

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



**“DATOS CLÍNICOS QUE INCIDEN EN EL DIAGNÓSTICO DE ANEURISMAS
CEREBRALES UTILIZANDO LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA
MULTICORTE EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL
DEL INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL DURANTE EL
PERIODO DE FEBRERO A JULIO DE 2018”**

PRESENTADO POR:

FLORES CRISTALES, GONZALO ALCIDES.

RAMOS RAMOS, ALEXANDRA MIDEY.

TORRES DE PAZ, MAYRA ELIZABETH.

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: LICENCIATURA

EN RADIOLOGIA E IMÁGENES. ASESORA:

LICDA.TERESA DE LOS ANGELES REYES PAREDES.

CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2018

AGRADECIMIENTOS.

Agradecemos primeramente a Dios por darnos la fuerza y sabiduría para culminar este proceso académico, gracias Dios porque nunca soltaste nuestra mano a pesar de las dificultades, cansancio y desánimos.

Gracias a nuestra Universidad por abrirnos las puertas, a cada uno de los docentes que participaron en la formación académica durante nuestra estadía en la Universidad, a cada uno de nuestros instructores que brindaron sus conocimientos en cada rotación hospitalaria, a nuestra asesora de tesis, gracias a cada uno por su dedicación y compromiso con la educación y enseñanza.

La mejor herencia, la más preciada herencia que un padre puede dejar a sus hijos, es una buena educación, este espacio es dedicado a nuestros padres por ser los principales promotores de nuestros sueños, gracias por ser nuestro apoyo incondicional a lo largo de nuestras vidas, sabemos que con mucho sacrificio siempre nos brindaron el apoyo económico, gracias por su apoyo moral, por esas palabras de ánimos que nos motivaron para no desistir de nuestra meta, gracias por anhelar lo mejor para nuestras vidas, gracias por creer en nosotros. A nuestros hermanos, hermanas, demás familia y amigos que nos brindaron su apoyo en este proceso de formación académico.

A nuestros compañeros que hicieron nuestro paso por la universidad una de las mejores aventuras, gracias por el apoyo mutuo durante estos años. En fin gracias infinitas a cada persona que de forma directa o indirecta hicieron posible la realización de esta tesis.

Y gracias a ti que estás leyendo esto.

**Gonzalo Alcides Flores Cristales
Alexandra Midey Ramos Ramos
Mayra Elizabeth Torres De Paz**

CONTENIDO

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
I.I Antecedentes del problema.....	8
I.II Situación problemática.....	10
I.III Enunciado del problema	12
I.IV Objetivos.....	13
I.V Justificación.	14
I.VI Viabilidad.	15
II. MARCO TEÓRICO.....	17
II.I La Tomografía Computarizada.	17
II.II Anatomía vascular del cerebro.	26
II.III.I Clasificación morfológica.	31
II.III.III Otro tipo de clasificación.....	35
II.IV Hemorragia subaracnoidea.....	36
II.V Datos clínicos.	38
III.OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.	44
IV.DISEÑO METODOLÓGICO.....	49
IV.I Tipo de estudio.	49
Descriptivo:.....	49
IV.II Área de estudio.....	49
IV.III Universo y muestra.	49

IV.IV Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos.....	49
IV.V Procedimiento para la recolección de datos.....	50
IV.VI Plan de tabulación y análisis de los datos.....	50
Fuentes de información:.....	75
ANEXOS	77

INTRODUCCION

En la presente investigación se abordó el tema “Datos clínicos que inciden en el diagnóstico de aneurismas cerebrales utilizando la tomografía computarizada multicorte en pacientes atendidos en el Hospital General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social”, documento con el cual se pretendió conocer la naturaleza de esta patología y como la radiología sirve de herramienta diagnóstica para la detección de estos problemas vasculares. Para una mejor comprensión del tema se estructuraron cuatro capítulos distribuidos de la siguiente manera:

En el primer capítulo se encuentra el planteamiento del problema, el cual incluye los antecedentes del problema, la situación problemática que describe la manera en que afecta a la sociedad, el enunciado del problema, y además se mencionan los objetivos que se buscaban alcanzar, en este capítulo también se incluye la justificación del estudio la cual evidencio la importancia de ejecutarlo, así mismo se detallan los recursos que hicieron viable la investigación.

El segundo capítulo, consta de la base teórica a partir de la cual se obtuvo la información importante para medir las variables en estudio.

El tercer capítulo, contiene la operacionalización de las variables, cada una de estas con su definición conceptual y operacional que sirvieron para dejar clara la intención de cada objetivo, los cuales fueron alcanzados mediante valores e indicadores que brindaron los insumos necesarios para elaborar los instrumentos de recolección de datos.

El cuarto capítulo, consiste en la metodología que se utilizó para llevar a cabo la investigación.

RESUMEN

Los aneurismas cerebrales son dilataciones arteriales focales que representan puntos de debilidad estructural de la pared arterial, los aneurismas intracraneales tradicionalmente han sido clasificados basándose en criterios morfológicos (saculares y no saculares), de tamaño (pequeños, grandes y gigantes), topográficos, o etiológicos (Aneurismas traumáticos, disecantes, infecciosos, relacionados con el flujo). La manifestación clínica más importante de los aneurismas cerebrales es que cuando se rompen causan una hemorragia subaracnoidea (HSA), un sangrado que ocurre en el espacio situado entre el cerebro y las membranas que lo recubren. Los aneurismas intracraneales no rotos suelen descubrirse de forma incidental en pacientes con HSA y múltiples aneurismas cerebrales o en pacientes sometidos a estudios radiológicos, algunos de ellos pueden causar una serie de síntomas clínicos, que abarcan desde cefalea, vómitos, vértigos, visión borrosa y en algunos casos hasta la pérdida de la conciencia, dependiendo del tamaño y su localización.

La tomografía computarizada multicorte juega un papel importante como herramienta diagnóstica rápida, indolora y no invasiva para diversas patologías. Un angio TC cerebral con reconstrucción 3D permite visualizar la red vascular del cerebro mostrando imágenes nítidas y detalladas del flujo sanguíneo y de esa manera revelar la presencia y estado de los aneurismas cerebrales.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

I.I Antecedentes del problema.

La palabra aneurisma significa dilatación. Esta dilatación debe ser mayor al 50% del diámetro normal del vaso. El aneurisma arterial está constituido por una bolsa cuya cavidad, llena de sangre, comunica con la luz del vaso. Puede asentar en cualquier arteria, pero las localizaciones más frecuentes son la aorta y las arterias femorales y poplíteas.

La primera descripción de esta patología se llevó a cabo en 1765 y se le atribuye a Fancisci Biumi un médico milanés quien reporto un caso en el cual se identificó en la autopsia un aneurisma intracraneal roto. La primera descripción clínica de un aneurisma fue por Blackwell en 1813 en una mujer de 20 años de edad en quien la autopsia revelo un aneurisma de la bifurcación de la arteria basilar. En la segunda mitad del siglo XIX e inicios del siglo XX, la descripción clínica detallada se tornó más frecuente.

La primera descripción de un "aneurisma arteriovenoso" del cerebro en un caso de necropsia es acreditada a Steinheil en 1895, año en que Röntgen un físico alemán (1845-1923), descubre los rayos X, con el que se dio un avance en el diagnóstico de las malformaciones arteriovenosas, Egas Moniz un neurocirujano portugués, realizó los primeros casos de angiografías cerebrales en 1927 en Portugal y por consiguiente con este avance se abrió el camino de las intervenciones quirúrgicas.

Con el pasar del tiempo y con los avances tecnológicos el diagnóstico de los aneurismas se ha tornado más eficiente, En 1917 Johann Radon describe en forma matemática la reconstrucción de un objeto a partir de sus proyecciones. En 1961 y hasta 1963 un equipo de médicos describe la utilización de esta técnica de reconstrucción de imágenes aplicado a la medicina. Pero el que marco historia en 1970 fue el físico Hounsfield quien trabajo desarrollando un corte tomográfico sectorial sobre la cabeza de un ser humano. En 1971 se instala en EEUU el primer equipo de tomografía computarizada especializado en imágenes craneales. A partir de ahí comienza la revolución radiodiagnóstica. Con la llegada de la tomografía computarizada, la angiotomografía (angio TC) se perfila como el examen de

diagnóstico de elección ya que permite determinar con exactitud la anatomía de las arterias cerebrales y sus ramas además del tamaño del aneurisma.

En el Hospital General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social en el año 2004 adquirió su primer equipo de tomografía computarizada de 8 líneas de detectores, el cual estuvo en funcionamiento hasta el año 2015, en septiembre de ese mismo año se instaló un nuevo equipo marca Siemens modelo Somaton definition As de 64 líneas de detectores el cual sigue en funcionamiento hasta esta fecha.

I.II Situación problemática.

Según el Dr. Pedro Pinheiro Médico graduado de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) con títulos de especialista en Medicina Interna y Nefrología por la Universidad del Estado de Río de Janeiro (Brasil) y la Facultad de Medicina de Oporto (Portugal), en su artículo publicado en el Blog digital MD.Saude el 7 de marzo del 2018, “se estima que hasta un 5% de la población mundial tenga al menos un aneurisma cerebral. El 20% de estos, poseen dos o más aneurismas al mismo tiempo. Los aneurismas son más comunes en las mujeres y en personas con más de 50 años. Sin embargo, la tasa de hemorragia intracraneal por rotura de un aneurisma cerebral es de apenas 10 de cada 100,000 personas. Por lo tanto, se puede concluir que, pese a que el aneurisma cerebral no es una situación rara, la mayoría de ellos no se rompe. En realidad, la mayoría de los aneurismas no causa síntomas y el paciente ni siquiera desconfía de que lo tiene. El 15% de los pacientes fallece antes de que sea posible llegar al hospital y el 50% muere después de ser socorridos, incluso cuando el paciente sobrevive a una hemorragia cerebral, el 50% queda con secuelas neurológicas.

Por lo general, las personas portadoras de un aneurisma cerebral no presentan síntomas en la etapa de la fisura. Sin embargo, en un tercio de los casos, unos días antes de la rotura se siente un dolor de cabeza muy violento. Entonces, esto se manifiesta con vómitos, náuseas, dolor de corazón y una rigidez en la nuca. En los casos más graves, el paciente puede perder el conocimiento o caer en coma.

El desarrollo del TC multicorte permite el estudio de los vasos sanguíneos de los diferentes segmentos del cuerpo en forma no invasiva, sólo se requiere el uso de contraste yodado endovenoso. La angiografía por tomografía computada (angio TC) utiliza una inyección de material de contraste enriquecido con yodo y el equipo de tomografía computarizada para ayudar a diagnosticar y evaluar enfermedades de los vasos sanguíneos o condiciones relacionadas, tales como los aneurismas o bloqueos. Cuando se introduce un material de contraste en el torrente sanguíneo durante el procedimiento, dicho material define con claridad los vasos sanguíneos que se examinan haciendo que aparezcan de color blanco brillante.

Estudios previos han demostrado que la calidad de las imágenes del angio TC son equivalentes a las obtenidas por la angiografía convencional y además tiene varias ventajas como, realizar imágenes por reconstrucción tridimensional que son más exactas para visualizar la red vascular tanto arterial como venosa, asimismo permite adicionar selectivamente imágenes de los tejidos blandos y óseos los cuales son útiles para el planeamiento quirúrgico y de gran importancia como información de la zona de la lesión; este procedimiento es menos invasivo, el paciente se expone a una cantidad más baja de radiación y tiene un costo más reducido.

I.III Enunciado del problema

De lo descrito anteriormente surge la pregunta:

¿Cuáles son los datos clínicos que inciden en el diagnóstico de aneurismas cerebrales utilizando la tomografía computarizada multicorte en pacientes atendidos en el Hospital General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social durante el periodo de Febrero a Julio de 2018?

