieron las patologías más frecuentes por las que se realizó una Tomografía Computarizada de Cerebro.

El impacto es dejar un documento que registre las patologías por la que se realiza dicho estudio, la eficacia de la adquisición de imágenes en diferentes planos, y las características del equipo multicorte, de esta manera será un aporte al desarrollo tecnológico.

Este trabajo científico beneficiará a los estudiantes de la Carrera de Radiología e Imágenes de la Facultad de Medicina, de la Universidad de El Salvador que cursen el componente de Tomografía Computarizada, ya que contarán con un documento bibliográfico innovador en la Biblioteca de la Facultad de Medicina; así también para aquellos profesionales en el campo de radiología que deseen consultarlo, contribuyendo a la actualización de nuevos conocimientos.

Viabilidad

Esta investigación fue viable porque contó con tres estudiantes egresados de la Carrera de Radiología e Imágenes de la Universidad de el Salvador, que tuvieron los recursos materiales y financieros necesarios como el costeo de transporte, alimentación, internet, papelería entre otros.

Capítulo II

Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Anatomía de Cerebro

El cerebro es un órgano importante que controla el pensamiento, la memoria, las emociones, el tacto, capacidad para el movimiento, la respiración, la temperatura, el hambre, y todos los procesos que regulan nuestro cuerpo.

Se compone de los hemisferios derecho e izquierdo. Las funciones del cerebro incluyen: iniciación de los movimientos, la coordinación del movimiento, temperatura, tacto, vista, oído, juicio, razonamiento, resolución de problemas, las emociones y el aprendizaje.

Normalmente en niños prematuros los ventrículos están ligeramente dilatados y pueden verse mejor en el recién nacido, donde es una pequeña hendidura. Los ventrículos normales suelen ser asimétricos con el izquierdo por lo general más grande que el derecho.

Estructura de tejido blando de cerebro.

Tronco Cerebral

El tronco del encéfalo (línea media o media del encéfalo) incluye el mesencéfalo, la protuberancia y bulbo raquídeo. Las funciones de esta área incluyen: el movimiento de los ojos y la boca, transmisión de los mensajes sensoriales (calor, dolor, fuerte, etc.), el hambre, la respiración, la consciencia, la función cardíaca, la temperatura corporal, los movimientos musculares involuntarios, estornudos, tos, vómitos y deglución.

Cerebelo

El cerebelo (infratentorial o parte posterior del encéfalo) está situado en la parte posterior de la cabeza. Su función es coordinar los movimientos musculares voluntarios y mantener la postura, el equilibrio y el equilibrio.

Puente de Varolio

A parte profunda del cerebro, que se encuentra en el tronco cerebral, y que contiene muchas de las áreas de control de los movimientos de los ojos y la cara.

Médula

La parte más baja del tronco del encéfalo, la médula es la parte más vital de todo el encéfalo y contiene importantes centros de control para el corazón y los pulmones.

Médula Espinal.

Un haz de fibras nerviosas en la parte trasera que se extiende desde la base del cerebro hasta la región lumbar, la médula espinal transporta los mensajes entre el cerebro y el resto del cuerpo.

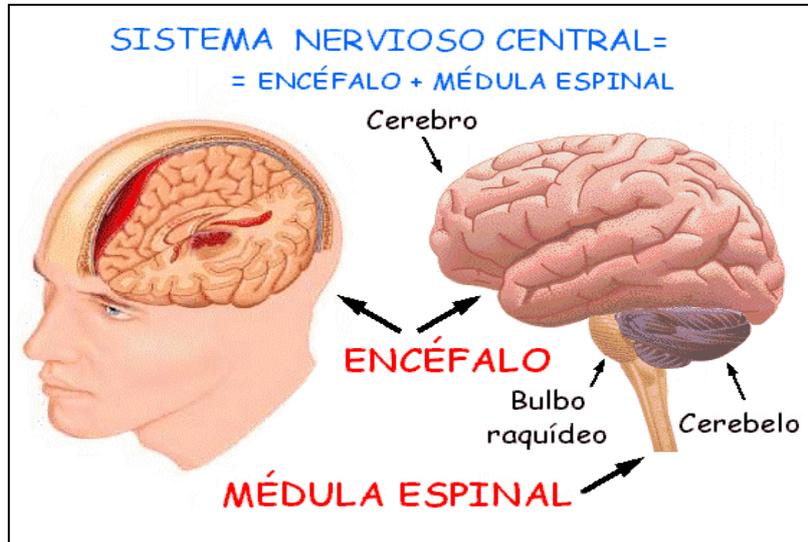


Figura N°1. Visualización del Sistema Nervioso Central.

Lóbulo Frontal: Está involucrada en las características de personalidad y el movimiento.

Lóbulo Parietal: Ayuda a la persona a identificar objetos ya comprender las relaciones espaciales. El lóbulo parietal también interviene en la interpretación del dolor y del tacto en el cuerpo.

Lóbulo Occipital: El lóbulo occipital es la parte de atrás del cerebro que interviene en la visión.

Lóbulo Temporal Intervienen en la memoria, el habla y el sentido del olfato.

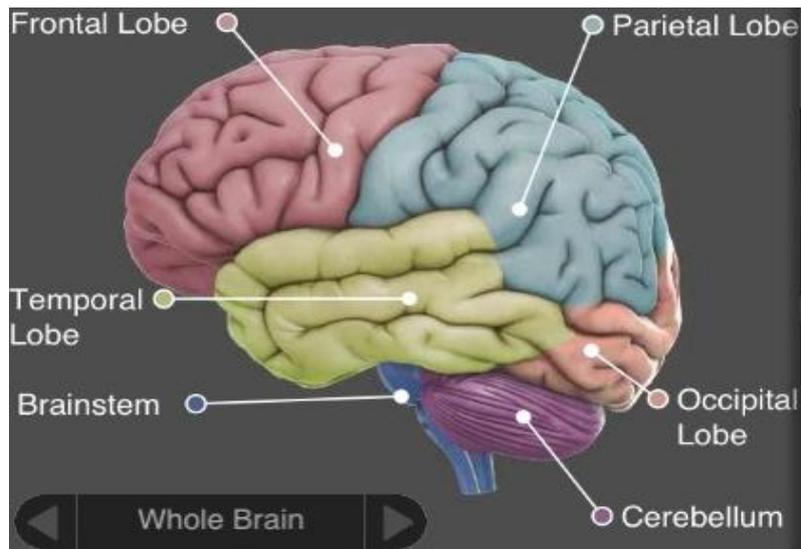
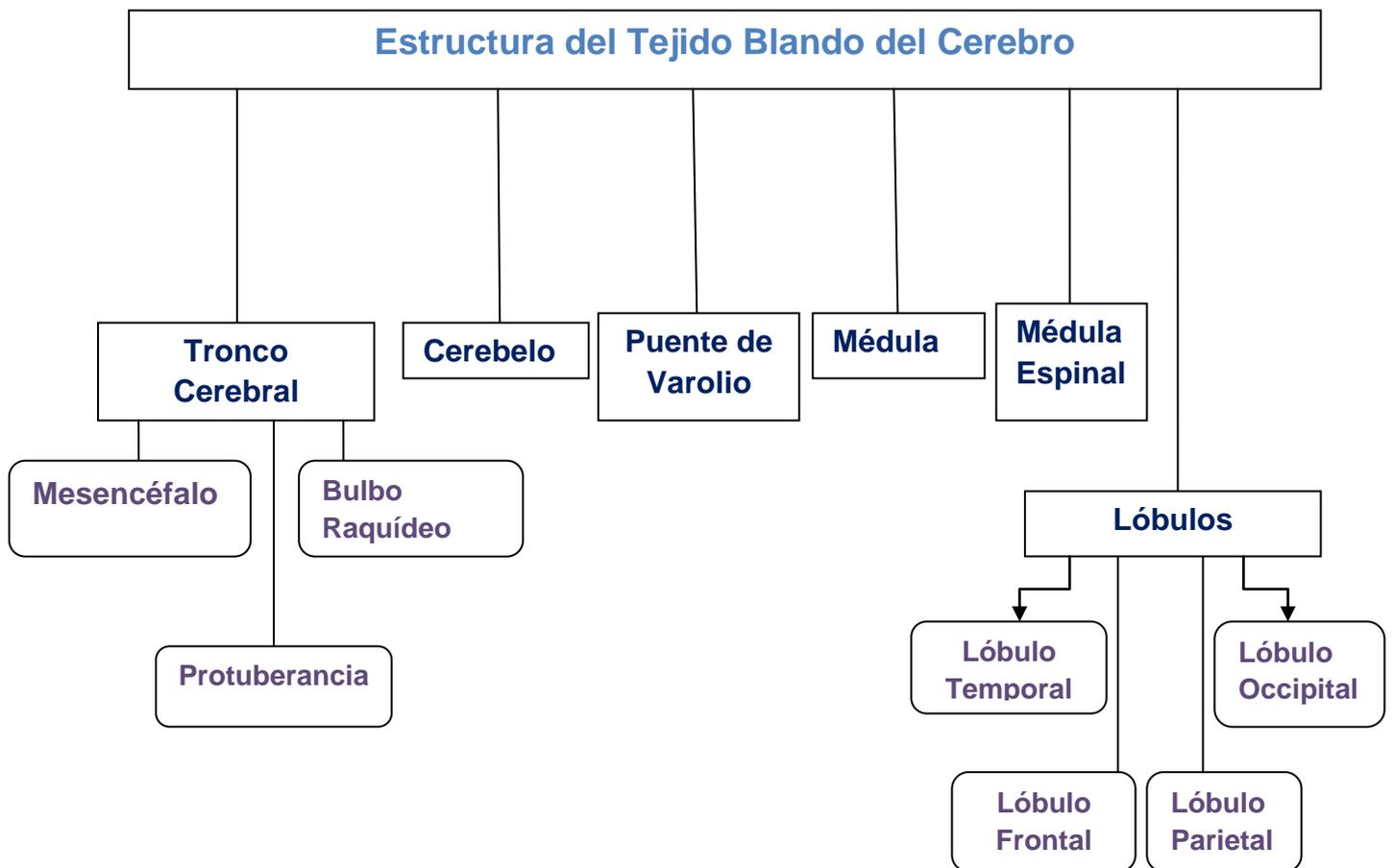


Figura Nº2. Imagen de cerebro que muestra la ubicación de los lóbulos cerebrales.

Esquema Nº 1. Esquema Tejido Blando del Cerebro



Estructura ósea del cráneo.

El cráneo es una caja ósea que protege y contiene al encéfalo principalmente. El cráneo humano está conformado por la articulación de 8 huesos, que forman una cavidad abierta y ovoide de espesor variable, con una capacidad aproximada de 1.450 ml (en adultos).

Huesos del Cráneo:

Los huesos del cráneo son ocho, cuatro son impares y de situación media, y los otros cuatro son pares y de situación lateral simétrica.

El hueso frontal es un hueso del cráneo. Es un hueso plano, impar, central y simétrico, con dos caras y un borde circunferencial.

Se encuentra en la parte antero superior del cráneo por delante de los huesos parietales un poco por arriba del esfenoides, montado sobre el etmoides, y el macizo facial, ocupa la superficie de la cara que se corresponde con la frente y la prominencia cubierta por las cejas.

El hueso parietal es un hueso del cráneo, plano, par, de forma cuadrilátera, con dos caras, interna y externa y cuatro bordes con sus respectivos ángulos. Se encuentra cubriendo la porción superior y lateral del cráneo, por detrás del frontal, por delante del occipital, montada sobre el temporal y el esfenoides. Ambos huesos parietales se articulan, a través de una línea media: la sutura sagital.

El hueso temporal es un hueso del cráneo, par, irregular, que comprende tres porciones: escamosa, mastoidea y petrosa (peñasco).

Se sitúa en los laterales del cráneo; se articula con el parietal por arriba, el occipital por detrás, por delante con el esfenoides y pómulo, por dentro y fuera respectivamente, y con la mandíbula.

El hueso occipital es un hueso del cráneo, plano, impar, central y simétrico de forma romboideal con dos caras, postero inferior y antero superior, cuatro bordes y cuatro ángulos.

Se encuentra en la parte posterior inferior y media del cráneo, detrás del esfenoides y encima del atlas. Se articula además con los parietales y con los temporales por los lados.

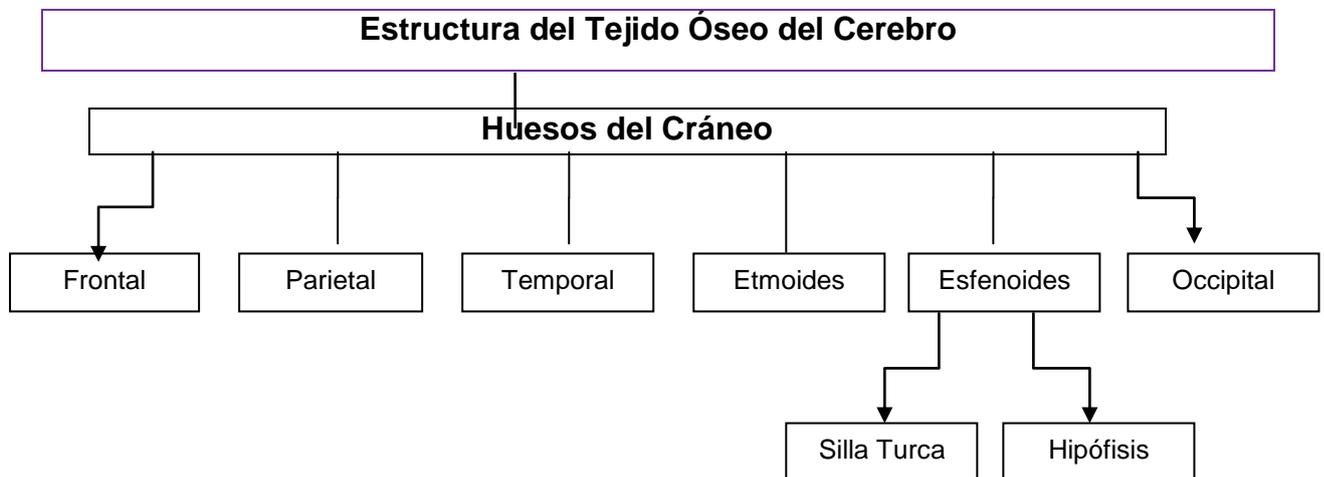
El hueso esfenoides es un hueso que forma parte de la estructura interna profunda de la cara (fosas nasales) y de la base del cráneo. En él se encuentra

la silla turca donde se aloja la hipófisis. Para su estudio, puede sistematizarse en cuatro partes: cuerpo, alas mayores, alas menores y apófisis pterigoides. El hueso etmoides es un hueso del cráneo, cortó, compacto, central, impar y simétrico compuesto por una lámina vertical media, una lámina horizontal perpendicular a la primera y dos masas laterales. Es un hueso de superficies muy anfractuosas y con numerosas cavidades (celdillas etmoidales).

Se encuentra en la escotadura etmoidal del hueso frontal y delante del esfenoides. Se articula con estos y con los palatinos por detrás, con el hueso propio de la nariz por delante, con el maxilar superior y unguis por fuera y con el vómer por debajo.

El esqueleto de la cabeza, o macizo esquelético cráneo-facial, es el conjunto de los huesos del cráneo y los huesos de la cara, aunque anatómicamente es la cabeza ósea, siendo el cráneo una parte de la cabeza. La distinción entre cráneo y cara es muy clara: el cráneo aloja el encéfalo fundamentalmente neurocráneo, mientras que la cara presta inserción a los músculos de la mímica, masticación y aloja algunos de los órganos de los sentidos.

Esquema Nº 2. Esquema Tejido Óseo del Cerebro



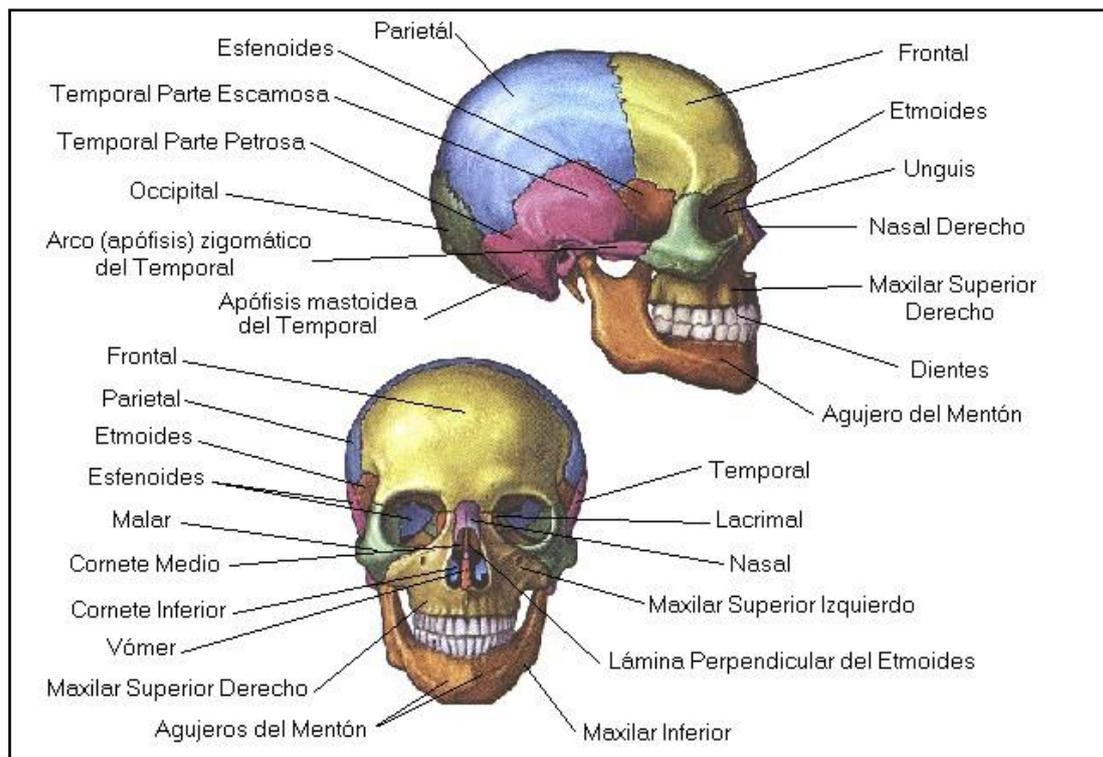


Figura N°3. Muestra la ubicación de los huesos del cerebro

Regiones craneales

El cráneo es una región altamente modificada del esqueleto axial. Formada por un complejo de elementos esqueléticos adoptado para contener y proteger al encéfalo y órganos de los sentidos especiales, alberga a los receptores especializados, sobre todo los sentidos como la audición y visión. A su vez, en conjunto, se pueden distinguir dos partes: una parte superior, la bóveda craneal o calota; una parte inferior, la base del cráneo

La bóveda está formada por el frontal (parte vertical), los parietales, las escamas de los temporales y el occipital (parte superior). La base comprende el resto de las partes del esqueleto del cráneo. El límite entre base y bóveda está representado por una línea sinuosa circunferencial que va desde el surco naso frontal hacia la protuberancia occipital externa.

Origen, desarrollo y crecimiento.

Las estructuras cefálicas craneales se originan a partir del mesénquima proveniente de las células de la cresta neural y el mesodermo paraxial. Los huesos que forman el cráneo no tienen un mismo origen, por ello se hace la diferencia entre las regiones de la bóveda y la base craneal.

Neurocráneo membranoso - bóveda craneal

Los huesos de la carlota, son huesos planos de revestimiento. Éstos se generan por el proceso de osificación intra membranosa a partir de placas de tejido conjuntivo fibroso (mesénquima) que rodean el encéfalo. Al momento del nacimiento, los huesos de la carlota no están fusionados ni totalmente osificados, dejando espacios interóseos cubiertos por tejido fibroso (suturas y fontanelas).

Neurocráneo cartilaginoso base del cráneo

Los huesos de la base craneal se desarrollan por el proceso de osificación, una estructura formada por varios núcleos cartilaginosos osteogénicos separados y extendidos por toda la región.

Fontanelas y suturas - Cráneo del recién nacido

Al momento del nacimiento, los huesos planos del cráneo no están completamente osificados y se hallan separados entre sí por espacios ocupados por tejido conectivo fibroso (derivado de la cresta neural) que futuramente contribuirá a la formación definitiva de los huesos y a su articulación (sin fibrosis). Así estos espacios son las suturas metópica, coronal, sagital y lambdaidea. Aquellos sitios donde se articulan más de dos huesos, las suturas son amplias y forman las seis fontanelas: dos impares y medias: fontanelas anterior y posterior; y dos laterales y pares: postero lateral (mastoidea) y antero lateral (esfenoidal).

