



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA  
SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA  
MÉDICA  
ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**“ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE  
ANGIOTOMOGRAFIA EN PACIENTES DEL SERVICIO  
DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA -  
PERIODO 2015 -2016”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO  
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**AUTOR:**

**KARLA PATRICIA MELENDEZ CASTRO**

**ASESOR:**

**LIC.TM RAUL LLANTOY ESTEBAN**

**LIMA – PERÚ**

**2017**

# HOJA DE APROBACIÓN

**KARLA PATRICIA MELENDEZ CASTRO**

**“ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE  
ANGIOTOMOGRAFIA EN PACIENTES DEL SERVICIO  
DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA -  
PERIODO 2015 -2016”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología por la Universidad Alas Peruanas.

---

---

---

LIMA – PERÚ

2017

## **DEDICATORIA:**

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida.

A mis padres, con todo cariño y amor, ellos quienes creyeron en mi, y me motivaron para lograr mis sueños y formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, siempre estuvieron impulsándome en los momentos difíciles de mi carrera.

A mi Tía Marilen, por darme la mano y su apoyo incondicional.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como su sabiduría brindada en el desarrollo de mi formación profesional.

## **AGRADECIMIENTO:**

Hay oportunidades que se dan una sola vez en la vida, y en mi caso se me brindó aquella de ser profesional, razón por la cual estoy muy agradecidos A la Facultad de Tecnología Médica en Radiología de nuestra casa de estudios la Universidad Alas Peruanas por los años de formación en su centro.

Quiero hacer un agradecimiento a mi asesor el, Lic. Raúl Llantoy Esteban por su apoyo incondicional Tecnólogo Medico del servicio de Imágenes de la Clínica Angloamericana por su total apoyo y participación en el estudio.

## RESUMEN

Se realizó un estudio Descriptivo Retrospectivo de Corte Transversal en 410 pacientes que cumplieron con los criterios establecidos. Los datos fueron recolectados mediante fichas a partir de los informes tomográficos de dichos pacientes. El objetivo primordial de la presente investigación fue determinar la Prevalencia de Aneurisma Cerebral mediante Angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Donde el 24.1% de la muestra estudiada tuvieron diagnóstico positivo. Se encontró que la mayor prevalencia de dicha patología se encontró en el sexo Femenino (17.8%) en comparación con el Masculino (6.3%), coincidiendo con estadísticas internacionales y nacionales. En relación a la edad, la mayor concentración de casos de diagnóstico positivo de aneurismas se dio en el grupo etario 50 a 59 años (10.7%), por lo que se puede concluir que al aumentar la edad existe más posibilidad de poseer esta patología. Así mismo se estimó dicha proporción poblacional según su localización siendo la más afectada con esta patología la Arteria Carótida Interna (13.7%); según el tamaño se encontró como la dimensión más prevalente de 3 a 5,9 mm (11.5%); según el tipo de aneurisma las proporciones obtenidas fueron 23.4% Sacular y 1.2% Fusiforme. Finalmente se estimó dicha proporción poblacional según los hallazgos observando que ningún paciente tuvo algún hallazgo asociado al aneurisma cerebral.

**PALABRAS CLAVES:** ANEURISMAS CEREBRALES, TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA, HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA, ANGIOTOMOGRAFIA CEREBRAL.

## **ABSTRACT**

A retrospective cross-sectional descriptive study was performed in 410 patients who met the established criteria. The data were collected using tabs from the tomographic reports of these patients. The main objective of the present investigation was to determine the Prevalence of Cerebral Aneurysm through Angiotomography of patients from the Anglo-American Clinic's imaging service in the period 2015-2016. Where 24.1% of the sample studied had a positive diagnosis. It was found that the highest prevalence of this pathology was found in the female sex (17.8%) compared to the male (6.3%), coinciding with international and national statistics. In relation to age, the highest concentration of cases of positive diagnosis of aneurysms occurred in the age group 50 to 59 years (10.7%), so it can be concluded that as age increases, there is more possibility of having this condition. Likewise, this population proportion was estimated according to its location, being the most affected with this pathology the Internal Carotid Artery (13.7%); according to size was found as the most prevalent dimension of 3 to 5.9 mm (11.5%); According to the type of aneurysm the proportions obtained were 23.4% Sacular and 1.2% Fusiform. Finally, the population proportion was estimated according to the findings, observing that no patient had any findings associated with cerebral aneurysm.