I.IV Objetivos

Objetivo General:

- Conocer los datos clínicos que inciden en el diagnóstico de aneurismas cerebrales utilizando la tomografía computarizada multicorte en pacientes atendidos en el Hospital General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social durante el periodo de Febrero a Julio de 2018.

Objetivos Específicos:

- Identificar los datos clínicos más frecuentes por los que se indica el examen de angio tomografía computarizada para descartar aneurisma cerebral.
- Describir los datos clínicos más frecuentes por los que se indica el examen de angio tomografía computarizada para descartar aneurisma cerebral.
- Describir hallazgos radiológicos obtenidos a través de estudios angio tomográficos.
- Comparar la incidencia del aneurisma cerebral según la edad y sexo del paciente.

I.V Justificación.

La presente investigación tuvo como finalidad conocer los datos clínicos que inciden en el diagnóstico de aneurismas cerebrales utilizando la tomografía computarizada multicorte en pacientes atendidos en el Hospital General del ISSS.

Debido a la magnitud de complicaciones que desencadenan las enfermedades vasculares como es el caso de los aneurismas cerebrales, es el motivo principal por el que se dedicó este estudio a los datos clínicos, particularmente aquellos por los que se indica un examen tomográfico e identificar cuales prevalecen en los pacientes que han sido evaluados con esta patología con el fin de conocer cuales tienen mayor incidencia en el diagnóstico de esta enfermedad. Por otra parte, se busca evidenciar el sexo y la edad en los que prevalecen los aneurismas cerebrales.

Esta investigación es de gran beneficio para el personal docente y estudiantes de la carrera de Radiología e Imágenes de la Universidad de El Salvador ya que proporciona información más amplia respecto al abordaje de los aneurismas cerebrales por medio de la tomografía computarizada. Además, puede ser utilizado como apoyo bibliográfico al cursar el componente de tomografía computarizada.

I.VI Viabilidad.

El desarrollo de la investigación fue viable ya que se contó con los siguientes recursos:

➤ **Recursos humanos**

Grupo investigador conformado por 3 estudiantes egresados de la carrera de radiología e imágenes quienes fueron los encargados de medir las variables en estudio.

➤ **Recursos materiales.**

Tales como computadoras, internet, material didáctico (libros) que sirvió para la recopilación de información y elaboración de la investigación, de igual manera la reproducción física de los escritos (fotocopias e impresiones).

➤ **Recursos económicos**

Fue viable ya que en lo financiero se conto con los recursos necesarios.

La investigación estuvo proyectada para un periodo corto de tiempo, por lo que tuvo viabilidad temporal.

Fue éticamente viable, ya que se realizó resguardando el nombre y el número de afiliación guardando el anonimato de cada paciente.

CAPITULO

II

MARCO TEORICO.

II. MARCO TEÓRICO.

II.I La Tomografía Computarizada.

Historia de la tomografía.

En el año de 1968, Hounsfield, propuso a la discografía EMI Corporation la posibilidad de emplear ordenadores y determinados procedimientos matemáticos, para lograr la reconstrucción de una imagen seccional del cuerpo humano, después de la obtención de miles de mediciones precisas de la atenuación de rayos X por el organismo, tomadas desde múltiples ángulos.

En sus primeros trabajos, Hounsfield empleo como fuente emisora de radiación un radioisótopo de americio que emite rayos gamma. La bancada de un torno servía como soporte de la fuente de radiación y le proporciona un movimiento de traslación lateral. Al otro lado del objeto en estudio situó detectores de radiación que median en forma precisa la atenuación transmitida en cada momento.

Con esta primitiva instalación se obtuvieron las primeras imágenes del cerebro humano, utilizando un espécimen conservado en formol.

En 1972 se estudió el primer paciente con una maquina Mark 1, que exigía un tiempo de exposición de 4 minutos y medio, por lo que solamente podía emplearse en el estudio de la cabeza.

Definición de tomografía.

“**Tomos** “viene del griego y significa sección. “**Grafos**” significa dibujo/imagen. Básicamente un tomógrafo computarizado es un aparato de RX en el cual la placa radiográfica ha sido sustituida por detectores. El tubo gira alrededor del paciente y los detectores situados en el lado opuesto, recogen la radiación que atraviesa al paciente. Los datos recogidos por los detectores se envían a un ordenador que integra y reconstruye la información obtenida y la presenta como una imagen morfológica en el monitor.

La formación de la imagen se limita a cortes transversales (axiales) perpendiculares al eje longitudinal del cuerpo, aunque la reconstrucción final de la misma puede obtenerse en cualquier plano. La reconstrucción de la sección anatómica estudiada se realiza mediante ecuaciones matemáticas adaptadas al ordenador que recibe el nombre de algoritmos.

La Tomografía Computarizada (TC) se le llama también Tomografía Axial Computarizada (TAC), dado que el plano de la imagen es paralelo al eje longitudinal del cuerpo y se obtienen cortes sagitales y coronales del paciente. Otra denominación es Tomografía Transaxial o Tomografía Transversa Computarizada (TTC) ya que la imagen es perpendicular al eje longitudinal del cuerpo.

Otras denominaciones son: Tomografía Computarizada de Reconstrucción (TCR), Tomografía Axial Digital (TAD), o también Escáner al basarse en el principio de scan o barrido exploratorio de un objeto. A los scanner capaces de practicar tomografías de cualquier parte del cuerpo se les llama scanner de cuerpo entero (body scanner).

El nombre adoptado finalmente es el Tomografía Computarizada o TC, ya que muchos autores mantienen que el término axial debe suprimirse siendo correcto el término Tomografía Computarizada (TC).

Principios de funcionamiento de la Tomografía Computarizada.

La obtención de imágenes en un TC se realiza a través de un tubo de RX. En los estudios radiográficos con la técnica convencional, la región del paciente de objeto de estudio que es tridimensional queda proyectada en la película como una imagen bidimensional. Por este motivo no tiene la nitidez deseable, ya que existe una superposición de las estructuras anatómicas de esta región.

Para eliminar este problema y conseguir una mayor calidad en la imagen se desarrollaron diversas técnicas tomográficas. En la tomografía lineal convencional, los RX realizan un barrido de todo el grosor del cuerpo, consiguiéndose la imagen deseada por el movimiento conjunto del foco de RX y de la placa, que borra y desdibuja los planos inferiores y superiores al plano deseado.

La fuente de RX y el detector están conectados de forma que tiene un movimiento sincrónico. Cuando el conjunto fuente de Rx-detector realiza un barrido o TRASLACIÓN a través del paciente, las estructuras internas del sujeto atenúan el haz en función de la densidad y del número atómico de los tejidos de la zona.

Cada detector tendrá un canal por el cual enviará las señales recibidas de cada uno de los detectores en cada proyección, y a partir de ellas reconstruye la imagen, pero siempre quedarán archivadas en la memoria del ordenador o en el disco magnético de donde podrán ser extraídas siempre que se desee.

Por tanto, los detectores convierten la señal de radiación en una señal electrónica de respuesta o “señal analógica” que a su vez se convierte en “señal digital” por medio de una conversión analógico-digital.

Este proceso de conversión lo realiza el computador para poder así trabajar con las medidas recibidas en un sistema binario, que es el que utilizan los ordenadores.

La imagen reconstruida puede ser almacenada pudiendo visualizarla cada vez que se desee. También puede ser impresa en una placa convencional a través de una impresora láser conectada al monitor de visualización.

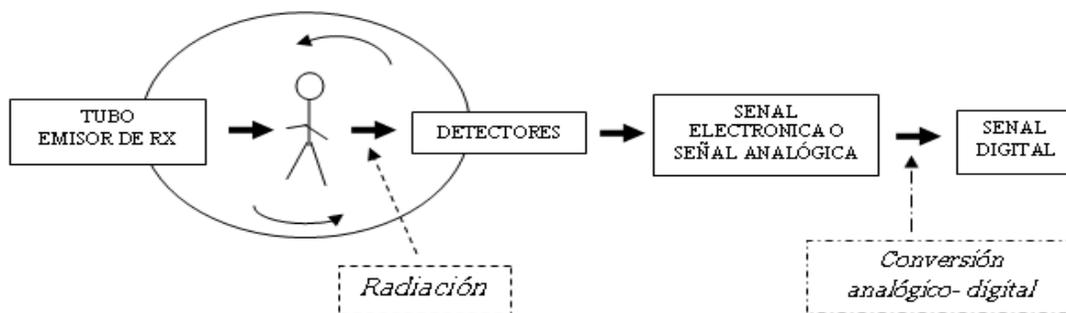


Figura 1. Proceso de conversión analógica digital

Al final de un barrido, el conjunto fuente-detector gira y comienza un segundo barrido, durante este barrido, la señal del detector vuelve a ser proporcional a la atenuación del haz provocada por las estructuras atómicas internas, y se obtiene una segunda proyección.

Si se repite muchas veces el proceso se obtendrán una gran cantidad de proyecciones. Esas proyecciones no se visualizan, sino que se almacenan de forma numérica en el ordenador.

El procesado de los datos que realiza el ordenador supone la superposición efectiva de cada proyección para RECONSTRUIR la estructura anatómica correspondiente a ese corte.

Tipos de escáneres.

Cuanto mayor sea el número de barridos exploratorios que efectúe el sistema, mayor será el número de datos que enviará al ordenador y por lo tanto se reproducirá con mayor fidelidad la imagen.

En la práctica, el número de barridos está limitado por el tiempo que dura la exploración y por la dosis de radiación que recibe el paciente. Cuanto más rápida sea la exploración, menos posibilidad de movimientos del paciente existirá, y esto producirá menos artefactos (falsas imágenes) del paciente. Por lo tanto, es necesario buscar la relación más adecuada entre el mínimo tiempo de exploración y la menor dosis de radiación, que nos permita obtener la cantidad de proyecciones necesarias para que el ordenador reconstruya una imagen con calidad suficiente.

La evolución del TC ha sido tan impresionante, que la inclusión de los nuevos avances tecnológicos en estos equipos originó la necesidad de hacer una división que agrupara a los exploradores por sus características comunes. Así se empezó a hablar de las generaciones de TC, que se basan fundamentalmente en las diferencias del método de recolección y almacenamiento de los datos y en el número de detectores. O lo que es lo mismo: en el tiempo que se tarda en realizar un corte. De forma que en 1972 el tiempo empleado en cada exploración era de 5 minutos, pasó a 2 segundos en 1977, y actualmente duran del orden de milisegundos.

Según el tipo de rotaciones del tubo alrededor del paciente se clasifican las diferentes generaciones de escáneres. La 1ª y 2ª generación ya no se usa, ya que el tiempo de exploración para la obtención de imágenes daba una mala definición radiográfica. En la

actualidad se utilizan escáneres de 3ª, 4ª, 5ª y 6ª generación que obtienen imágenes en tiempos que oscilan en los 2-4 segundos y cuya calidad diagnóstica es alta.

Tomografía Computarizada Helicoidal.

Gracias a los importantes avances del hardware en estos años, se ha logrado un nuevo método de tomografía computarizada (TC), el TC helicoidal (TCH), que aprovecha el giro continuo de detectores y tubo productor de rayos X con el movimiento continuo de la mesa de estudio. El conjunto de todos estos movimientos hace que la resultante sea una espiral o hélice. Con esta forma de estudio conseguimos que el tiempo útil sea el 100%, mejorando considerablemente el tiempo de exploración.

El TC espiral o helicoidal se utiliza desde 1989, siendo un instrumento de diagnóstico nuevo y de mejores prestaciones que los anteriores. El término “espiral” hace referencia al movimiento aparente del tubo de rayos X durante el examen.