Las suturas y fontanelas tienen importancia capital durante el parto, ya que admiten una mecánica de superposición entre las placas óseas del cráneo (modelado) que posibilita el paso de la cabeza fetal a través del canal de parto. Durante el puerperio, los huesos vuelven a su posición primitiva. Durante la niñez, la palpación de la fontanela anterior permite verificar la normalidad del desarrollo y osificación del cráneo así como también la presión intracraneana.

Crecimiento y consolidación

Las suturas y fontanelas tardan años en osificarse completamente y lograr la consolidación total entre las piezas óseas del cráneo. El crecimiento de los huesos de la bóveda que continúa hasta la adultez se hace a expensas del material fibroso de las suturas y fontanelas. Este mecanismo admite cierta complacencia de la caja craneal para el crecimiento del encéfalo y una

adaptación acorde al desarrollo y crecimiento del macizo facial. La capacidad craneal completa se alcanza hacia los 5-7 años.

Esquema N° 3. Origen, desarrollo del cráneo de un recién nacido.

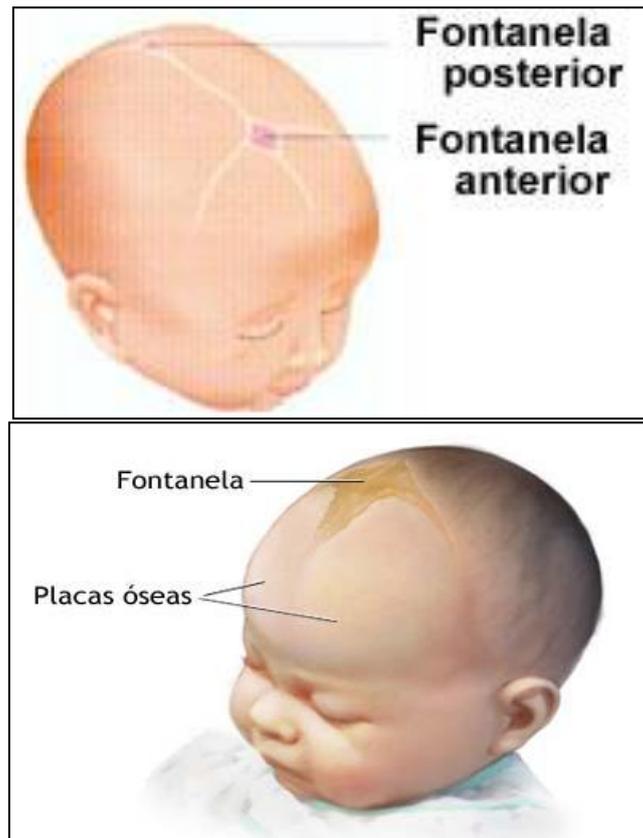
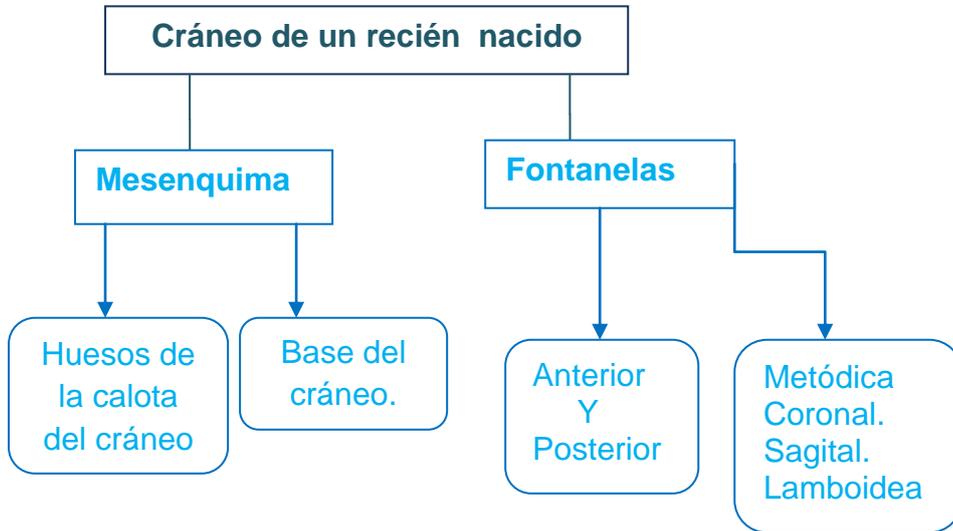


Figura N°4. Se observan las fontanelas de un recién nacido.

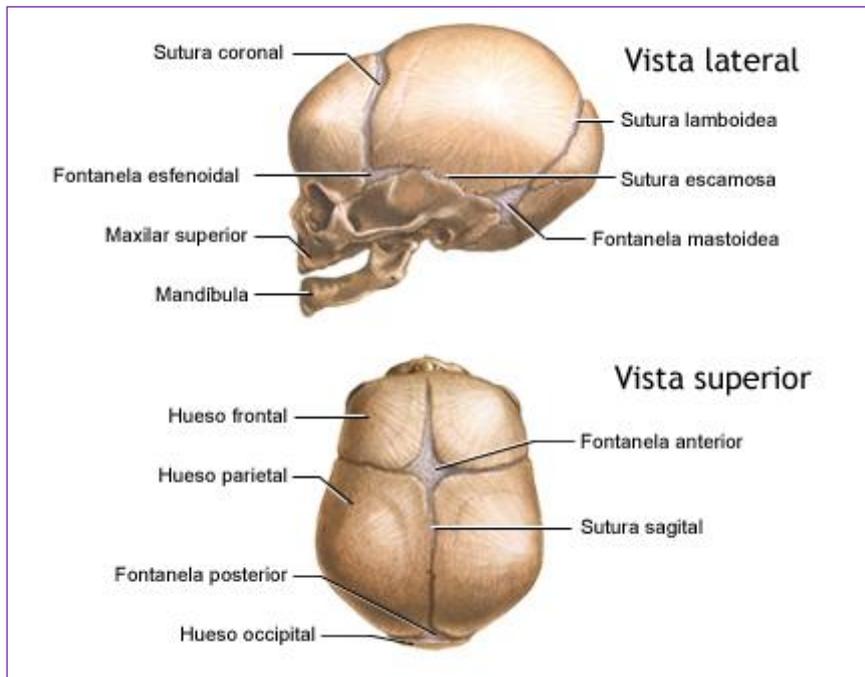


Figura N°5.Anatomía de cerebro del recién nacido

2.2 Especificaciones Técnicas de un Tomógrafo Multicorte

Los componentes de un tomógrafo en la actualidad está compuesto de tres elementos importantes: El Gantry, el ordenador y el tubo de Rayos X.

1. Gantry:

El Gantry, viene a ser un anillo a través del cual se desplaza la mesa donde descansa el paciente. Se encuentra en la sala donde se realiza el estudio tomográfico y forma parte de todo un sistema electromecánico que sincronizado, realiza los estudios por tomografía. Con el pasar de las generaciones y con el aumento del número de filas de detectores, ha ido aumentada la profundidad de este espacio.

El Gantry a su vez, está compuesto por otros elementos que se encuentran en su interior y que operan de manera sistémica y en conjunto: El Tubo de rayos X, el arco o la bandeja de detectores y el Sistema de Adquisición de Datos (DAS). Su parte complementaria viene a ser la mesa, que realiza movimientos mecánicos sencillos de elevación y desplazamiento hacia adentro y fuera del gantry.

Desde los primeros tomógrafos se ha contado con movimientos angulares del Gantry (+/ - 30°). En la actualidad, se usa básicamente para los estudios de

cerebro en modo axial, ya que las reconstrucciones MPR necesitan una adquisición en modo Helicoidal para conservar su resolución espacial.

La parte externa o carcasa, posee en la mayoría de los casos, un panel digital de control, de movimientos básicos, que podemos ubicar de manera bilateral a los costados del gantry y en algunos equipos, en la parte posterior, con las mismas características y funciones:

Movimientos de la mesa: Arriba, abajo, adentro, afuera.

Angulación del Gantry: (+/ - 30°).

Láser: De ubicación y centrado.

Botón de Emergencia: Bloqueo general.

Algunos tomógrafos como los de General Electric o Siemens, tienen en la parte superior de la carcasa del gantry un panel de control digital que indica todos los movimientos que se realizan antes y durante el examen. ⁷



Figura N°6. Muestra dos componentes de un equipo multicorte de tomografía:
La mesa y el Gantry.

2. Generador: Potencia del Generador: 60 kw o mayor.

3. Tubo de Rayos X: Con dos o más puntos focales: Foco fino y foco grueso con una capacidad de almacenamiento de calor en el ánodo. ⁸

⁷<http://radiologiavirtualhjuu.blogspot.com/p/tomografia-espiral-multicorte.html>

⁸ <http://www.slideshare.net/pedro091224/tomografia-espiral-multicorte>

La técnica a utilizar en una CT debe ser meticulosa para obtener imágenes de mayor calidad. Para eso se usan protocolos de trabajo, donde deben controlarse los siguientes aspectos:

- Grosor del corte: Este depende de la colimación influyendo la resolución espacial (que es la distancia mínima que debe haber entre dos puntos de un objeto, para poderlos identificar como imágenes independientes) y la relación señal-ruido (son componentes que aparecen en la imagen, ajenos al objeto de interés).
- Dirección del corte: El corte puede dirigirse cráneo-caudal o a la inversa.
- Longitud del área del corte: Es la definición de la longitud del área a estudiar.
- Área de estudio: Es la definición con exactitud del área de estudio.
- Kilovoltaje (kv): El kv representa la energía de los fotones y proporciona la penetración del rayo en el área a estudiar.
- Miliamperaje (mAs): Proporciona la cantidad del haz de rayos X que representa el número de fotones que atraviesa el paciente y por tanto la calidad de las radiaciones, dando mayor detalle a la imagen, por incremento al tono de contraste. No obstante, el manejo incorrecto de este parámetro puede someter al paciente a radiaciones innecesarias y también producir artefactos por el mal uso del mAs.
- Pitch: Se define como la relación entre el avance de la mesa por la rotación completa del gantry y la anchura del corte de una fila de detectores.
- Unidades Hounsfield: son las unidades que definen las distintas densidades de los tejidos estudiadas en TC. En memoria y homenaje a Hounsfield.
- Sustancia de contraste: Es aquella cuyo coeficiente de absorción a los rayos X difiere de los tejidos del organismo, aportando una mayor resolución a la imagen diagnóstica.
- Cantidad de Medio de Contraste: En base a kilogramo peso en pacientes pediátricos.

- Personal involucrado: Enfermera, anestesista técnico en Radiología e Imágenes
- Tiempo de barrido o rastreo: Es conveniente seleccionar un tiempo de rastreo o barrido lo más breve posible, sobre todo en estudios de tórax o abdomen en los q el movimiento cardiaco y el peristaltismo, otras exploraciones con TC pueden beneficiarse con tiempos rápidos de barrido al disminuir la probabilidad de movimiento involuntario del paciente.

Por otra parte, puede ser necesario seleccionar un tiempo más largo de barrido para proporcionar la dosis suficiente o para obtener más muestras o una máxima resolución espacial.

- Reconstrucción 3D

La adquisición, gracias a la técnica espiral u helicoidal, da un volumen único y continuo de datos, de una región corporal completa ha permitido mejorar significativamente las imágenes de las fracturas y vasos sanguíneos, se han establecido diferentes formas de reconstrucción 3D



Figura Nº 7. Muestra la reconstrucción 3D

- Proyección de Máxima Intensidad (MIP)

La MIP, es un método matemático que extrae los voxel híper- intensos de los datos 2D Y 3D. El efecto 3D se obtiene variando en pequeños sectores escalonados el ángulo de proyección y viendo entonces las imágenes reconstruidas en sucesión rápida.

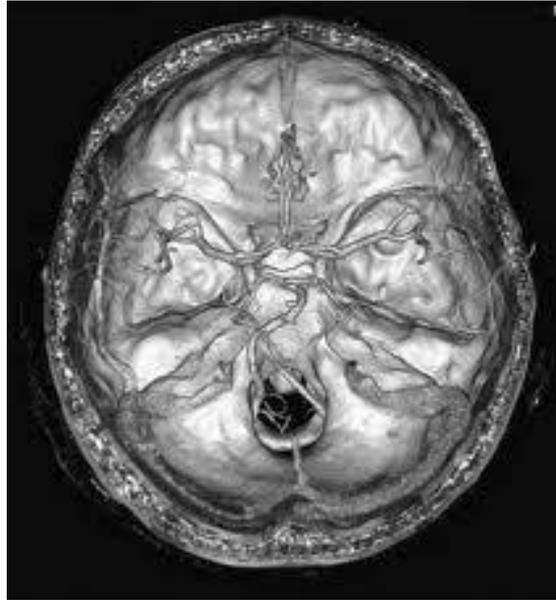


Figura Nº 8. Se demuestra reconstrucción MIP fino.

- Reconstrucción Multiplanar (MPR)

Esta técnica permite la reconstrucción en los planos tanto coronal y sagital como oblicuo, se ha convertido en una herramienta valiosa para el diagnóstico de fracturas y de otras patologías ortopédicas, ya que las secciones axiales no proporcionan suficiente información sobre las fracturas.

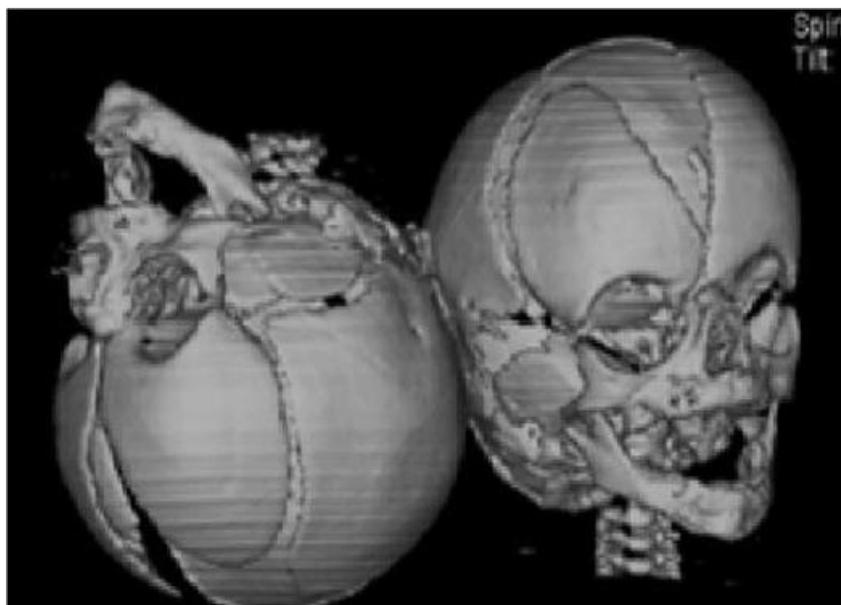


Figura Nº 9. Reconstrucción MPR. Continuidad anatómica en términos de superficie ósea.

Densitometria:

La medición de densidad.

Topograma:

En un topograma sagital de planificación, se determina el plano de imagen deseado, lo que facilita la comparación de las TC posteriores de control.

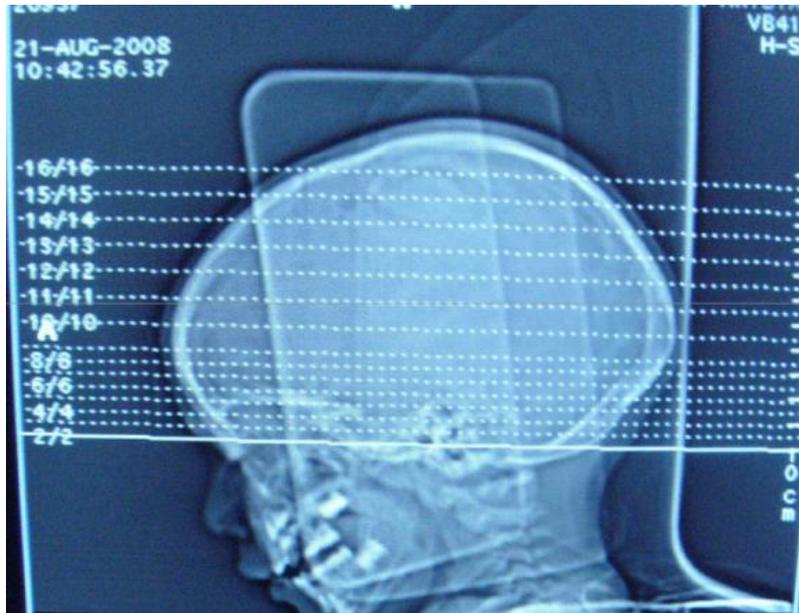


Figura N° 10: se demuestra un topograma de una Tomografía de Cerebro

Preparación del paciente:

Para obtener buenos resultados diagnósticos el médico debe lograr la optima preparación del paciente que va a enfrentar un proceder imagenologicos.; ya que en la Tomografía Computarizada con equipo Multicorte se usan cantidades grandes de contraste, aunque en niños menores de seis meses no se inyecta medio de contraste y en niños mayores la cantidad es un dos c/c por kilogramo peso.

Preparaciones habituales:

- Sedación: La sedación o anestesia durante el examen se deja en manos del médico anestesista.
- Ayunas: A los pacientes se les exige que estén en ayunas desde la noche anterior o sin tomar nada en las últimas cuatro horas.⁹

⁹Manual de Tomografía Axial Computarizada Multicorte

Inmovilización del paciente.

La inmovilización del paciente dependerá del estado y la colaboración que esté presente, ya que consiste en mantener sujeto o inmóvil al momento del estudio y así poder evitar artefactos debido al movimiento, con la ayuda de los accesorios de inmovilización como lo son apoya cabezas, chalecos plomados que se puede en algunos casos usar como accesorios, así como también bandas de compresión.



Figura N°11: muestra la imagen de un apoya cabezas.



Figura N°12: muestra la imagen de un chaleco plomado.

Tabla N° 1. Comparación de una Tomografía Helicoidal y una Tomografía Multicorte.

	TC Helicoidal o Espiral	TC Multicorte
Año de su inicio	Utilizado desde 1989	A finales de los años 90, se produce una mejora en la TC helicoidal surgiendo la Tomografía Computada Helicoidal Multicorte
Reconstrucciones de imágenes	Los datos se reciben de forma continua; al construir la imagen, el plano de la misma no contiene los datos suficientes para su reconstrucción.	La señal de cada detector está conectada a un amplificador electrónico controlado por el ordenador, llamado sistema de adquisición de datos (DAS), que selecciona combinaciones de detectores para modificar los grosores de los cortes.
Tiempos de barrido	Los detectores empleados en la TC espiral son de estado sólido y están diseñado sobre una matriz que reduce la dosis que recibe el paciente, permitiendo tiempos de barrido más rápidos y mejoran la calidad de la imagen al aumentar la relación señal/ruido.	Varias matrices de detectores para producir varios cortes al mismo tiempo en que antes se producía uno solo.
Tiempo de obtención de imágenes.	Son capaces de tomar imágenes durante 60 s sin interrupción.	El tiempo de exploración se ha reducido a 0,5 seg.
Capacidad de cortes	tienen la capacidad de realizar cortes axiales convencionales, además de poder realizar exploraciones tridimensionales,	En la TC multicorte se pueden adquirir 4, 8 ó 16 cortes en el mismo tiempo en el que antes se adquiría uno solo.
Tipos de reconstrucciones	Las reconstrucciones planares permiten la obtención de planos axiales, coronales, sagitales y también planos inclinados y curvos.	Reconstrucciones multiplanares isotrópicas (iguales dimensiones en sus 3 ejes) y es posible, luego de finalizado el estudio, hacer todas las reconstrucciones y planos que se quieran realizar.

2.3 Recomendaciones del Fabricante para el Protocolo de Cerebro¹⁰

Topograma

MAAs: 25

Kv: 110

Duración: 3.4 s

Longitud del área del corte: 256 mm

Grosor del corte: 0.6 mm

Dirección del corte: cráneo-caudal

Rutina:

MAAs: 230

Kv: 110

Duración: 17.83 s

Retardo: 3 s

Grosor del corte: 3 mm adquisición 16 x 12 mm

Inclinación: 0.0°

Dirección del corte: cráneo-caudal

Exploración:

Calidad referencia. mAs 230

mAs efectuado: 230

care dose 4D

kv: 110

CTDI Vol 36.95 mGy (16 cm)

DLP: 467.06 mGy cm

Pitch: 0.55

Tiempo de rotación: 1.5 s

Protección Radiológica en Pacientes Pediátricos

La Protección Radiológica es una actividad multidisciplinar de carácter científico y técnico que tiene como objetivo la protección de personas y del medio ambiente contra los efectos perjudiciales que pueden resultar de la exposición a las radiaciones ionizantes.