**KEY WORDS:** CEREBRAL ANEURISMS, COMPUTERIZED TOMOGRAPHY, SUBARACNOIDEA HEMORRHAE, BRAIN ANGIOTOMOGRAPHY.

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla N° 1:</b> Tomografías realizadas en la clínica Angloamericana durante el periodo 2015 – 2016 .....	43
<b>Tabla N° 2:</b> Sexo de la muestra .....	44
<b>Tabla N° 3:</b> Edad de la muestra .....	45
<b>Tabla N° 4:</b> Grupos etarios de la muestra .....	46
<b>Tabla N° 5:</b> Cuello del aneurisma .....	47
<b>Tabla N° 6:</b> Tamaño del aneurisma .....	48
<b>Tabla N° 7:</b> Hallazgos Tomográficos .....	49
<b>Tabla N° 8:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016 .....	51
<b>Tabla N° 9:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según sexo. ....	52
<b>Tabla N° 10:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según edad. ....	54
<b>Tabla N° 11:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Localización. ....	56
<b>Tabla N° 12:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según localización específica. ....	58
<b>Tabla N° 13:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Tamaño. ....	60
<b>Tabla N° 14:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Tipo. ....	62
<b>Tabla N° 15:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Hallazgos .....	64

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>N° 1:</b> Tomografías realizadas en la clínica Angloamericana durante el periodo 2015 – 2016 .....	43
<b>Gráfico N° 2:</b> Sexo de la muestra .....	44
<b>Gráfico N° 3:</b> Grupo Etario de la muestra .....	46
<b>Gráfico N° 4:</b> Hallazgos Tomográficos .....	50
<b>Gráfico N° 5:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. ....	51
<b>Gráfico N° 6:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Sexo. ....	53
<b>Gráfico N° 7:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Edad. ....	55
<b>Gráfico N° 8:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Localización. ....	57
<b>Gráfico N° 9:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Tamaño. ....	61
<b>Gráfico N° 10:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Tipo. ....	63
<b>Gráfico N° 11:</b> Prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016. Según Hallazgos. ....	65

## ANEXOS

ANEXO 1 .....	76
ANEXO 2 .....	77
ANEXO 3 .....	78
ANEXO 4 .....	79

## ÍNDICE

<b>CARÁTULA</b> .....	01
<b>HOJA DE APROBACIÓN</b> .....	02
<b>DEDICATORIA</b> .....	03
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	04
<b>RESUMEN</b> .....	05
<b>ABSTRACT</b> .....	06
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	07
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	08
<b>ANEXOS</b> .....	09
<b>INTRODUCCION</b> .....	11
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del Problema .....	12
1.2. Formulación del Problema	
1.2.1. Problema General .....	17
1.2.2. Problemas Específicos .....	17
1.3. Objetivos	
1.3.1. Objetivo General .....	18
1.3.2. Objetivos Específicos .....	18
1.4. Justificación .....	20
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Bases Teóricas.....	22
2.2. Antecedentes .....	34
2.2.1. Antecedentes Internacionales .....	34
2.2.2. Antecedentes Nacionales .....	37
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	
3.1. Diseño del Estudio .....	39
3.2. Población .....	39
3.2.1. Criterios de Inclusión .....	39
3.2.2. Criterios de Exclusión .....	39
3.3. Muestra .....	40
3.4. Operacionalización de Variables .....	40
3.5. Procedimientos y Técnicas .....	41
3.6. Plan de Análisis de Datos .....	42
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS</b>	
4.1. Descripción de los resultados.....	43
4.2. Discusión de los resultados.....	66
4.3. Conclusiones.....	68
4.4. Recomendaciones.....	69
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	71
<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA</b> .....	80

## INTRODUCCION

La mayoría de los aneurismas cerebrales pasa desapercibido hasta que se rompe o se detecta por imágenes cerebrales que pueden haberse obtenido por otra afección y/o indicación médica. Se dispone de diversos métodos diagnósticos para proporcionar información sobre el aneurisma y la mejor forma de tratamiento. Las pruebas generalmente se obtienen luego de una hemorragia subaracnoidea para confirmar el diagnóstico de un aneurisma.

Los aneurismas cerebrales representan una alta prevalencia a nivel mundial y un grave problema de salud que genera una altísima tasa de mortalidad.

El presente estudio “Aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana periodo 2015 -2016” tiene por finalidad difundir la importancia del aporte diagnóstico de la Angiotomografía en la detección de enfermedades cerebrales tales como Aneurisma Cerebral.