Con esta técnica es posible obtener mejores imágenes de estructuras anatómicas implicadas en los movimientos respiratorios, resultando muy adecuada en el estudio del tórax, abdomen y pelvis, aunque también nos permite obtener imágenes de otras regiones del cuerpo en las que no existen problemas de movimiento como son la cabeza, la columna y las extremidades.

La adquisición Helicoidal, implica tener que manejar una gran cantidad de datos, hecho que fue solucionado con nuevas computadoras, cada vez más rápidas, y con la utilización de discos duros, también de gran capacidad de almacenamiento. Fue necesario elaborar nuevos algoritmos de reconstrucción ya que ahora la adquisición, no se hace con la camilla parada, sino que ésta está en continuo movimiento. Los algoritmos tienen que ser capaces de reconstruir las imágenes en los distintos planos, como si la camilla estuviese parada.

Cuando se inicia un examen, el tubo de rayos X gira de forma continua sin invertir su movimiento, mientras la camilla se desplaza con el paciente a través del plano de rotación del haz de RX. En todos los barridos de TC espiral se recogen los datos de manera continua. Con estos datos después podremos reconstruir la imagen de cualquier corte transversal del paciente a lo largo del eje Z.

Como en el TC espiral los datos se reciben de forma continua, al construir la imagen, el plano de la misma no contiene los datos suficientes para su reconstrucción. Por ello, para poder reconstruir la imagen en cualquier punto del eje Z se aplica un programa informático llamado “algoritmo de interpolación”.

Tomografía Computarizada helicoidal multicorte.

La introducción del TC multicorte constituye uno de los más recientes avances tecnológicos en este campo. El primer escáner multicorte (dual), introducido en 1991 fue un sistema basado en dos filas paralelas de detectores capaz de adquirir dos cortes en cada rotación del gantry. En 1998 aparecen los escáneres de cuatro cortes y en 2001 y en 2002 los sistemas de 6, 8, 10 y 16 cortes. Estos equipos permiten la realización de cortes muy finos con una importante mejora en la resolución de las imágenes, en la capacidad de explorar grandes volúmenes corporales y en la velocidad de rastreo. Asimismo, ofrecen una mayor facilidad en el procesamiento posterior para la reconstrucción de imágenes multiplanares y tridimensionales.

Un escáner de dos cortes solo requiere de dos filas de detectores (la selección del espesor se realiza por colimación del haz de rayos x). Un escáner de cuatro cortes necesita más de cuatro filas de detectores (entre 8 y 34). En este caso, la sección del ancho de corte se realiza cambiando la colimación del haz y la configuración del detector. Con este método, el tubo de rayos x produce un ancho de haz de rayos x, en lugar de uno colimado hacia un corte estrecho; al ensancharse la colimación para iluminar múltiples filas de detectores, se obtiene más mediciones con el mismo rendimiento del tubo.

Fechas claves del desarrollo de la tomografía computarizada multicorte:

1991 primer escáner multicorte basado en dos filas paralelas de detectores.

1998 surge el TC multidetector con cuatro filas de detectores.

2002 surgen los tomógrafos de 16 líneas de detectores.

2003 aparecen los tomógrafos de 40 filas de detectores.

2004 la innovación de los tomógrafos de 64 filas de detectores.

Los beneficios clínicos de la tecnología de TC con múltiples hileras de detectores pueden clasificarse a grandes rasgos en las siguientes categorías:

- Permiten obtener una gran cantidad de cortes delgados, lo que deviene en una mayor resolución espacial, tanto en sentido axial como longitudinal. De este modo, se obtiene una resolución espacial isotrópica, lo cual se traduce a voxels cúbicos, que aportan la misma nitidez en cualquiera de los planos de corte del volumen explorado. Esta virtud obedece a la posibilidad de obtener múltiples cortes de grosor submilimétricos. Las características ideales de una verdadera radiografía tridimensional son las siguientes: voxels cúbicos de menos de 1 mm, gran volumen de tejido y tiempos de adquisición muy reducidos (al menos, en un tiempo de apnea razonable). Los estudios cardiacos que originalmente se realizaban con TCUD, se facilitaron con la aparición de los tomógrafos con múltiples hileras de detectores, con cortes más finos, el poder de detección de lesiones más pequeñas es de gran importancia en la búsqueda de metástasis o pequeños tumores y en precisar relaciones anatómicas importantes para la toma de decisiones quirúrgicas.
- Permite obtener imágenes rápidas de un gran volumen de tejido con cortes de grosor variables. Este beneficio resulta de utilidad en los estudios en los que el movimiento del paciente limita la eficacia de la exploración. Empleando un sistema de cuatro cortes y una rotación por corte de 0.5 segundos, se obtienen los mismos datos volumétricos, pero a una velocidad ocho veces superior que, con el tomógrafo de un solo corte, cuya velocidad de rotación es de un segundo. Puesto que los TCMD de 16 y 64 líneas tienen tiempo de rotación inferiores a 0.4 segundos, permiten adquirir datos volumétricos a una velocidad mucho mayor que los tomógrafos de primera generación del mismo tipo.
- Cubren grandes volúmenes en tiempos cortos de exploración. Los tomógrafos con grandes hileras de detectores superan a los de su contraparte de una hilera de detectores en lo que respecta al volumen abarcado y la velocidad de exploración, pero conservan la calidad de la imagen. La mayor velocidad de rotación y la cobertura más amplia mejoran la reconstrucción multiplanar y las imágenes tridimensionales y reduce la cantidad de artefacto. La disminución significativa del tiempo de examen,

lo que permite una evaluación de cuerpo entero en aproximadamente 25 segundos para un TCMD de 64 es de gran importancia clínica en la emergencia, politraumatizados, inestables etc.; y en la población pediátrica.

- Realización de reconstrucción multiplanares isotrópicas en diferentes planos estrictos, oblicuos, curvos o irregulares. Esto significa que se obtiene imágenes en los planos coronales y sagitales de la misma calidad que los originales en el plano axial. También pueden realizarse reconstrucciones volumétricas, lo cual facilita la comprensión espacial de la patología, ayudando a la planificación terapéutica. Existen varias técnicas (por ej.: MIP o máxima intensidad de proyección y miniMIP o mínima intensidad de proyección, representación de volúmenes o “volumen rendering” y representación de superficie que el radiólogo puede utilizar para descartar elementos anatómicos o patológicos).
- Evaluaciones de los vasos sanguíneos de gran calibre con detalle similar a las angiografías por cateterismo, pero de forma no invasiva a diferencia de los tomógrafos helicoidales simples. La TCMD de 64 cuenta con un software que permite monitorear la llegada del medio de contraste a la región vascular de interés. Esto es altamente ventajoso cuando es necesario captar las distintas fases del contraste en los angio TC de arterias o venas, así como también en los distintos órganos (fase arterial, parenquimatosa y venosa).
- Realización de endoscopias virtuales de alta calidad diagnóstica. Efectivamente, es posible introducirse virtualmente en el interior de cualquier víscera, de estructuras vasculares, traqueobronquiales, etc, y lograr imágenes similares a las de endoscopias convencionales. Además de la obvia ventaja de no ser invasiva, la endoscopia virtual permite explorar el órgano distalmente a las estenosis infranqueables, siendo en estas situaciones un interesante complemento de la endoscopia convencional.

Protocolo de adquisición de estudios de Angio TC.

Nombre del protocolo	Angio TC cerebral
Indicación patológica:	➤ Aneurisma cerebral
Región a explorar	➤ Arterias cerebrales
Contraindicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pacientes con niveles de creatinina altos ➤ Mujeres embarazadas (menores a 3 meses de gestación. Se puede realizar el estudio teniendo en cuenta el costo-beneficio de este y tomando las medidas de protección radiológicas correspondientes.)
Preparación del paciente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayuno de 6 horas ➤ Examen de creatinina con valores normales ➤ Vena tomada con catéter #18 ➤ Retirar objetos que puedan interferir con la imagen
Posición del paciente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Paciente en decúbito supino con cabezal liso ➤ Laser sagital: en el plano medio sagital ➤ Laser coronal: a nivel del CAE
Rango de exposición	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fase simple: desde el vértice hasta el manubrio esternal ➤ Fase contrastada: desde el manubrio esternal hasta el vértice ubicando el ROI en el cayado aórtico
Secuencia de adquisición del estudio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Topograma ➤ Fase simple ➤ Pre control ➤ Bolus tracking

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ control ➤ Angio cerebral
Dirección de adquisición de estudio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caudo-Craneal
Protocolo de suministro de material de contraste	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 60 cc a 70 cc de medio de contraste yodado ➤ Inyector: 200 lbs de presión con caudal de 3.7 a 4.0 cc/seg
Tamaño de corte de adquisición	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1 mm
Tamaño de corte en post reconstrucción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 0.6 mm
Tipo de adquisición de corte	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Axial
Ventana	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ventana de angio CT y agregar reconstrucciones en MIP y MPR

II.II Anatomía vascular del cerebro.

Arterias cerebrales.

Las arterias de la cabeza y del cuello son curiosas. En primer lugar, son vías de suministro doble a cada lado, una disposición que garantiza que si una de las dos está bloqueada la otra todavía puede suministrar sangre. En segundo lugar, las arterias se conectan en un círculo, el círculo arterial del cerebro (Polígono de Willis), en la base del cerebro, que interconecta las circulaciones derecha e izquierda para que la sangre de un lado pueda abastecer a todo el cerebro si se obstruye la otra parte, con excepción de pequeñas ramas de conexión (comunicantes). El círculo arterial del cerebro consiste en segmentos cortos de arterias que lo forman conforme siguen su camino hacia los lugares más distantes.

Un conjunto de las arterias que irrigan el cerebro deriva de las arterias carótidas internas derecha e izquierda cada arteria carótida interna entra en el cráneo y se ramifica para formar las arterias cerebrales media y anterior, que abastecen a la parte anterior y medial del cerebro, las regiones proximales de las arterias cerebrales anteriores derecha e izquierda están unidas por la arteria comunicante anterior para formar la cara anterior del círculo arterial cerebral.

Un segundo grupo par son las arterias vertebrales, que se originan de las arterias subclavias y recorren su camino posterior hacia arriba a través de los agujeros en las apófisis transversas de las vértebras cervicales. Pasan a través del agujero magno y se unen para formar la arteria basilar de donde emergen pequeñas ramas para irrigar el tronco del encéfalo y continúan hacia arriba sobre la cara anterior de este. La arteria basilar se bifurca en las arterias cerebrales posteriores derecha e izquierda que irrigan la parte posterior del cerebro. Los segmentos iniciales de ambas se combinan para formar la parte posterior del círculo arterial del cerebro.

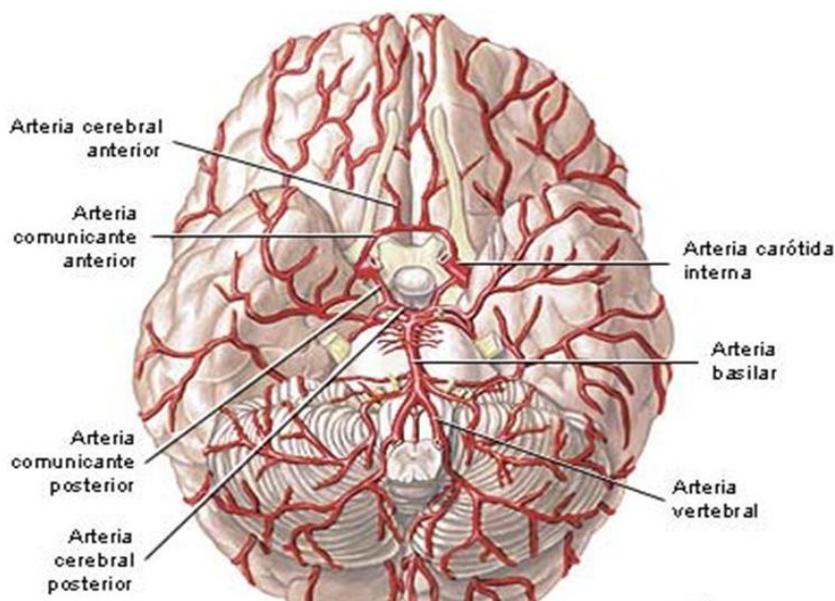


Figura 2. Arterias cerebrales y polígono de Willis.