¹⁰Protocolo del Equipo Multicorte HNNBB

Accesorios de Protección Radiológica

El buen trato y el grado de relación con el paciente y acompañante facilitará el procedimiento tomográfico, por lo que en el Departamento de Radiología e Imágenes deben contar con accesorios de protección como: Guantes, delantales, lentes, protector de tiroides y al paciente brindarle protector de gónadas.¹¹

2.4 Patologías de Cerebro.

En general para el cráneo de pacientes pediátricos la TC está indicada para evaluar tanto estructuras intracraneales como óseas. La diferenciación de sustancia gris y sustancia blanca en el cerebro prematuro no está tan bien definida como en niños mayores.

Una apariencia cercana a la del adulto del cerebro se observa a los dos años y el cuerpo caloso se parece al del adulto a los ocho meses.¹²

Las patologías por las que se indica una Tomografía Computarizada se encuentran:

Aneurisma.

Lesión vascular congénita producida en el tercer mes del embarazo, con falla de la pared vascular muscular, y es más frecuente en niños menores de cuatro años y es raro encontrarlo en periodo neonatal. La TC es de utilidad para evaluar las características de este y para planificar un abordaje quirúrgico o por intervencionismo.

¹¹<http://www.slideshare.net/medinao/proteccion-radiologica-en-pediatra>

¹²<http://www.slideshare.net/radiologiaroclapytac-de-craneo-pediatrico-7401199>

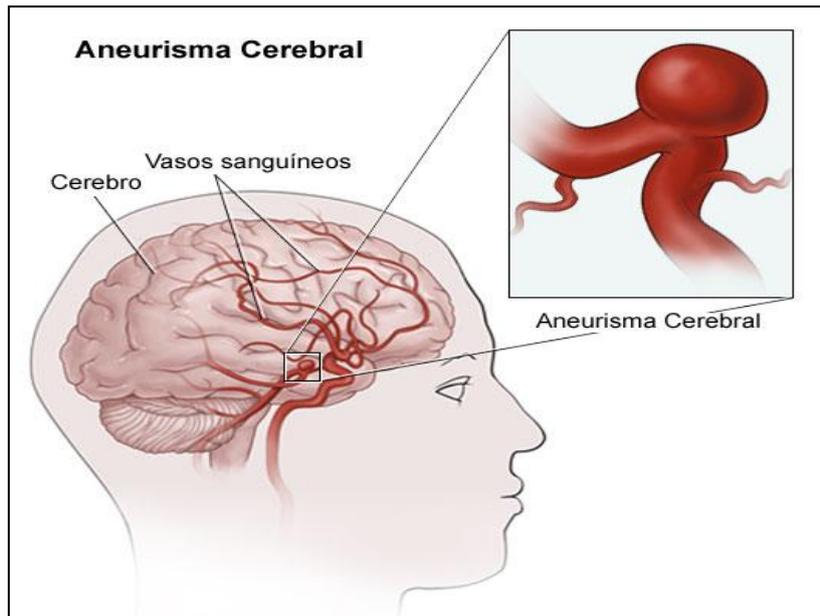


Figura N° 13. Muestra una Aneurisma cerebral en los vasos sanguíneos.

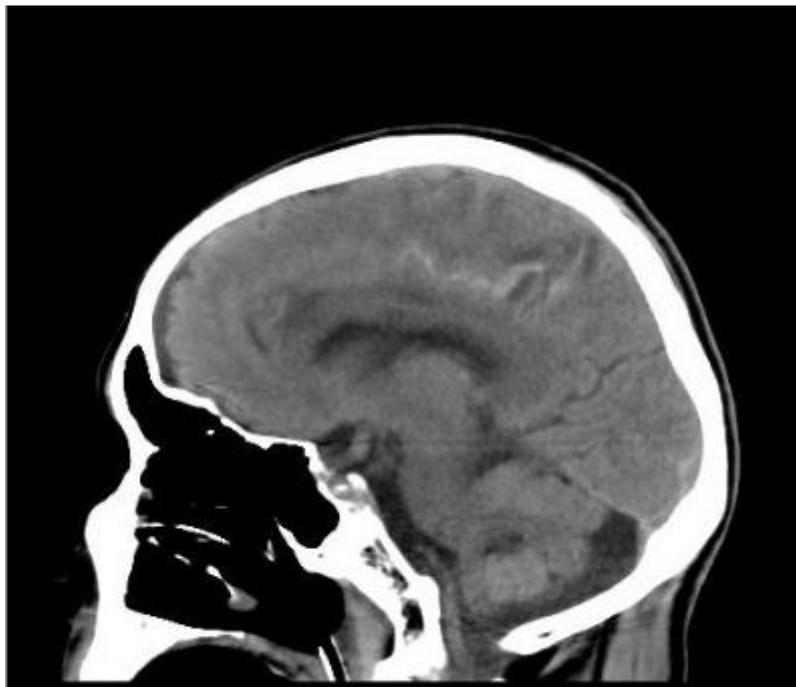


Figura N °14: muestra imagen tomográfico de aneurisma cerebral.

Sangrado:

El sangrado en el cerebro, también denominado hemorragia, es una condición que puede amenazar la vida, Una hemorragia del cerebro ocurre cuando revienta un vaso sanguíneo en el cerebro, causando sangrado dentro del tejido

circundante, hinchazón y presión intracraneal incrementada. También la sangre se puede acumular y formar un coágulo, denominado hematoma.

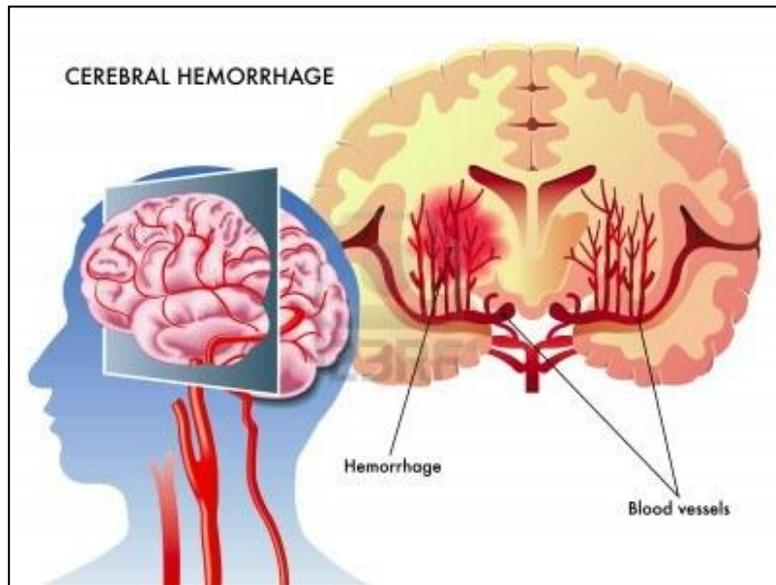


Figura N°15: muestra la imagen de sangrado cerebral.

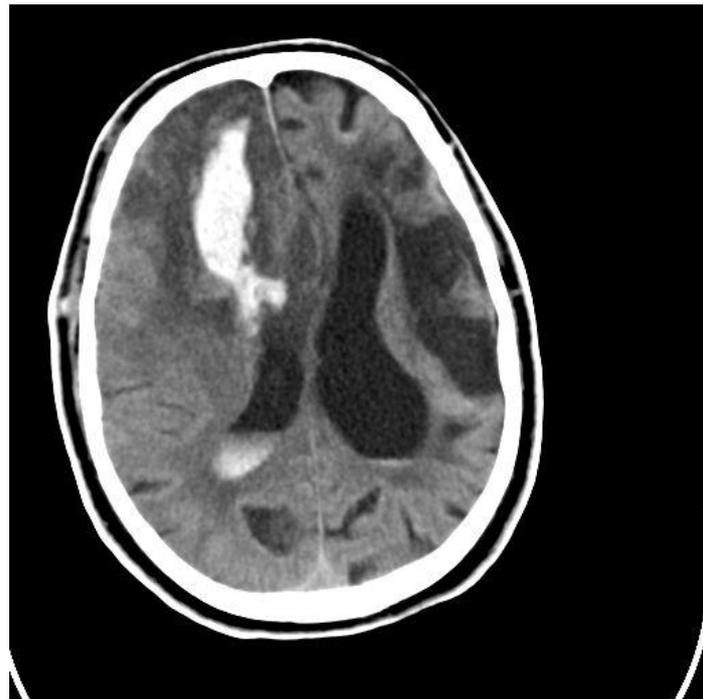


Figura N° 16. Imagen tomográfico que muestra un sangrado en el ventrículo lateral derecho.

Tumores.

Un tumor es cualquier masa generada por el crecimiento anómalo o descontrolado de células. Los tumores cerebrales se clasifican atendiendo a diversos factores, como el lugar donde se encuentran, el tipo de células que involucran y la velocidad de su crecimiento.¹³ Cuando se investiga esta patología se debe introducir medio de contraste.

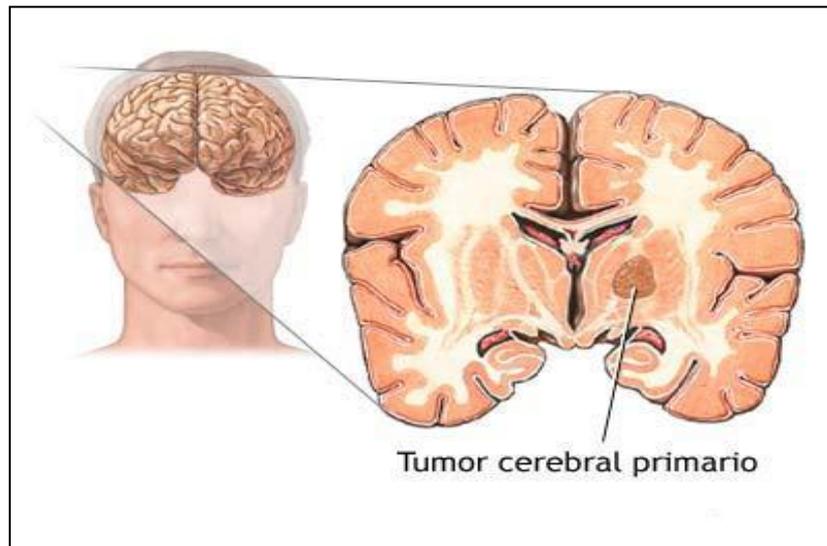


Figura N° 17. Imagen que muestra un tumor cerebral primario

¹³ http://kidshealth.org/parent/en_espanol/medicos/brn_tumors_esp.html

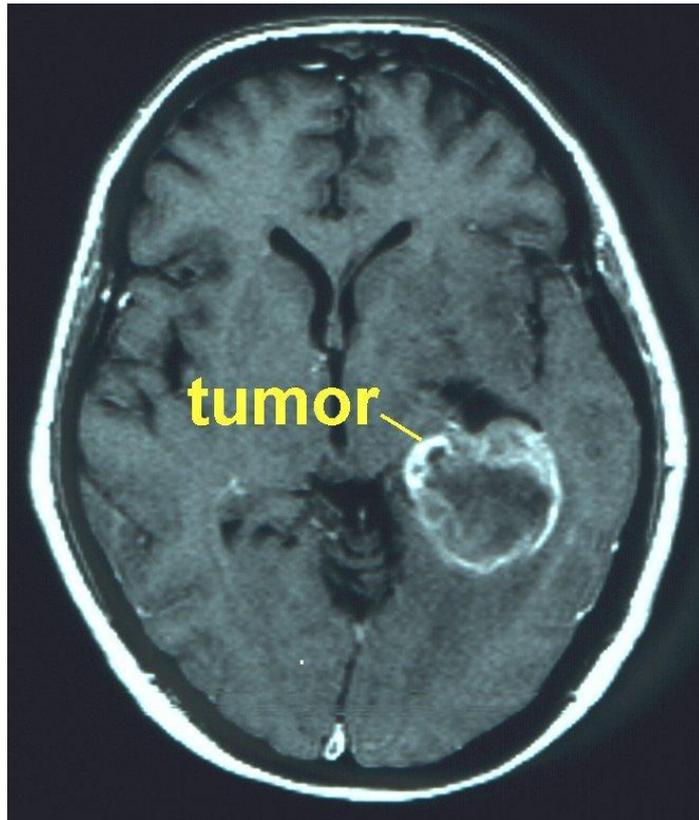


Figura N°18: Tomografía Computarizada que muestra un tumor en la región parietal de cerebro.

Gliomas

Son los tumores más frecuentes del cerebro y suponen aproximadamente el 45% de los tumores cerebrales. Se originan a partir de las células gliales, dando lugar a subtipos dependiendo del tipo de célula glial que lo compone (astrocitoma, ependimoma, oligodendroglioma y gliomas mixtos o gliomas). Son tumores primarios, iniciándose en cerebro o medula espinal, pueden ser benignos o malignos.

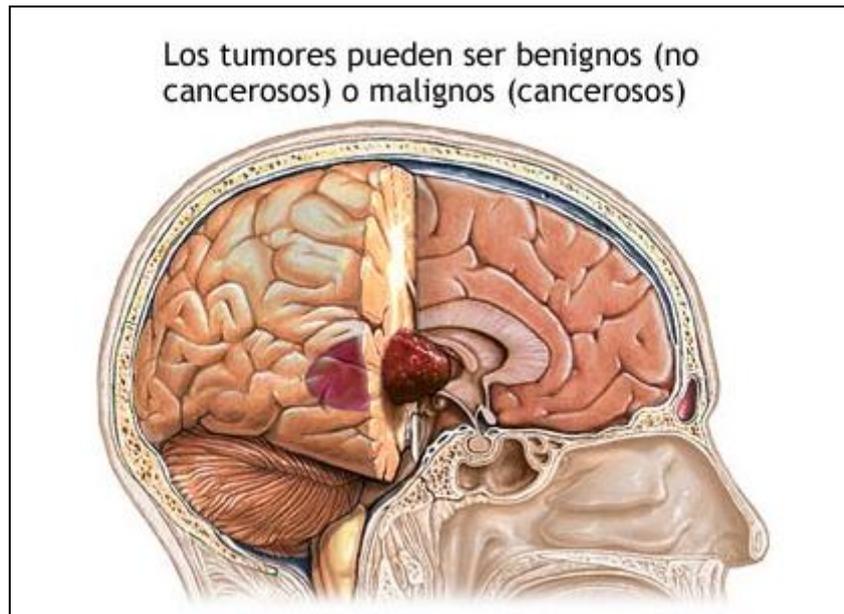


Figura N° 19: muestra la imagen de los diferentes lugares la aparición de gliomas.

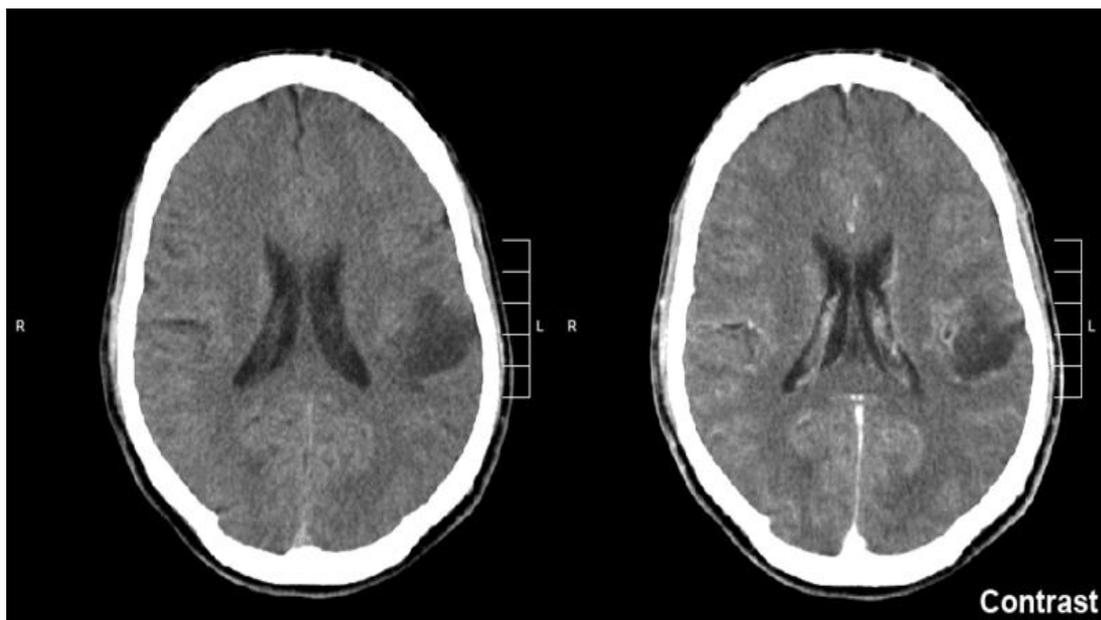


Figura N° 20. Glioma del lóbulo parietal izquierdo.

Meningiomas:

Tumores benignos, originándose a partir de la duramadre o la aracnoides. Son más frecuentes en niñas que en niños. Suponen el 15% de los tumores cerebrales.

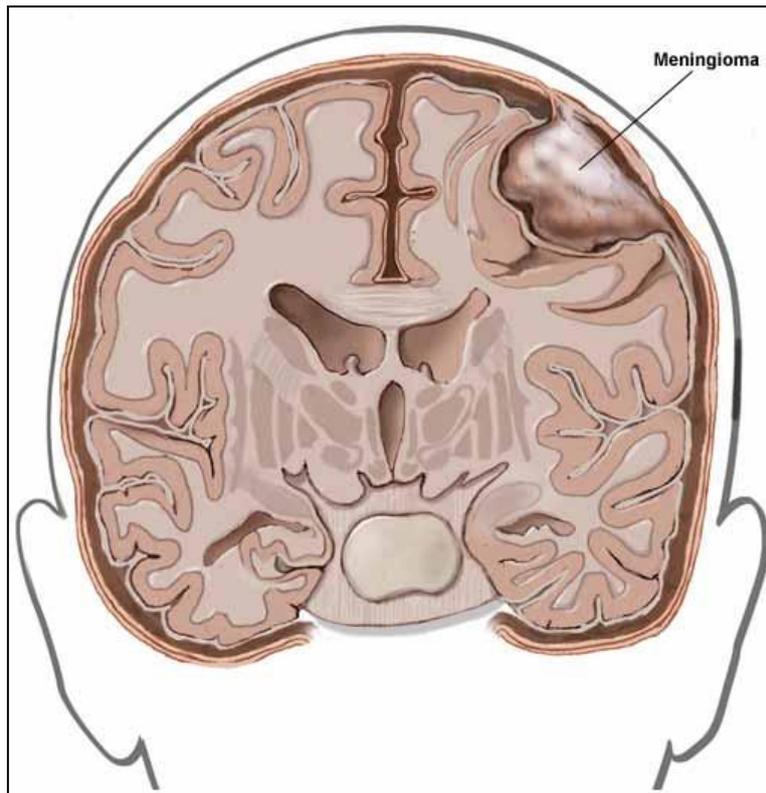


Figura N°21: muestra la imagen de un meningioma.

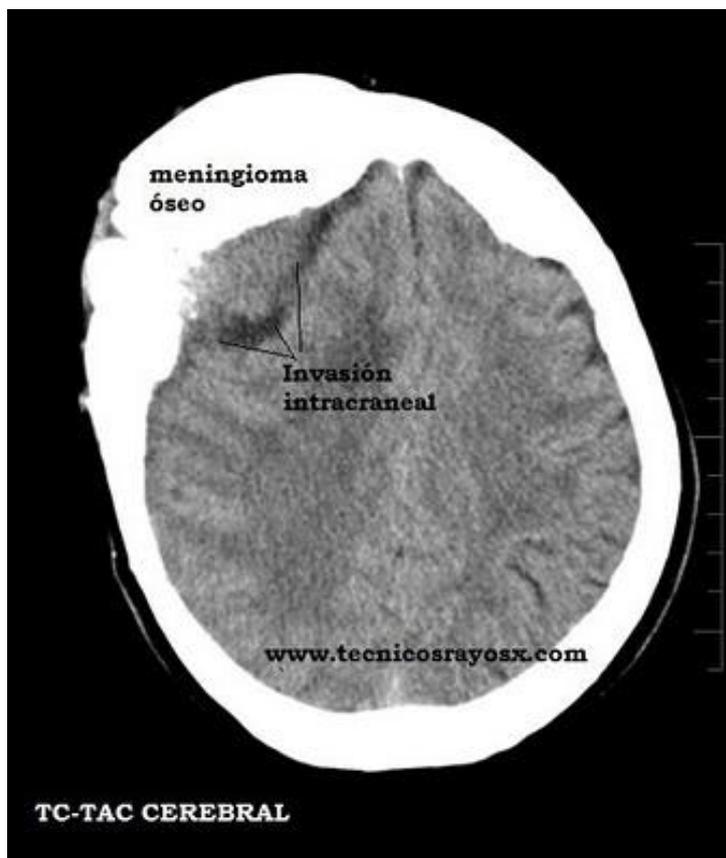


Figura N° 22: Imagen de Tomografía Computarizada donde sólo aparecen los dos hemisferios cerebrales, con glioma.