De esta manera se pretende promover su utilización, debido a que este examen imagenológico es seguro, preciso y no invasivo. Todas estas características hacen de la Angiotomografía sea una técnica de estudio primordial para obtener un diagnóstico temprano y así evitar complicaciones posteriores.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del Problema:**

Los aneurismas cerebrales son dilataciones de las arterias que pueden ocasionar derrame cerebral, la mayoría de los aneurismas cerebrales pasa desapercibido hasta que se rompe o se detecta por imágenes cerebrales que pueden haberse obtenido por otra afección. Se dispone de diversos métodos diagnósticos para proporcionar información sobre el aneurisma y la mejor forma de tratamiento. Las pruebas generalmente se obtienen luego de una hemorragia subaracnoidea para confirmar el diagnóstico de un aneurisma. Los aneurismas cerebrales representan una alta prevalencia a nivel mundial y un grave problema de salud que genera una altísima tasa de mortalidad <sup>1</sup>

Los factores de posible riesgo de ruptura tenemos tanto patológicos como de hábito estos son: cambios de estilo de vida poco saludables que ha adoptado la población actual, incluyendo el tabaquismo, la dieta hipocalórica, el sedentarismo, la obesidad y la falta de control de patologías crónicas como la diabetes e hipertensión arterial, sin dejar a lado factores dependientes de cada individuo como son el grupo étnico, el sexo y la edad.<sup>2</sup>

Se ha estimado que entre el 1% al 5% de la población mundial, pueden tener un aneurisma y 1 de cada 10 000 sufre Hemorragia Subaracnoidea por rotura de aneurisma. La incidencia anual de rotura

de aneurismas en pacientes con aneurismas conocidos varía entre 1,4% y 2,3% y el riesgo de rotura está relacionado con el tamaño y la presencia de aneurismas múltiples.<sup>3</sup>

La OMS (Organización Mundial de la Salud) calculó que en el 2005 se produjeron en todo el mundo 5,7 millones de defunciones por accidente cerebrovascular, lo que representa el 9,9% de todas las muertes. Más del 85% de estos fallecimientos corresponderían a los países de ingresos bajos y medianos y un tercio a las personas menores de 70 años.<sup>4</sup>

En el año 2014 en Bolivia, se realizó un estudio que demostró una correlación de los hallazgos de la angiotomografía tridimensional con el diagnóstico post operatorio en pacientes con aneurismas cerebral hasta en un 88%. Ello permitió realizar el tratamiento quirúrgico oportuno en pacientes con HSA (Hemorragia Subaracnoidea).<sup>3</sup>

Los avances en el estudio del aneurisma cerebral y de las técnicas diagnósticas han puesto a disposición del médico una gran variedad de procedimientos de investigación pre quirúrgica. Es decir, nuevos procedimientos para la evaluación de aneurisma cerebral las mismas que presentan menor riesgo que otros métodos convencionales, más complejos e invasivos. En el periodo 2004-2005 un estudio en Lima, Perú demostró que la sensibilidad de la Angiotomografía-3D para el

diagnóstico de aneurismas cerebrales, comparada con la Angiografía convencional, es de 96.61% y la especificidad de 80% <sup>2,5</sup>.

La Angiotomografía-3D es un método confiable en el diagnóstico de aneurismas cerebrales, siendo, además, no invasivo, de menor costo y técnicamente más fácil de realizar en diferentes hospitales de nuestro país que no cuentan con la angiografía convencional.<sup>5</sup>

La Clínica Angloamericana sede San Isidro cuenta con un Tomógrafo SOMATON DEFINITION AS de 128 cortes, en el cual se realiza aproximadamente de 5 a 10 angiotomografía mensuales.

El protocolo para la realización de la Angiotomografía establecida por la Clínica Angloamericana se presenta a continuación Con el equipo de TCM Se realiza un Topograma lateral. Luego el precontrol, corte de referencia a nivel de la base del cráneo. Después se realizara el Bolus tracking o manual. Con un Pitch 0.9 y el Tiempo de rotación de tubo 0.33 segundos. La duración del barrido 2.8 segundos. Con dirección del barrido Caudocraneal con un Intervalo de corte de 0.75 – 1mm su Miliamperaje automático (dado por el equipo) con un Campo de visión pequeño (FOV small).<sup>30</sup>

En el Inyector tiene una Jeringas de 200 cc para medio de contraste y otra para la solución salina se conectara la extensión de 2 vías rígidas de alta presión, la Velocidad de la inyección ó Flowrate de 5 mm/s. se usa en la inyección el Contraste Yodado no Iónico de 60 Cc, Tiempo de

inyección 12 segundos y la Presión de Inyección 280 psi (Medtron AG)<sup>30,31</sup>

