

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA

TEMA:

**HALLAZGOS RADIOLÓGICOS DE TOMOGRAFÍA DE CRÁNEO EN
PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZO POR CEFALEA, EN EL
CENTRO DE ALTA TECNOLOGÍA DEL HOSPITAL ESCUELA ANTONIO
LENÍN FONSECA, DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2016**

AUTOR

Dr. Abner Nehemías Huete Jarquín.

TUTOR CLINICO

Dra. Gema Miranda
Especialista en Radiología

ASESOR METODOLOGICO

Dr. Steven Cuadra, MD., Msc., LicMed., PhD.

MANAGUA, FEBRERO 2017

TEMA

Hallazgos radiológicos encontrados en tomografía de cráneo en pacientes a quienes se les realizó por cefalea a estudio, en el centro de alta tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, en el período comprendido desde el 1 de enero al 31 de diciembre del 2016.

DEDICATORIA

A mis padres Sr. Porfirio Huete Rivas y Segunda Jarquín, por el apoyo moral y esfuerzo económico, que han sido de impulso e inspiración para mi perseverancia en mis estudios.

A mi amada esposa Lic. Narcys Urbina Montiel, y mis preciosas hijas, pues al formar parte del sacrificio de tiempo me han inspirado a continuar para pronto obtener el calor de hogar.

Mi núcleo familiar y la presencia de Dios, han sido la guía para que cada decisión tomada, vaya en pro del bienestar y éxito laboral, pues en ello se encierra mi objetivo principal.

Abner Nehemías Huete Jarquín.

AGRADECIMIENTO

A Dios padre, creador de todo lo que existe, quien me ha permitido ser y alcanzar lo logrado hasta hoy.

Aquellos valores espirituales y morales inculcados desde mi niñez, fueron motor de impulso para lo que hasta hoy he alcanzado y esto se lo agradezco a mis padres, que a través de la sabiduría de Dios, supieron infundir en mí desde temprano las bases de una buena educación.

A mi hermano Ing. Neftalí Huete Jarquín, por brindarme las comodidades de hogar y apoyo en las necesidades que se me presentaron en el transcurso de la residencia.

A mis maestros y compañeros de estudio por el esfuerzo y apoyo continuo en el transcurso del largo y a la vez corto período de la residencia.

Abner Nehemías Huete Jarquín.

OPINION DE TUTOR

La tomografía axial computarizada tiene un uso cada vez más frecuente en las diferentes patologías a estudio por diferentes especialidades, dado la accesibilidad y disponibilidad que tiene el ministerio de salud; el centro de alta tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, de referencia nacional, cada día es más frecuentado por pacientes de diferentes departamento, identificando un incremento en la indicación de TAC de cráneo en el estudio de cefalea.

A nivel internacional se habla de un uso indiscriminado de TAC de cráneo en pacientes con cefalea, dado que los resultados en diferentes países reportan una escasa frecuencia de hallazgos relevantes o de importancia clínica, por lo que la realización de este estudio nos permite conocer los resultados de hallazgos tomográficos en nuestro centro y dado que los resultados son similares a los descritos en literatura internacional, se debería de estandarizar criterios clínicos de indicación de TAC de cráneo en pacientes con cefalea y de esta manera evitar la radiación y uso de medio de contraste en los pacientes que no cumple criterios de sospecha clínica de lesión estructural y/o cefalea secundaria.

Dra. Gema Miranda

Médico especialista en Radiología e Imagen.

RESUMEN

La cefalea es uno de los síntomas de mayor prevalencia mundial, causa frecuente de consulta al médico general y especialista, en los diferentes niveles de atención. Los estudios de neuro imagen, como la tomografía y resonancia magnética son de gran utilidad en los estudios complementarios para confirmar o descartar una causa secundaria de cefalea en los pacientes que cumplen con criterios clínicos, es por esta razón que a nivel internacional se ha venido haciendo un uso frecuente en los diferentes centros de atención médica [5, 6], sin embargo se ha descrito de que hay un abuso en el uso de esto, por la baja frecuencia de hallazgos patológicos encontrados [7]. El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca es un hospital de referencia nacional, y cuenta con el principal centro diagnóstico por imágenes del ministerio de salud en el país. Tomando en cuenta los reportes oficiales el estudio de la cefalea representa un motivo frecuente de solicitud de realización de tomografías de cráneo. En este contexto se llevó a cabo una investigación con el objetivo de conocer los hallazgos radiológicos en pacientes en quienes se indicó tomografía de cráneo por cefalea, atendidos en el Centro de Alta Tecnología (CAT) del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2016. Se obtuvo como resultado de 294 casos estudiados, un 70.1% (n=206) sin hallazgos y un 29.1% (n=88), los hallazgos con relevancia clínica 20.4%(n=60), siendo de localización intracraneal el 6.8% (n=20), y 13.6% extracraneal, los hallazgos más frecuente fueron 39 sinusitis aguda, 17 atrofia cerebrales, 10 casos de NCC en fase granular calcificada, 9 casos de pólipo y/o quiste de retención mucoso, 4 casos de enfermedad arterial ateromatosa y 3 casos de neoplasia (astrocitomas). La recomendación más relevante es la elaboración de un protocolo nacional de abordaje de cefalea y la estandarización de criterios clínicos para la realización de estudios de neuroimagen y así hacer un uso más racional u objetivo de la TAC.

Palabras claves: TAC de cráneo, cefalea.

INDICE

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes.....	2
III.	Justificación.....	4
IV.	Planteamiento del Problema.....	5
V.	Objetivos.....	6
VI.	Marco Teórico.....	7
	6.1 Generalidades sobre cefalea.....	7
	6.2 Tomografía axial computarizada.....	14
	6.3 Medio de contraste.....	17
VII.	Material y Método.....	23
VIII.	Resultados.....	32
IX.	Análisis de los resultados.....	35
X.	Conclusiones.....	38
XI.	Recomendaciones.....	40
XII.	Bibliografía.....	42
XIII.	Anexos.....	44

INTRODUCCION

Hay más de 300 tipos de cefalea escritos en la literatura médica. La cefalea es un síntoma que se refiere como dolor que, semánticamente, debería englobar a todos los dolores localizados en la cabeza pero que en la práctica se restringe a molestias originadas en la bóveda craneana, de características e intensidad variables dependiendo de la causa que las origina.[1, 2]

La cefalea es uno de los síntomas de mayor prevalencia mundial, es una de las principales causas de consulta al médico general de atención primaria y especialistas neurólogos y neurocirujanos, por lo que su correcta identificación mediante una historia clínica detallada es esencial para su adecuado diagnóstico y tratamiento. La cefalea puede ser clasificada como primaria o secundaria. La cefalea primaria es aquella que no se encuentra asociada a alguna causa subyacente; mientras que la cefalea secundaria es debida a una afección original.[1, 3, 4]

Los estudios de neuro imagen, como la tomografía y resonancia magnética son de gran utilidad en los estudios complementarios para confirmar o descartar una causa secundaria de cefalea en los pacientes que cumplen con los criterios clínicos, es por esta razón que a nivel internacional se ha venido haciendo un uso frecuente en los diferentes centros de atención médica [5, 6], sin embargo se ha descrito de que hay un abuso en el uso de esto, por la baja frecuencia de hallazgos patológicos encontrados [7].

El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca es un hospital de referencia nacional, con diversas especialidades, incluyendo la especialidad de neurocirugía, y cuenta con el principal centro diagnóstico por imágenes del país. Tomando en cuenta los reportes oficiales el estudio de la cefalea represente un motivo frecuente de solicitud de realización de tomografías de cráneo. Sin embargo se desconoce con qué frecuencia se detectan hallazgos imagenológicos relevantes que pudiesen explicar la ocurrencia de cefalea, ni se cuenta con datos que permitan establecer si hay o no un abuso de este medio diagnóstico.

En este contexto se llevó a cabo una investigación sobre la frecuencia de hallazgos radiológicos en pacientes en quienes se indicó tomografía de cráneo por cefalea, atendidos

en el Centro de Alta Tecnología (CAT) del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, entre el 1 de enero al 31 de diciembre del 2016.

ANTECEDENTES

López y Guerrero publicaron en el 2011 los resultados de una investigación que tuvo como propósito demostrar la utilidad del estudio de tomografía computada de cráneo, en fases simple y contrastada, en la búsqueda de anomalías estructurales en 81 pacientes con cefalea sin alteración neurológica asociada en el Servicio de Radiología e Imagen del Hospital General de México sin presencia de alteraciones neurológicas y sin antecedentes de cirugía de cráneo, en el periodo del 1 de agosto de 2010 al 30 de junio de 2011. Los autores analizaron. El reporte más frecuente fue la ausencia de lesiones (46 casos, 56.7%) seguido de la pérdida de volumen cerebral (17.7%) y granulomas calcificados de probable origen parasitario (8.6%). Los autores señalan que en este grupo de pacientes se reportó un caso con aneurisma de la arteria cerebral media y estudios en los que sólo se evidenció sinusitis. Los autores concluyeron que la mayoría de los pacientes con cefalea en estudio no tienen hallazgos clínicamente significativos de imagen. Por otro lado, los autores afirman, pero sin brindar ningún dato específico en el artículo que la administración de medio de contraste endovenoso no proporciona información adicional a la obtenida en la fase simple. Por otro lado afirman que la principal utilidad de la TAC radica en excluir la presencia de alteraciones estructurales como causa secundaria del dolor de cabeza.[8]

Motta Ramírez y colaboradores publicaron en el 2011 en la Revista Mexicana de Neurociencia, los hallazgos de una investigación que tuvo por objetivo describir las indicaciones más frecuentes de la realización de la tomografía computarizada (TC) de cráneo en pacientes pediátricos. Los autores revisaron los estudios de TC de cráneo y sus indicaciones, realizadas de enero de 2008 a marzo de 2010 en el Departamento de Radiología e Imagen de la Unidad de Especialidades Médicas de la Secretaría de la Defensa Nacional de México (n=668). Las indicaciones más frecuentes para la realización de TC de cráneo fueron cefalea en estudio (39.1%), crisis convulsivas/epilepsia (32.3%), investigar anomalía estructural (13.9%), retardo en el neurodesarrollo (10%) y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (4.9%). Sólo 5% de los estudios de TC de cráneo fueron anormales.[9]

En Nicaragua, Fisher 1999, en un estudio titulado “Tomografía computarizada en pacientes con cefalea”, realizado en el Hospital Bautista de Managua, en el periodo de Junio a Octubre; con una casuística de 80 TAC, correspondiente al 11% del total de todos los estudios tomográficos realizados, se encontró que los pacientes eran de edades comprendidas entre 3 y 77 años, el 75% de los estudios equivalente a 60 casos, fueron diagnosticados como normales y el 25% correspondiente a 20 casos, fueron diagnósticadas como anormales, siendo los principales hallazgos efecto de masa secundario a lesiones intra y extraxiales (meningioma, meduloblastoma, hematoma subdural y astrocitoma), granuloma calcificado de probable origen parasitario, infarto e hidrocefalia, siendo todos los hallazgos encontrados de localización intracraneal. [17]

JUSTIFICACION

La cefalea es una de las principales causas de consulta en el mundo, por lo que una adecuada identificación a través de una historia clínica y exploración física detallada es fundamental por parte del médico facultativo en la evaluación diagnóstica de la misma.[1, 2, 4]

Estudios de neuroimagen como la tomografía computarizada de cráneo son cada vez más usado de manera rutinaria para la evaluación de cefalea, por la gran utilidad que representa para poner en evidencia lesiones orgánicas cerebrales [5, 6, 12, 13], sin embargo algunos especialistas refieren que hay abuso de este medio diagnóstico en la evaluación de esta patología, dado que la mayoría de los resultados suelen ser sin alteraciones [7, 14]

Aunque es evidente la potencial utilidad de la TAC en el estudio de la cefalea, se debe ponderar los costos económicos, tanto para el paciente como para el sistema de salud, y los riesgos intrínsecos, como por ejemplo la ocurrencia de efectos adversos debido a la exposición a radiación ionizante o al uso de medios de contraste. Por tal motivo es necesario contar con evidencia confiable sobre la utilidad que tiene la tomografía computarizada en la evaluación complementaria en pacientes con cefalea en nuestro medio y estimar la proporción de abuso o mala indicación de esta técnica diagnóstica.

En el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, se desconoce la frecuencia de la realización de tomografía de cráneo en pacientes por cefalea, también no se encuentra documentado la relación que existe entre la sospecha clínica como probable causa de cefalea secundaria y el resultado tomográfico, así como cuáles son los hallazgos patológicos más frecuentes encontrados, es por esta razón que se considera de gran importancia e impacto dicho estudio.

Esperamos que los hallazgos de este estudio impacten positivamente en la práctica clínica asistencial, en el cuidado del paciente y el aprovechamiento de los recursos diagnósticos disponibles en nuestro medio. También esperamos que esta investigación motive la realización de futuras investigaciones que profundicen en la temática.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, se cuenta con el Centro Diagnóstico de Alta Tecnología, de referencia nacional, en el cual se brinda el servicio de realización de tomografía axial computarizada. Uno de los motivos más frecuente por el que se indica una TAC es el estudio de la cefalea. Sin embargo no se cuenta con información sobre la proporción de casos en los que se identifican hallazgos imagenológicos relevantes que oriente la etiología de la cefalea, por lo cual tampoco se sabe si hay un uso racional de esta técnica diagnóstica y si está o no impactando como se debería en el cuidado de los pacientes. Por tal motivo nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los hallazgos radiológicos reportados en pacientes sometidos a tomografía de cráneo en el estudio de cefalea, atendidos en el centro de alta tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, del 1 de enero a al 31 de diciembre del 2016?.

Las preguntas de sistematización son:

¿Cuál es la distribución por sexo, edad y hospital de procedencia de los casos en estudio?

¿Cuál es el grado de formación y especialidad del médico que indica el estudio tomográfico y del médico que interpreta y elabora el informe radiológico?

¿En qué proporción de casos se detectó algún tipo de hallazgo imagenológico, de según naturaleza y localización?

¿Cuáles fueron los hallazgos específicos detectados a través de la tomografía de cráneo, en el grupo de pacientes en estudio?

¿Cuál es la proporción de los hallazgos encontrados con relevancia clínica relacionado con el diagnóstico de cefalea?

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer los hallazgos radiológicos reportados en pacientes sometidos a tomografía de cráneo en el estudio de cefalea, atendidos en el centro de alta tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, del 1 de enero a al 31 de diciembre del 2016.

Objetivos específicos

Caracterizar los casos en estudio según edad, sexo, hospital y servicio de procedencia.

Identificar el grado de formación y especialidad del médico que indica el estudio tomográfico y del médico que interpreta y elabora el informe radiológico.