Venas cerebrales.

El cuero cabelludo y la cara están drenados por venas pares que desembocan en las venas yugulares internas o externas. La parte superior de la medula espinal y de las vertebrales también drena en venas pares. Sin embargo, la sangre que drena del cerebro no fluye por

venas normales, sino por los senos de la duramadre, grandes cámaras alargadas que se forman entre las capas de la duramadre. El seno superior se extiende desde delante hacia atrás a lo largo del borde superior de la hoz del cerebro. El seno sagital inferior, más pequeño, discurre a lo largo del borde inferior de la hoz y desemboca en el seno recto. El seno recto y el seno sagital superior se encuentran en la bien llamada confluencia de los senos, que se separa en los senos sigmoides izquierdo y derecho con forma de S. A su vez, los senos sigmoides desembocan en las venas yugulares internas derechas e izquierdas que descienden por el cuello junto a sus arterias carótidas acompañantes.

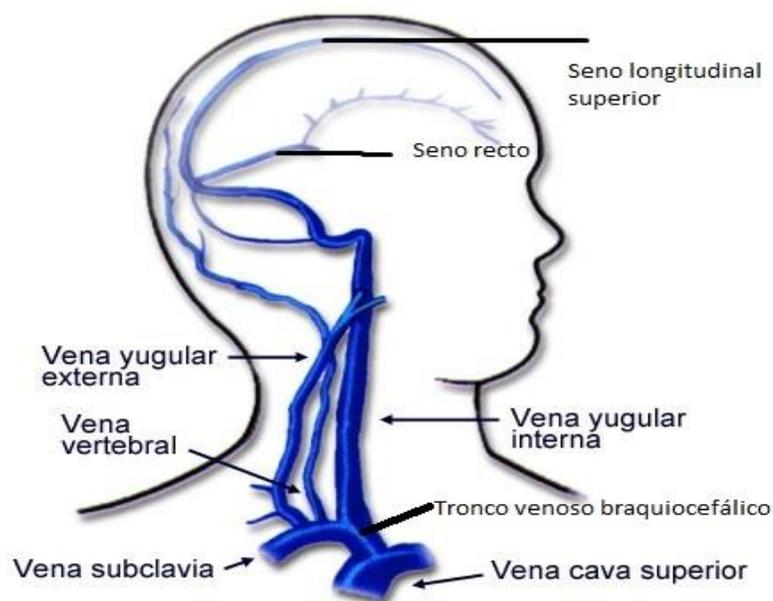


Figura 3. Senos y venas cerebrales principales.

Las meninges.

El sistema nervioso central también está recubierto por membranas de tejido conectivo. En el interior del cráneo y en las vértebras, tres membranas, conocidas conjuntamente como meninges, recubren el cerebro y la medula espinal.

La membrana más externa es la duramadre, una membrana fibrosa resistente y gruesa que se extiende desde el cerebro hasta la región más baja de la columna vertebral. La duramadre consta de una capa externa y otra interna. La externa tiene un estrecho contacto con la pared

interior de los huesos del cráneo. Los vasos sanguíneos que discurren entre las dos capas de la duramadre pueden romperse por lesiones cerebrales traumáticas.

La capa interna de la duramadre tiene múltiples pliegues que siguen el contorno del cerebro, formando un molde duro alrededor de este. La hoz del cerebro es un repliegue de la capa interna de la duramadre que se extiende en el plano sagital hasta el centro del cráneo y separa los dos hemisferios cerebrales, en su interior se encuentran dos grandes venas los senos sagitales superior e inferior.

La membrana meníngea media, conocida como aracnoides, sigue muy de cerca las líneas de la cara interna de la duramadre. Emite proyecciones denominadas vellosidades aracnoideas al seno sagital superior. La piamadre es una membrana muy delgada de solo unas pocas células de espesor que se ajusta exactamente a cada prominencia y depresión de la superficie irregular del cerebro y la medula espinal.

Entre la aracnoides y la piamadre hay un espacio, el espacio subaracnoideo. Extendida por el espacio subaracnoideo se encuentra una maraña de decenas de miles de fibras pequeñas; estas conectan la aracnoides con la piamadre adhiriéndose al cerebro y la medula espinal. El espacio subaracnoideo contiene líquido encéfalo raquídeo. La mayor parte de los grandes vasos sanguíneos que irrigan el cerebro discurren por la superficie de este en el espacio subaracnoideo.

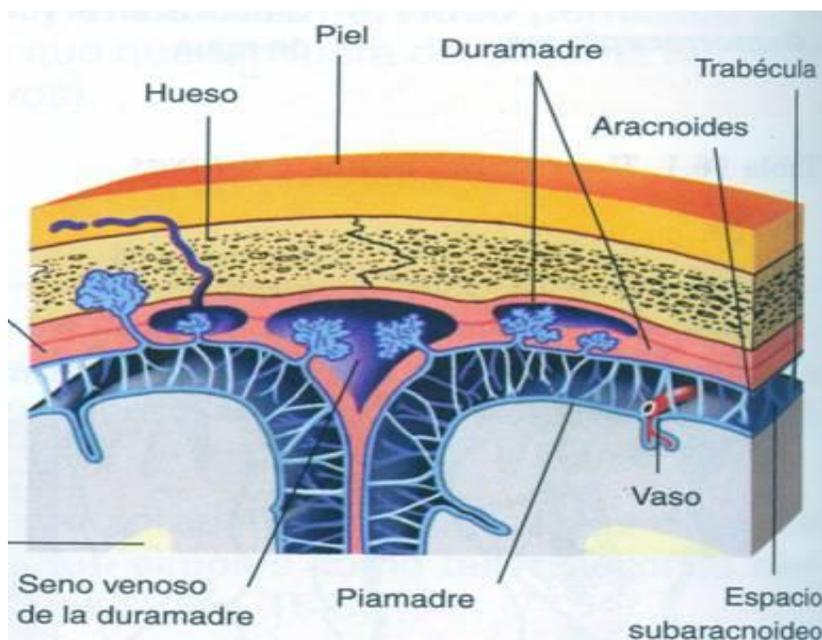


Figura 4. Meninges cerebrales.

II.III Aneurisma cerebral.

Los aneurismas son malformaciones vasculares, consistentes en una dilatación anormal, ya sea focal o difusa de la pared de un vaso. Por definición, los aneurismas tienen (aunque de espesor y resistencia variable) todas las capas de la pared vascular (íntima, media y adventicia). La génesis de los aneurismas es sólo parcialmente conocida. Se acepta que generalmente se desarrollan sobre un punto en que la pared vascular está debilitada o es sometida a fuerzas de tensión aumentadas (stress vascular) o una mezcla de ambos fenómenos.

Un aneurisma cerebral puede presentar una pérdida o una rotura, y causar sangrado en el cerebro (accidente cerebrovascular hemorrágico). A menudo, la rotura de un aneurisma cerebral se produce en la zona entre el cerebro y los tejidos delgados que recubren el cerebro. Este tipo de accidente cerebrovascular hemorrágico se denomina hemorragia subaracnoidea.

La mayoría de los aneurismas cerebrales no presentan roturas, no crean problemas de salud y no causan síntomas. A menudo, dichos aneurismas se detectan durante pruebas que se realizan para otras afecciones.

Clasificación general de los aneurismas.

El término aneurisma se define como una dilatación persistente y localizada de la pared vascular con profundas alteraciones estructurales. Los aneurismas intracraneales tradicionalmente han sido clasificados basándose en criterios morfológicos, de tamaño, topográficos, o etiológicos. Morfológicamente los aneurismas pueden ser divididos en saculares y no saculares (o fusiformes). Los aneurismas saculares afectan a parte de la circunferencia de la arteria, presentando un cuello de unión más o menos ancho. Los aneurismas no saculares afectan a toda la circunferencia arterial y no tienen cuello.

Etiológicamente, la mayoría de los aneurismas son idiopáticos y se creen que son el resultado de una combinación de factores estructurales y hemodinámicas. Raramente se pueden identificar etiologías específicas, siendo los aneurismas clasificados en: disecantes, infecciosos (micóticos), traumáticos, o relacionados con el flujo. Otro tipo de clasificaciones incluyen aneurismas gigantes, de novo y familiares.

II.III.I Clasificación morfológica.

Aneurismas clásicos o saculares.

Tienen una distribución topográfica bastante conocida, generalmente relacionada a la emergencia de pequeñas ramas (defecto parietal) o en las bifurcaciones arteriales (stress aumentado). Los aneurismas saculares son los más frecuentes, y constituyen cerca del 98% de los aneurismas cerebrales. Característicamente se localizan en el polígono de Willis, en sus ramas principales, predominantemente en las bifurcaciones y en el origen de las ramas arteriales. Son como dilataciones globulares de los vasos, constituidas por un cuello, cuerpo y un fondo; pueden presentar dos o más lóbulos, llamado saco secundario que corresponde al punto de rotura.

En orden de frecuencia las distribuciones clásicas son:

- Complejo comunicante anterior.
- Bifurcación silviana.

- Origen de la arteria comunicante posterior.
- Terminación de la arteria basilar.
- Nacimiento de la arteria cerebelosa posterior inferior.

La localización más frecuente es en la circulación anterior (89%) y menos frecuente en la posterior (14%): 25% en el origen de la arteria comunicante anterior, el 19% en la arteria comunicante posterior, el 13% en la arteria cerebral media, el 7% en la bifurcación de la arteria carótida interna, y el 7% en la bifurcación de la arteria basilar. Los aneurismas carotido-cavernosos constituyen aproximadamente el 3% de los aneurismas cerebrales.

Los aneurismas saculares pueden ser clasificados por su tamaño en: pequeños, menores de 10 mm de diámetro máximo, grandes entre 10 y 25 mm, y gigantes mayores de 25 mm.

Las paredes de las arterias extracraneales solo tienen tres capas: adventicia, medio e íntima. La íntima está compuesta por una capa más interna endotelial, una fina capa de colágeno y una lámina interna elástica. La capa media muscular y adventicia son delgadas.

La mayoría de los aneurismas saculares ocurren en el ángulo apical de las bifurcaciones donde existen unas zonas de mayor debilidad en las que no hay capa muscular. En estas zonas, la fuerza del impacto sanguíneo produce una progresiva degeneración de la membrana elástica interna, produciéndose una herniación de la capa íntima a través de estos defectos de la pared. Por lo tanto, la pared del aneurisma solo está compuesta por íntima y adventicia. Algunos autores piensan que también puede existir un defecto congénito en algunos de los componentes de la pared (déficit de colágeno).



Figura 5. Aneurisma sacular.

Aneurismas no saculares.

Otros tipos de aneurismas intracraneanos, menos frecuentes, aunque también potencialmente muy peligrosos, son los aneurismas no saculares secundarios a disección arterial o a enfermedad ateromatosa crónica.

Tienen una forma variable, y la pared de arteria madre puede haber estado sometida a distensiones. Generalmente está relacionado con alargamiento arterial producido por arterioesclerosis, pero también puede ser el resultado de un trauma focal arterial. La pérdida de elasticidad mural de la pared arterial conlleva una dilatación ectásica, que ocurre con mayor frecuencia en las arterias vertebral, basilar y carótidas internas. El flujo sanguíneo se enlentece en el interior del aneurisma pudiendo originar trombosis intra-aneurismática, y en algunos casos hemorragia intimal, dando lugar frecuentemente a tromboembolismo periféricos.