Los pasos para la realización de la Angiotomografía cerebral primero es verificar la respectiva solicitud del paciente. Recibiremos cordialmente al paciente explicarle en qué consistirá el estudio y realizar una pequeña anamnesis para verificar la preparación (4 a 6 horas de ayuno antes del examen, valores de creatinina de 1.2-1.3) y posibles alergias a sustancias yodadas. Explicar al paciente que al inyectar el contraste puede experimentar una sensación de calor durante la inyección del medio de contraste y un gusto metálico en la boca que dura unos minutos.<sup>29 30</sup>

Antes de empezar el estudio, deberá firmar el consentimiento informado para permitir el procedimiento del examen. Se hará el Posicionamiento del paciente en decúbito supino sobre la mesa de exploración. Ubicamos la cabeza del paciente acorde al protocolo de tomografía de cráneo, de tal manera que su plano sagital sea paralelo al eje longitudinal de la mesa de exploración y la línea orbitomeatal perpendicular al eje ya descrito. Los Brazos estarán en reposo junto al cuerpo. Con el mentón lo más cerca posible del pecho. El lugar de punción: parte anterior del antebrazo.(vena cefálica, vena basílica, vena radial, vena cubital) con un calibre de catéter: mínimo 18G posteriormente se verificara la vía permeable, procedemos a la conexión correspondiente de la extensión que se encuentra en el inyector. Desde el monitor del medio de contraste proceder a inyectar 30cc de solución salina. Se pregunta al paciente

si siente dolor o molestia en la zona de inyección. Ingresamos los datos del paciente y escogemos el protocolo de angiotac cerebral se realizado el Scout view o topograma en lateral y procedemos a la selección del plano de imagen, colocando la línea del Scan view a 1 cm por debajo de la base occipital y escogiendo un campo de visión small. Luego realizamos el disparo de Scan View, para visualizar las arterias vertebrales en el momento de comienzo del disparo. Después escogemos el Bolus tracking o manual y confirmamos los cambios. Sincronizamos la señal luminosa de preparación del barrido helicoidal visible en el botón de disparo del teclado con el botón de inicio para la inyección del medio de contraste, los cuales deben ser activados al mismo tiempo. Iniciamos el barrido helicoidal manualmente una vez visualizadas las arterias vertebrales captando medio de contraste. Finalmente, se procede a revisar la adquisición volumétrica obtenida y realizar las obligatorias reconstrucciones multiplanares (MPR), MIP o máxima intensidad de proyecciones en los tres planos orientación axial, coronal y sagital, además de realizar las reconstrucciones en 3D. La realización de éstas técnicas de edición dependerá de una buena adquisición.<sup>31</sup>

Cuando el examen finaliza, se le pregunta al paciente como se siente, se le retira de la mesa del equipo. Se le indica a él o a su familia que debe tomar líquido durante el día y no ingerir alimento hasta después de media hora.<sup>31</sup>

La presente investigación tuvo como finalidad determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del

servicio de imágenes de la clínica angloamericana durante el periodo 2015 -2016. Así mismo se estimó dicho valor según las características demográficas básicas (edad y sexo), las características morfológicas del aneurisma (tipo, localización y tamaño) y los hallazgos imagenológicos multiplanares.

## **1.2. Formulación del Problema:**

### **1.2.1. Problema General:**

¿Cuánto es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 - 2016?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

- ¿Cuál es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según sexo?
- ¿Cuál es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según la edad?
- ¿Cuál es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según la localización?

- ¿Cuál es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según el tamaño?
- ¿Cuál es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según el tipo?
- ¿Cuál es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según hallazgos asociados?

### **1.3. Objetivos:**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según sexo.

- Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según la edad.
- Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según la localización.
- Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según el tamaño.
- Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según el tipo.
- Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según Hallazgos asociados.

#### **1.4. Justificación:**

En base al objetivo principal la finalidad de esta investigación fue la de determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana durante el periodo 2015 -2016. Así mismo se estimó dicho valor según las características demográficas básicas (edad y sexo) las características morfológicas del aneurisma (tipo, localización y tamaño) y los hallazgos imagenológicos multiplanares.

Se incluyó en la presente de investigación a los pacientes con historias clínicas e informes Tomográficos completos y/o concluyentes en relación a las variables y dimensiones establecidas, ya que ello permitió una adecuada recolección de información y evito datos perdidos al realizar el tratamiento estadístico, evitando mermar de esta manera confiabilidad de la investigación. Según estudios epidemiológicos de los últimos años la prevalencia de aneurismas tienen incrementarse a partir del grupo etario considerado adultos jóvenes, es decir a partir de los 30 años, por ende se pretendió recolectar información de dicho grupo de riesgo.