Determinar la proporción de casos en los que se detectó algún tipo de hallazgo imagenológico, su naturaleza y localización, en los pacientes en estudio.

Describir los tipos de hallazgos específicos detectados a través de la tomografía de cráneo, en el grupo de pacientes en estudio.

Caracterizar los hallazgos tomográficos encontrados, según su relevancia clínica como causa probable de cefalea.

MARCO TEORICO

6.1 Generalidades sobre cefalea

Hay más de 300 tipos de dolor de cabeza escritos en la literatura médica. La cefalea es un síntoma referido como dolor que engloba a todos los dolores localizados en la cabeza pero en la práctica se restringe a molestias originadas en la bóveda craneana, siendo de características e intensidad variable dependiendo de la causa que la origina. La base MESH define a la cefalea como un dolor craneano que puede ser benigno y aislado, o bien como la manifestación de una amplia gama de desórdenes.[1, 2]

El dolor de cabeza es uno de los síntomas de mayor prevalencia mundial, es una de las principales causas de consulta al médico general ya sea en atención primaria y especialistas neurólogos y neurocirujanos, por lo que su abordaje dirigido de lo general a lo particular basado en una historia clínica detallada y examen físico neurológico, es esencial para su adecuado diagnóstico y tratamiento. La cefalea tradicionalmente puede ser clasificada como primaria o secundaria. La cefalea primaria es aquella que no se encuentra asociada a alguna causa subyacente; mientras que la cefalea secundaria es debida a una afección original. Desde el punto de vista clínico, se puede clasificar según su evolución temporal (aguda o crónica), su forma de presentación (en estallido, gravativa, rápidamente evolutiva, etc.), o por la coexistencia de síntomas asociados, como auras, convulsiones o déficits focales.[1, 3, 4]

6.1.2 Clasificación de la cefalea

La Sociedad Internacional de Cefaleas (IHS) ha publicado la tercera edición de la Clasificación Internacional de las Cefaleas (ICHD-III beta), la guía diagnóstica de las cefaleas más utilizada en el mundo. Editada en marzo de 2013 en versión beta, es decir, provisional. El motivo de esta provisionalidad es reunir las aportaciones de los neurólogos para mejorarla y editar una versión definitiva simultáneamente a la 11.a edición de la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE-11) de la Organización Mundial de la Salud prevista para 2015-2016, que es la clasificación de enfermedades en la que se basa la mayoría de codificaciones administrativas de la sanidad en el mundo.[15, 16]

Cefaleas primarias

Estas entidades clínicas están agrupadas en cuatro acápites, la migraña, cefalea tensional, cefalea trigémino autonómicas y otras cefaleas primarias; a su vez se subdividen en un sinnúmero de diagnósticos más específicos, según la características clínicas que presentan (Tabla 1). La cefalea tensional es la entidad más común de las cefaleas primarias, ocupando hasta un 80%. [15, 16]

6.1.2.2 Cefaleas secundarias

Las cefaleas secundarias (Tabla I) aparecen de novo en la vida del paciente ligadas estrechamente al desarrollo de una causa posible de cefalea y pueden presentar algún síntoma específico, pero no un cuadro clínico diferencial de las cefaleas primarias. Se describen ocho entidades clínicas, las cuales a su vez cuentan con clasificaciones más específicas. Cuando un paciente presenta por primera vez cefalea o un tipo de cefalea distinto, y al mismo tiempo desarrolla un tumor cerebral, es obvio concluir que la cefalea es secundaria al tumor. A dichos pacientes solo se les debe asignar un diagnóstico —Cefalea atribuida a trastorno intracraneal no vascular— incluso si la cefalea fenomenológicamente es una migraña, una cefalea tensional o una cefalea en racimos. En otras palabras, una cefalea de novo que se manifiesta junto con otro trastorno reconocido como capaz de causar cefalea siempre se diagnostica como secundaria. [15, 16]

6.1.2.3 Neuropatías craneales dolorosas y otros dolores faciales y otras cefaleas

En esta parte (Tabla 1), también encontramos el resto de neuralgias, que, a pesar de mostrar un ordenamiento diferente, no registran cambios trascendentales en esta nueva ICHD-III beta, a excepción de la desaparición de algunas de las neuralgias de las ramas terminales del trigémino que aparecían en la anterior clasificación ICHD-II. Cabe destacar los nuevos criterios del ‘13.8. Síndrome oculosimpático paratrigeminal’. Una mención especial merece

la ‘13.4. Neuralgia occipital’, diagnóstico que usualmente se utiliza erróneamente para designar cefaleas occipitales cuando es un dolor neuropático bien caracterizado. [15, 16]

Tabla 1. Clasificación general de las cefaleas ICHD-III beta. [15, 16]

Parte I. Cefaleas primarias	
1. Migraña	1.1. Migraña sin aura
	1.2. Migraña con aura
	1.2.1. Migraña con aura típica
	1.2.2. Migraña troncoencefálica
	1.2.3. Migraña hemipléjica
	1.2.4. Migraña retiniana
	1.3. Migraña crónica
	1.4. Complicaciones de la migraña
	2.1. Cefalea tensional episódica infrecuente
2. Cefalea tensional	2.2. Cefalea tensional episódica frecuente
	2.3. Cefalea tensional crónica
	3.1. Cefalea en racimos
	3.1.1. Cefalea en racimos episódica
3. Cefaleas trigeminoautonómicas	3.1.2. Cefalea en racimos crónica
	3.2. Hemicránea paroxística
	3.2.1. Hemicránea paroxística episódica
	3.2.2. Hemicránea paroxística crónica
	3.3. Cefalea neuralgiforme unilateral de breve duración
	3.3.1. Con inyección conjuntival y lagrimeo (SUNCT)
	3.3.2. Con síntomas autonómicos craneales (SUNA)
	3.4. Hemicránea continua
4. Otras cefaleas primarias	4.1. Cefalea tusígena primaria
	4.2. Cefalea primaria por esfuerzo físico
	4.3. Cefalea primaria asociada con la actividad sexual
	4.4. Cefalea en trueno primaria
	4.5. Cefalea por criostímulo
	4.6. Cefalea por presión externa
	4.7. Cefalea punzante primaria

	4.8. Cefalea numular
	4.9. Cefalea hípnica
	4.10. Cefalea diaria persistente de novo
Parte II. Cefaleas secundarias	
5. Cefalea atribuida a traumatismo craneal o cervical	
6. Cefalea atribuida a trastornos vasculares craneales o cervicales	
7. Cefalea atribuida a trastorno intracraneal no vascular	
8. Cefalea atribuida a administración o supresión de una sustancia	
9. Cefalea atribuida a infección	
10. Cefalea atribuida a trastorno de la homeostasis	
11. Cefalea o dolor facial atribuido a trastornos del cráneo, cuello, ojos, oídos, nariz, senos, dientes, boca u otra estructura facial o craneal	
12. Cefalea atribuida a trastorno psiquiátrico	
Parte III. Neuropatías craneales dolorosas y otros dolores faciales y otras cefaleas	
13. Neuropatías craneales dolorosas y otros dolores faciales	13.1. Neuralgia del trigémino
	13.2. Neuralgia del glosofaríngeo
	13.3. Neuralgia del nervio intermediario (nervio facial)
	13.4. Neuralgia occipital
	13.5. Neuritis óptica
	13.6. Cefalea por parálisis de origen isquémico del nervio motor oculomotor
	13.7. Síndrome de Tolosa-Hunt
	13.8. Síndrome oculosimpático paratrigeminal (de Raeder)
	13.9. Neuropatía oftalmopléjica dolorosa recurrente
	13.10. Síndrome de la boca ardiente
	13.11. Dolor facial idiopático persistente
	13.12. Dolor neuropático central
Otras cefaleas	14.1. Cefalea no clasificada en otra categoría
	14.2. Cefalea sin especificar

Tomada y adaptada de "Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). (2013). The international classification of headache disorders, (beta version). Cephalalgia, 33(9), 629-808. [16] (Adaptada por el autor de esta tesis)

Causas orgánicas y/o estructurales de cefalea

Con fines didácticos, se categoriza la cefalea secundaria según el sustrato patológico subyacente. [1, 5]

6.1.3.1 Causa vascular

Existe un sinnúmero de patologías de base vascular capaces de generar cefalea. Algunas son frecuentes, mientras que otras corresponden a etiologías raras o a manifestaciones atípicas de afecciones comunes. [1, 5]

Entre las habituales, se encuentra uno de los diagnósticos más importantes en la patología urgente: la hemorragia subaracnoidea (HSA), que se basa en la extravasación de sangre al espacio subaracnoideo. Constituye el 6-8% de todas las patologías vasculo-cerebrales, siendo su origen más frecuente el traumatismo craneano. En las HSA no traumáticas, la causa principal es la ruptura de aneurismas intracraneanos. Asimismo, otros mecanismos causantes que se pueden mencionar son las trombosis de venas corticales, el síndrome de vasoespasmio cerebral reversible y la angiopatía amiloide, entre otras. [1, 5]

Continuando con la HSA, la consulta por cefalea en estallido debe plantear la sospecha de una ruptura aneurismática como causante. En estos casos suele observarse contenido hemático en los espacios subaracnoideos corticales y en las cisternas, siendo más cuantioso el sangrado cerca del aneurisma roto. Si el cuadro es de mayor gravedad, la sangre puede volcarse al sistema ventricular. La HSA tiene una gran morbimortalidad, siendo el vasoespasmio una de las complicaciones más temidas. Por ello, el diagnóstico precoz resulta fundamental. Además, vale mencionar que en algunos casos el paciente refiere una cefalea en estallido, pero se detecta un aneurisma sin sangrado evidente. Esta es la cefalea centinela y su importancia radica en que antecede en días o semanas a una ruptura aneurismática. [1, 5]

6.1.3.2 Causa infecciosa

Las neuroimágenes en el estudio del paciente con cefalea y fiebre tienden a utilizarse para descartar procesos intracraneos graves (meningoencefalitis, p. ej.), en los cuales el diagnóstico precoz permite reducir la morbimortalidad. [1, 5]

La meningoencefalitis suele manifestarse como un edema cerebral en la TC, con realce leptomeníngeo. También puede haber alteraciones en la densidad de la corteza cerebral. En estos casos, hay que investigar la presencia de colecciones sépticas, como abscesos o empiemas. [1, 5]

La neurocisticercosis (NC) es una parasitosis humana causada por las larvas de la *Taenia solium*, que es la que con mayor frecuencia afecta al Sistema Nervioso Central (SNC). En la infección humana por *T. solium* se distingue la teniasis y la cisticercosis. El ser humano, que es el único huésped definitivo, adquiere la teniasis cuando come carne de cerdo cruda o poco cocinada, que contiene cisticercos (larvas enquistadas). La cisticercosis y, por tanto, la NC, la adquieren tanto el ser humano como el cerdo, que pueden actuar como huéspedes intermediarios, cuando ingieren huevos de *T. solium* (contaminación feco-oral). Los huevos atraviesan la pared intestinal y a través de la sangre se depositan en su forma larvaria o cisticercos en los distintos tejidos. Las localizaciones más frecuentes son el SNC, los ojos, los músculos y el tejido subcutáneo, y se pueden diagnosticar biopsiando los nódulos que se palpan o mediante radiografía si las lesiones están calcificadas y no son palpables.

Centrándonos en la NC, cuando los cisticercos se establecen en el SNC pueden permanecer viables durante décadas, cursando de forma asintomática o desencadenando una reacción inflamatoria que condiciona cambios en el interior del parásito y el tejido nervioso adyacente; esta reacción inflamatoria propicia la muerte del cisticerco y su posterior transformación a nódulo calcificado. La manifestación clínica es muy variable y depende de la aparición de la respuesta inmunológica del huésped, de la localización de quistes (formas parenquimatosas y extraparenquimatosas – subaracnoidea, ventricular, espinal y mixta –) y del estadio y el número de éstos. El motivo de consulta más frecuente es la aparición de una crisis convulsiva,

seguida de cefalea y otros síntomas de hipertensión intracraneal (aunque poco frecuentes). La exploración neurológica habitualmente es normal. [1, 5]

La cefalea sinusal es debida a la inflamación aguda de la mucosa nasal y los senos paranasales. La inflamación del seno puede ser un hallazgo incidental específico. La IHS en el 2004 clasifica las cefaleas sinusales. La cefalea por inflamación del seno frontal se caracteriza por dolor localizado encima del seno que puede irradiarse al vertex y al región retroocular. La inflamación del seno maxilar se localiza encima del área antral y puede radiar al maxilar superior, dientes y la frente. La etmoiditis se caracteriza por dolor de cabeza que se localiza entre los ojos y retroocular de los ojos que se irradia a la región temporal. La inflamación aguda del seno esfenoidal el dolor de cabeza se localiza en el área occipital, vetex y retroocular la región, que aumenta al caminar, agacherse, con la tos o estornudo.

Las características de imagen la sinusitis aguda incluye niveles de aire, opacificación completa del seno y engrosamiento de la mucosa. Los cambios de la sinusitis crónica son la mucosa engrosada, remodelación ósea, poliposis, y quistes de la retención mucosos, que raramente causan dolor de cabeza. Los procesos sinusales crónicos, no son causa de dolor de cabeza, al menos que haya alguna agudización. [1, 5]

6.1.3.3 Causa tumoral

Cualquier tumor endocraneano puede generar cefalea, ya sea porque ocupa espacio, genera hidrocefalia o provoca sangrados. En estos casos, es fundamental la pesquisa de hallazgos que sugieran riesgo de vida, como las herniaciones del parénquima encefálico.

Los adenomas hipofisarios constituyen la causa más frecuente de sangrado tumoral intracraneano. Se muestran con la hipófisis aumentada de tamaño y cambios de señal derivados de la presencia de sangre en el interior de la lesión. Pueden acompañarse de trastornos visuales o hipopituitarismo, según afecte al quiasma óptico o aleje hipotálamo-hipofisario. Dentro de este tipo de cefaleas, otros causantes son los tumores ventriculares, como el carcinoma de los plexos coroideos y el quiste coloide producen hidrocefalia mediante diferentes mecanismos. [1, 5]

6.1.3.4 Causas miscelánea

Otra causa frecuente, principalmente en el paciente adulto anticoagulado, es el hematoma subdural. Para finalizar, se pueden mencionar las causas malformativas, como la malformación de Arnold-Chiari. En esta, el descenso de las amígdalas cerebelosas a través del agujero magno, junto con distintas anomalías de la fosa posterior, dificulta el paso del líquido cefalorraquídeo por la charnela cráneo-espinal, generando cefalea. [1, 5]

Los quistes aracnoideos temporales u occipitales, que se asocian e efecto de masa pueden causar cefalea. [1, 5]

Tomografía axial computarizada

Desde el descubrimiento de los Rayos X se hizo evidente que las imágenes radiológicas podían aportar una gran información sobre el cuerpo humano, muy útil en el diagnóstico de su patología. La Tomografía Axial Computarizada es la reconstrucción por medio de un computador de un plano tomográfico de un objeto.