De acuerdo con su apariencia radiológica, los aneurismas no saculares pueden ser clasificados en fusiformes, dolico-ectásicos, y transicionales. El riesgo de una hemorragia subaracnoidea (HSA) es más frecuente en los transicionales conllevando un peligro significativo de muerte. En los otros tipos de aneurismas fusiformes la forma más habitual de presentarse son los síntomas derivados del efecto masa y del tromboembolismo.



Figura 6. Aneurisma no sacular.

II.III.II Clasificación etiológica.

Aneurismas traumáticos.

Los pseudoaneurismas postraumáticos, habitualmente secundarios a trauma vascular directo, ya sea por lesión penetrante o por contusión de las arterias contra estructuras intracraneanas rígidas como la hoz cerebral.

Los aneurismas traumáticos representan el 0.2% al 1.0% donde se localiza un coagulo de sangre y se organiza formando un saco fibroso. El 75% de los casos ocurre después de un traumatismo cráneo-encefálico cerrado, el 14% después de un trauma penetrante, y un 11% después de craneotomía y/o cirugía transesfenoidal o de senos paranasales.

Aneurismas disecantes.

La disección intracraneal está caracterizada por la disrupción de la íntima y de la lámina elástica interna con acumulación de sangre entre la elástica interna y la media. Las disecciones intradurales son raras, y su etiología permanece incierta, aunque puede estar relacionada con la edad y desordenes vasculares. Los aneurismas disecantes se desarrollan cuando la disección avanza a través de la media dentro de la capa subadventicial causando dilatación de la pared externa del vaso. La hemorragia subaracnoidea puede producirse si la disección intramural se rompe a través de la adventicia.



Figura 7. Aneurisma disecante.

Aneurismas infecciosos.

Existen también aneurismas secundarios a lesión parietal directa por un patógeno infeccioso, generalmente bacteriano (conocidos como aneurismas micóticos), ocurren típicamente en pacientes con historia de abuso de drogas o de endocarditis infecciosa, tendiendo a localizarse en las partes distales de las ramas periféricas del polígono de Willis. Se desarrollan a partir de un embolo séptico, que causa inflamación local, disrupción de la pared vascular, y formación aneurismática. La diseminación de una infección extravascular, tal como meningitis, osteomielitis o sinusitis, ocasionalmente puede originar la formación de aneurismas infecciosos. El organismo acusante de la inflamación puede ser bacteriano (estreptococo, enterococo, estafilococo) o fúngico (aspergilo, cándida).

Aneurismas relacionados con el flujo.

Los aneurismas relacionados con el flujo se pueden encontrar en algunos pacientes que poseen un alto flujo cerebral debido a las malformaciones arteriovenosas, variantes anatómicas, u oclusión de la arteria carótida interna. Estos aneurismas pueden resolverse espontáneamente después del tratamiento de su patología subyacente con la normalización del estrés hemodinámico, o en algunos casos romperse y causar hemorragia. La presencia de aneurismas relacionados con el flujo apoya la teoría del estrés hemodinámico como factor predisponente a la formación y crecimiento de los mismos.

II.III.III Otro tipo de clasificación.

Aneurismas Gigantes.

Se define como aneurisma gigante aquel cuyo diámetro es mayor de 25 mm, representando el 5% a 8% de los aneurismas intracraneales. Los síntomas que presentan, además de la HSA, son frecuentemente debidos al efecto masa, hemorragia intracerebral, o tromboembolismo. En el 60% de los casos están asociados con trombosis parcial y menos frecuentemente con

trombosis completa. Un aneurisma gigante completamente trombosado puede recanalizarse espontáneamente.

Aneurismas de Novo.

Son aquellos que no han sido verificados en angiografías previas, en pacientes anteriormente tratados: están localizados en sitios remotos de la localización del aneurisma y se suelen detectar en pacientes sometidos en controles angiográficos. Los factores de riesgo para la producción de este tipo aneurismas son, la existencia de aneurismas múltiples, el tabaco, y la hipertensión.

Aneurismas familiares.

La prevalencia de los aneurismas intracraneales familiares esta aproximadamente entre el 6.7% y el 23.4% de todos los aneurismas detectados. El riesgo de rotura aneurismática es 4 veces más frecuente en familiares de primer grado de pacientes con HSA que en la población en general. La existencia de aneurismas intracraneales familiares sugiere un factor genético en su desarrollo.

II.IV Hemorragia subaracnoidea.

Es un sangrado en el espacio situado entre el cerebro y las membranas que lo recubren. En ocasiones se acompaña de un hematoma dentro del cerebro. La hemorragia subaracnoidea es una emergencia médica, siendo esencial su diagnóstico precoz e ingreso para tratamiento adecuado del paciente.

La causa más frecuente es la rotura de un vaso sanguíneo intracraneal anómalo, fundamentalmente de un aneurisma (una dilatación anormal a modo de saco de una arteria cerebral cuya pared está debilitada y puede romperse ante un aumento de la presión arterial).

La hemorragia subaracnoidea debida a aneurisma tiene una elevada mortalidad, falleciendo alrededor del 30% de los pacientes, un tercio de ellos antes de llegar al hospital. Alrededor de la mitad de los que sobreviven puede quedar con algún tipo de secuela.

Los factores de riesgo de hemorragia subaracnoidea por aneurisma son: tener un familiar de primer grado que sufrió la enfermedad, hipertensión, tabaquismo y consumo de más de 150 g de alcohol por semana.

Una hemorragia subaracnoidea puede:

- Elevar la presión en el cerebro.
- Irritar los tejidos que cubren el cerebro.
- Tapar el flujo de líquido cefalorraquídeo (líquido que amortigua y protege el cerebro y la médula espinal).
- Hacer que los vasos sanguíneos hagan un espasmo.

El síntoma clave de la hemorragia subaracnoidea por aneurisma es el comienzo brusco de cefalea que aumenta rápidamente de intensidad, a menudo descrita como “el peor dolor de cabeza de mi vida.” Se acompaña de pérdida breve de la consciencia en el 53% de los casos, de náuseas o vómitos en el 77% y de meningismo (dolor o rigidez de cuello) en el 35%.

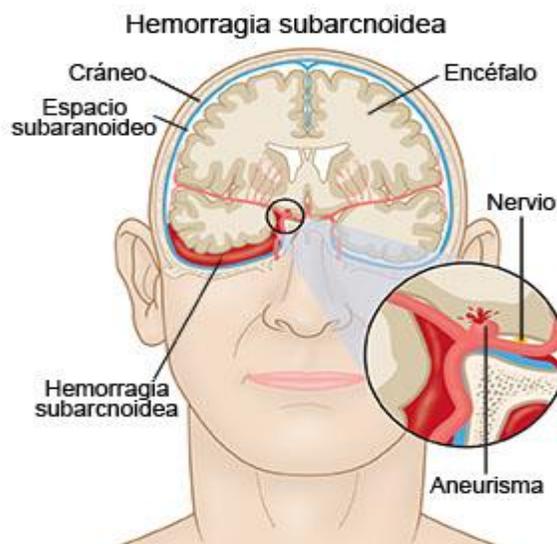


Figura 8. Hemorragia subaracnoidea.

Escala de Fisher.

La escala de Fisher es una de las escalas neurológicas usuales en la evaluación de la cantidad, distribución y apariencia del sangrado de la HSA en las imágenes de tomografía computadorizada.

La escala de Fisher fue desarrollada en 1980 y se utiliza regularmente para predecir el riesgo de vasoespasmo cerebral después de la HSA sobre la base de la cantidad de sangre que aparece en las exploraciones iniciales de TC dentro de los 5 días de producida la HSA.

Descripción de hallazgos tomográficos.	
Grado I	Sin sangre en la TC.
Grado II	Sangre difusa pero no lo bastante densa como para formar coágulos > 1mm en cisternas verticales.
Grado III	Sangre abundante en forma de coágulos densos de > 1mm de grosor en el plano vertical (cisura interhemisférica, cisterna insular, cisterna ambiens) o más de 3 × 5mm en el plano horizontal (cisterna silviana, supraselar o interpeduncular).
Grado IV	Hematoma intracerebral y/o intraventricular con o sin sangrado subaracnoideo difuso.

II.V Datos clínicos.

El cuadro clínico de un enfermo significa hacer una lista de todos los síntomas y signos clínicos del paciente. Para ello, el médico debe interrogar al paciente para que le explique lo que siente y practícale un examen físico. Los síntomas (ej. trastornos del ritmo cardíaco,

dificultad para respirar, cefaleas, enrojecimientos cutáneos) pueden variar mucho de una enfermedad a otra aunque algunos son característicos de ciertas patologías. El cuadro clínico es un elemento diagnóstico muy importante.

Cuando los aneurismas crecen, pueden ocasionar síntomas dependiendo de su tamaño o ubicación pudiendo presentarse clínicamente por el efecto de masa que producen sobre el parénquima encefálico adyacente (cefalea, síntomas de hipertensión intracraniana), por compresión de nervios craneanos o de forma más frecuente, hacerse súbitamente evidentes por su rotura y consecuente desarrollo de hemorragia subaracnoidea (HSA). La rotura de un aneurisma cerebral es una patología extremadamente grave con una incidencia estimada en 5-10 casos por 100.000 habitantes al año, con altas tasas de mortalidad y morbilidad permanente. Solo un 30-40% de los pacientes que sufren una HSA, quedan sin déficit luego del episodio agudo.

Aneurisma con filtración.

En algunos casos, un aneurisma puede filtrar una pequeña cantidad de sangre. Esta filtración (sangrado centinela) puede causar solamente:

Dato clínico	Definición
Dolor de cabeza repentino y muy intenso (cefalea)	La cefalea es un síntoma común a diferentes procesos patológicos. La fisiopatología depende de las causas y estas son muy diversas, y en el caso de muchos tipos de cefalea desconocidas. Puede ser primaria (sin causa orgánica) o secundaria (un síntoma más dentro de un proceso patológico conocido).

Suele producirse una rotura más grave después de la filtración.

Aneurisma con rotura.

Un dolor de cabeza repentino e intenso es el síntoma clave de la rotura de un aneurisma. Este dolor de cabeza suele describirse como el «peor dolor de cabeza» que puedas sentir. Los signos y síntomas frecuentes de la rotura de un aneurisma son:

Datos clínicos	Definición
Dolor de cabeza repentino y muy intenso (cefalea)	La cefalea es un síntoma común a diferentes procesos patológicos. La fisiopatología depende de las causas y estas son muy diversas, y en el caso de muchos tipos de cefalea desconocidas. Puede ser primaria (sin causa orgánica) o secundaria (un síntoma más dentro de un proceso patológico conocido).
Náuseas y vómitos 	La náusea es una sensación de malestar o de estómago revuelto junto con una urgencia por vomitar. Vómito (Emesis) Expulsión espasmódica y violenta del contenido del estómago a través de la boca. Normalmente va precedido de náuseas.
Visión borrosa y visión doble	Visión borrosa , pérdida de la agudeza visual y la incapacidad de ver pequeños detalles. La diplopía o visión doble es una alteración de la visión que consiste en la percepción de dos imágenes de un mismo objeto.

Confusión	Deterioro de la conciencia, del tiempo, el lugar y la persona (la posición de uno mismo en relación con las otras personas).
------------------	---

Aneurisma sin rotura.