Craneofaringioma

Se originan a nivel de la unión del infundíbulo con la hipófisis. El tumor alcanza un diámetro de 3 a 4 centímetros y es casi siempre quístico. Suele encontrarse por arriba de la silla turca, deprime al quiasma óptico y se extiende hacia el III ventrículo.

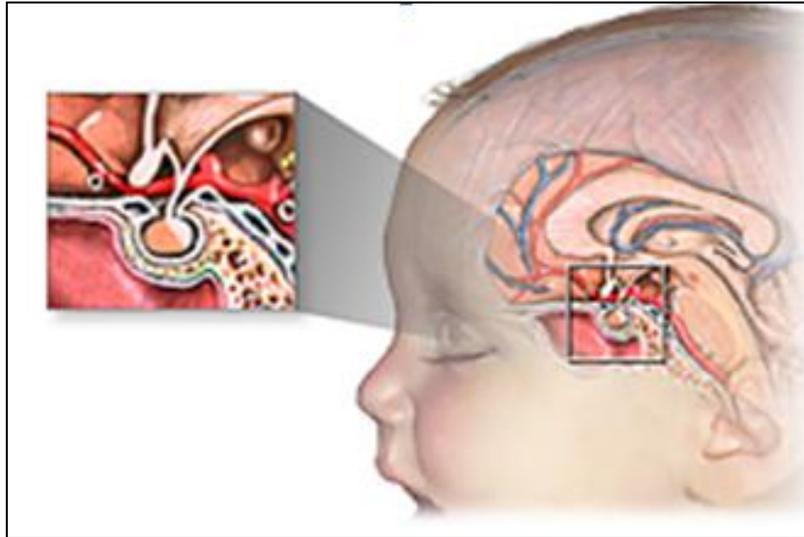


Figura N° 23: Se muestra un tumor en la hipófisis del cerebro en niño.

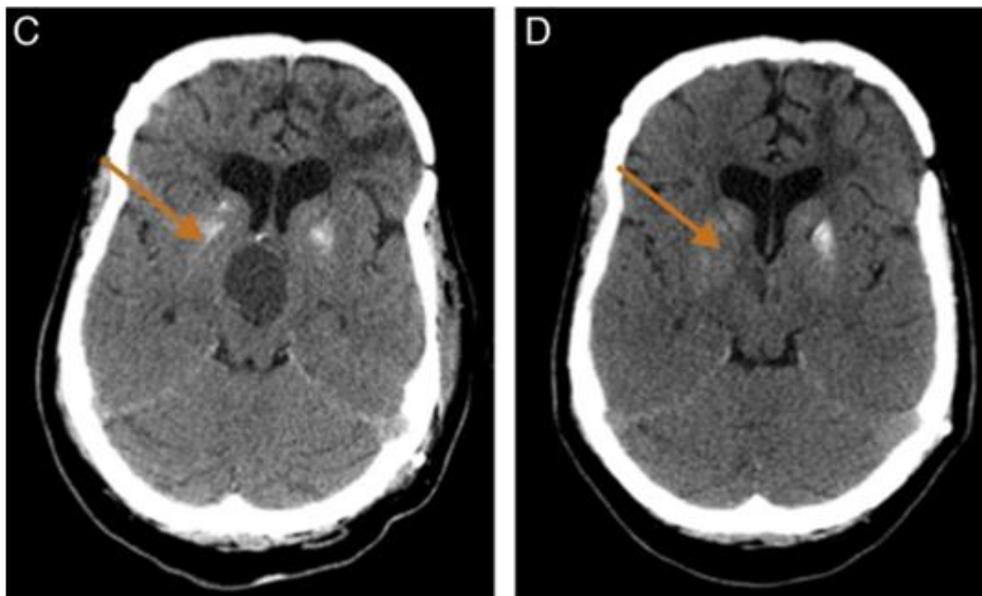


Figura N °24: C: corte axial de la TC pre tratamiento en el que se observa una lesión redondeada, hipodensa y de semiología quística en la región supraselar (flecha) correspondiente al Craneofaringioma quístico. D: corte axial de la TC craneal después de la irradiación intraquística, el cual muestra una reducción muy significativa del volumen del quiste (flecha).

Hemorragia intracerebral.

También hemorragia producida en el seno del parénquima cerebral, suele estar producida por hipertensión. Se libera sangre al cerebro con presión arteriolar o capilar, y produce disfunción de un área localizada.

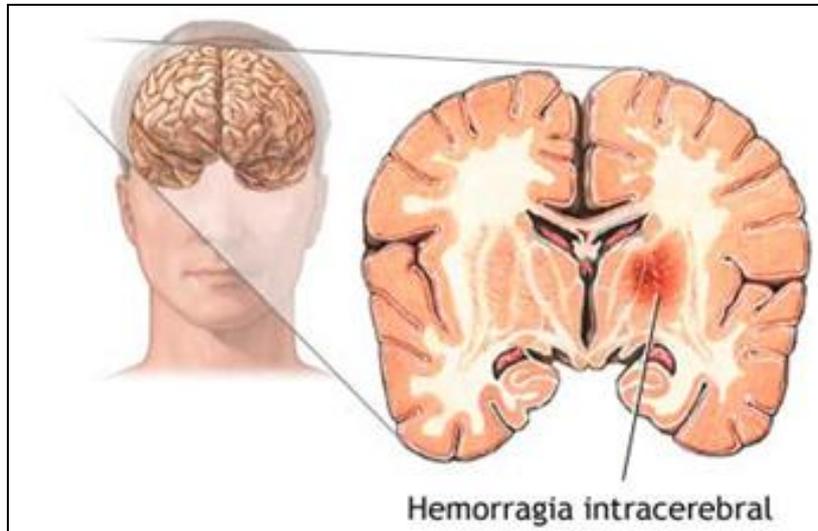


Figura N° 25: Se muestra una hemorragia que involucra en el lóbulo parietal del cerebro.

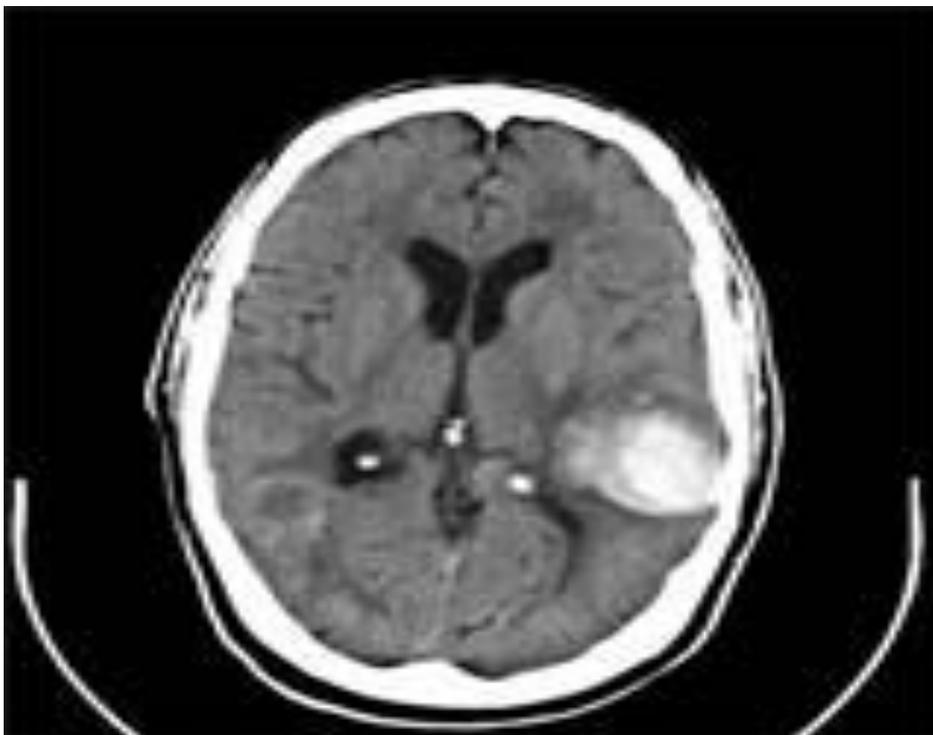


Figura N ° 26: muestra la imagen tomográfico de una hemorragia intracraneal.

ACV Hemorrágico

Es la pérdida brusca de funciones cerebrales causada por una alteración vascular, ya sea por interrupción del flujo sanguíneo o por hemorragia (incluyendo la hemorragia intraparenquimatosa y la hemorragia subaracnoideo). Lo que diferencia el ACV de otros conceptos similares es la consideración de ser un episodio agudo y la afectación de las funciones del sistema nervioso central.



Figura N °27: muestra la imagen de un ACV hemorrágico.



Figura N° 28. Muestra claramente de color oscuro una hemorragia en el hueso parietal.

Hidrocefalia.

La acumulación excesiva de líquido cefalorraquídeo tiene como consecuencia una dilatación anormal de los espacios en el cerebro llamados ventrículos. Esta dilatación ocasiona una presión potencialmente perjudicial en los tejidos del cerebro.

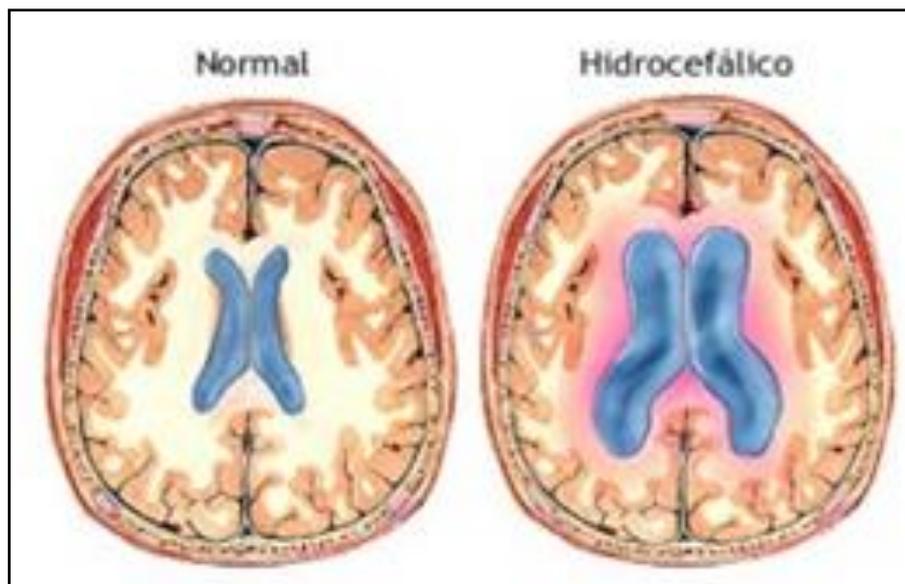
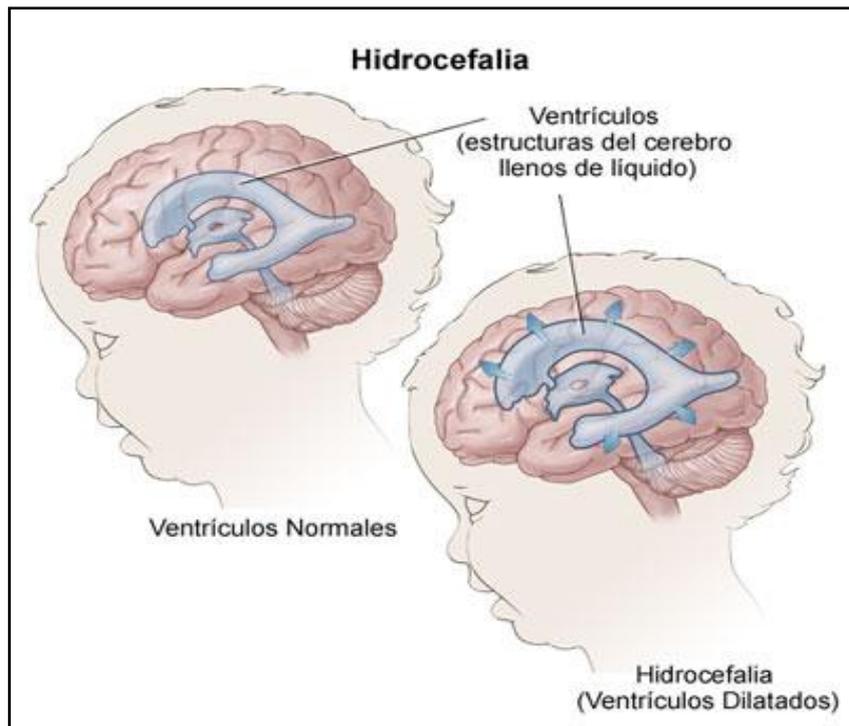


Figura Nº 29. Se compara un cerebro normal con un cerebro Hidrocefálico.

La microcefalia

Es un trastorno neurológico en el cual la circunferencia de la cabeza es más pequeña que el promedio para la edad y el sexo del niño, puede ser congénita o puede ocurrir en los primeros años de vida. El trastorno puede provenir de una amplia variedad de condiciones que provocan un crecimiento anormal del cerebro o de síndromes relacionados con anomalías cromosómicas.



Figura N° 30. Se muestra una comparación de un cerebro normal y un cerebro con microcefalia.

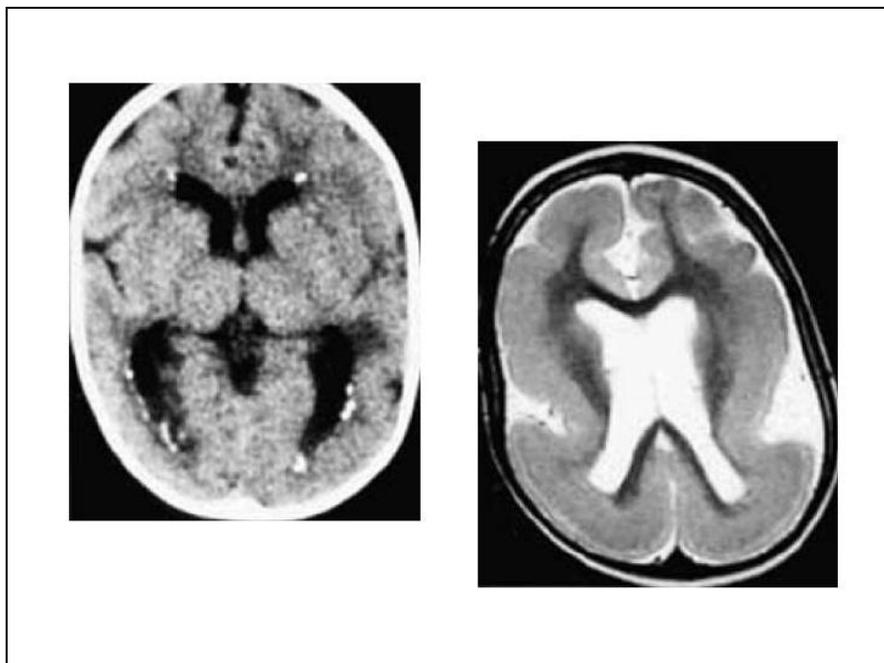


Figura N° 3. Corte axial de cerebro, donde se presenta una microcefalia.

Macrocefalia.

Es una alteración en la cual la circunferencia de la cabeza es más grande que el promedio correspondiente a la edad y el sexo del bebé o del niño; también puede ser hereditaria. Aunque una forma de macrocefalia se puede relacionar al retraso mental, en aproximadamente la mitad de los casos el desarrollo mental es normal.



Figura N° 32. Se muestra un bebe con macrocefalia y su respectiva imagen de tomografía.

Craneosinostosis o cierre prematuro de las suturas

Es una alteración congénita en la que se produce el cierre prematuro de una o más de las suturas que separan los huesos del cráneo de un bebé. Ocasionalmente los niños tienen otros problemas congénitos, pueden tener retraso mental, aunque por lo general, el único defecto es el crecimiento longitudinal y angosto de la cabeza, en lugar de crecer a lo ancho.¹⁴

¹⁴Medline Plus (octubre de 2007). Craneosinostosis (en español). Último acceso 11 de marzo de 2008



Figura N°33: muestra la imagen de un bebe con Craneosinostosis.

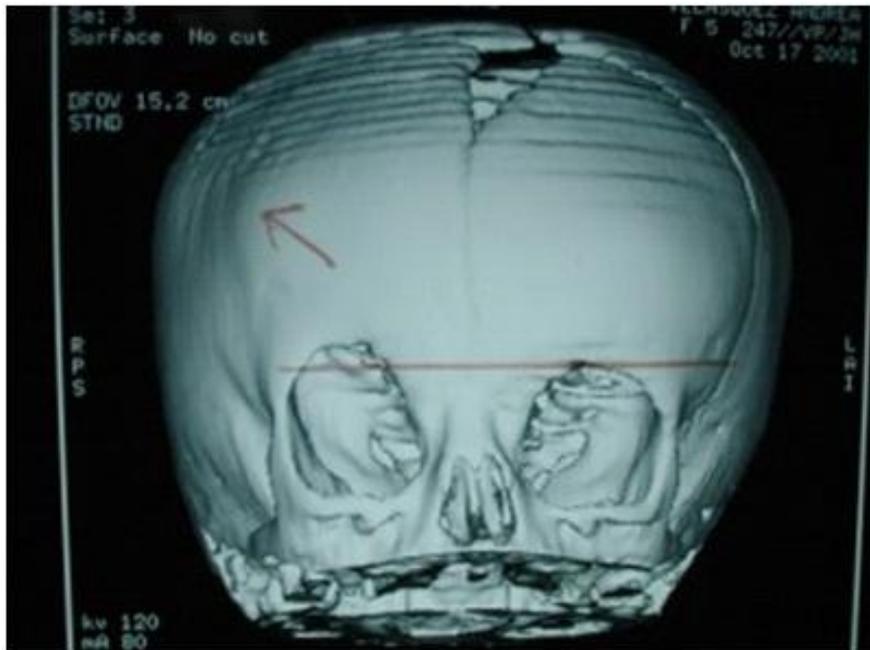


Figura N° 34.TC craneal con reconstrucción tridimensional de TC. La raya horizontal roja evidencia claramente la asimetría de ambas órbitas con desviación de la derecha (flecha roja) producto del aplanamiento frontal y consecuencia de la sinostosis.

Edema cerebral.

Es un trastorno clínico muy frecuente que puede seguir a los traumatismos de cráneo, a las infecciones cerebrales o a los tumores. Se puede definir como el aumento anormal en el contenido de agua de los tejidos del sistema nervioso central. Existen tres formas de edema cerebral:

- Vasogénico: se trata de acumulación de líquido tisular en el espacio extracelular luego de producirse daño de las paredes de los capilares. Es el más frecuente.
- Citóxico: se debe a la acumulación de líquido dentro de las células del tejido nervioso que produce tumefacción celular. La causa es tóxica o metabólica y falla el mecanismo de la bomba de ATP sodio de la membrana plasmática.
- Intersticial: ocurre en la hidrocefalia obstructiva cuando la elevación en la presión del líquido cefalorraquídeo fuerza el líquido fuera del sistema ventricular en el espacio extracelular.¹⁵

¹⁵<http://www.elbaurradiologico.com/2011/09/tc-craneoencefalica.html>

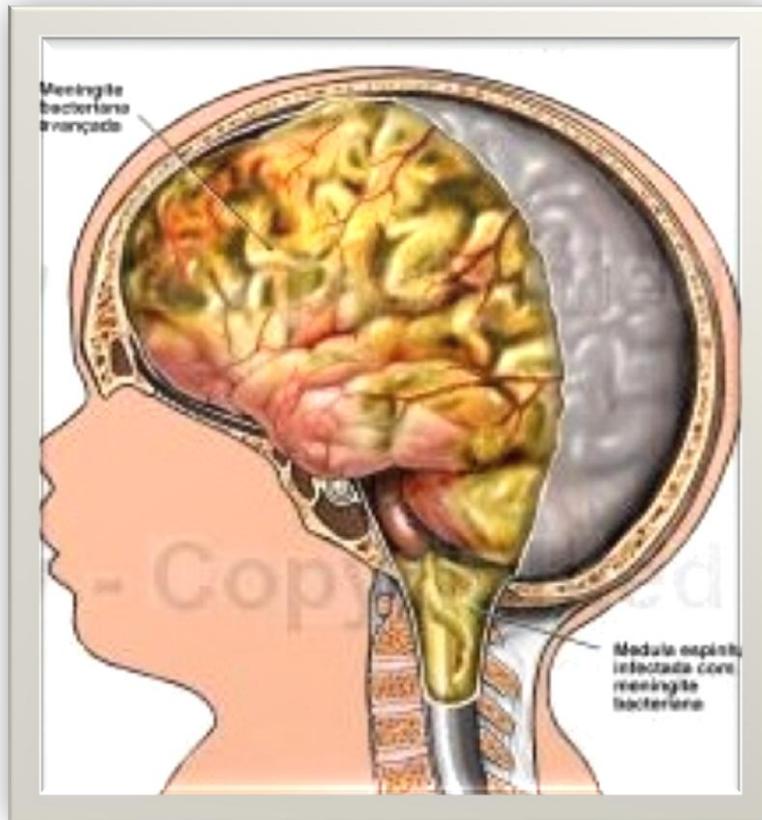


Figura N °35: muestra la imagen de un edema cerebral.