Un haz de RX colimado atraviesa al paciente, el haz de rayos atenuado que sale es medido y recogido por los detectores y estos valores se envían al ordenador.

El ordenador analiza la señal que le llega del receptor, reconstruye la imagen y la muestra en un monitor de televisión. La reconstrucción del corte anatómico estudiado se realiza mediante ecuaciones matemáticas adaptadas al ordenador llamados ALGORITMOS. La imagen puede ser fotografiada para su posterior análisis.

6.2.1 Historia y evolución del TAC

La Tomografía Axial Computarizada es, sin duda, el más significativo avance de la historia de la imagen médica desde el descubrimiento de los Rx por Röentgen en 1895. La información que nos aporta este método es una imagen totalmente diferente a la radiología

convencional. La diferencia fundamental es que la imagen de TC nos da una visión sectorial de la anatomía del paciente (perpendicular al eje longitudinal del cuerpo, es decir, se obtiene en imágenes transversas).

Los inventores de la TC fueron un físico norteamericano llamado A.M. Cormark y un ingeniero inglés llamado Goodfrey N. Hounsfield. En 1963 Cormark demostró que podía determinarse los coeficientes de absorción de una estructura plana y medir desde un determinado número de direcciones las variaciones de intensidad de los haces transmitidos. En 1967 Goodfrey N. Hounsfield, ingeniero que dirigía la sección médica del laboratorio central de investigación de la compañía discográfica EMI Capitol (Electric and Musical Industries), inicia sus investigaciones sobre el reconocimiento de imágenes y técnicas de almacenamiento de datos en el ordenador, desconociendo el trabajo que Cormark había hecho en las matemáticas teóricas para tal dispositivo.

La hipótesis del programa de investigación E.M.I. (Electric and Musical Industries), era que las medidas de transmisión de los Rx a través de un cuerpo a partir de todas las direcciones posibles, contiene la totalidad de la información sobre los constituyentes de ese cuerpo para ello, Hounsfield, detecta los Rx mediante un cristal emisor de luz visible cuando se expone a los Rx. De modo que, en 1967 propuso la construcción del escaner EMI, que fue la base e la técnica para desarrollar el TAC, como una máquina que unía el cálculo electrónico a las técnicas de rayos X según la siguiente descripción:

”Crear una imagen tridimensional de un objeto tomando múltiples mediciones del mismo con rayos X desde diferentes ángulos y utilizar una computadora que permita reconstruirla a partir de cientos de “planos” superpuestos y entrecruzados”.

El 1 de Octubre de 1971 se realiza el primer escáner craneal en un hospital de Londres y desde su presentación en 1972 esta técnica radiográfica se ha convertido en un método insustituible para el estudio de múltiples procesos patológicos y prueba de ello es la concesión del Premio Nóbel a sus descubridores en 1979.

Aunque inicialmente el 90% de las exploraciones hechas con TC eran neurológicas (TAC craneales), progresivamente fueron surgiendo indicaciones para el estudio del resto de las regiones corporales, que han hecho que la TAC sea una técnica diagnóstica esencial en

procesos neoplásicos (hernias discales, patologías cerebrales, etc.). Este gran logro de la TAC se debe al trabajo de muchos años de investigación.

6.2.2 Funcionamiento de la TAC

A diferencia de una radiografía convencional—que utiliza un tubo fijo de rayos X—un escáner de TC utiliza una fuente motorizada de rayos X que gira alrededor de una abertura circular de una estructura en forma de dona llamada Gantry. Durante un escaneo por TC, el paciente permanece recostado en una cama que se mueve lentamente a través del Gantry, mientras que el tubo de rayos X gira alrededor del paciente, disparando haces angostos de rayos X a través del cuerpo.

En lugar de una película, los escáneres de TC utilizan detectores digitales especiales de rayos X, localizados directamente al lado opuesto de la fuente de rayos X. Cuando los rayos X salen del paciente, son captados por los detectores y transmitidos a una computadora. Cada vez que la fuente de rayos X completa toda una rotación, la computadora de TC utiliza técnicas matemáticas sofisticadas para construir un corte de imagen 2D del paciente. El grosor del tejido representado en cada corte de imagen puede variar dependiendo de la máquina de TC utilizada, pero por lo general varía de 1-10 milímetros. Cuando se completa todo un corte, se almacena la imagen y la cama motorizada se mueve incrementalmente hacia adelante en el Gantry. El proceso de escaneo por rayos X se repite para producir otro corte de imagen. Este proceso continúa hasta que se recolecta el número deseado de cortes.

La computadora puede desplegar las imágenes de los cortes en formas individuales o amontonadas, para generar una imagen 3D del paciente que muestre el esqueleto, los órganos y los tejidos, así como cualquier anomalía que el médico esté tratando de identificar. Este método tiene muchas ventajas, incluyendo la capacidad de rotar la imagen 3D en el espacio o ver los cortes en sucesión, haciendo más fácil encontrar el lugar exacto donde se puede localizar un problema.

6.2.3 Radiación ionizante

Todos los rayos X producen una radiación ionizante, la cual tiene el potencial de provocar efectos biológicos en el cuerpo humano. Para los pacientes, estos efectos biológicos pueden variar desde un aumento del riesgo de cáncer en algún momento de la vida, hasta posibles reacciones alérgicas o insuficiencia renal a causa de los medios de contraste. Bajo algunas circunstancias raras de exposición prolongada a grandes dosis, los rayos X pueden provocar efectos adversos a la salud como enrojecimiento de la piel (eritema), lesión al tejido de la piel, pérdida de cabello, cataratas o malformaciones congénitas (si el estudio se llevó a cabo durante un embarazo).[1,2]

Con respecto a los rayos X convencionales, la cantidad de radiación transmitida a un paciente es extremadamente pequeña. Sin embargo, en una TC, tal como un estudio del abdomen, la radiación transmitida al paciente puede ser equivalente a tanto como 400 rayos X de tórax. En forma similar, una TC de la cabeza puede producir el equivalente a 100 rayos X de tórax.[3] Por esta razón, es importante que las TC estén limitadas solamente a aquellos casos donde el beneficio que se pueda obtener supere en forma importante al riesgo incrementado. Esto es especialmente cierto para los niños, que son más sensibles a la radiación ionizante y tienen una mayor expectativa de vida y, por lo tanto, tienen un riesgo relativamente mayor a desarrollar cáncer que los adultos. [1,2] Además, el tamaño más pequeño de un niño afecta la cantidad de dosis de radiación recibida. Por esta razón, cuando se escanean niños, se debe ajustar la configuración del equipo para reducir la dosis de radiación, a la vez manteniendo una alta calidad de imagen.

Medio de contraste

Como con todos los rayos X, es fácil obtener imágenes de las estructuras densas—como un hueso—dentro del cuerpo, mientras que los tejidos blandos varían en su capacidad de detener los rayos X y, por consiguiente, son débiles o difíciles de visualizar. Por esta razón, se han desarrollado los medios de contraste que son altamente visibles en una radiografía o escaneo por TC y son seguros para utilizarse en pacientes.

Los medios de contraste contienen sustancias que son mejores para detener los rayos X y, por lo tanto, son más visibles en una imagen radiológica. Por ejemplo, para examinar el sistema circulatorio, se inyecta un medio de contraste a base de yodo en la corriente sanguínea para ayudar a iluminar los vasos sanguíneos. Este tipo de prueba se utiliza para

buscar posibles obstrucciones en los vasos sanguíneos, incluyendo los del corazón. Otros medios de contraste, como los compuestos a base de bario, se usan para obtener imágenes del sistema digestivo, incluyendo el esófago, estómago y el tracto gastrointestinal.

Optiray 320

Contraste yodado uroangiográfico perteneciente a la nueva generación de compuestos no iónicos y cuya fórmula química es: N,N'-bis(2,3-dihidroxipropil)-5-(N-(2-hidroxietil)-glicoamidol)-2,4,6, triyodoisoftalamida.

Composición cualitativa y cuantitativa

Composición por 100 ml

Ioversol (D.C.I.) : 67,8 g

Trometamol: 360 mg

Edetato cálcico disódico: 20 mg

Agua para inyectables c.s.p.: 100 ml

Los procedimientos de diagnóstico en que están involucrados contrastes yodados intravasculares, deben realizarse bajo la dirección de personal cualificado y con experiencia en la utilización particular de estos productos. Los pacientes deben estar hidratados antes de la administración de OPTIRAY.

Debe considerarse la posibilidad de que ocurran reacciones adversas. El incremento del riesgo se asocia con la historia previa de reacciones a medios de contraste, sensibilidad al yodo y presencia de alergias o hipersensibilidades.

El que ocurran reacciones adversas severas idiosincrásicas ha provocado la utilización de métodos de pretesting severos. Sin embargo hacer pretesting para predicción de reacciones severas, supone riesgos para el paciente. Se ha sugerido que una historia clínica completa en alergia e hipersensibilidad antes de la inyección de un contraste es más segura que el pretesting. Sin embargo, una historia positiva de alergia o hipersensibilidad no debe descartar arbitrariamente el uso del agente de contraste.

Cuando ese procedimiento de diagnóstico es esencial, debe realizarse tomando precauciones especiales. Debe considerarse la premedicación con antihistamínicos y corticoides para minimizar las reacciones alérgicas. Los informes indican, que dichos pretratamientos no evitan las reacciones adversas, pero reducen su incidencia y severidad. La anestesia general está indicada en la exploración de algunos pacientes seleccionados; sin embargo, se ha descrito en estos pacientes una alta incidencia de reacciones adversas, que se ha atribuido a la incapacidad del paciente para distinguir entre reacciones adversas propiamente dichas y efectos hipotensivos de la anestesia que prolonga el tiempo de circulación e incrementa la duración de la exposición al agente de contraste.

En procedimientos angiográficos existe la posibilidad de desalojar placas o perforar vasos por lo que debe realizarse un test para asegurar la situación apropiada del catéter. Los efectos inhibitorios de los medios de contraste no iónicos en el mecanismo de la hemostásis han sido señalados "in vitro" menores que con la utilización de medios de contraste iónicos convencionales.

Por esta razón los procedimientos angiográficos estándar deben monitorizarse siempre y debe evitarse el contacto prolongado de la sangre con el agente de contraste en jeringas y catéteres. La angiografía debe evitarse siempre que sea posible en pacientes con hemocistinuria por el riesgo a inducir trombosis y embolia.

Los pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, deben observarse en las horas siguientes a un procedimiento angiográfico, para detectar trastornos hemodinámicos tardíos que puedan asociarse a un incremento transitorio en la presión osmótica de la circulación.

6.3.2 Advertencias especiales

Se han asociado a la administración de medios de contraste que contienen yodo, reacciones adversas fatales. Deben tomarse precauciones especiales para tratar las reacciones al medio de contraste.

Pueden producirse secuelas neurológicas serias, incluyendo parálisis permanente, después de arteriografía cerebral, arteriografía espinal selectiva y arteriografía de los vasos que abastecen la médula espinal. La relación causa-efecto ha sido establecida en los pacientes donde preexisten condiciones y procedimientos técnicos con factores causantes de los

mismos. La inyección arterial de un medio de contraste no deberá realizarse después de la administración de vasopresores que potencian los efectos neurológicos.

Las precauciones deben extremarse en pacientes con función renal impar grave, trastornos combinados renales y hepáticos, anuria, particularmente cuando se administran dosis altas. La administración intravascular de medios de contraste yodados es potencialmente peligrosa en pacientes con mieloma múltiple u otros trastornos paraproteinémicos. Los mielomas son más frecuentes en personas de más de 40 años. Aunque no se ha probado ninguna deshidratación, ésta podría ser la causa de anuria en pacientes mielomatosos. El riesgo en pacientes mielomatosos no tiene contraindicación con el procedimiento; sin embargo se tomarán precauciones especiales, incluyendo el mantenimiento de hidratación normal y monitorización cerrada.

La administración de agentes radiopacos en pacientes que se conoce o sospecha que padecen feocromocitoma, debe realizarse extremando las precauciones. Si, en opinión del médico, los posibles beneficios de dichos procedimientos exceden los riesgos considerados, el procedimiento se realizará; sin embargo, la cantidad de agente radiopaco inyectado debe ser reducida al mínimo. La presión sanguínea debe ser vigilada y medida para el tratamiento de crisis hipertensivas si fuese necesario.

Los medios de contraste en individuos enfermizos cuando son homocigotos por trastornos de las células enfermas deben ser administrados intravascularmente. Se ha informado de trastornos de tiroides que se producen durante el uso intravascular de medios de contraste yodados en pacientes con hipertiroidismo o con funcionamiento anómalo de nódulos tiroidianos, este riesgo adicional, será evaluado en estos pacientes antes del uso del medio de contraste.

Reacción adversa al Optiray

Reacciones adversas durante el uso y medidas a adoptar Las reacciones adversas debidas al uso de OPTIRAY, son usualmente moderadas, de corta duración y se resuelven espontáneamente (sin tratamiento).

Las inyecciones del medio de contraste están asociadas con sensación de calor y sofoco, especialmente en arteriografía periférica. Calor y sofoco ocurren con menos frecuencia cuando se compara con otros medios de contraste.

La siguiente tabla de incidencias de reacciones adversas, está basada en la clínica con OPTIRAY en 1000 pacientes. Esta lista incluye todas las reacciones adversas que han coincidido con la administración de OPTIRAY y son directamente atribuibles al fármaco.

Las reacciones adversas se relacionan a continuación por sistema de órganos y en orden decreciente de importancia.

Reacciones adversas < 1%

Sistema cardiovascular no Angina de pecho

Hipotensión

Espasmo vascular

Bradicardia

Defecto de conducción

Arritmia pasajera

Trauma vascular

Digestivo Náuseas

Vómitos

Nervioso Infarto cerebral

Dolor de cabeza

Visión confusa

Vértigo

Aturdimiento

Reacción Vasovagal

Desorientación

Disfasia

Parestesia

Alucinación Visual

Respiratorio Edema laríngeo

Congestión nasal

Estornudos

Tos

Hipoxia

Piel no Edema periorbital

Urticaria

Edema facial

Sonrojo

Prurito

Dependiendo del medio de contraste empleado, el porcentaje de incidencia de reacciones adversas serias es más alto en arteriografía coronaria que en otros procedimientos. En estudios clínicos realizados con OPTIRAY, en arteriografía coronaria, la reacción adversa con una incidencia mayor del 1% es la angina (1,6%). Después de la inyección de OPTIRAY en arteria coronaria y ventrículo izquierdo, se observan menores alteraciones electrocardiográficas que después de una inyección de diatrizoato de meglumina y diatrizoato sódico. Estos cambios incluyen los siguientes parámetros: bradicardia, taquicardia amplitud de onda T, ST de presión y ST elevación.