Es posible que un aneurisma sin rotura no produzca síntomas, especialmente, si es pequeño. Sin embargo, un aneurisma sin rotura más grande puede ejercer presión sobre los tejidos y los nervios del cerebro, lo que posiblemente provoque:

Datos clínicos	Definición
Protrusión de ojos.	Es la proyección o salida hacia fuera del globo ocular (proptosis), lo que puede dar la impresión de "ojos saltones". Puede afectar a un ojo o a ambos, dependiendo de las causas.
Cambios en la vista o visión doble	Visión borrosa , pérdida de la agudeza visual y la incapacidad de ver pequeños detalles. La diplopía o visión doble es una alteración de la visión que consiste en la percepción de dos imágenes de un mismo objeto.
Hemiplejia	Parálisis de todo un lado del cuerpo. Es un trastorno del cuerpo del paciente en el que la mitad lateral de su cuerpo está paralizada.
Vértigo	Sensación ilusoria de que las cosas externas están rotando o desplazándose alrededor de uno o de que es uno mismo quien está dando vueltas en el espacio; debido a lesiones de

	los pares craneales VI, VII Y VIII e isquemias del tallo.
Neuritis óptica.	La neuritis óptica es una inflamación que daña el nervio óptico, un haz de fibras nerviosas que transmite información visual del ojo al cerebro. En caso de aneurismas cerebrales cuando estos son pequeños y que no cambian generalmente no se presentan síntomas, mientras que un aneurisma más grande que crece constantemente puede comprimir nervios y tejidos causando dolor por encima y detrás de los ojos. El dolor y la pérdida temporal de la visión son síntomas frecuentes de la neuritis óptica.

CAPITULO

III

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

III. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

Objetivo #1	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Valores
Identificar los datos clínicos más frecuentes por los que se indican el examen de tomografía computarizada para descartar aneurisma cerebral.	Datos clínicos.	Lista de todos los síntomas y signos clínicos del paciente. / El conjunto único de información y Datos Personales de un paciente, que se integra dentro de todo tipo de establecimiento para la atención médica.	Dato clínico obtenido durante la consulta médico-paciente, los cuales se verán indicados en la orden de tomografía computarizada.	Orden de tomografía axial computarizada.	Todos los datos clínicos reportados en la orden de tomografía axial computarizada.

Objetivo #2	Variable	Definición conceptual.	Definición operacional	Indicadores	Valores
<p>Describir los datos clínicos más frecuentes por los que se indican el examen de tomografía computarizada para descartar aneurisma cerebral.</p>	<p>Datos clínicos más frecuentes.</p>	<p>Lista de todos los síntomas y signos clínicos del paciente. / El conjunto único de información y Datos Personales de un paciente, que se integra dentro de todo tipo de establecimiento para la atención médica.</p>	<p>Descripción de los datos clínicos más frecuentes obtenido durante la consulta médico-paciente que indican la posible existencia de un aneurisma cerebral, los cuales se verán reflejados en la orden de tomografía computarizada.</p>	<p>Orden de tomografía axial computarizada.</p>	<p>Todos los datos clínicos reportados en la orden de tomografía axial computarizada.</p>

Objetivo #3	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Valores
Describir hallazgos radiológicos obtenidos a través de estudios angio tomográficos.	Hallazgos radiológicos	Los signos radiológicos o hallazgos son signos aplicables a la lectura o interpretación de las radiografías o tac para conocer la localización de las lesiones.	Interpretación de los hallazgos radiológicos identificados en las lecturas de los estudios angio tomográficos que determinan la existencia de aneurismas cerebrales.	Lectura de estudio realizado.	Hallazgos radiológicos que reporta la lectura del estudio seleccionado.

Objetivo #4	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Valores
Comparar la incidencia del aneurisma cerebral según la edad y sexo del paciente.	Incidencia del aneurisma cerebral.	Número de casos de una enfermedad en estudio, que aparecen en un periodo de tiempo previamente determinado	Demostración del Número de casos de aneurismas en la población masculina y femenina de acuerdo con la edad paciente.	Lectura de estudio realizado	Cantidad de hombre y mujeres diagnosticados con aneurisma cerebral según la edad.

CAPITULO

IV

DISEÑO METODOLOGICO.

IV.DISEÑO METODOLÓGICO.

IV.I Tipo de estudio.

Descriptivo: El tipo de estudio que se realizó es descriptivo, el cual tenía como propósito principal describir las variables de estudio.

Transversal: Es un estudio de tipo transversal ya que se realizó en un periodo de tiempo determinado, de Febrero a Julio de 2018 y no se planeó la continuidad del mismo.

IV.II Área de estudio.

Hospital General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, ubicado en la Alameda Juan Pablo II y 25 Av. Nte. San Salvador.

IV.III Universo y muestra.

Universo:

Pacientes atendidos en el departamento de Radiología e Imágenes del Hospital General del ISSS que se realizaron un examen de tomografía computarizada.

Muestra:

17 pacientes atendidos en el departamento de Radiología e Imágenes del Hospital General del ISSS que se realizaron un examen de tomografía computarizada para descartar aneurisma cerebral.

IV.IV Métodos, técnicas e instrumentos para recolección de datos.

Método: La observación.

Técnica: La observación.

Instrumento: Guía de observación.

IV.V Procedimiento para la recolección de datos.

Se solicito con anterioridad la autorización y permisos necesarios con la jefatura correspondiente en el departamento de radiología e imágenes del Hospital General del ISSS, para llevar a cabo la recolección de datos. Posteriormente de obtener los permisos el grupo investigador visito el hospital los días Miércoles del mes de Junio hasta el mes de Julio en el turno matutino, donde se procedió a aplicar la guía de observación a los pacientes que fueron sometidos a un estudio de tomografía computarizada para descartar aneurisma cerebral, donde también se tuvo acceso a la orden del estudio y posteriormente a la hoja de lectura donde se reportaron los hallazgos radiológicos encontrados en cada paciente, luego se procedió a consolidar los datos para iniciar con la tabulación e interpretación de los resultados.

Para conservar la privacidad del paciente se tomaron únicamente los números de afiliación para la recolección de datos.

IV.VI Plan de tabulación y análisis de los datos.

Obtenida la información de cada paciente, el grupo investigador se reunió para la realización del vaciado de datos, usando la técnica de Palote y registrando cada resultado en una tabla de distribución de frecuencia, la cual se elaboró en el programa Excel.

Posteriormente que se procedió a graficar. Seguidamente se hizo el análisis e interpretación de cada resultado que sirvió de base para la formulación de conclusiones y recomendaciones.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Tabla N°1.

Identificar los datos clínicos más frecuentes por los que se indican el examen de tomografía computarizada para descartar aneurisma cerebral.															
N° de caso	Cefalea	Apraxia	Protrusión del ojo	Trastornos de Visión (borrosa/diplopía)	Vértigo	Crisis de hipertensión	HSA	Hematoma	Neuritis óptica	Deterioro cognitivo	Ausencia del flujo arterial.	ACV isquémico	Adenoma hipofisario	hemiplejia	Crisis focal del MSD
1				✓	✓										
2	✓		✓												
3	✓					✓									
4							✓								
5	✓									✓					
6	✓														
7	✓							✓							
8	✓	✓		✓											
9	✓			✓											
10				✓					✓						
11															✓
12	✓									✓					
13	✓				✓										
14	✓	✓													
15											✓	✓			
16													✓		
17														✓	
Total	10	2	1	4	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1

Interpretación de los resultados:

Los datos obtenidos y reflejados en la tabla anterior fueron recolectados en el periodo de tiempo que corresponde de Febrero a Julio de 2018, meses en los que se atendieron 17 pacientes a los cuáles se les indico un estudio de angio TC para descartar aneurisma cerebral.

Tabla N°2.

Estudios de angio TC realizados de Febrero a Julio de 2018.	
Mes	Cantidad de estudios
Febrero	1
Marzo	1
Abril	1
Mayo	2
Junio	5
Julio	7
Total	17

Interpretación de los resultados:

Los datos anteriores representan el total de estudios de angio TC para descartar aneurismas que se realizaron en el periodo que corresponde a los meses de Febrero a Julio del 2018, habiéndose realizado con mayor frecuencia en el mes de Julio (7 estudios), seguido del mes de Junio (5 estudios) y el mes de Mayo (2 estudios), en los meses de Febrero, Marzo y Abril solo se realizó un estudio por mes.

Tabla N°3.

Identificar los datos clínicos más frecuentes por los que se indican el examen de tomografía computarizada para descartar aneurisma cerebral.		
Datos clínicos	Frecuencia	Frecuencia %
Cefalea	10	33.33%
Apraxia	2	6.66%
Protrusión de ojos	1	3.33%
Visión borrosa	3	10.00%
Diplopía	1	3.33%
Vértigo	2	6.66%
Crisis de hipertensión	1	3.33%
HSA	1	3.33%
Hematoma parenquimatoso	1	3.33%
Neuritis óptica	1	3.33%
Deterioro Cognitivo	2	6.66%
Ausencia del flujo arterial	1	3.33%
ACV isquémico	1	3.33%
Adenoma hipofisario	1	3.33%
Hemiplejia	1	3.33%
Crisis focal del MSD	1	3.33%
TOTAL	30	100%

Interpretación de los resultados:

Los resultados que muestra la tabla anterior presentan los datos clínicos en 17 pacientes que se les realizó el estudio de angio TC para descartar aneurisma. Los más frecuentes son:

En primer lugar, la cefalea con un 33.33%, que se encuentra presente en 10 pacientes del total sometidos a este estudio. En segundo lugar, la visión borrosa con una frecuencia de 3 pacientes representando el 10.00% (estando presente en los casos 1, 8 y 10 según tabla N°1),

La Apraxia (presente en los casos 8 y 14), el deterioro cognitivo (casos 5 y 12) y el vértigo (casos 1, 13) representan el tercer dato clínico más frecuente con un 6.66% respectivamente.

Grafica N°1.

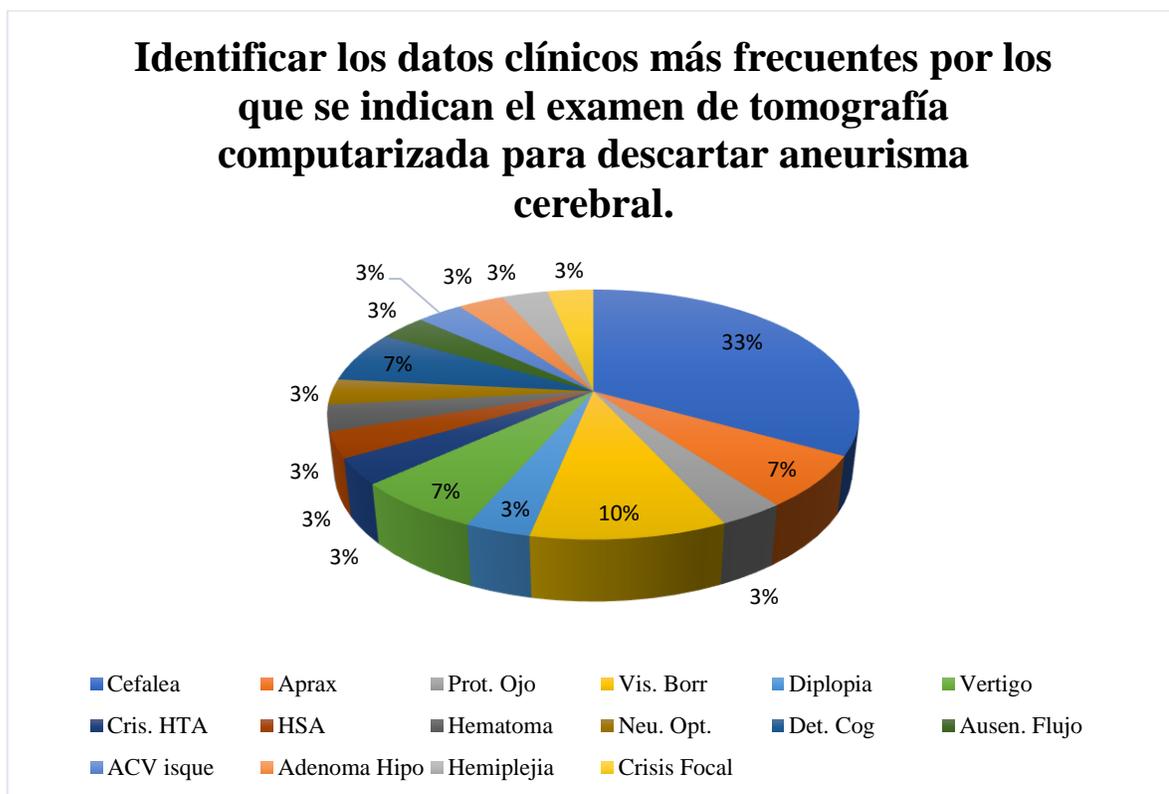


Tabla N°4.