Los artefactos visualizados en las imágenes Tomográficos merman la calidad diagnóstica de las mismas pudiendo ocasionar falsos positivos. Por ende todo paciente con informe Tomográfico que refirió

algún artefacto de movimiento y/o propio del equipo, fue excluida de la tesis.

Es relevante la ejecución de la presente investigación ya que nos permitió tener una base de datos epidemiológicos actualizados y acordes a nuestra realidad. Así mismo la exposición de las características morfológicas más frecuentes del aneurisma nos ayudará a homogenizar criterios técnicos y desarrollar protocolos estandarizados de adquisición multiplanar.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bases Teóricas:**

#### **2.1.1. Aneurisma Cerebral**

Los aneurismas intracraneales son dilataciones arteriales patológicas ubicadas en el polígono de Willis, a nivel de la base del cerebro, las mismas que al sangrar son causa de mortalidad, por lo que son objeto de interés científico.<sup>6</sup> Estas dilataciones de la luz vascular son debidas a debilidad de todas sus capas parietales. El saco aneurismático está compuesto tan solo de íntima y adventicia, ya que la membrana elástica muscular interna está reducida o falta por completo y termina en la unión del cuello del aneurisma.<sup>6,7</sup>

La patofisiología exacta del desarrollo de los aneurismas es aún controversial. En contraste con los vasos sanguíneos extracraneales, hay una disminución de la elasticidad de la túnica media y adventicia de los vasos sanguíneos cerebrales, la media tiene menos músculo, la adventicia es delgada y la lámina elástica interna es más prominente.<sup>8</sup> Esto, junto con el hecho de que los grandes vasos sanguíneos cerebrales se encuentran dentro del espacio subaracnoideo con un pequeño soporte de tejido conectivo, puede predisponer el desarrollo de los aneurismas. Los aneurismas tienden a surgir en áreas curvadas de alguna arteria principal, o en el ángulo entre la misma y una derivación importante de la arteria.<sup>8,9</sup>

La etiología de los aneurismas puede ser aterosclerótica, por predisposición genética, embólica (mixoma auricular), infecciosa (“aneurismas micóticos”), traumática o asociada a otras condiciones.<sup>10</sup>

La aterosclerosis y/o hipertensión es presuntamente la principal etiología de la mayoría de los aneurismas saculares, probablemente interactuando con la predisposición genética por ejemplo, un defecto en la capa muscular de la pared arterial.<sup>10</sup>

### **2.1.2. Epidemiología del Aneurisma Cerebral**

Los aneurismas intracraneales son considerados la principal anomalía cerebrovascular corregible quirúrgicamente y son una causa importante de hemorragia subaracnoidea en la población adulta. Esta patología ha sido descrita con una prevalencia del 0.2 - 9.9% en la población general, con una tasa de ruptura anual de 1-2%.<sup>11</sup>

La mayoría de los aneurismas cerebrales, se localizan en los segmentos del polígono de Willis y los cuatro primeros milímetros de la arteria cerebral media. Los aneurismas localizados en la arteria carótida interna y en el segmento posterior del polígono tienen mayor riesgo de ruptura que aquéllos localizados en el segmento anterior o en la arteria cerebral media. Adicionalmente se ha señalado que en el 70% de los casos los aneurismas intracraneales tienen un tamaño inferior o igual a 10 mm; por encima de este tamaño se ha determinado un alto riesgo de crecimiento y ruptura, sin embargo,

este evento ha sido reportado en un rango 82 - 85.6% de los casos en aneurismas menores a 10 mm<sup>6, 6,11</sup>

### **2.1.3. Características Morfológicas del Aneurisma Cerebral**

De acuerdo a su apariencia macroscópica los aneurismas cerebrales pueden ser clasificados en: Saculares, Disecantes y Fusiformes.<sup>12</sup> Cada uno de estos tiene sus propias características que los diferencian tanto en su origen, anatomía macro y microscópica además en localización, siendo los más frecuentes los aneurismas Saculares.<sup>6, 13</sup>

#### **2.1.3.1. Tipo**

**a) Aneurismas Saculares:** Son evaginaciones focales de la pared arterial redondas o lobuladas ( en forma de cereza), por lo general tiene su origen directamente de la pared lateral de arteria. El saco aneurismático puede tener un orificio estrecho de entrada o una base amplia comunicándolo con el vaso. La mayoría se originan en las bifurcaciones arteriales y constituyen del 66 al 97% de los aneurismas intracraneales.<sup>13,15</sup>

Macroscopicamente se puede observar que los aneurismas saculares son redondos o lobulados, de origen directo arterial y con cuello aneurismático. Además según su morfología microscópica poseen una comunicación estrecha o de amplia base, contiene íntima y adventicia, túnica muscular deficiente<sup>16</sup>