OPTIRAY, causa menos cambios en la función cardíaca y el sistema de presión sanguínea. Esto incluye: gasto cardíaco, sístole ventricular izquierdo, presión arterial sistólica pulmonar y disminuyen las presiones sanguíneas sistólicas y diastólicas.

6.3.4 Reacciones adversas generales de los medios de contraste.

Las siguientes reacciones adversas se deben a una administración parenteral del medio de contraste yodado. Pueden ocurrir reacciones adversas fatales o con graves amenazas para la vida, principalmente de origen cardiovascular. La mayor parte de las muertes ocurren durante la inyección ó de 5 a 10 minutos después, el principal riesgo es el paro cardíaco con trastornos cardiovasculares y el principal factor de agravación, colapsos hipotensivos y shock. Basados en la literatura clínica, informes de muertes por la administración de agentes de contraste yodados convencionales dan proporciones de 6,6 por 1 millón (0,000066%) a 1 en 10.000 pacientes (0,0001%).

Las reacciones adversas a los medios de contraste intravasculares, se dividen en dos categorías, reacciones quimiotóxicas y reacciones idiosincrásicas.

Las reacciones quimiotóxicas resultan de las propiedades fisicoquímicas del medio de contraste, la dosis y la vía de inyección. Todos los trastornos hemodinámicos y daños de órganos o vasos perfundidos por el medio de contraste están incluidos en esta categoría.

Las reacciones idiosincrásicas incluyen todas las otras reacciones, ocurren más frecuentemente en pacientes de 20 a 40 años de edad. Las reacciones de idiosincrasia pueden

depender o no, de la dosis inyectada, la vía de inyección, el modo de inyectar o el procedimiento radiográfico. Las reacciones de idiosincrasia se dividen en menores, intermedias y severas.

Las reacciones menores son limitadas y de corta duración; las reacciones severas constituyen una amenaza para la vida y el tratamiento es urgente y obligatorio.

En suma, a las reacciones adversas reportadas por OPTIRAY, han sido repetidas con el uso de otros agentes de contraste y son comunes al resto de agentes de contraste yodados solubles.

MATERIAL Y METODO

Tipo de estudio

Según los criterios de la OMS y el CDC de Atlanta, este estudio se clasifica como de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

Lugar y período de estudio

El estudio se llevó a cabo en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez. Se evaluó el periodo correspondiente del 1ro de enero a 31 de diciembre del año 2016. La recolección de la información se hizo en el mes de enero del 2017.

Universo

Está formado por todos los pacientes a quienes se les realizo tomografía de cráneo por cefalea a estudio en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, correspondiendo a un total de **1730 casos**.

Muestra

La determinación de la muestra se llevó a cabo en dos fases: 1) Determinación del tamaño muestral; y 2) Determinación del procedimiento de muestreo o selección de los pacientes.

Tamaño muestra:

Para la determinación del tamaño muestral se usó el programa especializado para cálculo de muestra MINITAB 2017, utilizando los siguientes parámetros: Confianza del 95% (con un valor de Z de 1.96), precisión del 5% (e), proporción estimada (esperada -p) de la variable de interés de 30%. Para el cálculo se usó la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Se obtuvo una estimación inicial de una muestra de al menos 272 casos. Tomando en cuenta posibles pérdidas se decidió revisar un 10% más de la muestra estimada (n=302 casos). Al

final se descartaron 8 casos, por lo que se obtuvo una muestra neta de 294 casos. Esta muestra es superior a la estimada lo que garantiza representatividad y validez estadística.

Procedimiento de muestreo (selección de los casos):

Se aplicó un muestreo probabilístico aleatorio simple. Se introdujo en una base de datos el total de casos que corresponden al universo, y con el programa SPSS 22 se aplicó un algoritmo de selección aleatoria para la identificación de los 302 casos a revisar.

```
DATASET ACTIVATE Conjunto_de_datos0.

USE ALL.

do if $casenum=1.

compute #s_$_1=302.

compute #s_$_2=1730.

end if.

do if #s_$_2 > 0.

compute filter_$=uniform(1)* #s_$_2 < #s_$_1.

compute #s_$_1=#s_$_1 - filter_$.

compute #s_$_2=#s_$_2 - 1.

else.

compute filter_$=0.

end if.

VARIABLE LABELS filter_$ '302 de los primeros 1730 casos (SAMPLE)'.

FORMATS filter_$ (f1.0).

FILTER BY filter_$.

EXECUTE.
```

Posteriormente con el listado de casos y su código (ID) de estudio respectivo se procedió a obtener la información en el archivo del CAT del HEALF.

Criterios de inclusión

Pacientes que se les realizó tomografía de cráneo cuya indicación única fue cefalea a estudio.
TAC realizada durante el período de evaluación en el CAT de HEALF

Criterios de exclusión

Pacientes con cefalea asociada a traumatismo cráneo encefálico.

Pacientes con diagnóstico previo de neoplasia intracraneal.

Paciente con diagnóstico previo de neurocisticercosis

Pacientes VIH/SIDA

Registro no disponible

Técnicas e instrumento de recolección de información

Diseño y validación del instrumento

En un primer momento se diseñó una versión inicial del instrumento, tomando en cuenta los parámetros reportados en la literatura científica relacionada al tema y la opinión de expertos radiólogos y metodológicos. Posteriormente se validó este instrumento a través de una prueba piloto revisando 10 casos y sus registros de los informes radiológicos. Tomando en cuenta los hallazgos de la revisión, se modificó el instrumento y se diseñó una versión final que fue la que se utilizó durante la recolección de la información.

La versión final estuvo conformada por los siguientes acápites.

Datos de identificación del paciente

Datos del personal que indica el estudio tomográfico

Datos del personal que realiza la lectura y reporte del estudio tomográfico

Descripción general de las características de los hallazgos

Tipo de hallazgos específicos

Listado de variables

Datos de identificación del paciente

Edad

Sexo

Hospital de procedencia

Datos del personal que indica el estudio tomográfico

Servicio

Especialidad

Grado de formación

Datos del personal que realiza la lectura y reporte del estudio tomográfico

Grado de formación

Descripción general de las características de los hallazgos

Resultado general del estudio tomográfico

Protocolo del estudio

Naturaleza del hallazgos

Localización

Relevancia clínica

Hallazgos específicos

Tipo de hallazgo

Operacionalización de las variables

Variables	Definición	Indicadores	Nivel de medición	Valor/escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo.	Años de edad registrado en el reporte radiológico y en el formulario de solicitud del estudio	Ordinal	Ninguna
Grupos de edad	Categorización de acuerdo a rangos edad	Ninguno	Escala cuantitativa discreta	<10 10-19 20-29 30-39 40-49 50-59 60-69 70-79 80 a más
Sexo	Características fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer.	Sexo registrado en el reporte radiológico y en el formulario de solicitud del estudio	Nominal	Femenino Masculino
Hospital de procedencia	Hospital donde se atiende el caso y se solicita el estudio tomográfico	Hospital registrado en el reporte radiológico y en el formulario de solicitud del estudio	Nominal	HALF HEODRA CMP HVMJ HCAMM HJNB HGGLR HRSJ HRC HHAM HAMNT C/S HYMT HAN HE,CHINANDEGA HRAJ HOSPITAL BLUFIELDS

				HLFM, RIO SAN JUAN
Servicio	Área hospitalaria en la cual ha sido valorado el paciente y solicita el estudio tomográfico	Servicio registrado en el formulario de solicitud del estudio	Nominal	Emergencia Consulta externa Hospitalizados
Especialidad	Especialidad del médico que indica el estudio tomográfico	Servicio registrado en el formulario de solicitud del estudio	Nominal	Medicina interna Neurocirugía Neurólogo
Grado de formación del médico que indica	Grado de formación del médico que indica el estudio	Servicio registrado en el formulario de solicitud del estudio	Ordinal	Médico residente Medico de base
Grado de formación del médico que lee y reporta el estudio	Grado de formación (años de residencia o estatus de empleo en el hospital)	Grado registrado en el reporte radiológico	Ordinal	Médico residente Medico de base
Resultado general del estudio tomográfico	Interpretación radiológica del estudio tomográfico realizado con respecto la presencia o ausencia de hallazgos de imagen.	Reporte radiológico	Nominal	Normal (sin hallazgos) Con hallazgos
Protocolo del estudio	Protocolo de uso o no realización de tomografía con o sin medios de contrastes	reporte radiológico	Nominal	Simple Contrastada Ambas
Naturaleza del hallazgo	Característica general del hallazgo con	Reporte radiológico	Nominal	Maligno Benigno

	respecto a la malignidad.			
Localización	Localización o área anatómica en la cual se observa el hallazgo	Reporte radiológico	Nominal	Frontal Parietal Occipital Temporal SPN Celdillas mastoideas Sistema arterial Cuerpo caloso Subdural Ventriculos supratentoriales Cerebral Cerebeloso
Relevancia clínica	Grado de asociación basado en juicio clínico en los referente a su relación etiológica con la cefalea	Juicio clínico de los investigadores en base a la mejor evidencia disponible (MBE)	Ordinal	Clínicamente relevante No relevante
Hallazgos tomográficos	Alteraciones patológicas y no patológicas encontradas en el estudio tomográfico, descritas en el informe radiológico.	Reporte radiológico	Nominal	Sinusitis aguda Quistes de retencion mucoso/polipo NCC Atrofia Ateroescclerosis Quiste aracnoideo Lipoma pericalloso Neoplasia Neuroinfección Mastoiditis Displasia fibrosa Hematoma Hidrocefalia Osteoma Enfermedad de Fahr Aneurisma

Técnicas y procedimientos para recolectar la información

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 22.0 versión para Windows (SPSS 2014)

Estadística descriptiva

Las variables son descritas usando los estadígrafos correspondientes a la naturaleza de la variable de interés (si eran variables categóricas o variables cuantitativas)

Variables categóricas (conocidas como cualitativas): Se describen en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia. Los datos son ilustrados usando gráficos de barra.

Variables cuantitativas: Para variables cuantitativas se determinaron estadígrafos de tendencia central y de dispersión. Los estadígrafos utilizados están en dependencia del tipo de distribución de los valores de la variable (normal o no normal- asimétrica). Para variables con distribución normal se usa la media (promedio) y la desviación estándar (DE). Para variables con distribución asimétrica se usan mediana, rango. Las variables cuantitativas están expresadas en gráficos histograma. Para el análisis descriptivo de las variables se usó el programa estadístico de SPSS 22.0

Estadística inferencial

En este estudio la estadística analítica se presenta dividida en dos momentos:

Evaluación de la asociación:

Para explorar la asociación entre dos variables categóricas se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado (χ^2). Se considera que una asociación o diferencia fue estadísticamente significativa, cuando el valor de p es <0.05 . Las pruebas estadísticas para contraste de hipótesis se llevan a cabo a través del programa SPSS 18.0

Cálculo del intervalo de confianza. Para cada una de las estimaciones se calculó su respectivo intervalo de confianza del 95% a través del siguiente procedimiento

El intervalo de confianza para estimar una proporción p , conocida una proporción muestral p_n de una muestra de tamaño n , a un nivel de confianza del $(1-\alpha) \cdot 100\%$ es:

$$\left(p_n - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_n(1-p_n)}{n}}, p_n + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p_n(1-p_n)}{n}} \right)$$

Todos los análisis se llevarán a cabo usando SPSS 22.0.

Aspectos éticos y legales

Para la realización del presente estudio, se contó con la aprobación del subdirector docente del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, así como del jefe del departamento del área de radiología, para la revisión de los informes de tomografía de cráneo de los pacientes en estudio. Los resultados del estudio serán de uso meramente académico y científico. La información del nombre del paciente y médicos involucrados son confidencial y no son parte de la base de datos del estudio.

RESULTADOS

Caracterizar los casos en estudio según edad, sexo, hospital y servicio de procedencia.

Media de edad en los casos estudiados fue de 34 (DE 16; mediana 34; rango 3 a 87 años) (Ver cuadro 3).

Al agrupar los casos por rangos de edad se observó la siguiente distribución: el 27.2% (n=80) estaba entre 30 a 39 años, seguido por el grupo de 20 a 29 años con el 22.4% (n=66), de 40 a 49 años con el 14.3% (n=42) y de 10 a 19 años con el 13.9% (n=41). (Ver cuadro 4)

Del total de casos estudiados el 69.4% (n=204) eran del sexo femenino y el 30.6% (n=90) correspondiente al sexo masculino. (Ver Cuadro 2)

El 53% (n=156) de los casos son referidos del propio HEALF, el 14.6% (n=43) son referidos del HEODRA, 10.2% (n=30) son referidos por las CMP. El restante de casos (22%) es referido por el resto de hospitales del país (Ver cuadro 1)

El servicio por el cual se envió al paciente fue por consulta externa 60.5% (n=178), seguido de emergencia con el 29.9% (n=88) y hospitalizados 9.5% (n=28). (Ver cuadro 5)

Identificar el grado de formación y especialidad del médico que indica el estudio tomográfico y del médico que interpreta y elabora el informe radiológico.

El médico que indicó el estudio se corresponde a médico de base en 83.7% (n=246), frente al 16.3% (n=48) enviados por médico residente. La especialidad médica con mayor frecuencia en indicar estudio, fue neurocirugía con el 57.5% (n=169), seguida por Medicina interna con el 36.4% (n=107), Neurólogos y otros ocuparon un 6.1% (n=16). (Ver cuadro 5)

Los estudios fueron analizados e interpretados en su mayoría, por médicos residentes de radiología, representando un 85.7%, y los interpretados por especialista radiólogo el 14.3% (n=42). (Ver cuadro 6)

El protocolo de realización de las tomografías más utilizado fue TAC en fase contrastada 50.7% (n=149), seguida TAC en fase simple 28.2% (n=83) y TAC simple y contrastada en 21.1% (n=62). (Ver cuadro 7)

Determinar la proporción de casos en los que se detectó algún tipo de hallazgo imagenológico, su naturaleza y localización, en los pacientes en estudio.

Los resultados obtenidos en cuanto a los hallazgos el 70.1% (n=206) se reportó normal (sin hallazgos), y el 29.9% (n=88) se reportaron con hallazgos. (Ver cuadro 7)

Los hallazgos encontrados según su naturaleza fueron benignas en un 96.6% (n=85) y malignas en un 3.4% (n=3). La localización de los hallazgos reportados fueron en orden de mayor frecuencia a nivel extra craneal siendo los SNP (senos paranasales) con el 47.7% (n=42), seguido por los hallazgos intra cerebrales difusos, siendo el 27.3% (n=24). (Ver cuadro 8)

Describir los tipos de hallazgos específicos detectados a través de la tomografía de cráneo, en el grupo de pacientes en estudio.