Describir los datos clínicos más frecuentes por los que se indican el examen de tomografía computarizada para descartar aneurisma cerebral.	
Dato clínico	Definición
Cefalea	Es un síntoma común a diferentes procesos patológicos. La fisiopatología depende de las causas y estas son muy diversas. En el caso de aneurismas cerebrales se define como un dolor de cabeza repentino e intenso debido al sangrado del mismo.
Apraxia	Es el daño en áreas de asociación del cerebro que afecta a los aspectos cognitivos del control motor debido a la presencia de un aneurisma por el cual una persona pierde la capacidad o adquiere una gran dificultad para realizar movimientos coordinados.
Protrusión de ojos	Es la proyección o salida hacia fuera del globo ocular (proptosis), lo que puede dar la impresión de "ojos saltones". Puede afectar a un ojo o a ambos, dependiendo de las causas.
Trastornos de visión	Visión borrosa: Visión borrosa, pérdida de la agudeza visual y la incapacidad de ver pequeños detalles.

	<p>Diplopía:</p> <p>La diplopía o visión doble es una alteración de la visión que consiste en la percepción de dos imágenes de un mismo objeto.</p> <p>Esto se debe a que en la mayoría de los casos el sitio común de aneurismas intracraneales se origina en el cruce de la arteria carótida interna y la arteria comunicante posterior, un aneurisma en esta área pone en riesgo el nervio motor ocular común.</p>
Vértigo	<p>Sensación ilusoria de que las cosas externas están rotando o desplazándose alrededor de uno o de que es uno mismo quien está dando vueltas en el espacio; debido a lesiones de los pares craneales VI, VII Y VIII e isquemias del tallo.</p>
Crisis de hipertensión	<p>Una crisis hipertensiva es un aumento grave de la presión arterial que puede provocar un accidente cerebrovascular. La presión arterial extremadamente alta —una presión máxima (presión sistólica) de 180 milímetros de mercurio (mm Hg) o más o una presión mínima (presión diastólica) de 120 mm Hg o más— puede dañar los vasos sanguíneos. Los vasos sanguíneos se inflaman y podrían generar pérdidas de líquido o sangre. Como resultado, el</p>

	<p>corazón no podría bombear la sangre de forma eficaz.</p>
<p>Hemorragia subaracnoidea</p>	<p>Es un sangrado en el espacio situado entre el cerebro y las membranas que lo recubren. La causa más frecuente es la rotura de un aneurisma en una arteria. Por lo general, la rotura de una arteria provoca un dolor de cabeza súbito e intenso, a menudo seguido de una breve pérdida de consciencia. Antes de la rotura, un aneurisma, por lo general, no causa síntomas a menos que presione un nervio o se escapen pequeñas cantidades de sangre, generalmente antes de una rotura de gran tamaño. Después de esto se producen algunos signos de alarma: Dolor de cabeza, Dolor facial u ocular, Visión doble, Pérdida de la visión periférica.</p>
<p>Hematoma parenquimatoso</p>	<p>La Hemorragia Parenquimatosa es una colección de sangre dentro del parénquima cerebral secundaria a una rotura vascular no traumática, su gravedad es variable dependiendo del tamaño, tiempo de evolución y localización del hematoma, presentando, en general, una alta morbimortalidad relacionada tanto con la gravedad del cuadro como con las complicaciones secundarias al mismo.</p>

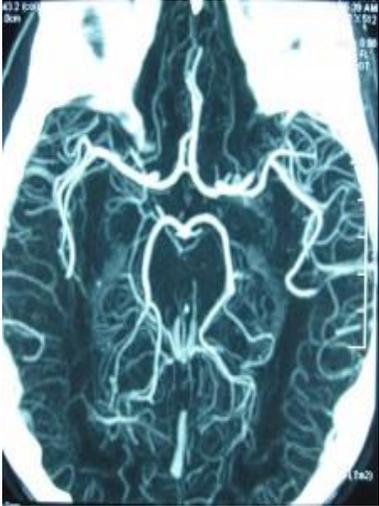
<p>Neuritis óptica</p>	<p>La neuritis óptica es una inflamación que daña el nervio óptico, un haz de fibras nerviosas que transmite información visual del ojo al cerebro. En caso de aneurismas cerebrales cuando estos son pequeños y que no cambian generalmente no se presentan síntomas, mientras que un aneurisma más grande que crece constantemente puede comprimir nervios y tejidos causando dolor por encima y detrás de los ojos. El dolor y la pérdida temporal de la visión son síntomas frecuentes de la neuritis óptica.</p>
<p>Deterioro cognitivo</p>	<p>Alteración de las facultades intelectuales de la persona entre las que destaca el deterioro de la orientación, de la memoria reciente, del razonamiento, del cálculo, del lenguaje, de la capacidad de realizar tareas complejas, y de la capacidad de programación entre otras.</p>
<p>Ausencia del flujo arterial</p>	<p>La falta de flujo sanguíneo a una parte del cerebro está dada por: Aterosclerosis: Formación de grasa en las paredes de las arterias que tienden a disminuir su diámetro y por tanto la cantidad de sangre que pasa por ellas. Y Embolismo: Formación de un coágulo o desprendimiento de una porción de una placa de grasa (aterosclerosis).</p>

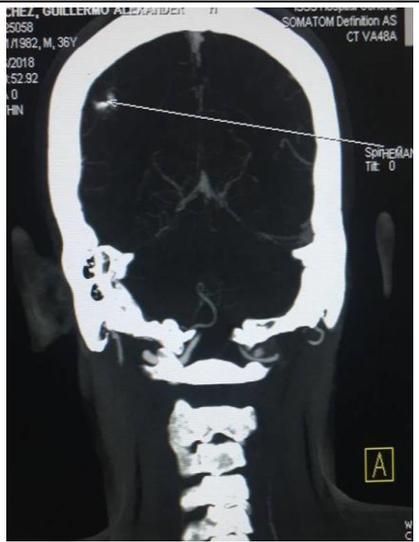
ACV isquémico	Un accidente cerebrovascular isquémico es la muerte de una zona de tejido cerebral (infarto cerebral) como consecuencia de un suministro insuficiente de sangre y oxígeno al cerebro debido a la obstrucción de una arteria. El ACV isquémico generalmente se produce por la obstrucción de una arteria que va al cerebro; la obstrucción es debida a la formación de un coágulo sanguíneo o a un depósito de grasa aterosclerótico.
Adenoma hipofisiario	Los adenomas de hipófisis son tumores benignos de lento crecimiento que se originan en las células que forman la glándula hipófisis. Los síntomas que se producen por la compresión de estructuras cerebrales de un tumor hipofisiario grande pueden incluir: Alteraciones visuales como visión doble, pérdida del campo visual, Dolor de cabeza, cansancio y somnolencia, flujo nasal de líquido transparente, náuseas y vómitos.
Hemiplejia	Parálisis de todo un lado del cuerpo. Es un trastorno del cuerpo del paciente en el que la mitad lateral de su cuerpo está paralizada.
Crisis focal.	Las crisis parciales (crisis focales y crisis localizadas) son crisis que inicialmente afectan solamente una parte del cerebro, ya sea una sección limitada de la corteza, un lóbulo o un hemisferio completo, y sus

	<p>efectos pueden ser bastante dependientes de la parte del cerebro en la que están activas. Una crisis parcial en áreas involucradas en la percepción pueden causar una experiencia sensorial particular (por ejemplo, la percepción de un olor, música o relámpagos de luz) mientras que si está centrada en un área de la corteza motora, una crisis parcial puede causar el movimiento de un grupo particular de músculos.</p>
--	--

Tabla N°5.

Describir hallazgos radiológicos obtenidos a través de estudios angio tomográficos.		
Hallazgos radiológicos en pacientes no diagnosticados con aneurisma.		
Glomus de la vena yugular interna izquierda.	<p>Es un tumor de la parte del hueso temporal. Este tumor puede afectar el oído, la parte superior del cuello, la base del cráneo, al igual que los nervios y los vasos sanguíneos circundantes. La vena yugular interna izquierda esta dilatada al doble de la yugular contralateral, La yugular derecha mide 6mm y la izquierda 12mm en su diámetro transverso, esta última al recorrer la porción petrosa adyacente al oído interno formando un canal que mide 2.6 x 2 cms, el canal derecho mide 1.6 x 0.7 cms es decir que el espacio</p>	 <p>Una imagen de una angio-tomografía axial del cráneo. Se observa un tumor etiquetado como 'GLOMUS' en la base del cráneo, específicamente en la región de la vena yugular interna izquierda. El tumor aparece como una masa hiperdensa que se extiende desde la base del hueso temporal hacia el canal de la vena yugular interna. Se puede apreciar la dilatación de la vena yugular interna izquierda en comparación con la contralateral. En la parte superior derecha de la imagen, se ven los parámetros técnicos: 'Spin -90' y 'Tilt: 0'. En la parte inferior derecha, hay una pequeña ventana de zoom amarilla.</p>

	<p>óseo corresponde a más del doble del tamaño del canal yugular contralateral.</p>	
<p>Límites normales.</p>	<p>Las arterias cerebrales anteriores, cerebral media y comunicante anterior son delimitadas adecuadamente sin definir áreas que indiquen aneurisma ni malformaciones arteriovenosas.</p> <p>Las arterias vertebrales, arteria basilar, así como arterias cerebrales posteriores se observan de trayecto y calibre normal, sin áreas que indiquen aneurismas ni malformaciones arteriovenosas, no se observa desplazamiento patológico en las arterias que conforman el polígono de Willis.</p>	

<p>Angioma Cavernoso.</p>	<p>Malformación vascular que se origina durante el desarrollo cerebral. Consiste en una estructura formada por un conglomerado de dilataciones venosas, a las que llega la sangre a través de pequeñas arterias. La sangre drena a venas normales y, ocasionalmente, a venas anómalas (angiomas venosos) que también reciben sangre de otros territorios normales. Los angiomas cavernosos tienen un aspecto y tamaño típicos en forma de mora, relativamente redondeados, dentro del tejido nervioso, pero independiente de él.</p>	 <p>CT scan image showing a cavernous angioma (cavernoma) in the right parietal region. The lesion is a well-defined, rounded, hyperdense area. The patient's name is CHEZ, GUILLERMO ALEJANDRO, and the study is SOMATOM Definition AS CT VA48A. The patient is 36 years old, male, and the scan was performed on 11/19/2018 at 15:29:20. The image is a SpheroScan with a thickness of 0 mm. A yellow box labeled 'A' is present in the bottom right corner of the image.</p>
--------------------------------------	--	---

<p>Malformaciones Arteriovenosas</p>	<p>Son comunicaciones anómalas entre arterias y venas sin un lecho capilar intermedio. El nido de la malformación contiene una masa enredada de vasos. Estas malformaciones pueden ser asintomáticas o manifestarse con hemorragias intracerebrales o crisis convulsivas. Las hemorragias suelen estar precedidas por una cefalea intensa de inicio súbito y pueden ser mortales.</p>	
<p>Hallazgos radiológicos en pacientes con diagnóstico positivo a aneurisma.</p>		
<p>Aneurisma gigante</p>	<p>Se definen clásicamente por el tamaño, cuyo diámetro debe ser igual o mayor a 2.5 cm. Sin embargo, en la actualidad existen 5 criterios que se deben de considerar para clasificar dichos</p>	

	<p>aneurismas, estos son: la distribución topográfica, la forma, el diámetro del cuello, el lumen y la integridad de la pared</p>	 A 3D reconstruction of the cerebral vasculature, likely from a CT angiography (CTA) scan. The arteries are shown in a reddish-orange color against a dark background. A prominent aneurysm is visible as a rounded, dilated area on one of the arteries. The image includes technical data in the corners, such as '15.5cm' and '10'.
<p>Aneurisma Cerebral.</p>	<p>Dilatación patológica de un segmento de una arteria intracerebral. Su rotura es la primera causa de hemorragia Subaracnoidea.</p>	 An axial CT scan of the head, showing a cross-section of the brain. The image is in grayscale. A red arrow points to a hyperdense (bright white) area in the subarachnoid space, indicating a subarachnoid hemorrhage. The skull and other brain structures are visible. Technical data in the top left corner includes 'A18.1 (co)', '15.5cm', and '10'.