Este tipo de aneurisma puede estar localizado en las bifurcaciones arteriales, en los vasos dependientes de la circulación anterior o en la arteria cerebral media. Con una prevalencia en adultos es 40 a 60 años, son múltiples en Hemorragias subaracnoidea.<sup>16</sup>

**b) Aneurismas Disecantes:** Ocurren con mayor frecuencia en el sistema vertebro basilar y son más frecuentes en hombres que en mujeres. Es una disección espontánea bien identificada por lo general se localiza en la porción cervical de la arteria carótida interna y en la porción extracraneal de la arteria vertebral. Es causa importante de accidentes cerebro vasculares isquémicos en pacientes jóvenes.<sup>13.14</sup>

Macroscópicamente son saculaciones de origen directo arterial con diámetro externo aumentado. Además su morfología microscópica posee disección, estenosis, septos, penetración de sangre en la pared arterial. Este tipo de aneurismas puede estar localización en circulación posterior, Arteria cerebelosa posteroinferior. Con una prevalencia en jóvenes, eventos isquémicos. Por causas traumáticas, actividad física fuerte, Hipertensión Arterial, fármacos.<sup>17</sup>

**c) Aneurismas Fusiformes** Son segmentos arteriales alongados, dilatados y tortuosos. Están caracterizados por la ausencia de cuello definido, afectación circunferencial de la arteria principal y un trayecto largo. Este tipo de aneurisma

puede estar trombosado parcialmente, es decir, puede contener coágulos en su interior.<sup>13,15</sup>

Macroscópicamente se puede observar ectasias exageradas, estrechamiento y elongación de los vasos, serpentiginosos. Además según su morfología Microscópica provoca un daño de la túnica media Aterosclerosis. Este tipo de aneurismas puede estar localizado en Arterial carótida interna e intracraneal. Con una prevalencia asociadas a traumas, disecciones espontaneas e infecciones.<sup>18</sup>

#### **2.1.3.2. Tamaño**

Existen muchas clasificaciones en cuanto al tamaño, pero para fines de estudio se describe que los aneurismas considerados pequeños son aquellos que sean menores de 11 milímetros, los grandes de 11 a 25 milímetros y finalmente los gigantes mayores de 25 milímetros.<sup>19</sup>

#### **2.1.3.3. Localización**

Más del 90 % de los aneurismas intracraneales se localizan en las arterias que integran el polígono de Willis, especialmente en las bifurcaciones de las mismas. Aneurismas de la Arteria Comunicante Anterior viene a ser el lugar más común de aneurismas que se presentan con hemorragia. Puede causar diabetes insípida u otras disfunciones hipotalámicas. La hemorragia en estos aneurismas resulta en un sangrado interhemisférico anterior, y se asocia con hematoma

intracerebral en un 63% de los casos. Un hematoma intracentricular puede verse en un 79% de los casos, con sangre dentro de los ventrículos en un tercio de los casos. Casos de hidrocéfalo puede presentarse en un 25% de los pacientes.<sup>20</sup>

Aneurismas de la Arteria Cerebral Anterior vienen a ser aneurismas de la porción distal de la arteria cerebral anterior se presentan generalmente en la bifurcación de las arterias pericallosas o callosomarginal. Los aneurismas localizados más distalmente generalmente son postraumáticos, infecciosos (micóticos) o secundario a tumor o émbolo. Éstos aneurismas generalmente se asocian con hematoma intracerebral o hematoma subdural interhemisférico ya que el espacio subaracnoideo en este lugar es limitado.<sup>20,21,22</sup>

El tratamiento conservador de estos aneurismas generalmente se encuentran asociados a resultados pobres. Ya que tienen mayor incidencia de sangrado que los aneurismas no rotos de otras localizaciones. Estos aneurismas son frágiles y adherentes al cerebro, que predispone a ruptura intraoperatoria.<sup>23</sup>

Los Aneurismas de la Arteria Comunicante Posterior pueden localizarse en la unión de la arteria cerebral posterior o más comúnmente en la unión con la carótida. Puede causar parálisis del tercer par craneal. El tratamiento es disección mediante microcirugía.<sup>21,24</sup>

Los Aneurismas de la Arteria Cerebral Media representan un 20% de los aneurismas intracraneales y es uno de los sitios más comunes de ruptura.<sup>24</sup> Estos aneurismas pueden ser tratados mediante tratamiento quirúrgico, en los siguientes abordajes: el abordaje transsilviano se realiza a través de una craneotomía pterional es el más común, y el abordaje a través del giro temporal superior las ventajas son que minimiza la retracción cerebral y probablemente reduce el vasoespasma secundario a la manipulación de los vasos proximales. Las desventajas son que dificulta el control proximal y puede incrementar el riesgo de crisis convulsivas.<sup>20, 24</sup>