De los 88 casos en los cuales se reportaron 102 hallazgos, los más frecuentes fueron sinusitis aguda 38.2% (n=39), atrofia cerebral y/o cerebelosa 16.7% (n=17), neurocisticercosis en fase granular calcificada en 9.8% (n=10), pólipo y/o quiste de retención mucoso a nivel de senos paranasales 8.8% (n=9), quiste aracnoideo sin efecto de masa 6.9% (n=7), enfermedad arterial ateromatosa 3.9% (n=4), neoplasia con edema y/o efecto de masa 2.9% (n=3), displasia fibrosa, hematoma, osteoma, aneurisma, enfermedad de Fahr, mastoiditis, neuroinfección, lipoma pericalloso e hidrocefalia representaron menos del 2%. (Ver cuadro 9)

Caracterizar los hallazgos tomográficos encontrados, según su relevancia clínica como causa probable de cefalea.

De los 29.9% de informes radiológicos que reportaron hallazgos los que presentaron relevancia clínica relacionados a probable causa de cefalea fueron el 20.4% (n=60), siendo la localización más frecuente a nivel extracraneal, correspondiente al 13.6% (n=40, 39 sinusitis y 1 mastoiditis), y a nivel intracraneal el 6.8% (n=20, 10 NCC, 3 neoplasias, 2 hidrocefalia, 2 hematomas, 1 aneurisma, 1 neuroinfección, 1 lipoma pericalloso). (Ver cuadro 10)

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En el presente estudio se describieron los hallazgos radiológicos, encontrados en tomografía de cráneo realizadas por diagnóstico de cefalea, detallando algunos aspectos relevantes relacionados al proceso que conlleva la realización de estudio de neuroimagen, tales como el perfil del médico que indica el estudio, si se realizó a través del servicio de atención ambulatoria, hospitalizado o en el servicio de emergencia, se detalla la edad y sexo de los pacientes y la frecuencia de hallazgos radiológicos que se encontraron en los 294 pacientes, así como la caracterización de estos hallazgos en relevantes y no relevantes como probable causa de cefalea.

Los resultados obtenidos en cuanto a los hallazgos el 70.1% (n=206) se reportó normal (sin hallazgos), y el 29.9% (n=88) se reportaron con hallazgos, similar a los resultados encontrados por Calero A. en su estudio de TAC de cráneo en cefalea, realizado en Ecuador en el que reporta que en solo el 21.5%, se reportaron hallazgos y Fisher L. en su estudio realizado en el Hospital Bautista, Nicaragua, refiere que en solo el 25%, se encontraron hallazgos relevantes, otros estudios realizados a nivel norteamericano Gladstone y colaboradores, en su estudio Patterns of care and outcomes after computed tomography scans for headache refieren que en tan solo 8%, se encontraron hallazgos, a su vez argumentan que las principales indicación de TAC en el paciente con cefalea, es para descartar causas secundarias y que uno de los motivos del estudio es la preocupación de los pacientes ante la posibilidad de tener un proceso neofornativo intracerebral como causa de cefalea.

La localización de los hallazgos reportados fueron en orden de mayor frecuencia a nivel extra craneal, y de manera incidental en la región de los SNP (senos paranasales) con el 47.7% (n=42), ya que no es el objeto de estudio de la TAC de cráneo; seguido por los hallazgos intracerebrales difusos, siendo el 27.3% (n=24), representando apenas el 8% del total de casos en estudio.

De los 88 casos en los cuales se reportaron 102 hallazgos, los más frecuentes fueron sinusitis aguda 38.2% (n=39), atrofia cerebral y/o cerebelosa 16.7% (n=17), neurocisticercosis en fase granular calcificada en 9.8% (n=10), pólipo y/o quiste de retención mucoso a nivel de senos paranasales 8.8% (n=9), quiste aracnoideo sin efecto de masa 6.9% (n=7), enfermedad arterial ateromatosa 3.9% (n=4), neoplasia con edema y/o efecto de masa 2.9% (n=3), y en

menos del 2%, displasia fibrosa, hematoma, osteoma, aneurisma de la ACM izquierda, enfermedad de Fahr, mastoiditis, neuroinfección, lipoma pericalloso e hidrocefalia. Similar a lo descrito en otros estudios, en los que reportan que los hallazgos intracraneales más frecuentes fueron de atrofia cerebral, no estando relacionado a cefalea.

De los 29.9% (n=88casos) de informes radiológicos que reportaron hallazgos los que presentaron relevancia clínica relacionados a probable causa de cefalea fueron el 20.4% (n=60), siendo la localización más frecuente a nivel extracraneal, correspondiente al 13.6% (n=40) estos eran treinta y nueve (39) casos con sinusitis y uno (1) mastoiditis, y a nivel intracraneal apenas el 6.8% (n=20), dados por diez (10) casos neurocisticercosis (NCC) en fase granular calcificada, Manzano Juárez y colaboradores, en su estudio titulado cefalea como presentación de neurocisticercosis refieren fuerte asociación de NCC, con cefalea como causa probable; tres (3) neoplasias intracerebrales, asociadas a efecto de masa, con edema perilesional, dos (2) hidrocefalia supratentorial, dos (2) hematomas intraxiales, asociados a edema perilesional, un (1) aneurisma de la arteria cerebral media izquierda, un caso (1) de neuroinfección y un (1) lipoma pericalloso), que puede estar asociado a cefalea o cursar de manera asintomática. La tomografía axial computarizada de cráneo es un método diagnóstico importante, en la sospecha de lesiones cerebrales estructuralmente demostrable, tales como procesos neoplásicos, infartos, aneurismas, infecciones, entre otras, teniendo en cuenta la menor sensibilidad en comparación con la IRM de cráneo ante algunas lesiones. En cuanto a la realización de TAC en pacientes con cefalea no muestra resultados significativos en el diagnóstico de causas secundarias, ya que la mayoría de los resultados son normales, por lo que su principal utilidad hasta el momento radica en excluir la presencia de alteraciones estructurales como causa secundaria de la misma. [1, 9,14]

Los estudios fueron analizados e interpretados en su mayoría, por médicos residentes de radiología, representando un 85.7%, y los interpretados por especialista radiólogo el 14.3% (n=42). (Ver cuadro 6), al hacer un análisis comparativo de estos datos, se encontraron similar proporción en cuanto a la frecuencia de hallazgos reportados por especialista, como por residente, por lo cual se puede afirmar que no hubo diferencia en cuanto a quien hizo la lectura.

El rango de edad encontrado que osciló entre 3 a 87 años, con Desviación estándar de 16 y Media de 34 años, es similar a otros grupos estudiados tal como lo refiere Fisher L. en su estudio TAC de cráneo por cefalea, con 80 casos. El rango de edad más frecuente fue entre 30 a 39 años, seguido de 20 a 29 años, lo que coincide con López Bravo & Guerrero, quienes estudiaron 81 casos de TAC, en pacientes con cefalea, siendo el rango de edad entre 20 a 39 años. El 69.4% del total de caso en estudio corresponde al sexo femenino, siendo similar a los datos encontrados en los dos estudios previamente citados, que correspondieron a 65.5%, y 62% de población femenina, respectivamente.

El médico que indicó el estudio se corresponde a médico de base en 83.7% (n=246), frente al 16.3% (n=48) enviados por médico residente. La especialidad médica con mayor frecuencia en indicar estudio, fue neurocirugía con el 57.5% (n=169), seguida por Medicina interna con el 36.4% (n=107), Neurólogos y otros ocuparon un 6.1% (n=16). Al relacionar las variables, médico que envió el estudio y el resultado del informe, no se encontraron diferencias significativas.

El protocolo de realización de las tomografías más utilizado fue TAC en fase contrastada 50.7% (n=149), seguida TAC en fase simple 28.2% (n=83)0 y TAC simple y contrastada en 21.1% (n=62). Maira CC y colaboradores en su estudio titulado: Hallazgos imagenológicos en pacientes con diagnóstico de cefalea, realizaron protocolo con ambas fases, y refieren que dado el bajo porcentaje de hallazgos encontrados en este grupo de pacientes, recomiendan que se utilice el protocolo de fase simple, como protocolo directo de estudio y que en el caso de observarse una lesión se complemente con la fase contrastada, esto con el objetivo de disminuir la exposición del paciente a la radiación y a los efectos del medio de contraste, que también son perjudiciales para la salud.

CONCLUSION

La edad de los pacientes en estudio fue de predominio en el rango de 20 a 39 años, con un 49.6%. La distribución por sexo fue el 69.4% femeninas correspondiente a 204 pacientes y 30.6% masculinos correspondiente a 90 pacientes. Según el hospital de procedencia se encontró que el 53% (n=156) fueron referidos del HEALF, el 14.6% (n=43), referidos del HEODRA, el 10.2% (n=30) referidos de las CMP, el restante de casos (22%) referidos de quince diferentes unidades de salud. Estos pacientes fueron enviados por el servicio de consulta externa en un 60.5% (n=178), emergencia con el 29.9% (n=88) y hospitalizados 9.5% (n=28).

El médico que indicó el estudio se corresponde a médico de base en 83.7% (n=246), frente al 16.3% (n=48) enviados por médico residente. La especialidad médica con mayor frecuencia en indicar estudio, fue neurocirugía con el 57.5% (n=169), seguida por Medicina interna con el 36.4% (n=107), Neurólogos y otros ocuparon un 6.1% (n=16). Los estudios fueron analizados e interpretados en su mayoría, por médicos residentes de radiología, representando un 85.7%, y los interpretados por especialista radiólogo el 14.3% (n=42).

Los resultados obtenidos en cuanto a los hallazgos el 70.1% (n=206) se reportó normal (sin hallazgos), y el 29.9% (n=88) se reportaron con hallazgos. Los hallazgos encontrados según su naturaleza fueron benignas en un 96.6% (n=85) y malignas en un 3.4% (n=3). La localización de los hallazgos reportados fueron en orden de mayor frecuencia a nivel extra craneal, a nivel de los SNP (senos paranasales) con el 47.7% (n=42), seguido por los hallazgos intra cerebrales difusos, siendo el 27.3% (n=24).

De los 88 casos en los cuales se reportaron 102 hallazgos, los más frecuentes fueron sinusitis aguda 38.2% (n=39), atrofia cerebral y/o cerebelosa 16.7% (n=17), neurocisticercosis en fase granular calcificada en 9.8% (n=10), pólipo y/o quiste de retención mucoso a nivel de senos paranasales 8.8% (n=9), quiste aracnoideo sin efecto de masa 6.9% (n=7), enfermedad arterial ateromatosa 3.9% (n=4), neoplasia con edema y/o efecto de masa 2.9% (n=3), displasia fibrosa, hematoma, osteoma, aneurisma, enfermedad de Fahr, mastoiditis, neuroinfección, lipoma pericalloso e hidrocefalia representaron menos del 2%.

De los 29.9% de informes radiológicos que reportaron hallazgos los que presentaron relevancia clínica relacionados a probable causa de cefalea fueron el 20.4% (n=60), siendo la localización más frecuente a nivel extracraneal, correspondiente al 13.6% (n=40), y a nivel intracraneal el 6.8% (n=20).

RECOMENDACIONES

A las autoridades del ministerio de salud

Capacitar al personal de salud sobre las actualizaciones en el abordaje de cefalea y las indicaciones de estudios de neuroimagen, para garantizar un uso racional de estos.

Se recomienda la realización de un protocolo referente al manejo de cefalea, donde se establezcan criterios de referencia para el abordaje escalonado de esta patología por el médico general que está en atención primaria, médico internista, neurólogo y neurocirujano de hospitales de referencia, con el fin de brindar la mejor atención al paciente y disminuir los costos al MINSA, con uso racional de los medios diagnósticos de neuroimagen.

Estandarizar criterios clínicos de estudios de neuroimagen en pacientes con cefalea.

Concientizar al personal de salud sobre los efectos de la radiación de la tomografía, como precursor potencial en el desarrollo de procesos neoplásicos.

Realizar como primer estudio de imagen, radiografía de senos paranasales, ya que en este estudio fue el hallazgo más frecuente relacionado a cefalea.

A la facultad de ciencias médicas UNAN-Managua.

Definir como objetivo dentro de la cátedra de radiología en la carrera de Medicina, conocer los diferentes tipos de estudio radiológicos y los criterios de indicación de los mismos en las diferentes patologías en estudio, siendo de gran importancia dado que muchos estudios no son indicados con el protocolo adecuado por falta de conocimiento de los tipos de estudios.

Al departamento de Radiología del Hospital Escuela Lenin Fonseca

Exigir al personal de salud que solicita TAC, el llenado correcto de la solicitud del estudio, detallando los datos clínicos relevantes del paciente tomando en cuenta historia clínica y examen físico y los criterios médicos por el cual solicita dicho estudio, puesto que la mayoría de las solicitudes son escuetos y no describen la clínica del paciente, ni el motivo por el cual se está estudiando y esto limita la interpretación clínico-radiológica.

Definir como protocolo de estudio de cefalea, la TAC de cráneo simple y de manera complementaria la fase contrastada, cuando ésta esté justificada según el informe radiológico del estudio previo, con el objetivo de no exponer al paciente a los efectos adversos del medio de contraste de manera rutinaria, tomando en cuenta los resultados de este estudio y las recomendaciones internacionales del protocolo a utilizar en pacientes con cefalea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cid JML: **Cefaleas, evaluación y manejo inicial.** *Revista Médica Clínica Las Condes* 2014, **25**(4):651-657.
2. Herrera D, Gaus D, Troya C, Obregón M, Guevara A, Romero S: **CEFALEA.** *Manual médico SALUDESA* 2016, **1**(1).
3. Barrio MA, Salinas MC, Palomo MS, Izquierdo AY: **Protocolo de sospecha y diagnóstico de la cefalea secundaria.** *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* 2015, **11**(70):4215-4219.
4. Gómez FG, García EG, Bou BM, González LM: **Actualización del manejo de las cefaleas en Urgencias.** *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* 2015, **11**(89):5331-5336.
5. Cobeñas R, Aguilar M, Aranguren J, Gallo J, Espil G, Kozima S: **Cefalea...¿ y algo más? Neuroimágenes en el estudio de la cefalea.** *Revista argentina de radiología* 2016, **80**(3):192-203.
6. Gómez-Otálvaro MA, Serna-Vélez L: **Cefalea: Más que un simple dolor.** *Revista Mexicana de Neurociencia* 2016, **16**(6):41-53.
7. You JJ, Gladstone J, Symons S, Rotstein D, Laupacis A, Bell CM: **Patterns of care and outcomes after computed tomography scans for headache.** *The American journal of medicine* 2011, **124**(1):58-63. e51.
8. Bravo MWL, Avendaño GMG: **Utilidad de la tomografía computada multicorte en cefalea: hallazgos en 81 pacientes.** In: *Anales de Radiología, México: 2011*; 2011: 153-160.
9. Alberto MRG, Luis J-PJ, Iveth L-SN, Hilda ÁFN, del Carmen SVM: **El uso y abuso de la tomografía computarizada de cráneo en la Consulta Externa pediátrica neurológica.** *Revista Mexicana de Neurociencia Noviembre-Diciembre* 2011, **12**(6):358-364.
10. Quon JS, Glikstein R, Lim CS, Schwarz BA: **Computed tomography for non-traumatic headache in the emergency department and the impact of follow-up testing on altering the initial diagnosis.** *Emergency radiology* 2015, **22**(5):521-525.
11. Onwuchekwa CR, Onwuchekwa AC: **The role of computed tomography in the diagnostic work-up of headache patients in Nigeria.** *Headache* 2010, **50**(8):1346-1352.