Tabla N°6.

Comparar la incidencia del aneurisma cerebral según la edad y sexo del paciente.			
Edades	sexo		TOTAL
	Masculino	Femenino	
20-30	1	1	2
31-40	4	1	5
41-50	1	1	2
51-60	0	2	2
61-70	0	2	2
71-80	2	2	4
TOTAL	8	9	17

Interpretación de resultados:

De los datos representados en la tabla anterior correspondientes a pacientes sometidos al estudio de Angio TC para descartar aneurisma cerebral, se puede decir que:

Pacientes con edades entre:

20 a 30 años de edad fueron 1 femenino y 1 masculino.

31 a 40 años de edad fueron 4 masculinos y 1 femenino.

41 a 50 años de edad fueron 1 femenino y 1 masculino.

51 a 60 años de edad fueron 2 femeninos.

61 a 70 años de edad fueron 2 femeninos.

71 a 80 años de edad fueron 2 masculinos y 2 femeninos.

Tabla N°7.

Representación de Datos clínicos de pacientes con diagnóstico de Aneurisma Cerebral				
N° Casos	Datos clínicos	Sexo	Edad	Diagnostico
1	Cefalea, protrusión de ojo derecho	Masculino	78 ^a	Aneurisma en arteria cerebral anterior derecha.
1	Hemorragia subaracnoidea grado IV	Femenino	63 ^a	Aneurisma cerebral en arteria carótida interna derecha
1	Cefalea, vértigo	Masculino	47 ^a	Gran Aneurisma de arteria cerebral media derecha, parcialmente trombosado

Interpretación de los resultados:

La presente tabla demuestra que el dato clínico predominante en los pacientes que fueron diagnosticados con aneurisma cerebral, fue la cefalea, encontrándose en 2 de los 3 pacientes, estos eran del sexo masculino, uno de 47 y otro de 78 años de edad

Para el caso del paciente con 78 años de edad el Aneurisma se encontró en la arteria cerebral anterior derecha, el estudio de Angio TC se le indico por Cefalea y Protrusión de ojo derecho.

Para el caso del paciente con 47 años de edad diagnosticado con Gran Aneurisma de arteria cerebral media derecha parcialmente trombosado, los datos clínicos por los que se le había indicado el estudio de Angio TC fueron cefalea y vértigo.

Seguido de la cefalea, la hemorragia subaracnoidea grado IV, fue el dato clínico predominante en el diagnóstico del aneurisma cerebral de la paciente femenina de 63 años de edad con presencia de aneurisma en arteria carótida interna derecha, el dato clínico por el que se indicó el estudio fue: hemorragia subaracnoidea grado IV.

CONCLUSIONES.

- Los datos clínicos más frecuente por los que se sometieron a los pacientes a un examen de angio TC para descartar aneurisma cerebral fueron:
Cefalea, visión borrosa, apraxia, deterioro cognitivo y vértigo
- El dato clínico de mayor incidencia en la indicación de un angio TC para descartar aneurisma cerebral fue:
Cefalea.
- De los pacientes diagnosticados con aneurisma cerebral, Los datos clínicos por los que se sometieron al estudio de Angio TC fueron:
Cefalea, protrusión de ojos, HSA y vértigo
- La cefalea es el dato clínico mas incidente en el diagnóstico de aneurisma cerebral.
- De los 17 pacientes sometidos al estudio de Angio TC para descartar aneurisma cerebral, mediante los hallazgo radiológicos se determinó que; 3 de ellos fueron diagnosticados con aneurisma, sin embargo, hubieron 8 pacientes que presentaron otro tipo de hallazgos correspondientes a otro tipo de patologías que se detallan a continuación: 1 paciente diagnosticado con ACV isquemico, el estudio fue indicado por ausencia de flujo de las arterias vertebrales, 1 paciente diagnosticado con glomus de la vena yugular izquierda, este estudio fue indicado por cefalea y diplopía, 1 paciente diagnosticado con tumor benigno de encéfalo, el estudio fue indicado por hemiplejía y nauseas, 1 paciente diagnosticado con MAV superficial de la región parietal izquierda, el estudio fue indicado por visión borrosa, cefalea y apraxia, 1 paciente diagnosticado con angioma cavernoso, el estudio fue indicado por cefalea, 1 paciente con hemorragia subaracnoidea Fisher IV, el estudio fue indicado por cefalea y crisis de hipertensión.

- Mediante los hallazgos radiológicos se determino que 8 de los 17 pacientes presentaron un estudio de Angio TC en límites normales, el cual se describe en la lectura del medico radiólogo de la siguiente manera: Las arterias cerebrales anteriores, cerebral media y comunicante anterior son delimitadas adecuadamente sin definir áreas que indiquen aneurisma ni malformaciones arteriovenosas. Las arterias vertebrales, arteria basilar, así como arterias cerebrales posteriores se observan de trayecto y calibre normal, sin áreas que indiquen aneurismas ni malformaciones arteriovenosas, no se observa desplazamiento patológico en las arterias que conforman el polígono de Willis.
- La cefalea fue el dato predominante en el diagnóstico de aneurisma cerebral, sin embargo, también predomino en el diagnóstico de otras enfermedades cerebrovasculares tales como: glomus de la vena yugular, angioma cavernoso, MAV y HSA Fisher IV
- El estudio de Angio TC para descartar aneurisma cerebral se indicó con mayor frecuencia en el sexo femenino teniendo un total de 9 casos, a diferencia del sexo masculino con 8 casos. pero el diagnóstico de aneurisma cerebral en esta investigación fue predominante en el sexo masculino.
- El Angio TC para descartar aneurisma cerebral es indicado principalmente en pacientes con edades comprendidas entre 31 a 40 y 71 a 80 años de edad. Aunque el diagnostico de aneurisma se dio entre las edades de 47, 63 y 78 años.

RECOMENDACIONES.

A partir de los datos clínicos encontrados como motivo de indicación para la realización de un estudio de angio TC para descartar Aneurisma cerebral, se recomienda que para la atención de este tipo de p

acientes se tenga en cuenta lo siguiente:

A los Licenciados en radiología e imágenes se les recomienda:

- Priorizar a los pacientes que llegan al departamento para la realización de un estudio de Angio TC cerebral para descartar aneurisma, ya que la rapidez con que es atendido el paciente contribuye a un diagnóstico y tratamiento oportuno.
- Fortalecer los conocimientos sobre las patologías cerebrales por las que se indica un Angio TC cerebral, para brindar un servicio preciso y eficaz a los pacientes.

A la población en general se le recomienda:

- En caso de presentar síntomas como cefalea, visión borrosa o doble, vértigo entre otros, acudir a un centro asistencial de salud para detectar de forma oportuna cualquier patología a nivel cerebral y brindar el tratamiento más adecuado.
- Controlar los factores de riesgos como: el tabaco, hipertensión y estrés, siguiendo hábitos saludables, teniendo una alimentación sana y equilibrada y practicando ejercicio físico regularmente para disminuir alteraciones vasculares que influyan a la aparición de aneurismas cerebrales.

Fuentes de información:

Francisca H. Canales, Metodología de la investigación, primera edición, Limusa S.A. de C.V., 2011.

Leticia Amanda Torres López, Datos clínicos que inciden en el diagnóstico de accidente cerebro vascular utilizando la tomografía computarizada multicorte como método para descartar isquemia y hemorragia en pacientes atendidos en el Hospital nacional Rosales durante el periodo de Junio a Octubre del 2011, Universidad (UES) 2011.

Thomas H.McConnell/Kerry L.Hull. Aparato Cardiovascular.El cuerpo humano, forma y función, fundamentos de anatomía y fisiología. Lippincott Williams & Wilkins.2012. p. 457-458.

Thomas H.McConnell/Kerry L.Hull. El sistema nervioso. El cuerpo humano, forma y función, fundamentos de anatomía y fisiología. Lippincott Williams & Wilkins. 2012. p. 288.

Gabriel Téllez de Peralta. Tratado de Cirugía Cardiovascular, Madrid, Ediciones Díaz de Santos, 1998 -Medical- 925 pages. Disponible en: https://books.google.com.sv/books/about/Tratado_de_cirug%C3%ADa_cardiovascular.htm?id=IJfiopavoqMC&redir_esc=y

Mdsau.de.com[Internet] Dr. Pedro Pinheiro [07-Marzo-2018; citado 4-Abril-2018]

Disponible en: <https://www.mdsau.de.com/es/2015/11/aneurisma-cerebral.html>

Uldarico Rocca, Alejandro Rosell, Azucena Dávila, Luis Bromley, Fernando Palacios, **Aneurismas Cerebrales, Rev.chil.neuro-psiquiat[internet].2001[1 de marzo 2018]** 64

(4):1-2. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/Neuro_psiquiatria/v64_n4/aneurismas_cerebrales2.htm

Brian F. Mandell. Tratamiento de la hemorragia subaracnoidea por aneurisma cerebral.

Intramed. [Internet].2016[citado 13-mayo-2018] Disponible en:

<http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=86531>

Salud.ccm.net[Internet]. Francia: Jean François. [Actualizado 05-enero-2015; citado 13-mayo-2018] Disponible en : <http://salud.ccm.net/faq/21530-cuadro-clinico-definicion>

ANEXOS

ABREVIATURAS.

- Angio TC: angiotomografía computarizada.
- TC: tomografía computarizada.
- ISSS: instituto salvadoreño del seguro social.
- TCUD: tomografía computarizada con una fila de detectores.
- TCMD: tomografía computarizada con múltiples hileras de detectores.
- HSA: hemorragia subaracnoidea.
- MSD: miembro superior derecho.
- MAV: malformaciones arteriovenosas.
- CAE: conducto auditivo externo.

Equipo de tomografía computarizada del departamento de Radiología e Imágenes del Hospital General del ISSS.



j



Proyecto de intervención.



ANEURISMAS CEREBRALES

Son malformaciones vasculares, consiste en una dilatación anormal, ya sea focal o difusa de la pared de un vaso. El 15% de los pacientes fallece antes de llegar al hospital.

Síntomas:

- Dolor de cabeza intenso
- Visión borrosa o doble
- Vértigo

Recomendaciones:

- Acudir a un centro asistencial de salud al presentar estos síntomas
- Mantener una alimentación sana y balanceada.