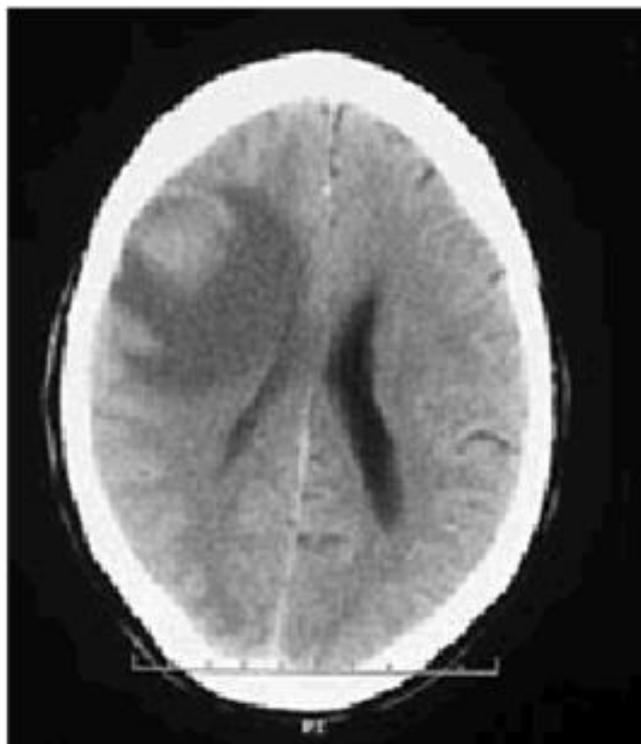


Figura N° 36. Corte axial de TC se identifica una lesión periférica hipertensa con acusado de un vasogenico secundario.

Migraña.

Es un tipo común de dolor de cabeza que puede ocurrir con síntomas como náuseas, vómitos o sensibilidad a la luz. En muchas personas, se siente un dolor pulsátil únicamente en un lado de la cabeza.



Figura N °37: muestra la imagen de migraña.

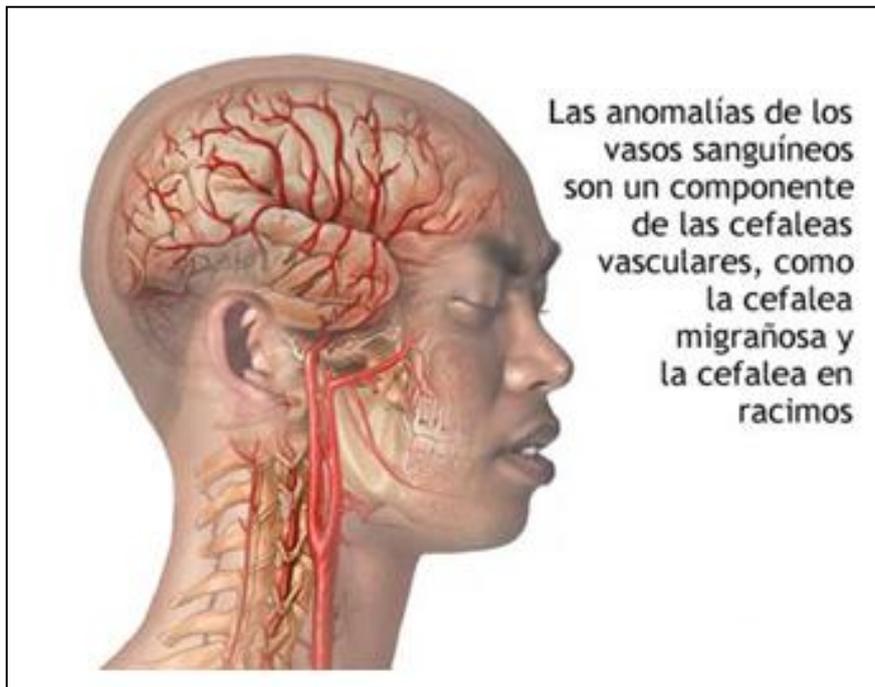


Figura N° 38. Se observa una cefalea migrañosa y cefalea en racimos.

Absceso cerebral.

Es una acumulación de células inmunitarias, pus y otros materiales en el cerebro, generalmente a raíz de una infección bacteriana o micótica.

Los abscesos cerebrales comúnmente ocurren cuando las bacterias u hongos infectan parte del cerebro y se presenta hinchazón e irritación (inflamación) en respuesta a esta infección. Las células cerebrales infectadas, los glóbulos blancos, al igual que las bacterias y hongos vivos y muertos se acumulan en un área del cerebro, formándose tejido alrededor de esta área y creando una masa.

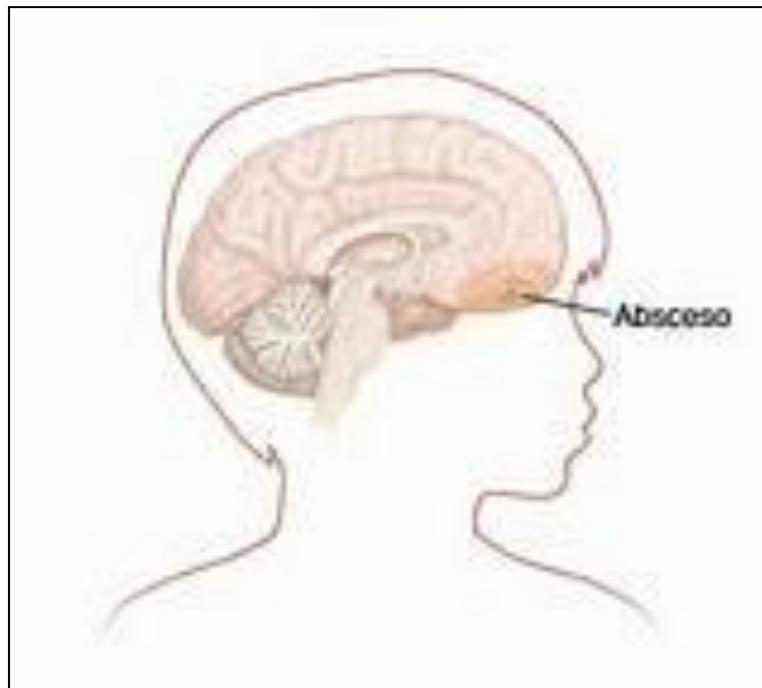


Figura N°39: Muestra la imagen de un absceso cerebral.

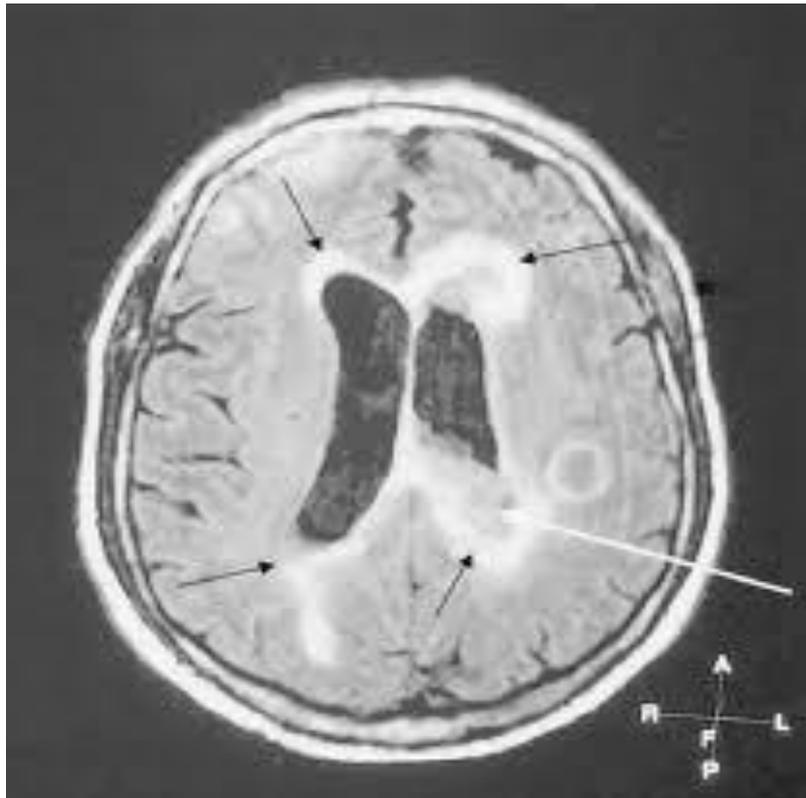


Figura N° 40. Imagen de Tomografía Computarizada que muestra de color blanco un absceso cerebral.

Hematoma subdural.

Esta acumulación de sangre produce compresión y daño del tejido encefálico, lo que conduce a somnolencia o pérdida de conciencia.

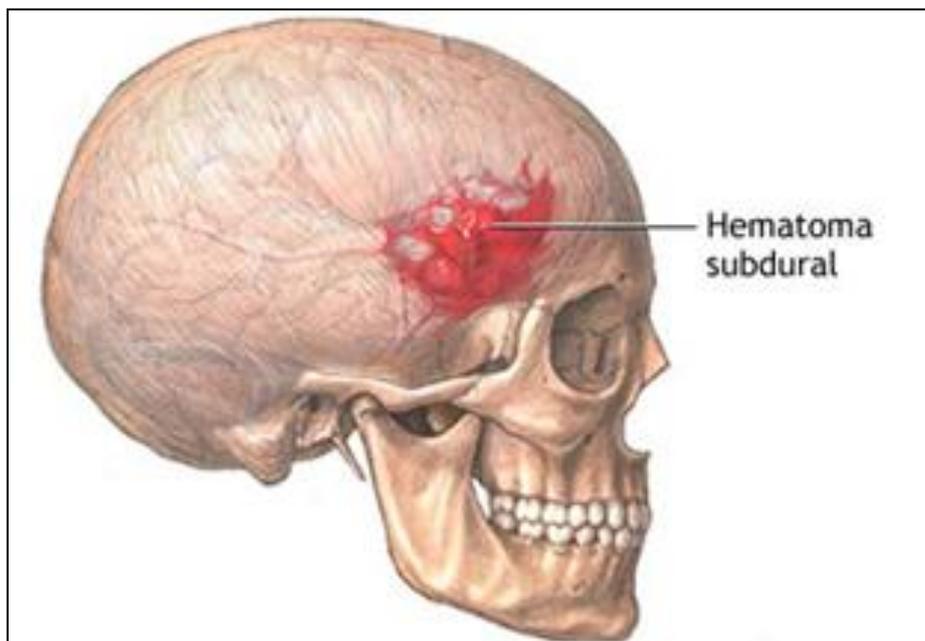


Figura N° 41. Imagen de un cráneo con un hematoma subdural.

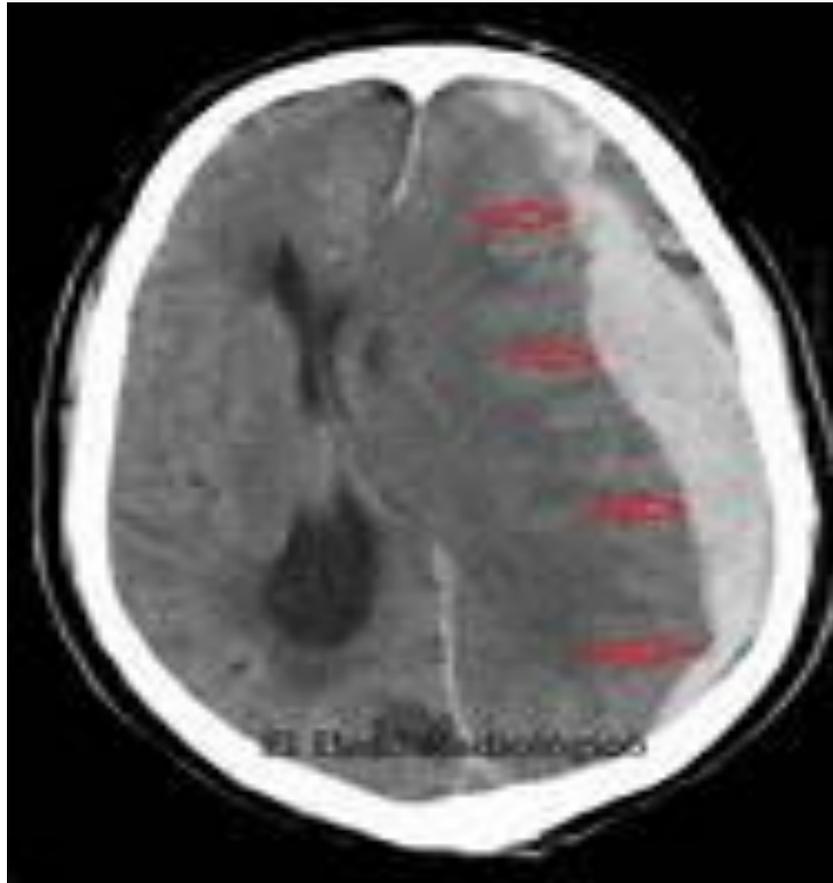


Figura N°42: muestra la imagen tomográfico hematoma subdural

Hematoma epidural.

El hematoma epidural intracraneal es una hemorragia venosa o arterial que se sitúa entre el cráneo y la duramadre, complicación que puede ocurrir después de traumatismos craneoencefálicos (TCE) aparentemente banales. Su identificación y evacuación quirúrgica precoz es muy importante ya que puede dar lugar de forma brusca, tras un intervalo lúcido variable, a una compresión cerebral y herniación.

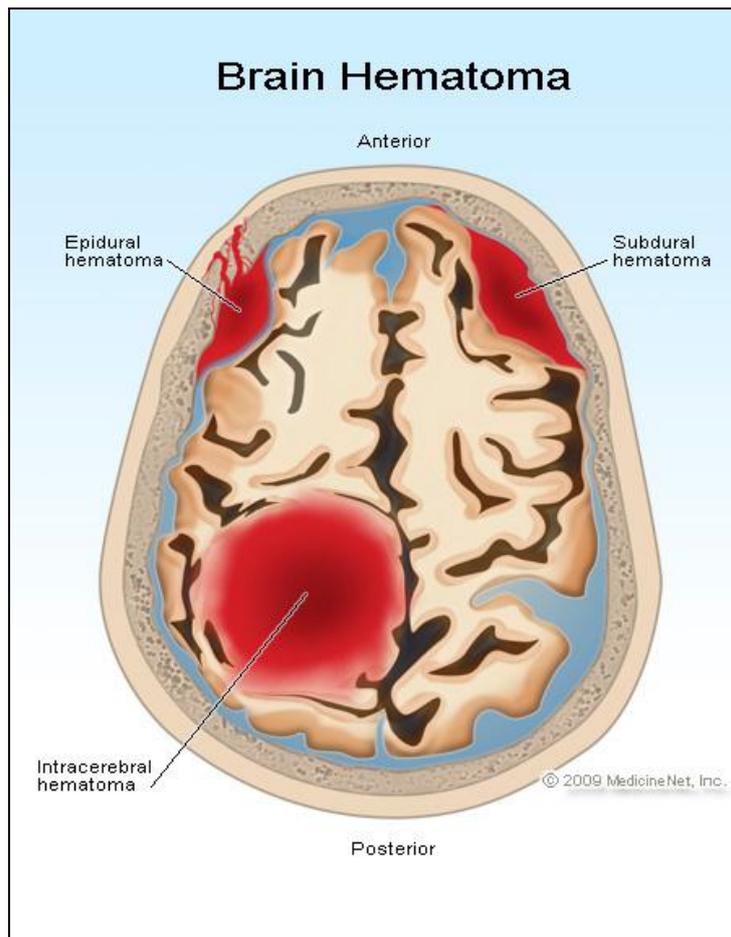


Figura N°43: muestra un hematoma epidural.

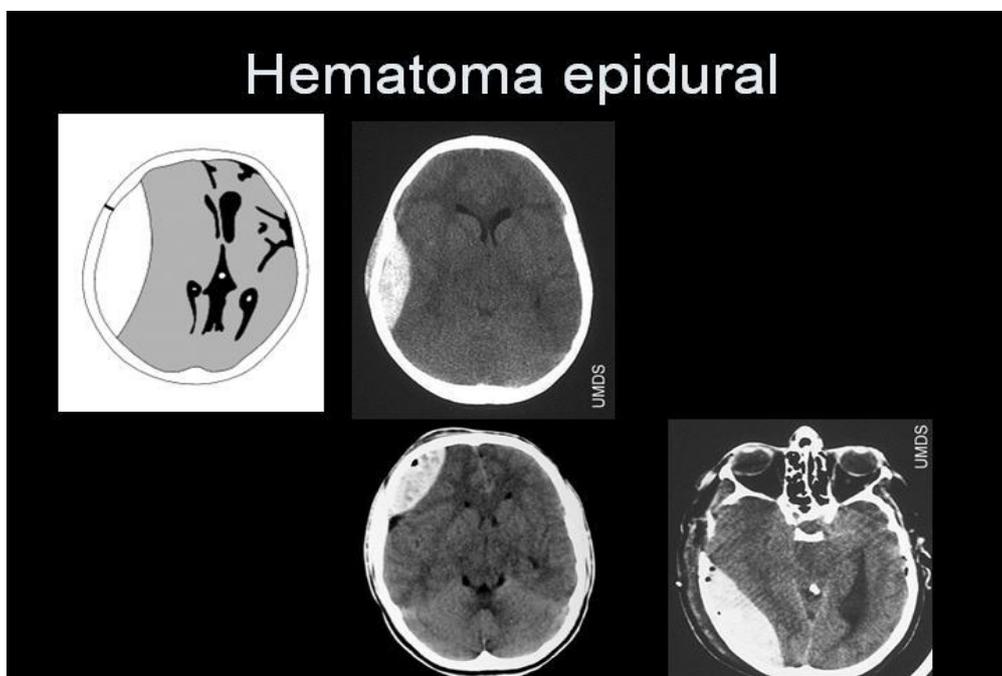


Figura N° 44. Se observa un hematoma epidural en el hueso parietal del cerebro.

Malformaciones arteriovenosas.

Las malformaciones arteriovenosas (MAV) son malformaciones vasculares (en general de alto flujo sanguíneo), congénitas y consisten en un entrelazado o “araña” de arterias y venas malformadas en el cerebro. Se cree que se forman durante el desarrollo fetal y ocurren en menos del 1 % de la población. Pueden ubicarse en cualquier lugar del cerebro o medula espinal.

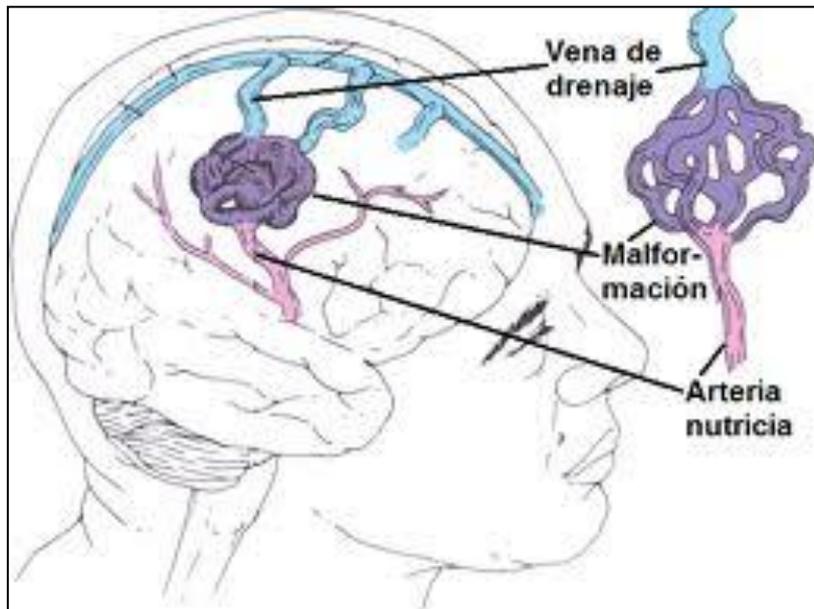


Figura N°45: muestra la imagen de una malformación arteriovenosa.