12. Lara DAM: **Estudio comparativo: manejo de protocolos de tomografía computarizada en cefalea pediátrica.** *Revista Radiología Areandina* 2015:7-27.
13. Salinas MC, Martín-Moreno BS, del Barrio MA: **Protocolo diagnóstico y terapéutico de la cefalea crónica.** *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* 2015, **11**(70):4203-4208.
14. Maira CC, Hermes C, Marcela V, Paula Z, Mejía BA: **Hallazgos imagenológicos en pacientes con diagnóstico de cefalea.**
15. Belvís R, Mas N, Roig C: **Novedades en la reciente Clasificación Internacional de las Cefaleas: clasificación ICHD-III beta.** *Rev Neurol* 2015, **60**:81-89.
16. Society HCCotIH: **The international classification of headache disorders, (beta version).** *Cephalalgia* 2013, **33**(9):629-808.
17. Fisher L.: **Tomografía computarizada en pacientes con cefalea,** Junio-Octubre 1999.

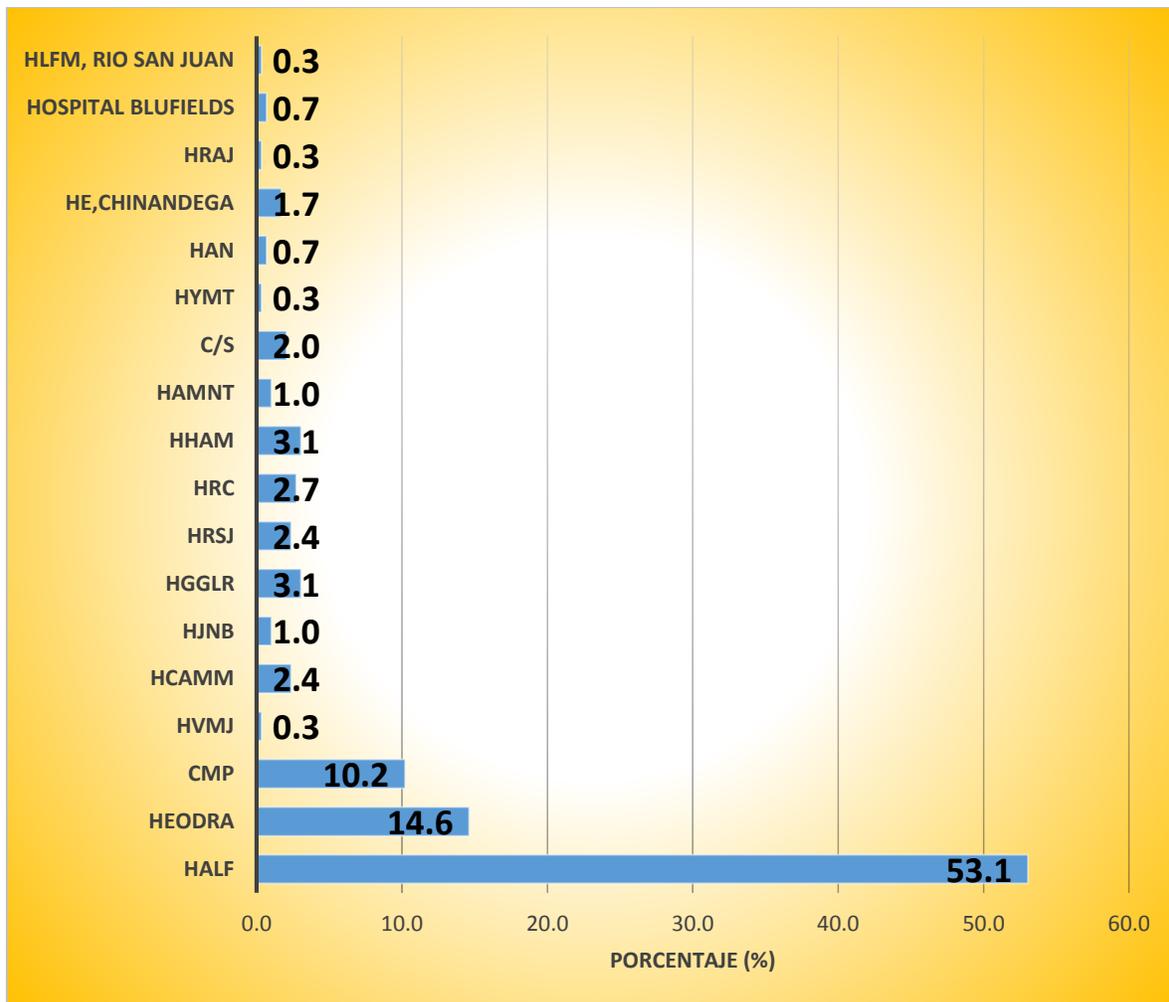
ANEXOS

Cuadro 1: Hospital de procedencia de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.

		Frecuencia	Porcentaje
HOSPITAL DE PROCEDENCIA	HALF	156	53.1
	HEODRA	43	14.6
	CMP	30	10.2
	HVMJ	1	.3
	HCAMM	7	2.4
	HJNB	3	1.0
	HGGLR	9	3.1
	HRSJ	7	2.4
	HRC	8	2.7
	HHAM	9	3.1
	HAMNT	3	1.0
	C/S	6	2.0
	HYMT	1	.3
	HAN	2	.7
	HE,CHINANDEGA	5	1.7
	HRAJ	1	.3
	HOSPITAL BLUFIELDS	2	.7
	HLFM, RIO SAN JUAN	1	.3
	Total	294	100.0

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

Gráfico 1: Hospital de procedencia de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.



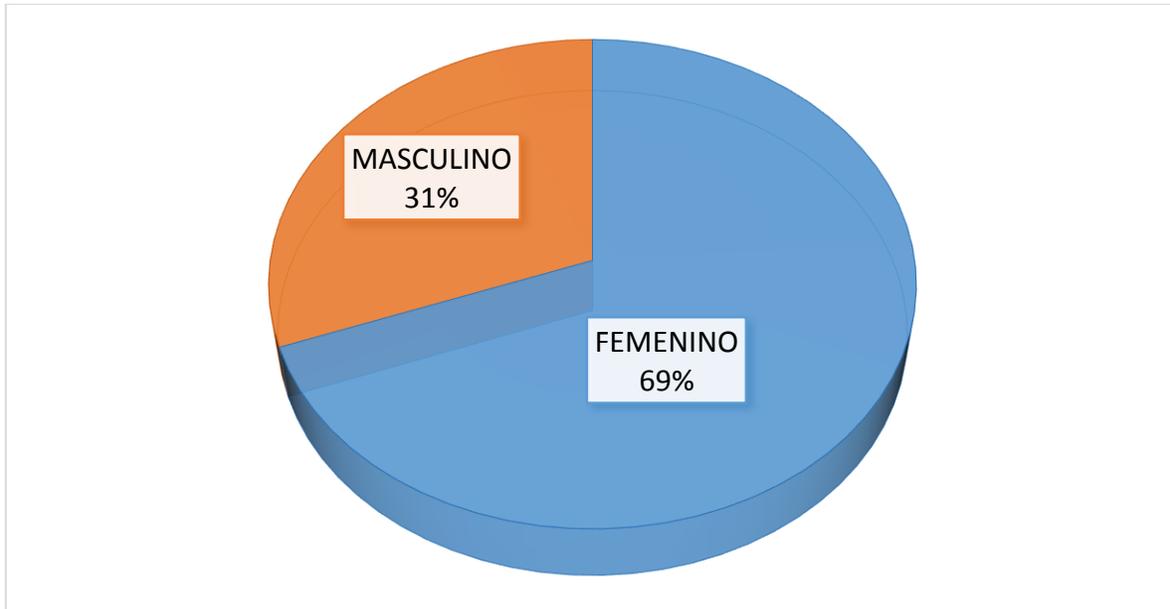
Fuente: Cuadro 1

Cuadro 2: Distribución por sexo de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.

		Frecuencia	Porcentaje
SEXO	FEMENINO	204	69.4
	MASCULINO	90	30.6
	Total	294	100.0

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

Gráfico 2: Distribución por sexo de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.



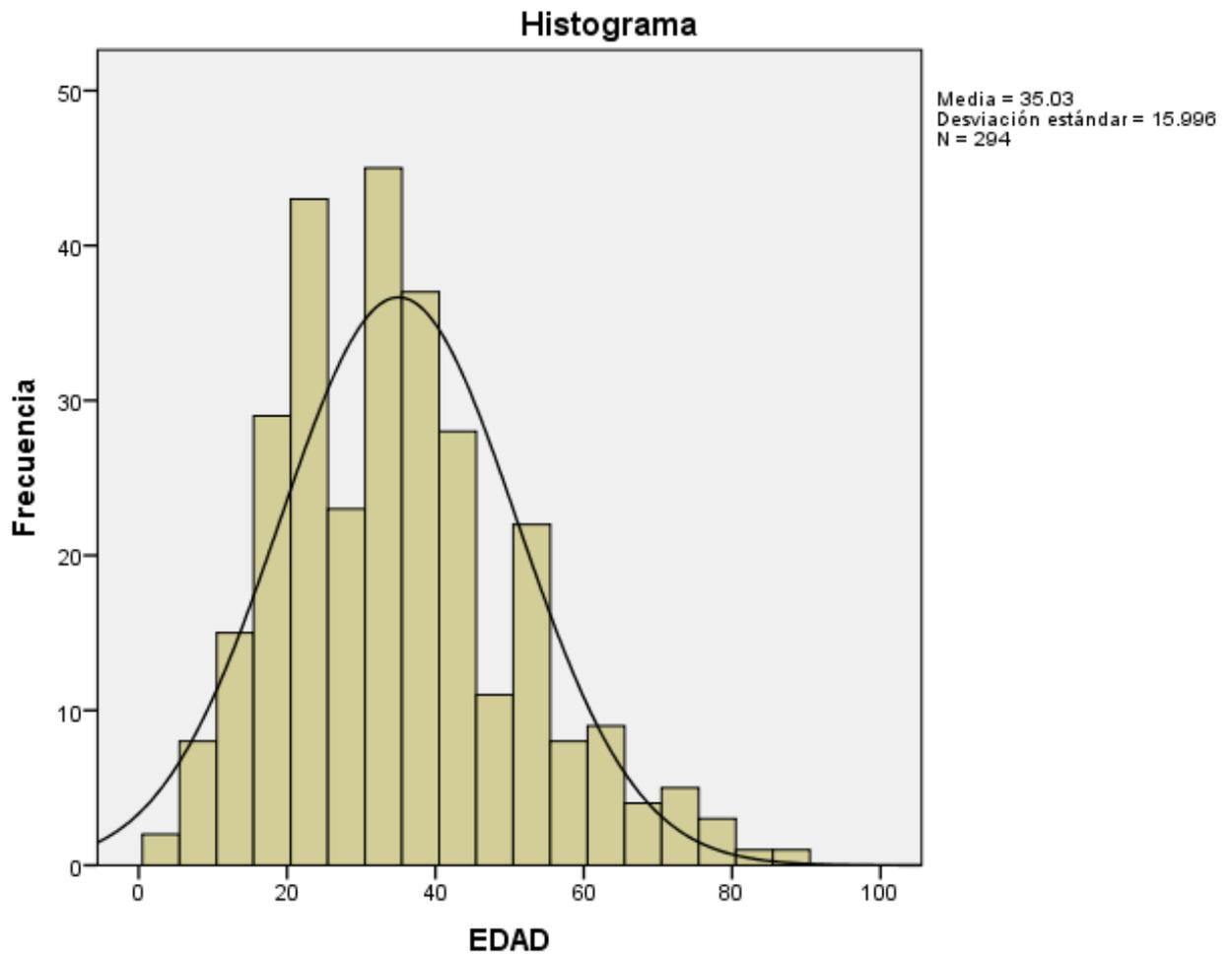
Fuente: Cuadro 2

Cuadro 3: Distribución por edad de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.

N	294
Media	35.03
Error estándar de la media	0.93
Mediana	34.00
Desviación estándar	15.97
Mínimo	3
Máximo	87

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

Gráfico 3: Distribución por edad de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.



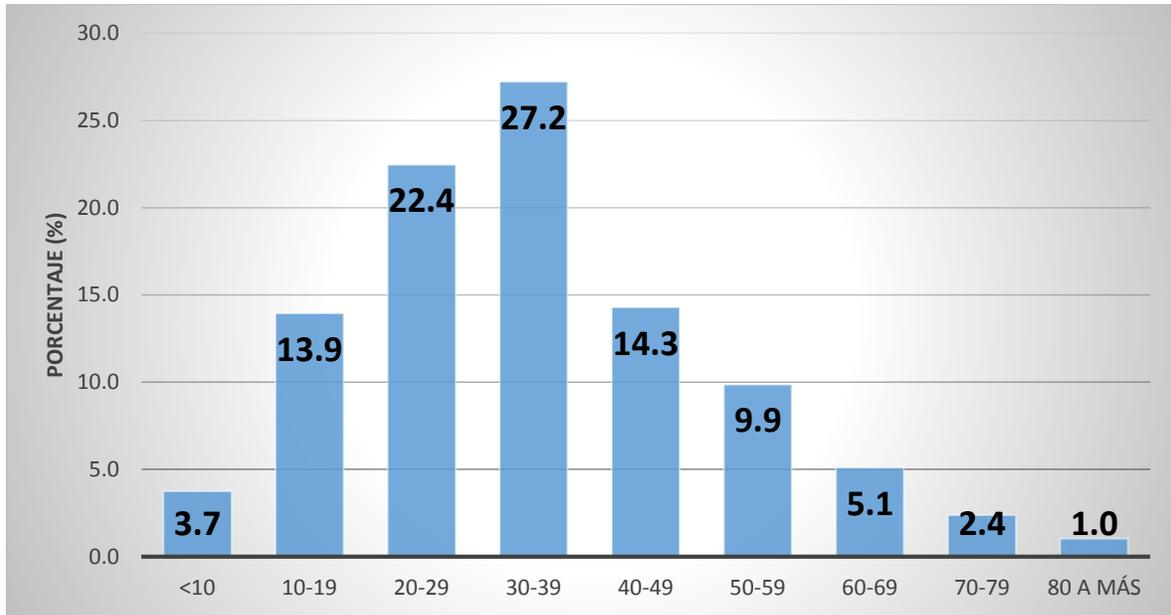
Fuente: Cuadro 3

Cuadro 4: Distribución por grupos de edad de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.