Los Aneurismas supraclinoideos pueden localizarse en la arteria carótida sale del seno cavernoso y entra en el espacio subaracnoideo a través del llamado “anillo clinoideo”, dividiéndose en diversos segmentos.<sup>20</sup>

El Segmento oftálmico va hacer la porción más grande, se encuentra entre el final de la arteria oftálmica y el origen de la arteria comunicante posterior. Los aneurismas de éste segmento incluyen:

El Aneurismas de la arteria oftálmica pueden proyectarse dorsal o dorsomedial a la porción lateral del nervio óptico. Su presentación clínica es de 45% hemorragia subaracnoidea y 45% como defectos del campo visual.<sup>20</sup>

Los Aneurismas de la arteria hipofisiaria superior puede originar

medial a la arteria carótida interna, se pueden dividir en paraclinoideo y supraselar.<sup>20</sup> Aneurismas de la circulación posterior viene hacer los Aneurismas de la arteria Vertebral provocados por traumatismos (conocidos como aneurismas disecantes) son los más comunes. También los aneurismas de la unión vertebrobasilar pueden ser aneurismas saculares localizados donde ambas arterias vertebrales se unen generalmente forman la localización de la fenestración de la arteria Basilar (aneurismas de la fenestración Basilar). Mientras que los aneurismas de la bifurcación Basilar su presentación de hemorragia subaracnoidea es indistinguible de la hemorragia subaracnoidea secundaria a ruptura de un aneurisma de la circulación anterior. El aumento de tamaño de estos aneurismas raramente comprime el quiasma óptico, en ocasiones puede causar parálisis del nervio oculomotor.<sup>20</sup>

La localización más frecuente de los aneurismas cerebrales son las arterias de la base del cerebro. El 85% de los aneurismas cerebrales se desarrollan en la porción anterior del polígono de Willis y afectan la arteria carótida interna y sus ramas intracraneales. La localización más frecuente incluye el complejo de la arteria comunicante anterior (39-35%), el origen de la arteria comunicante posterior a partir de la arteria carótida interna (39-35%), la bifurcación de la arteria cerebral media (20%), la bifurcación de la arteria basilar y el resto de las arterias de la circulación posterior (5%). Pueden ser solitarios (70% a

75%) o lesiones vasculares múltiples (25% a 30%), usualmente localizados en el polígono de Willis.<sup>12,26</sup>

#### **2.1.4. Evaluación Tomográfica del Aneurisma Cerebral**

La Tomografía Computarizada (TC) es uno de los más avances más significativos en la historia de la imagen médica desde el descubrimiento de los Rx por Roentgen en 1895. La información que nos aporta este método es una imagen totalmente diferente a la radiología convencional.<sup>27</sup>

Las imágenes tomográficas computarizadas se obtienen cuando el tubo de Rayos X gira alrededor del paciente tomando los valores de atenuación a lo largo de toda la circunferencia, a través de los detectores que captan la radiación, midiendo de forma precisa la atenuación transmitida en cada momento. Dichas medidas son digitalizadas y procesadas por una computadora, lo que también permite obtener imágenes latentes.<sup>27</sup>

Las unidades de medida en tomografía computada se denominan Unidades Hounsfield (nombradas así en honor de Godfrey Hounsfield, el inventor del primer tomógrafo computado) constituyendo una escala, donde el aire tiene un valor de -1000 UH, el agua un valor de 0, y el hueso denso o el metal un valor de +1000 UH. A partir de las UH se determina las densidades en cualquier imagen de TC. Los niveles de densidad de la práctica totalidad de los órganos de tejido blando se sitúan en un estrecho rango entre 10 y 90 UH. Cuando una zona es de mayor densidad en relación a otra de densidad normal, se

dirá que la primera zona es hiperdensa. Y si esta zona es de menor densidad en relación a lo normal, se dirá que la primera zona es hipodensa. Ahora, si la primera zona fuese de densidad prácticamente idéntica a la de la segunda, se diría que es isodensa. Respecto a las lesiones hemorrágicas, debe tenerse en cuenta que el nivel de densidad de la sangre recién coagulada es unas 30UH superior a la de la sangre fresca, y que disminuye marcadamente al hacerse antigua la hemorragia o en caso de licuefacción de trombos (en si la sangre oscila según su estado entre 40 y 90UH). Además, los valores de densidad estándar también fluctúan entre distintos individuos, o según la cantidad de medio de contraste en la sangre circulante.<sup>28</sup>