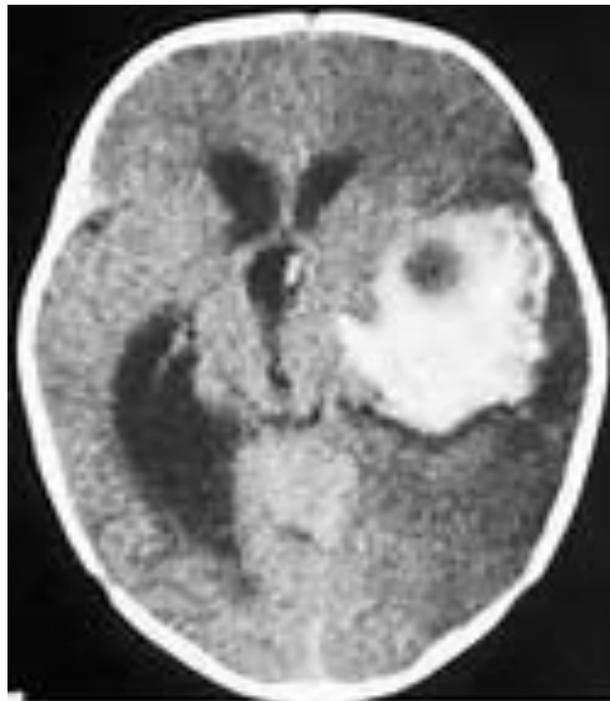


Figura N°46: muestra la imagen tomográfico de una malformación arteriovenosa en uno de sus lóbulos.

Organicidad:

Gama de secuelas del daño orgánico, producto de alguna afección de tipo cerebral y que trae como resultado alteraciones en la conducta o funciones cognitivas.



Figura N° 47: muestra la imagen de organicidad.

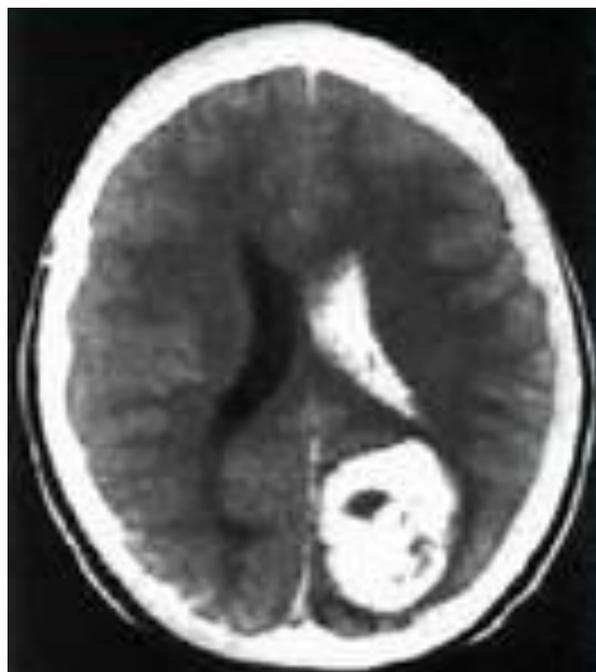


Figura N°48: muestra la imagen tomográfico de una reacción de la organicidad afectando con un tumor cerebral.

Quistes aracnoides:

Son bolsas llenas de líquido cefalorraquídeo que se localizan entre el cerebro o la médula espinal y la membrana aracnoides, una de las tres membranas que cubren el cerebro y la médula espinal.



Figura N°49: muestra la imagen de un quiste.

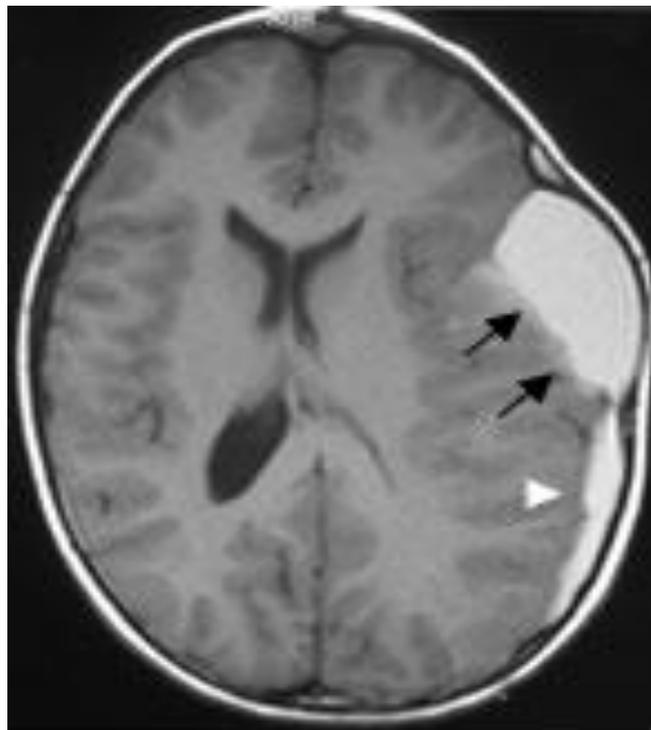


Figura Nº 50: Se observa un quiste en la parte del cerebro.

Plagiocefalia:

Es un trastorno caracterizado por una distorsión asimétrica (aplastamiento lateral) del cráneo. Es común encontrarla al nacer y puede ser el resultado de una malformación cerebral, un ambiente intrauterino restrictivo o de una tortícolis.

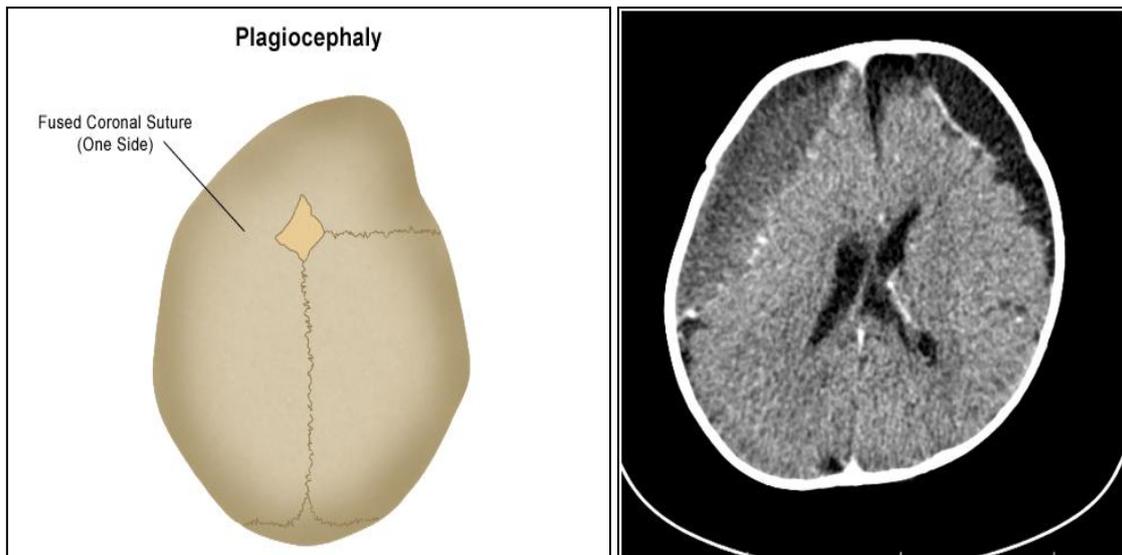


Figura Nº 51: Se observa un aplastamiento en la sutura corona del cerebro, al igual que la imagen tomográfico de la derecha.

Retinoblastoma:

Tumor maligno de la retina que afecta, generalmente, a niños menores de 6 años, se puede situar en uno o en ambos ojos y normalmente no se extiende a otros tejidos o partes del cuerpo.¹⁶

¹⁶<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001030.htm>



Figura N°52: muestra la imagen de un retinoblastoma en el ojo izquierdo.



Figura N° 53: Se observa un tumor en el ojo izquierdo.

Etnopractica:

Son un conjunto de procedimientos y rituales que se realizan con el propósito de curar enfermedades que se fundamentan en la tradición de lo mágico, en el uso de plantas y en la manipulación de la persona. Dependiendo de la cultura

de cada población varía el nombre de quienes lo practican, los nombres de las enfermedades y de los protocolos de curación¹⁷.



Figura N°54: muestra la imagen de un niño que se realiza una etnopractica.

¹⁷<http://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/07/MED/ADTESGS0001483.pdf>



Figura N°55:Se observa la imagen tomografica de un bebe que sufre derrame debido a una etnopractica.

2.5 Operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores
<p>1. Identificar las patologías más frecuentes de cerebro por las que se indica una Tomografía Computarizada.</p>	<p>Patología más frecuente</p>	<p>Cambios estructurales bioquímicos y funcionales que subyacen a la enfermedad en células, tejidos y órganos cerebrales los cuales se dan a conocer con la intervención de una TC multicorte.</p>	<p>Boleta radiográfica.</p>	<p>Patologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tumores • Migraña • Meningitis • Abscesos • Quistes hidrocefalia • Plagiocefalia • Craneosinostosis • Retinoblastomas • Traumas • Otros_____

Objetivo	Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores
<p>2. Conocer las patologías por las que se indica una Tomografía Computarizada de Cerebro de acuerdo al sexo del paciente.</p>	<p>Patología</p>	<p>Enfermedad, por la cual se sospecha o se investiga los síntomas y signos asociados a una determinada dolencia en el cerebro las cuales son especificadas por el estudio de la Tomografía Computarizada</p>	<p>Boleta radiográfica</p>	<p>Sexo del paciente: M __ F __ Patologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tumores • Craneofaringioma • ACV • Hidrocefalia • Microcefalia • Craneosinostosis • Plagiocefalia • Retinoblastoma <p>Etnopractica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organicidad • Malformaciones • Otros: ____

Objetivo	Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores
<p>3. Identificar las patologías diagnosticadas que ameritan el uso de medio de contraste según edad.</p>	<p>Patologías que ameritan el uso de medio de contraste</p>	<p>Conjunto de dolencias asociadas al cerebro del ser humano, las cuales requieren la administración de medio de contraste durante la ejecución del procedimiento de Tomografía Computarizada.</p>	<p>Boleta radiográfica Pregunta dirigida al licenciado/a en Radiología e Imágenes</p>	<p>Edad del paciente: _____ Patología que amerita el uso de medio de contraste:</p>

Objetivo	Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores
<p>4. Establecer las patologías diagnosticadas que ameritan la administración de medio de contraste.</p>	<p>Patología</p>	<p>Enfermedad, por la cual se sospecha o se investiga los síntomas y signos asociados a una determinada dolencia en el cerebro diagnosticadas por la administración de medio de contraste.</p>	<p>Lectura radiográfica</p>	<p>Patologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tumores • Craneofaringioma • ACV • Hidrocefalia • Microcefalia • Craneosinostosis • Plagiocefalia • Retinoblastoma <p>Etnopracticadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organicidad • Malformaciones • Otras: _____

Objetivo	Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores
<p>5. Demostrar la coincidencia de las patologías indicadas con las patologías diagnosticadas, a través de una Tomografía computarizada de cerebro.</p>	<p>Coincidencia de las patologías.</p>	<p>Padecimiento o sufrimiento físico presente en el ser humano el cual se da a conocer Por medio de la ejecución de una tomografía computarizada de cerebro.</p>	<p>La observación Lectura radiográfica.</p>	<p>Patologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tumores • Craneofaringioma • ACV • Hidrocefalia • Microcefalia • Craneosinostosis • Plagiocefalia • Retinoblastoma <p>Etnopractica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organicidad • Malformaciones <p>Coincide la patología:</p> <p style="padding-left: 40px;">Si_____</p> <p style="padding-left: 40px;">No_____</p>

Objetivo	Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores
<p>6. Conocer los protocolos técnicos empleados en la ejecución de una tomografía computarizada de cerebro con equipo multicorte ejecutados por el licenciado o licenciada en Radiología e Imágenes</p>	<p>Protocolos técnicos</p>	<p>Programa ejecutado por el por el licenciado o licenciada en Radiología e imágenes, que define la semántica de la ejecución de los estudios, implementados en TC Multicorte.</p>	<p>La observación</p>	<p>Protocolo técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topograma • Rutina • Exploración • Proceso de obtención de imágenes • Inmovilización <p>Preparaciones habituales del paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sedación • Ayuno

Objetivo	Variable	Definición operacional	Indicadores	Valores
7.Verificar la existencia de los accesorios de protección radiológica empleados en el desarrollo de una Tomografía Computarizada de Cerebro, en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom	Medidas de protección radiológica.	Medidas usadas por el paciente y asistente en la ejecución de una tomografía computarizada multicorte para proteger el cuerpo humano de las radiaciones ionizantes. ¹⁸	La observación	Utilización de Accesorios de protección : <ul style="list-style-type: none"> • Guantes plomados • Delantales plomados • Cuellos protectores • Protectores gonadales • Lentes plomados

¹⁸wikipedia.org/wiki/Diccionario_de_la_lengua_espaola

Capítulo III

Capítulo III. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Estudio

La investigación fue de tipo:

- Descriptiva: Ya que se dio a conocer la situación y la relación de las variables en estudio; que están enfocadas en las patologías más frecuentes por las que se realizó una Tomografía Computarizada de Cerebro.
- Transversal: Porque fue realizada en un tiempo determinado que comprendió de los meses de marzo a mayo de 2013.

3.2 Área de Estudio

Departamento de Radiología e Imágenes en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom, ubicado sobre la 25 avenida norte, San Salvador, El Salvador, Centro América.

3.3 Universo: Se tomó como universo a los pacientes pediátricos que se sometieron a realizarse el estudio de Tomografía Computarizada.

3.4 Muestra: Treinta pacientes que se sometieron al estudio de TC de cerebro.

3.5 Métodos, técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos.

- Método: Observación.
- Técnicas: Observación.
- Instrumentos: Guía de observación

3.6 Procedimiento de Recolección de Datos:

Los miembros del equipo ejecutor visitaron las instalaciones del departamento de Radiología e Imágenes, se distribuyeron los instrumentos, los cuales fueron llenados con la observación y la revisión de la boleta radiográfica de los pacientes pediátricos atendidos en dicho departamento, que fueron la población en estudio, todo esto se llevó a cabo en diferentes días y horarios, Se obtuvo la información necesaria, y se desarrollaron los instrumentos de recolección de datos.

3.7 Plan de Análisis y Tabulación de Datos.

Con los datos obtenidos a través de la guía de observación y boleta radiográfica, se procesaron los datos recabados, en donde el vaciado fue de forma manual, la presentación de resultados se hizo por medio de tablas

simples, gráficos de pastel y de barra, utilizando el programa de Microsoft Excel, para su respectivo análisis e interpretación.

Capítulo IV

IV. Presentación de Resultados

1. Patologías más frecuentes de cerebro por las que se indica una Tomografía Computarizada en pacientes pediátricos.

Tabla N° 1. Patologías por las que se indica una Tomografía Computarizada de Cerebro.

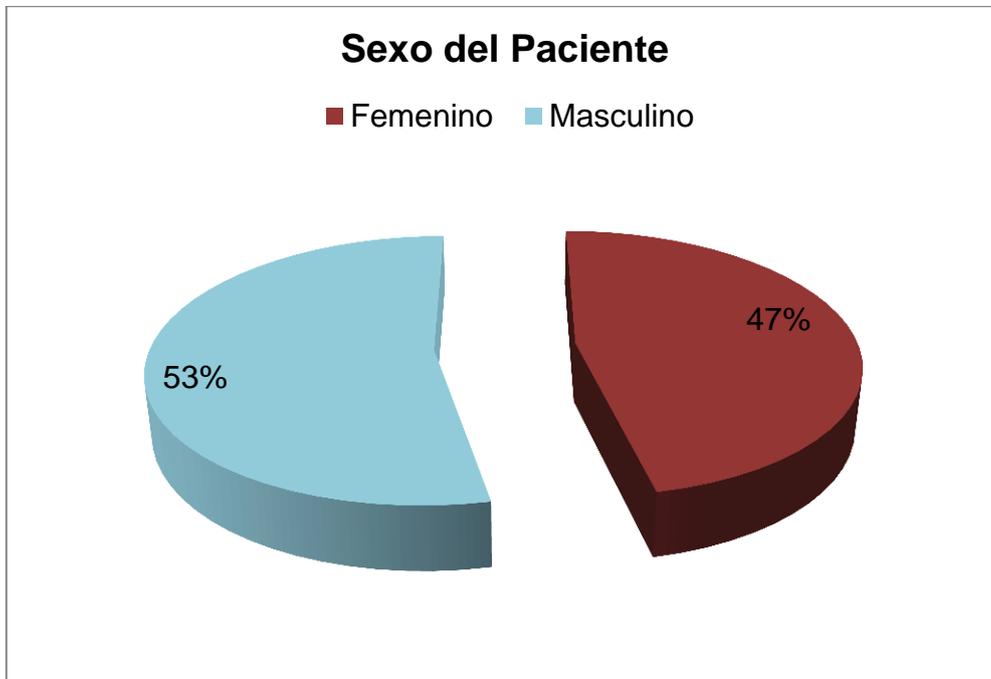
Patología Indicada	N °	%
Etnopractica	6	20%
Hidrocefalia	9	30%
Organicidad	2	7%
Tumores	3	10%
Retinoblastoma	3	10%
Microcefalia	1	3%
Craneosinostosis	3	10%
Plagiocefalia	1	3%
Abscesos	1	3%
Migraña	1	3%
	30	100%

Análisis e Interpretación de Resultados:

La tabla anterior da a conocer que de 30 pacientes del total de la muestra, que fueron sometidos a TC de cerebro, al 30% de los pacientes le fue indicado por Hidrocefalia, mientras que al 20% de ellos se les indico por etnopracticas; siendo las dos más relevantes, y en tercer lugar con un 10% por igualdad los tumores, retinoblastoma y Craneosinostosis.

Tomografía Computarizada de Cerebro de acuerdo al sexo del paciente.

Grafica N° 1. Pacientes pediátricos que se someten al estudio de Cerebro según sexo.



Análisis e Interpretación de Resultados:

La información obtenida, indica que un 53% de los pacientes a quienes se les realizó el estudio fue del sexo masculino y un 47% fueron del sexo femenino.

2. Patologías que ameritan el uso de medio de contraste según edad.

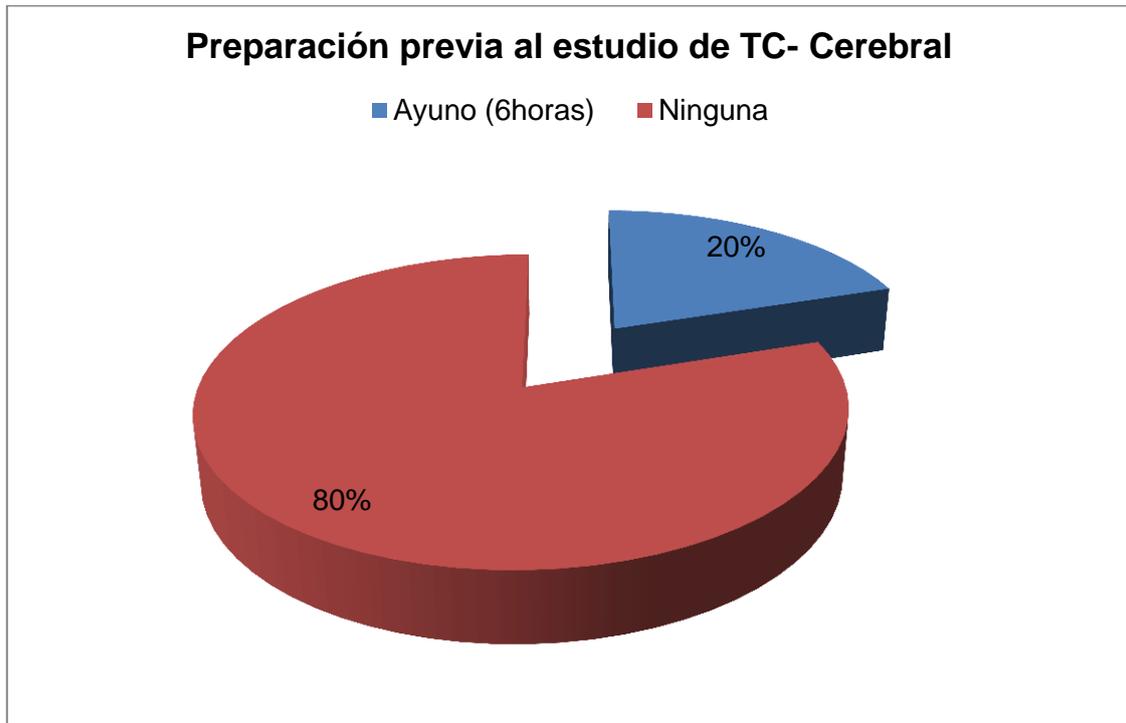
Tabla Nº 2. Edades de los pacientes que se realizaron el estudio de Tomografía Computarizada de Cerebro.