		Frecuencia	Porcentaje
GRUPOS DE EDAD	<10	11	3.7
	10-19	41	13.9
	20-29	66	22.4
	30-39	80	27.2
	40-49	42	14.3
	50-59	29	9.9
	60-69	15	5.1
	70-79	7	2.4
	80 a más	3	1.0
	Total	294	100.0

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

Gráfico 4: Distribución por grupos de edad de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.



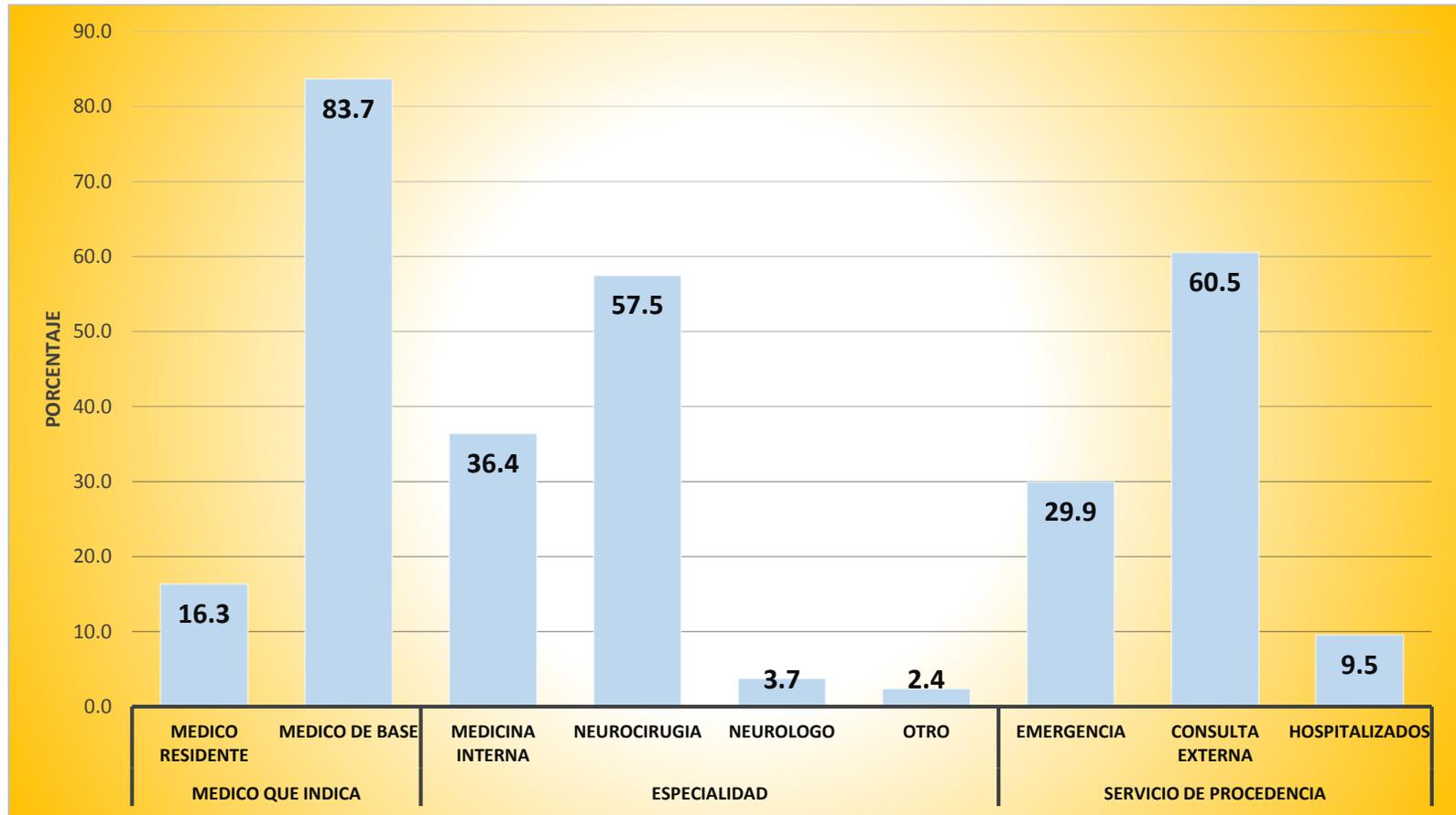
Fuente: Cuadro 4

Cuadro 5: Personal médico, especialidad y servicio por el cual se indica TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.

		Frecuencia	Porcentaje
MEDICO QUE INDICA	MEDICO RESIDENTE	48	16.3
	MEDICO DE BASE	246	83.7
	Total	294	100.0
ESPECIALIDAD	MEDICINA INTERNA	107	36.4
	NEUROCIRUGIA	169	57.5
	NEUROLOGO	11	3.7
	OTRO	7	2.4
	Total	294	100.0
SERVICIO DE PROCEDENCIA	EMERGENCIA	88	29.9
	CONSULTA EXTERNA	178	60.5
	HOSPITALIZADOS	28	9.5
	Total	294	100.0

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

Gráfico 5: Personal médico, especialidad y servicio por el cual se indica TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.



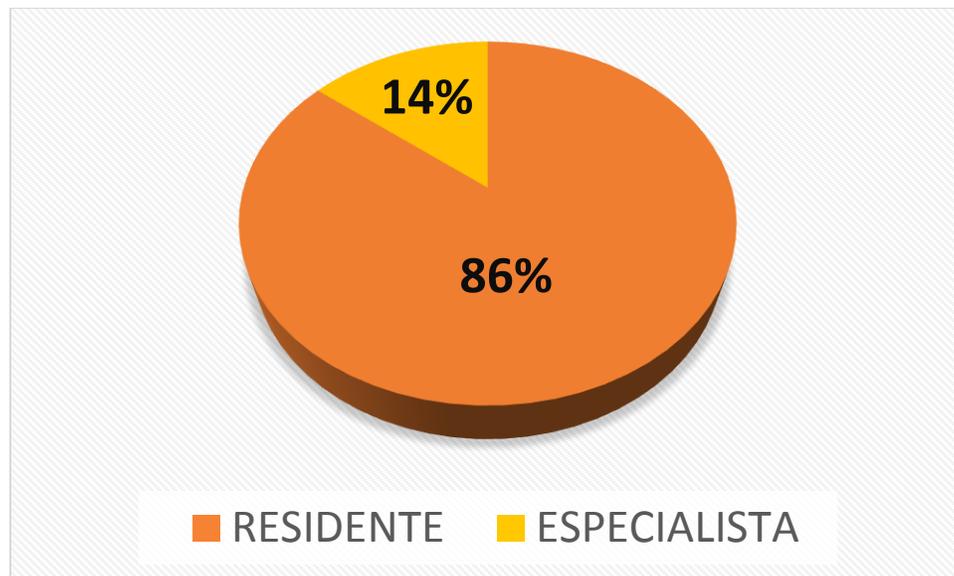
Fuente: Cuadro 5

Cuadro 6: Grado del médico que realiza el informe radiológico de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.

		Frecuencia	Porcentaje
GRADO DEL MEDICO QUE REALIZA LA LECTURA	RESIDENTE	252	85.7
	ESPECIALISTA	42	14.3
	Total	294	100.0

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

Gráfico 6: Grado del médico que realiza el informe radiológico de pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.



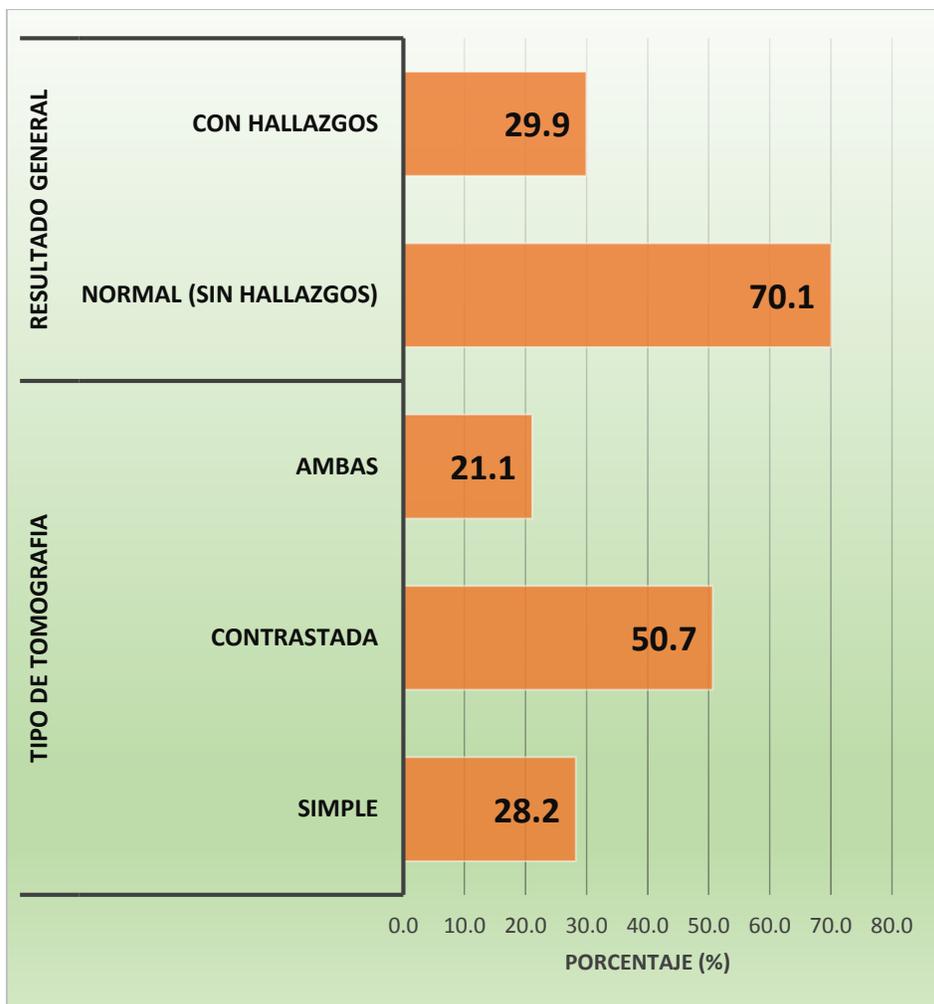
Fuente: Cuadro 6

CUADRO 7: Protocolo de estudio tomográfico y resultado de TAC de cráneo en pacientes con cefalea, atendidos en el CAT-HEALF, de enero a diciembre del 2016.

		Frecuencia	Porcentaje
TIPO DE TOMOGRAFIA	SIMPLE	83	28.2
	CONTRASTADA	149	50.7
	AMBAS	62	21.1
	Total	294	100.0
RESULTADO GENERAL	NORMAL (SIN HALLAZGOS)	206	70.1
	CON HALLAZGOS	88	29.9
	Total	294	100.0

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

GRÁFICO 7: Protocolo de estudio tomográfico y resultado de TAC de cráneo en pacientes con cefalea, atendidos en el CAT-HEALF, de enero a diciembre del 2016.



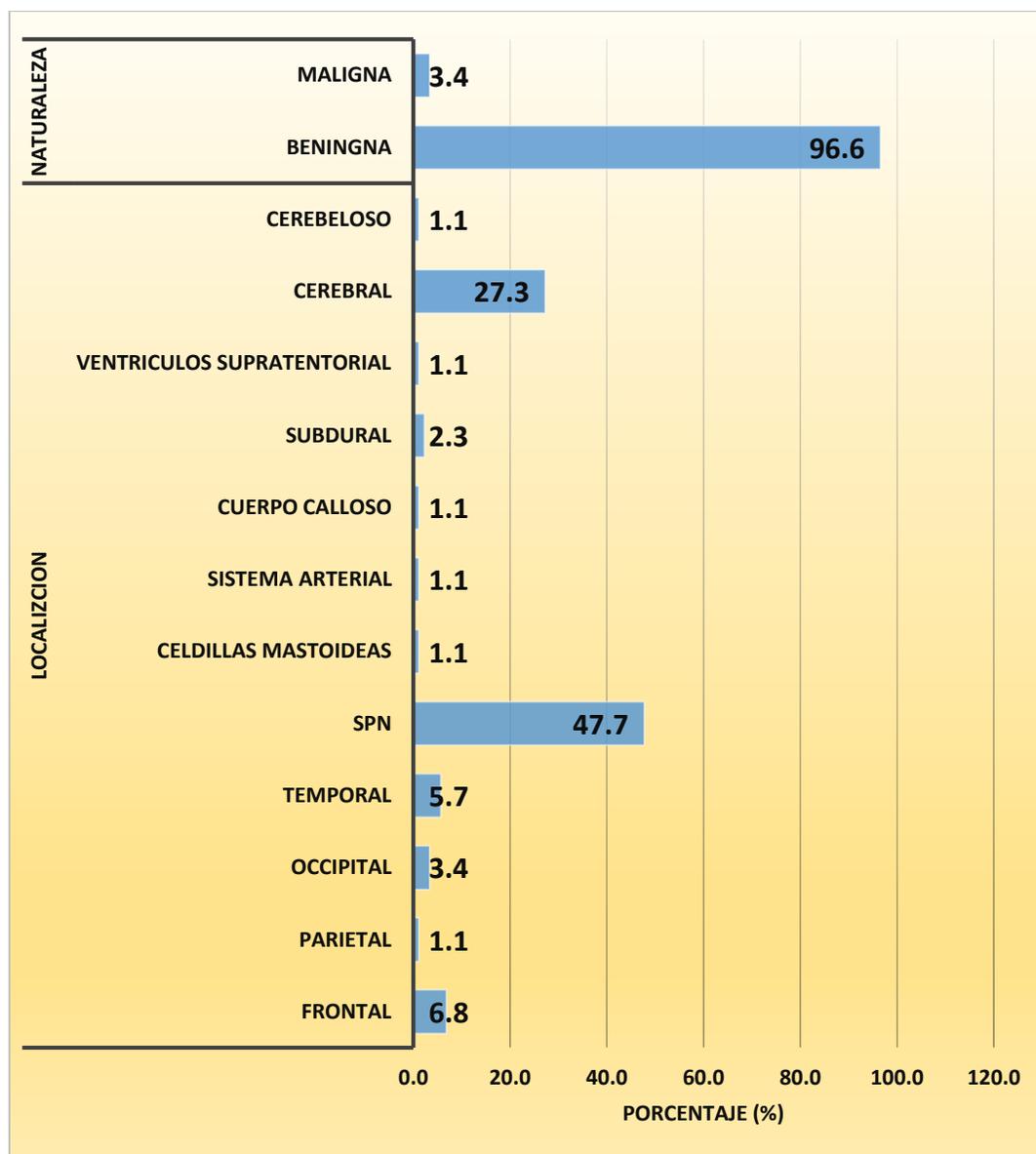
Fuente: Cuadro 7

CUADRO 8: Localización y naturaleza del hallazgo radiológico en TAC de cráneo en pacientes con cefalea, atendidos en el CAT-HEALF, de enero a diciembre del 2016.