Edades	Nº de Pacientes
De 6 meses a 4 años	6
5 años	5
6 años	4
9 años	7
11 años	4
12 años	3
14 años	1
Total	30

Análisis e Interpretación de Resultados:

De 30 pacientes que conforman la muestra, el rango de edades a quienes se les practicó una TC Multicorte de cerebro, fueron en primer lugar: 7 pacientes de 9 años ocupando la edad más frecuente en esta investigación, en segundo lugar 6 pacientes de 6 meses a 4 años de edad, finalmente y en tercer lugar 5 pacientes con la edad de 5 años.

Grafica N°2. Preparación previa que realizan los pacientes pediátricos antes de someterse al estudio de Tomografía Computarizada de Cerebro.



Análisis e Interpretación de Resultados:

La tabla anterior indica que la preparación previa del paciente, no fue necesaria en un 80%, en un 20% fue necesaria la preparación previa, la cual consistía en un ayuno de 6 horas previo a la ejecución de la TC Cerebral Multicorte.

Tabla Nº 3.Patologías por las que se indica un TC de Cerebro que ameritan o no la administración de Medio de Contraste Hidrosoluble yodado no iónico.

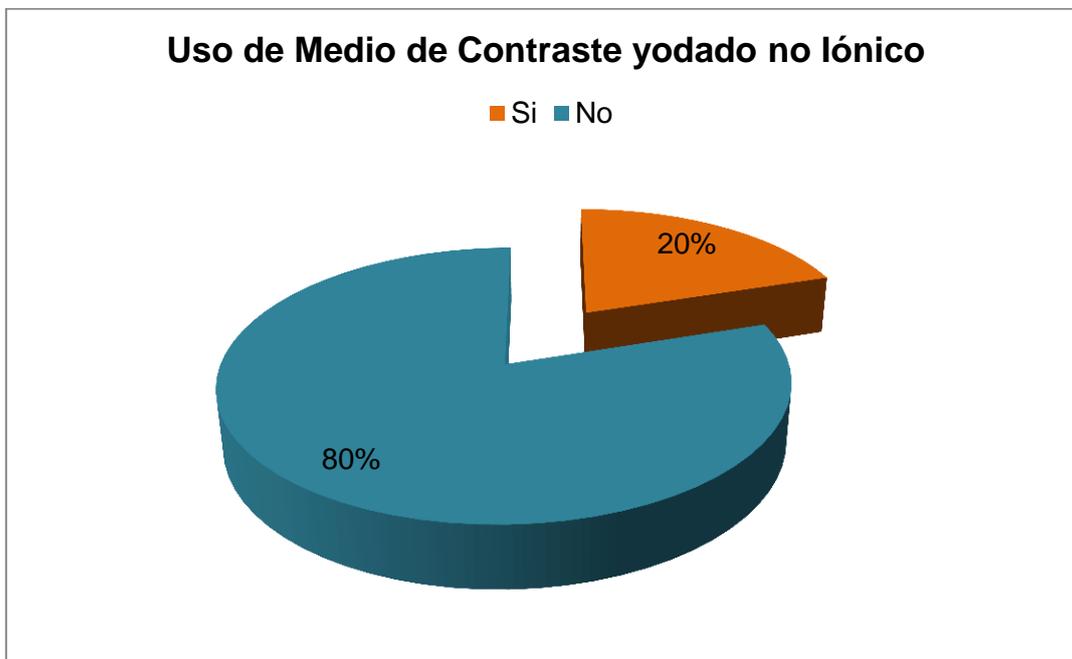
Patologías	Si	No	Total
Tumores	3	1	4
Migrañas.		1	1
Etnopractica		5	5
Retinoblastoma		3	3
Hidrocefalia		9	9
Abscesos	1		1
Organicidad	3		3
Craneosinostosis		3	3
Microcefalia.		1	1
Total			30

Análisis e Interpretación de Resultados:

La tabla anterior demuestra las patologías de los pacientes que fueron la población en estudio, se observó que los pacientes que ameritan la administración de medio de contraste son tumores, abscesos y organicidad.

De los cuatro pacientes a quienes se les realizó el estudio de TC por tumor, solo a tres de ellos se le administró medio de contraste, un paciente no ameritó uso de contraste. Luego al paciente por Absceso y tres pacientes por organicidad, si ameritaron el uso de medio de contraste hidrosoluble yodado no iónico.

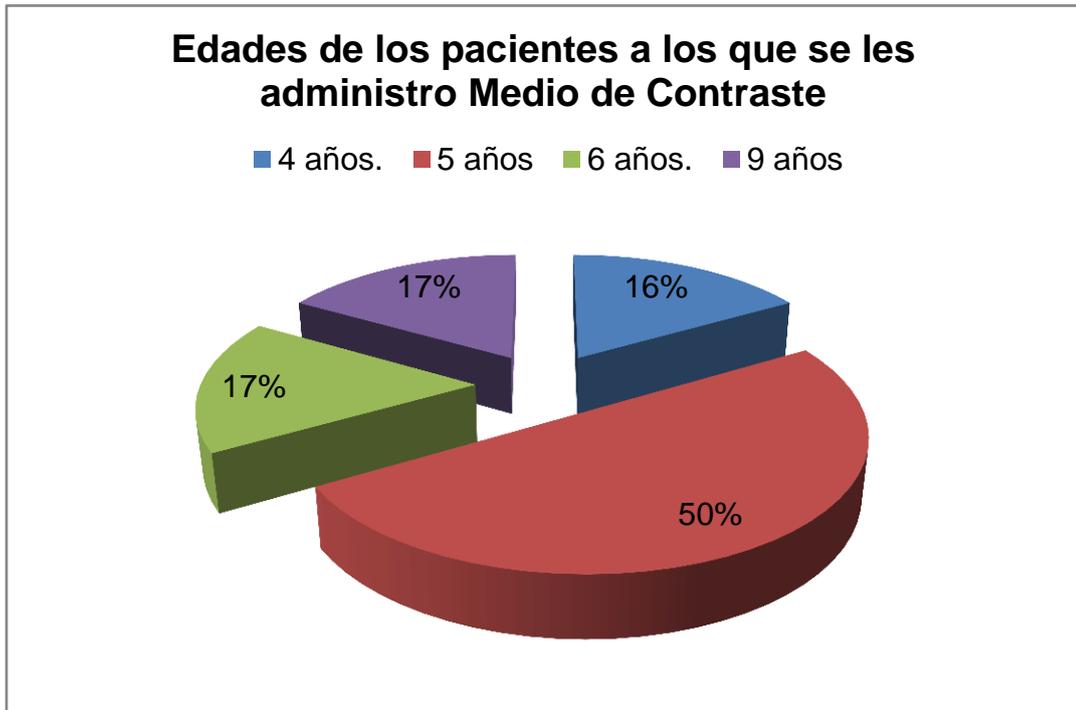
Grafica N°3. Uso de Medio de Contraste a los pacientes pediátricos.



Análisis e Interpretación de Resultados:

El gráfico anterior demuestra que de los pacientes que cumplieron el ayuno de 6 horas, solo al 20% se le administro medio de contraste Hidrosoluble Yodado no Iónico, al 80% no se le administro medio de contraste, debido a que la patología no lo requería según la prescripción del médico.

Grafica Nº 4: Edades de los pacientes a los que se les administro Medio de Contraste para el estudio de Tomografía Multicorte de Cerebro.

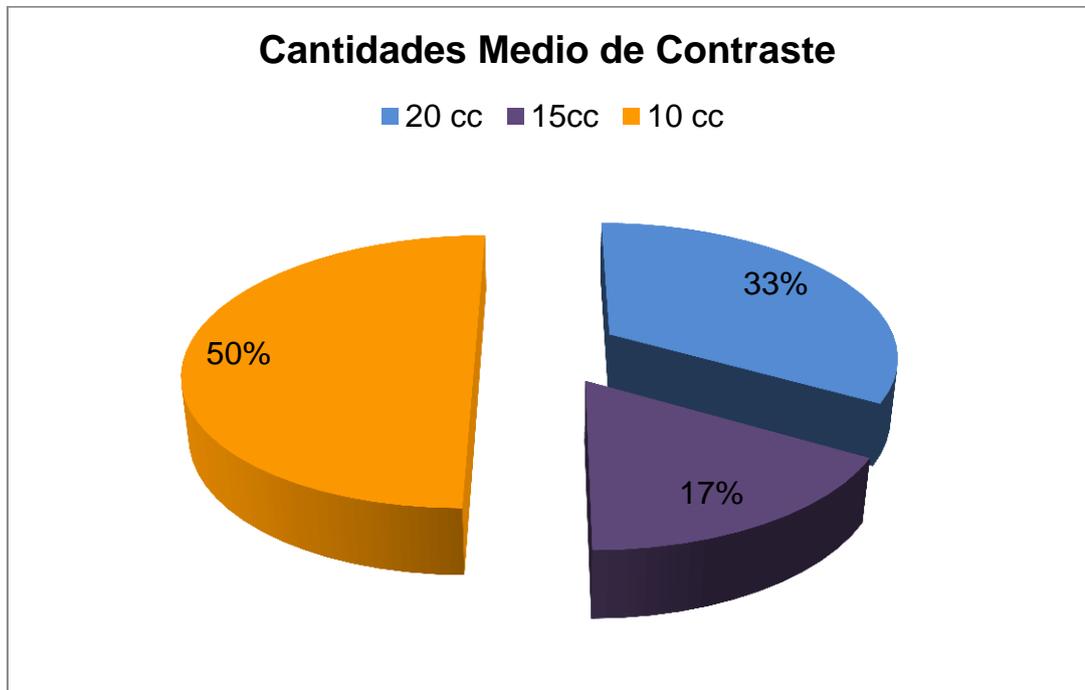


Análisis e Interpretación de Resultados

El gráfico anterior representa las edades de los pacientes, de los cuales el 20% de la muestra se le administro medio de contraste:

En primer lugar con un 50%, los pacientes que se les administro medio de contraste, se encontraban en la edad de 5 años, En segundo lugar a los pacientes de 9 y 6 años, los cuales representan el 17% respectivamente, finalmente la grafica representa que el 16% de pacientes sometidos al estudio y que se les administro medio de contraste estaban en la edad de 4 años.

Grafica Nº 5. Dosis de administración de Medio de Contraste a los pacientes pediátricos que se someten al estudio de Cerebro.



Análisis e Interpretación de Resultados:

Del 20% de la población que se le administro medio de contraste a un 50% de los pacientes se les inyecto 10cc de medio de contraste Hidrosoluble Yodado no Iónico, al 33% de los pacientes se le administraron 20cc y finalmente al 17% 15cc.

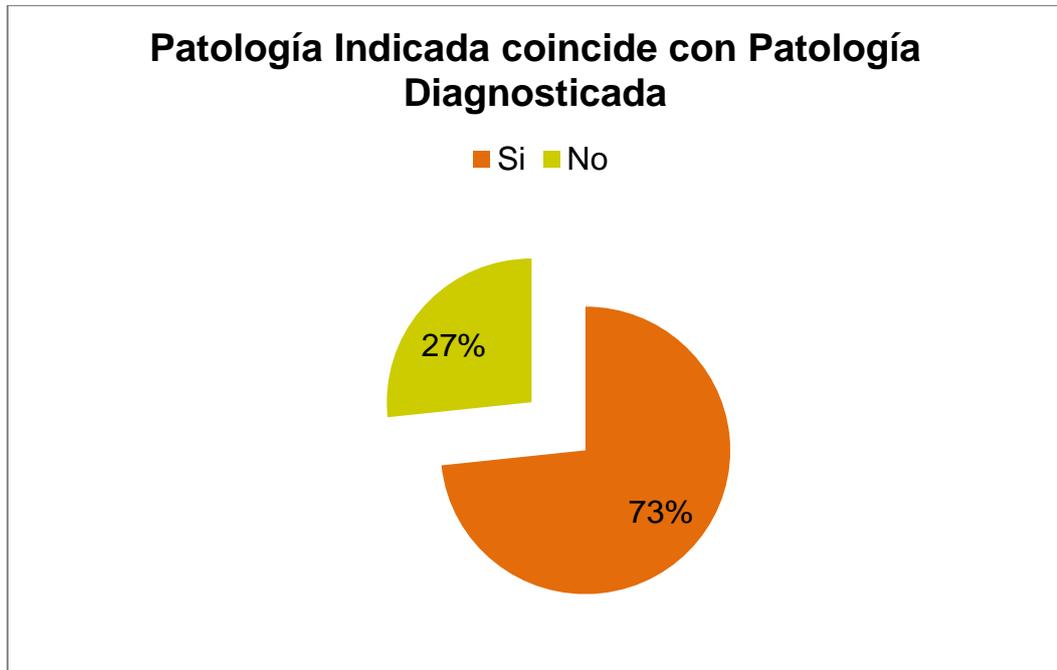
3. Coincidencia de las patologías indicadas con las patologías diagnosticadas, a través de una Tomografía computarizada de cerebro.

Tabla Nº 4: Coincidencia de las patologías.

Número Registro de los pacientes	Patologías indicadas	Patologías diagnosticadas	Interpretación	
1	635020	Hidrocefalia	Hidrocefalia	Coincide
2	367419	Hidrocefalia	Hidrocefalia	Coincide
3	647216	Hidrocefalia	Hidrocefalia	Coincide
4	627998	Hidrocefalia	Hidrocefalia	Coincide
5	367119	Hidrocefalia	Hidrocefalia	Coincide
6	644556	Hidrocefalia	Hidrocefalia	Coincide
7	644864	Hidrocefalia	Hidrocefalia	Coincide
8	689122	Hidrocefalia	Hidrocefalia	Coincide
9	646401	Hidrocefalia	Hidrocefalia	Coincide
10	270574	Retinoblastoma	Retinoblastoma	Coincide
11	627997	Retinoblastoma	Retinoblastoma	Coincide
12	646955	Retinoblastoma	Retinoblastoma	Coincide
13	510435	Etnopractica	ACV	No coincide
14	291996	Etnopractica	Hematoma	No coincide
15	616086	Etnopractica	Hematoma	No coincide
16	631372	Etnopractica	Hematoma	No coincide
17	306644	Etnopractica	Edema	No coincide
18	646335	Organicidad	Tumor	No coincide
19	367119	Organicidad	Tumor	No coincide
20	646188	Organicidad	Tumor	No coincide
21	641590	Tumor	Tumor	Coinciden
22	646301	Tumor	Tumor	Coincide
23	696318	Tumor	Tumor	Coinciden
24	517685	Craneosinostosis	Craneosinostosis	Coinciden
25	644632	Craneosinostosis	Craneosinostosis	Coinciden
26	609622	Craneosinostosis	Craneosinostosis	Coinciden
27	443295	Absceso	Absceso	Coinciden
28	646691.	Migraña	Tumor	No coinciden
29	586430	Plagiocefalia	Plagiocefalia	Coinciden
30	637312	Microcefalia	Microcefalia	Coinciden

La tabla demuestra que de los 30 pacientes pediátricos que se realizó una TC, de cerebro solo en 21 pacientes se les diagnosticó la patología indicada.

Grafica N° 6.Refleja coincidencia entre la patología indicada y la patología diagnosticada en el total de la muestra.



Análisis e Interpretación de Resultados:

De un total de 30 pacientes pediátricos que se les realizó una Tomografía Computarizada de cerebro, al 73% de ellos si coincidió la patología indicada, mientras que al 27% no.

4. Protocolos técnicos, empleados en la ejecución de una Tomografía Computarizada de Cerebro, ejecutados por el Licenciado en Radiología e Imágenes.

El siguiente protocolo, es ejecutado tanto para pacientes que se les administra medio de contraste hidrosoluble yodado no iónico y a los que se les realiza el estudio de una forma simple, es decir sin medio de contraste, dicho protocolo se divide en tres partes: Topograma, rutina y exploración

Tabla 5.Topograma parte primera de la ejecución del protocolo técnico.

Topograma	Nº
25 mAs	30
110 kv	30
256 mm longitud del topograma	30
0,6 mm grosor del corte	30
Dirección del corte: Cráneo-caudal	30
Duración: 3,4 s	25
Duración: 3,3 s	5

Análisis e Interpretación de Resultados:

Con respecto al Topograma en la ejecución del estudio, se observó que para los 30 pacientes pediátricos, no tuvo variantes significativas a excepción del tiempo de duración de la adquisición de imágenes el cual vario de 3.4s a 3.3 s.

Tabla N° 6. Rutina tomográfica en el estudio de TC cerebral

Rutina	Nº
mAs.	
50 mAs	5
160 mAs	5
200 mAs	20
KV.	
110 kv	
Inclinación.	
Inclinación 0.º	30
Duración de la exploración.	
Duración: 7 s	13
Duración: 11,67 s	12
Duración: 12,8 s	3
Duración: 10,56 s	2

Análisis e Interpretación de Resultados:

En la rutina del estudio, las variantes más significativas del protocolo básico fue la cantidad de mAs, que refleja una variación desde los 50 mAs a los 200 mAs, la duración de la exploración, con una duración menor de 7 segundos a 12,8 segundos.

Tabla N° 7. Finalización del protocolo de TC cerebral.

Exploración	Nº
mAs.	
50 mAs Calidad de Referencia.	5
200 mAs Calidad de Referencia	20
230 mAs Calidad de Referencia	5
50 mAs Efectuado	5
160 mAs Efectuado	5
200 mAs Efectuado	20
Kv	30
110 kv	
CTDL.	
CTDL vol 35,60mGy	18
CTDL vol 6,95mGy	2
CTDL vol 46,48mGy	6
CTDL vol 69,5mGy	4
Pich	
2,1 Pich	7
1,5Pich	18
0,55 Pich	4
Rotación.	30
Rotación	

Análisis e Interpretación de Resultados:

Los valores descritos en la tabla varían en los siguientes aspectos:

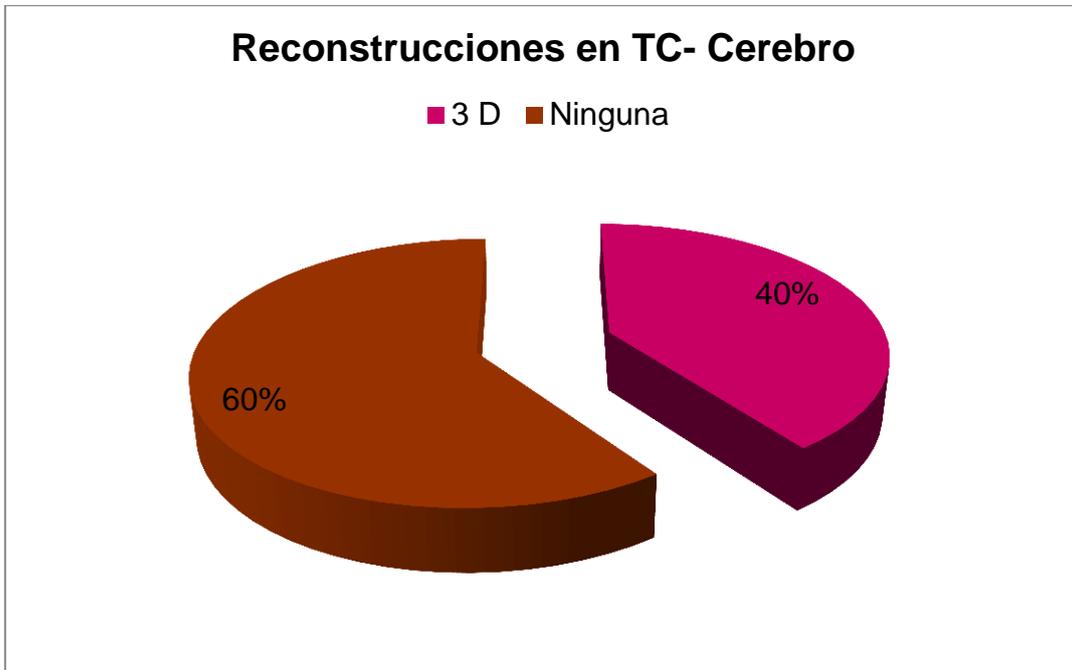
La calidad de referencia varío desde 50 mAs hasta 230 mAs.