		Frecuencia	Porcentaje
LOCALIZCION	FRONTAL	6	6.8
	PARIETAL	1	1.1
	OCCIPITAL	3	3.4
	TEMPORAL	5	5.7
	SPN	42	47.7
	CELDILLAS MASTOIDEAS	1	1.1
	SISTEMA ARTERIAL	1	1.1
	CUERPO CALLOSO	1	1.1
	SUBDURAL	2	2.3
	VENTRICULOS SUPRATENTORIAL	1	1.1
	CEREBRAL	24	27.3
	CEREBELOSO	1	1.1
	Total	88	100.0
	NATURALEZA	BENIGNA	85
MALIGNA		3	3.4
Total		88	100.0

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

GRÁFICO 8: Localización y naturaleza del hallazgo radiológico en TAC de cráneo en pacientes con cefalea, atendidos en el CAT-HEALF, de enero a diciembre del 2016.



Fuente: Cuadro 8

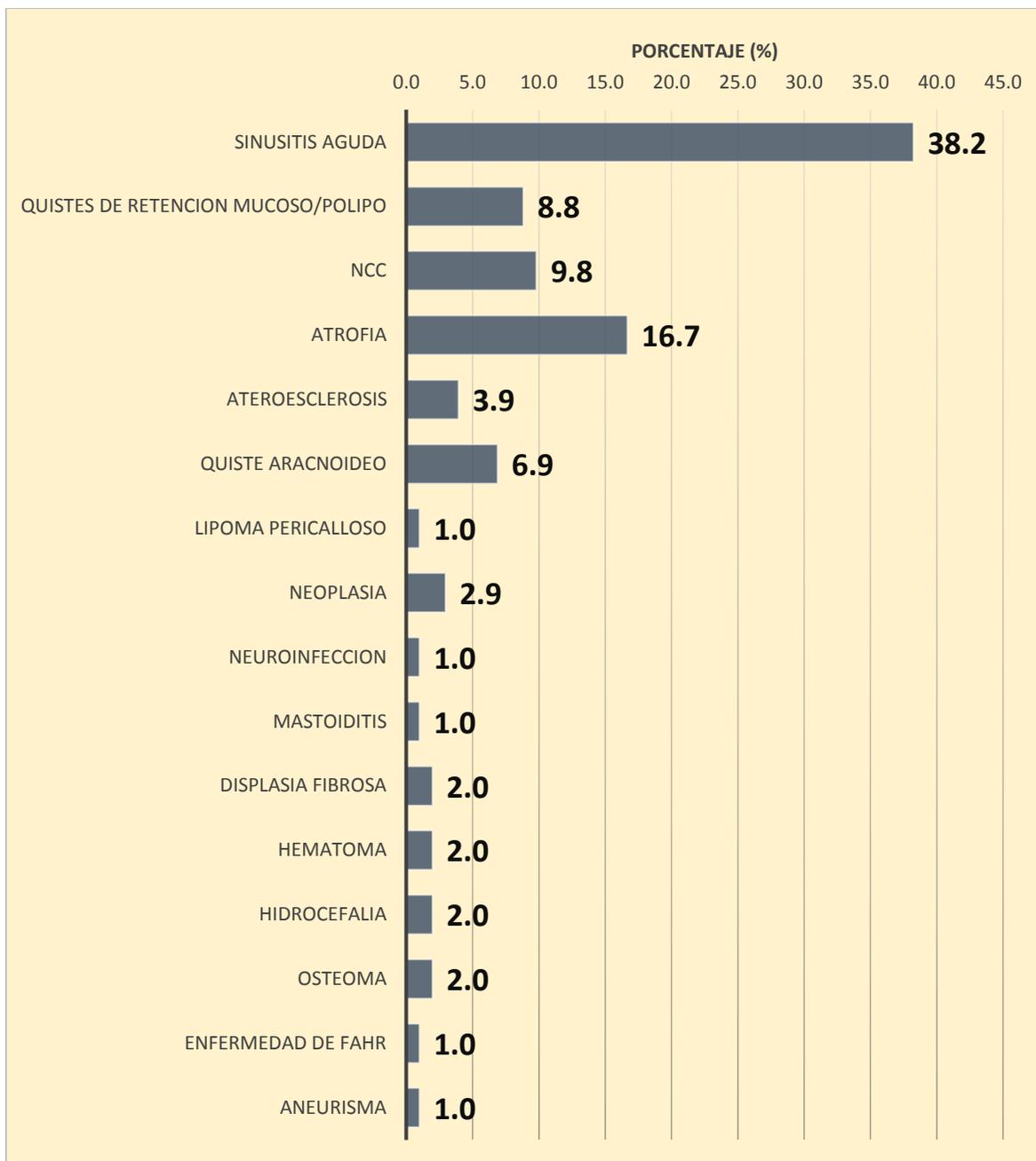
CUADRO 9: Tipo de hallazgo radiológico encontrado en pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.

		Frecuencia	Porcentaje
TIPO DE HALLAZGOS	SINUSITIS AGUDA	39	38.2
	QUISTES DE RETENCION MUCOSO/POLIPO	9	8.8
	NCC	10	9.8
	ATROFIA	17	16.7
	ATEROESCLEROSIS	4	3.9
	QUISTE ARACNOIDEO	7	6.9
	LIPOMA PERICALLOSO	1	1.0
	NEOPLASIA	3	2.9
	NEUROINFECCION	1	1.0
	MASTOIDITIS	1	1.0
	DISPLASIA FIBROSA	2	2.0
	HEMATOMA	2	2.0
	HIDROCEFALIA	2	2.0
	OSTEOMA	2	2.0
	ENFERMEDAD DE FAHR	1	1.0
	ANEURISMA	1	1.0
	TOTAL DE HALLAZGOS IDENTIFICADOS	102	100.0

Nota: 75 (85.3%) de los casos presentaron un único hallazgo, 12 (13.6%) presentaron dos hallazgos, y solo 1 (1.1%) caso presentó tres hallazgos. En total se identificaron 102 diferentes hallazgos en los pacientes en quienes se detectó algún tipo de hallazgos (n=88).

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

GRÁFICO 9: Tipo de hallazgo radiológico encontrado en pacientes sometidos a TAC de cráneo por cefalea, realizadas en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.



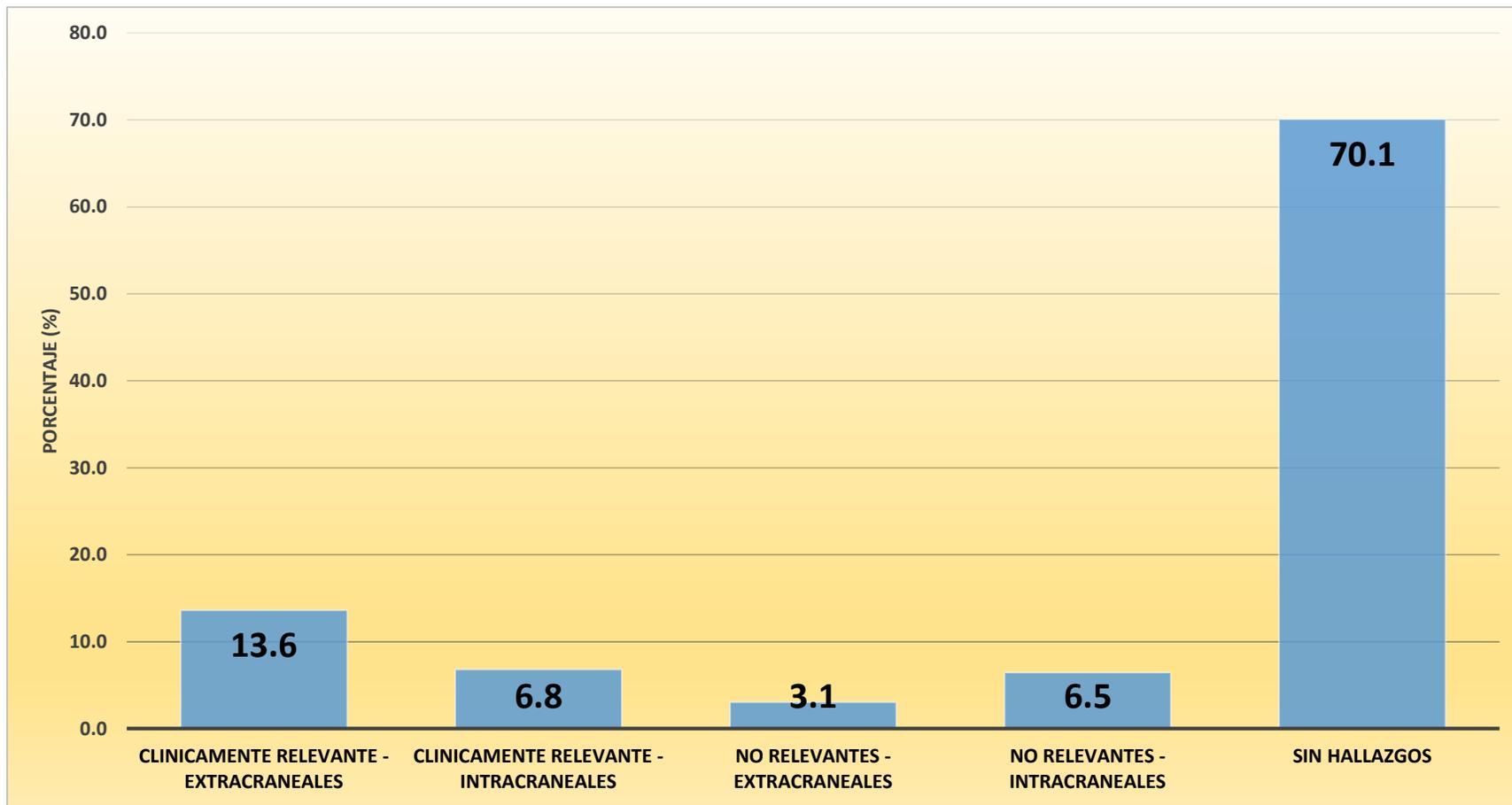
Fuente: Cuadro 9

CUADRO 10: Relevancia clínica de los hallazgos radiológicos en TAC de cráneo de pacientes con cefalea, atendidos en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.

		Frecuencia	%
RELEVANCIA CLINICA	Clínicamente relevante - extra craneales	40	13.6
	Clínicamente relevante - intracraneales	20	6.8
	No relevantes - extra craneales	9	3.0
	No relevantes - intracraneales	19	6.5
	Sin hallazgos	206	70.1
Total		294	100.0

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

GRÁFICO 10: Relevancia clínica de los hallazgos radiológicos en TAC de cráneo de pacientes con cefalea, atendidos en el CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.



Fuente: Cuadro 10

CUADRO 11: Resultado general del informe radiológico según Hospital, Servicio de procedencia y Especialidad, de TAC de cráneo en pacientes con cefalea, atendidos en CAT-HEALF, enero a diciembre del 2016.

		RESULTADO GENERAL				Total		CHI-2		
		NORMAL (SIN HALLAZGOS)		CON HALLAZGOS		n	%	Valor	gl	p
		n	%	n	%					
HOSPITAL	HEALF	109	69.9	47	30.1	156	100.0	4.139	3	0.247
	HEODRA	28	65.1	15	34.9	43	100.0			
	CMP	18	60.0	12	40.0	30	100.0			
	OTROS	51	78.5	14	21.5	65	100.0			
Total		206	70.1	88	29.9	294	100.0			
SERVICIO DE PROCEDENCIA	EMERGENCIA	55	62.5	33	37.5	88	100.0	5.878 ^a	2	0.053
	CONSULTA EXTERNA	134	75.3	44	24.7	178	100.0			
	HOSPITALIZADOS	17	60.7	11	39.3	28	100.0			
Total		206	70.1	88	29.9	294	100.0			
ESPECIALIDAD	MEDICINA INTERNA	76	71.0	31	29.0	107	100.0	1.066 ^a	3	0.785
	NEUROCIRUGIA	116	68.6	53	31.4	169	100.0			
	NEUROLOGO	8	72.7	3	27.3	11	100.0			
	OTRO	6	85.7	1	14.3	7	100.0			
Total		206	70.1	88	29.9	294	100.0			

Fuente: Informe radiológico CAT-HEALF 2016.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

I. Caracterización de paciente.

Número de ficha:

ID:

1. Edad: _____ 2. Sexo: a) Femenino b) Masculino

3. Hospital de procedencia: _____.

4. Servicio de procedencia: a) Emergencia b) Consulta externa c) Hospitalizado

II. Formación y especialidad del médico que indica y del que interpreta y elabora el reporte de tomográfico.

5. Médico que indica el estudio: a) Médico residente b) Médico de base

6. Especialidad: a) Medicina interna b) Neurocirugía c) Otro

7. Médico que realiza el informe tomográfico: a) Médico residente b) Médico de base

III. Casos en los que se detectó algún tipo de hallazgo imagenológico, naturaleza y localización del mismo.

8. Informe radiológico: a) Normal b) Con hallazgos

9. Protocolo de tac: a) Simple b) Contrastada c) Ambas

10. Localización: a) frontal b) parietal c) occipital d) temporal e) SPN
f) Subdural g) Cerebral h) Cerebeloso i) Cuerpo calloso j) Celdillas mastoideas

k) Sistema ventricular l) Sistema arterial

11. Naturaleza: a) Benigna b) Maligna

IV. Hallazgos radiológicos detectados a través de la tomografía de cráneo.

12. Tipo de hallazgos:

V. Relevancia clínica de los hallazgos reportados.

13. Relevancia del hallazgo: a) Relevante b) No relevante

A la libertad por la universidad!