El mAs Efectuado varío desde 50 mAs hasta los 200 mAs,

El CTDL vol varia en un rango menor desde los 6,95mGy hasta los 69,5mGy,.

El pich solo variara solo de 0.55 hasta 2.1 pich.

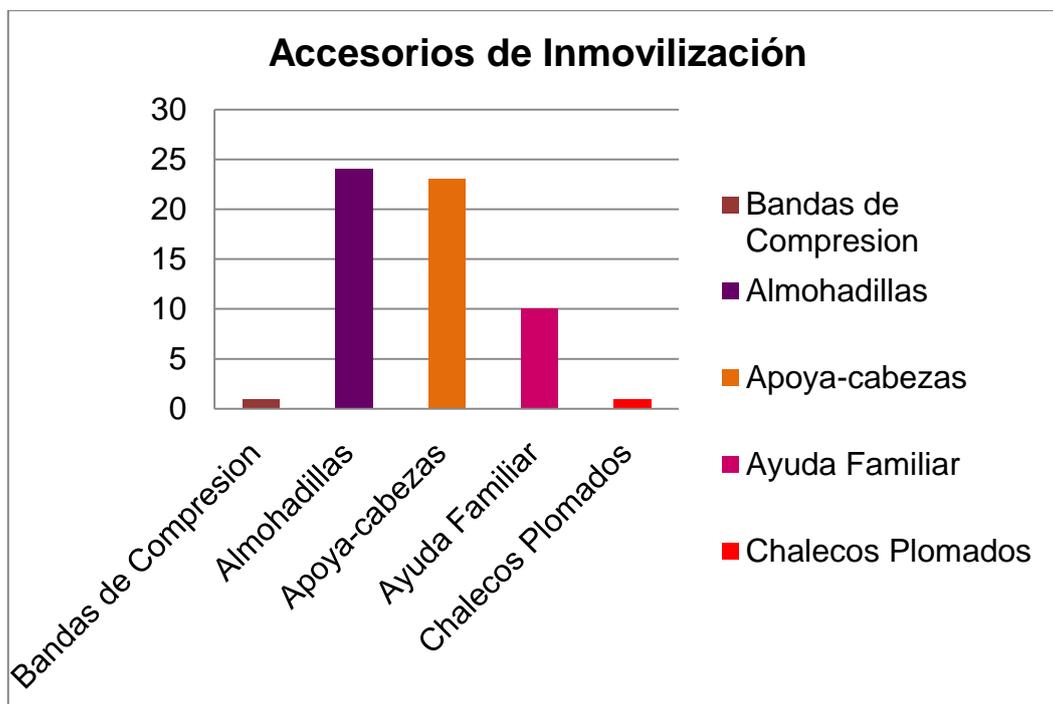
Grafica N° 7. Reconstrucciones tomográfico de cerebro posterior a la realización del estudio.



Análisis e Interpretación de Resultados:

De los 30 pacientes que se les realizó un TC- Cerebral, demuestra que en el 60% de los estudios ejecutados no se le realizó ninguna de las reconstrucciones tomográficas, solo en un 40% de los pacientes, si ameritó una reconstrucción del total de la muestra.

Grafica N°8. Accesorios de inmovilización que se utilizan con mayor frecuencia para la realización del estudio.



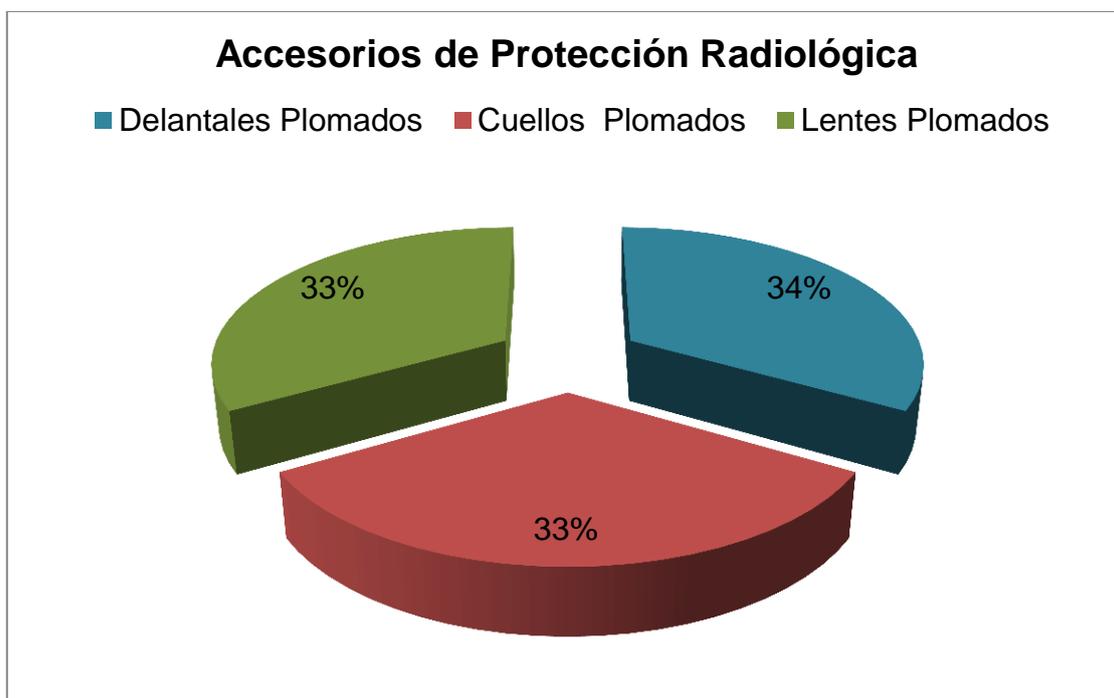
Análisis e Interpretación de Resultados:

La grafica anterior presenta los tres accesorios de inmovilización que más se emplean en una TC de cerebro a la hora de adquirir las imágenes en el departamento de radiología e imágenes.

En primer lugar las almohadillas con un 24% de uso, en segundo lugar los apoya cabeza con un 23% de uso, y en último lugar la ayuda de los familiares del paciente con una participación del 10%, los accesorios menos usados fueron las bandas de compresión y los chalecos plomados.

6.Verificar la existencia de los accesorios de protección radiológica dentro de la sala de exploración, empleados en el desarrollo de una Tomografía Computarizada de Cerebro, en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom.

Grafica N°9. Accesorios de protección radiológica que se existen en el Departamento de Radiología e Imágenes.



Análisis e Interpretación de Resultados:

La grafica representa los accesorios de protección radiológica con los se cuenta dentro del cuarto de Tomografía Computariza, y ellos son los delantales plomados, cuellos plomado, lentes plomados.

Conclusiones

- La Hidrocefalia es la patología más frecuentemente por la que se indica un TC Cerebral, en segundo lugar está la Etnopractica y en tercer lugar los tumores, retinoblastoma y Craneosinostosis.
- Se concluye que un 53% de los pacientes a quienes se les realizó el estudio fue del sexo masculino y un 47% fueron del sexo femenino.
- Edades de los pacientes que se realizan el estudio de Tomografía Computarizada de Cerebro, indica la edad más frecuente es la de 9 años y que 14 años es la menos frecuente a quien se le indicó dicho estudio.
- Es contraindicado la administración de medio de contraste en neonatos menores de seis meses de edad.
- Las patologías de los pacientes a quienes se les realizo el estudio de TC fueron por tumor, abscesos y organicidad, dichas patologías si ameritaron el uso de medio de contraste hidrosoluble yodado no iónico.
- Según los datos obtenidos se concluye que la mayor parte de patologías no ameritaron la administración de medio de contraste.
- Se concluye según los datos recibidos, de las patologías indicadas, la mayoría coincide con las diagnosticadas, y pocas veces no es así de esta manera se obtiene un diagnostico certero.
- El personal de Radiología e Imágenes ejecuta los protocolos técnicos ya establecidos por el fabricante, solo en ocasiones le realiza modificaciones de acuerdo a la patología que se esté investigando; así también se hacen las reconstrucciones si amerita el caso.

- La TC cerebral, tiene la ventaja que se puede adquirir del tamaño de corte que se desee, la innovación entre la TAC y TC Multicorte radica en que, las reconstrucciones se pueden hacer desde los 0.4mm hasta los 5mm en el caso de un estudio de TC Cerebral.
- Se concluye de los resultados obtenidos en la investigación, que los accesorios de protección radiológica con los que cuenta el Departamento de Radiología e Imágenes, en el cuarto de Tomografía Computarizada son los delantales plomados, cuellos plomados y lentes plomados y estos en ocasiones son usados para inmovilizar a los pacientes para la realización del estudio de TC- Cerebral.

Recomendaciones

A las autoridades del hospital se recomienda:

Distribuir adecuadamente el espacio del cuarto del departamento de Tomografía Computarizada, debido a que se corre el riesgo de exponerse a radiación ionizante innecesaria, ya que para realizar los estudios se necesita de varios profesionales de la salud.

A los Profesionales de Radiología e Imágenes se recomienda:

Contar con una relación técnico-paciente para que de esta forma brindarle una mejor comodidad respecto a su estudio y a sus necesidades.

A la Dirección de la Carrera de Radiología e Imágenes, Universidad de El Salvador:

- Gestionar que las clases teóricas en Tomografía Computarizada, sean complementadas con laboratorios prácticos sobre los distintos protocolos, para mejorar la formación académica de los estudiantes.
- Realizar la gestión necesaria para la incorporación del componente de Tomografía Computarizada pediátrica de forma teórica- práctica.

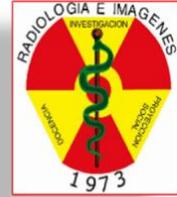
Bibliografía

1. Manual de Tomografía Axial Computarizada Multicorte. Dr. José Carlos Ugarte Suarez y Col. Tercera Edición 2006.
2. Historia de la Tomografía Computarizada del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom. Personal que labora en el Departamento de Radiología e Imágenes. Consultado: 08 de febrero de 2013.
3. Recomendaciones del Fabricante. Protocolo de Cerebro del Hospital de Niños Benjamín Bloom. Consultado: 21 de Febrero de 2013.
4. Historia de la Tomografía. (Sede web) (Acceso: 07 de febrero de 2013). Disponible en: <http://radiologiavirtualhju.blogspot.com/p/tomografia-espinal-multicorte.html>.
5. Las imágenes por CT. (Sede web) (Acceso: 08 de febrero de 2013). Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/nihinstitutes.Html#NINDS>
6. Anatomía del Cerebro. (Sede web) (Acceso: 10 de febrero de 2013). Disponible en: <http://www.slideshare.net/MdKro/anatomia-cerebro-presentation>
7. Especificaciones Técnicas de un Tomógrafo Multicorte. (Sede web) (Acceso: 15 de febrero de 2013). Disponible en: <http://radiologiavirtualhju.blogspot.com/p/tomografia-espirmulticorte.html>
8. Partes de una Tomografía Computarizada. (Sede web) (Acceso: 16 de febrero de 2013). Disponible en: <http://www.slideshare.net/pedro091224/Tomografía-espinal-multicorte>
9. Accesorios de Protección Radiológica. (Sede web) (Acceso: 25 de febrero de 2013). Disponible en: <http://www.slideshare.net/medinao/Protección-radiológica-en-pediatra>.
10. Patologías de Cerebro. (Sede Web) (Acceso: 04 de marzo de 2013). Disponible en: <http://www.slideshare.net/radiologiaroclapytac-de-craneo-pediatrico-7401199>.
11. Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud. E. Pineda., E. Alvarado, F. de Canales. Segunda edición: 1994.

Anexos



Universidad de El Salvador
Facultad de Medicina
Licenciatura en Radiología e Imágenes



Guía de Observación

Fecha: _____ **Instrumento #:** _____

Nombre del Observador/a: _____

Lugar: _____ **Hora de Inicio:** _____

Objetivo. Conocer las patologías más frecuentes por las que se realiza una Tomografía Computarizada de Cerebro con Equipo Multicorte, en pacientes pediátricos, del Departamento de Radiología e Imágenes en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom en el periodo comprendido de febrero a mayo de 2013.

Indicaciones: La información obtenida con este instrumento servirá, para dar respuestas a los objetivos planteados, la cual se usará en forma anónima y segura.

Datos Generales del paciente.

Numero de afiliación del paciente: _____

Edad: _____ sexo: _____

Estudio indicado: _____

Región anatómica a explorar: _____

Preparación previa que tiene el paciente: Ayuno__ Medicamentos__

Otros _____

Objetivo 1.

1. En las boletas de indicación de TC multicorte, ¿cuál de las siguientes es la patología indicada?

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Tumores ____ | Etnopracticas ____ |
| Craneofaringioma ____ | Organicidad ____ |
| ACV ____ | Malformaciones arteriovenosa ____ |
| Hidrocefalia ____ | Quistes ____ |
| Microcefalia ____ | Hematomas ____ |
| Macrocefalia ____ | Migrañas ____ |
| Craneosinostosis ____ | Abscesos ____ |
| Plagiocefalia ____ | Edemas ____ |
| Retinoblastoma ____ | Otras _____ |

Objetivo 3

2. Según la boleta de indicación médica de TC multicorte, amerita la administración de medio de contraste endovenoso?

Si ____ no ____ Tipo de Medio de Contraste utilizado _____

3. ¿Cuál es la cantidad de medio de contraste utilizado?

____Cc

Objetivo 4.

4. ¿Requiere el uso de anestesia?

Si ____ no ____

5. ¿Qué métodos se usan para inmovilizar al paciente en una Tomografía Computarizada de Cerebro?

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Chalecos plomados ____ | Almohadillas ____ |
| Bolsas de arena ____ | Apoya cabezas ____ |
| Bandas de compresión ____ | Ayuda del Familiar del paciente ____ |

6. ¿Según el protocolo para la ejecución de una Tomografía Computarizada de Cerebro con Equipo Multicorte, los parámetros técnicos que implementa el licenciado o licenciada en Radiología e Imágenes es?

Topograma:

MAs _____ Longitud del área del corte _____
Kv _____ Grosor del corte _____
Duración _____ Dirección del corte _____

Rutina

MAs _____ Grosor del corte _____
Kv _____ Inclinación _____
Duración _____ Dirección del corte _____
Retardo _____

Exploración

Calidad Referencia _____ CTDI Vol _____
mAs Efectuado _____ DLP _____
Care dose _____ Pitch _____
Kv _____ Tiempo de rotación _____
Comentario: _____

7. ¿Cuáles son las reconstrucciones que realiza el Licenciado o Licenciada en Radiología e Imágenes luego de haber realizado el estudio de Tomografía Computarizada de Cerebro?

Reconstrucción 3D _____ Proyección de Máxima Intensidad (MIP) _____
Reconstrucción Multiplanar (MPR) _____
Comentario: _____

Objetivo 5.

11. La patología diagnosticada coincide con la patología indicada?

Si _____ no _____

12. Mencione ¿Cuál es la patología diagnosticada?

Objetivo 6

13. ¿Los accesorios de protección radiológica que se utilizan en el departamento de TC Multicorte?

Guantes plomados _____

Protectores gonadales _____

Delantales plomados _____

Lentes plomados _____

Cuellos plomados _____

Anexo #1. Somaton Emotion. Aspectos Técnicos. (Tomado del manual del operador)

Topograma	Longitud: 128-1500mm Tiempo de exploración: 1.5 15.8 s Vistas: AP, PA, Lateral Grosor del corte de la secuencia: 0.6 mm
Reconstrucción de imágenes	Campo de exploración: 50 cm Campo de reconstrucción: 5-50 cm Matriz de reconstrucción: 512 x512 Escala HU: -1.024 a +3.071 Campo de reconstrucción ampliado: 5-70 cm Grosor del corte de la espiral: 0.6, 0.75 mm Incremento del corte: 0.1-10 mm
Almacenamiento de datos sin procesar	Almacenamiento principal: 350 GB (al menos 5.100 scan secuenciales) Grabadora DVD: 4.7 GB (7300 imágenes)
Tubo/ Generador	Tubo dura: 422 MV Tensiones del Tubo de Rayos X: 80, 110,130 kv Rango de corriente del Tubo de Rayos X: 20-345 mA
Detector	Numero de proyecciones: hasta 1.250 Numero de filas del detector: 24
Gantry	Abertura: 70 cm Basculación:± 30 Tiempo de rotación: 360°: 0.6, 1,1.5 s
Mesa del paciente	Carga máxima de la mesa: 200 kg (440 lbs.) Velocidad de la mesa: 1-100mm/s
Entorno	Entorno de la sala de exploración: <ul style="list-style-type: none"> • Humedad relativa: 20-85% • Gradiente de temperatura: máximo 6 k per hour • Presión atmosférica: 700-1060 hPa Rango de temperatura: <ul style="list-style-type: none"> • Sala de exámenes con gantry y mesa de paciente: 18-30°C • Consola de mando: 18-30°C Disipación térmica: Gantry y mesa: ≤ 6.8 kw

Anexo #2. Caso de Etnopractica

Niño de un mes en peligro de muerte por curandero: Etnopractica

Las probabilidades de vida de 'Luis', de sólo un mes y medio de edad, son mínimas. La razón: fue víctima de los famosos métodos que los curanderos utilizan para "curar"

Teresa Cubías

El Diario de Hoy

En la cama 10 de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Benjamín Bloom, descansa Luis (nombre ficticio), de sólo mes y medio de vida. Su diagnóstico: hemorragia e hipertensión intracraneana provocadas por los "brutales" métodos que un curandero utilizó para "sanarlo".

Las secuelas que podría sufrir por los daños en su cerebro, en caso llegue a sobrevivir, podrían ser retraso mental, parálisis y problemas sicomotores y daños en el habla, oído y vista, lamentaron los médicos que atienden al niño.

'Luis' fue ingresado de emergencia en el Bloom el lunes.

Tras agravarse sus problemas intestinales y gripales, sus padres decidieron llevarlo donde un curandero, \$ 5.70 por cada sobada.



El padre del niño, quien prefirió omitir su nombre, con aspecto humilde y muy tímido al expresarse, dijo que llevaron al niño a donde un "sobador" -como se conocen también a los curanderos-, porque estaban desesperados, ya que el bebé no se curaba.

La primera vez que lo "sobaron" fue del estómago, por la diarrea que el niño tenía. El costo del "tratamiento" fue de \$ 5.70.

Cuando los padres de 'Luis' notaron que no mejoraba, al siguiente día lo llevaron de nuevo al curandero, quien les cobró otros \$5.70. Esta vez creyeron que tenía hundida la fontanela o "mollera".

"Médicamente este signo evidencia deshidratación -explicó el Dr. Oscar Sánchez Vela, del Bloom-, que en ese caso era lógico, ya que el niño tenía varios días con diarrea y no le habían dado suero ni abundantes líquidos".

Los casos de niños que son ingresados de emergencia por presentar daños cerebrales por causa de los "sobadores o curanderos" se han incrementado, comentó el especialista, quien le atribuyó el hecho al aumento de las enfermedades intestinales y gripes a raíz de las recientes lluvias.

Recomendó que cuando los niños presenten algún síntoma de diarrea o fiebres, deban darles suficientes líquidos, como sueros o agua de arroz, y llevarlos al hospital más cercano.

Anexo #3. Software del inyector.



Anexo #4. Inyector de Tomografía Computarizada.



Anexo #5. Gantry y camilla de un Tomografo



Anexo #6. Software informatico donde se procesa el estudio.



Anexo #7. Equipo de Anestesia



Anexo #8. Equipo de enfermería



Cronograma de Actividades

Actividad	mes																							
	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión de literatura				■																				
Elaboración capítulo I					■	■	■	■	■	■	■	■												
Elaboración capítulo II													■	■	■	■								
Elaboración capítulo III																■								
Entrega de Protocolo																		■						
Recolección de datos																			■					
Tabulación y análisis de datos																				■	■			
Asesoría				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Entrega de Informe Final																						■		
Presentación de seminario de grado																						■		