Para conseguir el máximo contraste entre la sustancia blanca y la gris en el cerebro, es necesario seleccionar una ventana de visualización adecuada porque los valores de densidad apenas difieren. La ventana de cerebro debe ser muy estrecha (80 – 100UH: alto contraste) y el centro debe situarse próximo a la densidad media del tejido cerebral (35UH) para demostrar estas pequeñas diferencias, donde puede observarse cualquier imagen hiperdensa o hipodensa que están fuera de lo normal, como los diversos hematomas, hemorragias o masas craneales o intracraneales.<sup>28, 29</sup>

La imagen de TC nos da una visión sectorial de la anatomía del paciente, es un examen no invasivo que produce imágenes detalladas en cortes axiales en sistema helicoidal o espiral, desde la parte superior del cuello hasta la punta de la cabeza.<sup>29</sup>

La Angiotomografía cerebral es un procedimiento imagenológico en el cual se utilizan un equipo de tomografía computarizada multicortes (TCM), el mismo que mediante protocolos especiales nos ayuda a la visualización de los vasos intracraneos con la ayuda de otro equipo complementario que se le denomina Inyector y que, mediante la sincronización de los mismos nos permiten evaluar el sistema arterial y venoso de los vasos cerebrales; todo esto también se lo realiza mediante la utilización de un reactivo importante al que se lo denomina Medio de Contraste Iodado No Iónico en cantidades específicas de acuerdo a la edad y peso.<sup>30</sup>

#### **2.1.5. Hallazgos Imagenológicos Asociados a Aneurisma Cerebral**

El infarto cerebral es la necrosis tisular producida como resultado de un aporte sanguíneo regional insuficiente al cerebro. Es un término tanto clínico como patológico y suele requerir mejores definiciones etiopatogénicas (embólico o lacunar por ejemplo), o de su curso clínico y naturaleza (en curso, progresivo, con transformación hemorrágica, etc).<sup>25</sup>

Las Fístulas durales arteriovenosas intracraneales (FDAV) intracraneales son comunicaciones anómalas entre arterias durales y venas o senos venosos, que asientan entre las hojas de la duramadre.<sup>25</sup>

Las malformaciones arteriovenosas (MAV) son defectos del sistema circulatorio que ocurren por lo general durante el desarrollo del embrión o feto o poco después del nacimiento del bebé. Constituyen un enredo de arterias y venas. Las arterias llevan la sangre oxigenada del corazón a las células del cuerpo humano; las venas traen la sangre no oxigenada a los pulmones y al corazón. La presencia de una malformación arteriovenosa interrumpe este proceso cíclico vital.<sup>25</sup>

#### **2.1.6. Tratamiento del Aneurisma Cerebral**

La Cirugía abierta (tratamiento de clipaje, craneotomía), El clipaje quirúrgico de aneurismas cerebrales se realiza bajo anestesia general; neurocirujano que lleva a cabo la microcirugía hace una incisión por detrás de la línea del cabello o en la parte posterior de la cabeza, según la ubicación del aneurisma. De allí se extrae una sección o porción de hueso del cráneo para que quede expuesto el tejido cerebral. El aneurisma entonces se sujeta con un clip de titanio minúsculo, parecido a una pinza pequeña de la ropa. Una vez que el clip está colocado, se cierra totalmente el aneurisma y ya no le puede entrar más sangre. Luego la porción de hueso se vuelve a colocar sujeta en su lugar y se sutura la herida.<sup>32</sup>

Tratamiento endovascular (coils, dispositivo de desviación de flujo Pipeline, agentes embólicos líquidos, stents, etc.) tratamiento relativamente nuevo, disponible desde aproximadamente 1990, para

tratar los aneurismas que no pueden someterse a tratamiento quirúrgico.<sup>32</sup>

En el año 2002, el Ensayo Internacional sobre Aneurismas Subaracnoideos (International Subarachnoid Aneurysm Trial, ISAT) descubrió que los pacientes con aneurismas cerebrales rotos tenían mejores resultados desde el punto de vista clínico a corto plazo después del tratamiento endovascular, en comparación con el tratamiento quirúrgico. Sin embargo, el seguimiento a largo plazo ha sugerido que el tratamiento endovascular puede no ser tan bueno como el tratamiento quirúrgico para eliminar los aneurismas y evitar una nueva hemorragia. El tratamiento endovascular es un campo que evoluciona rápidamente, con mejoras continuas en las técnicas y los dispositivos. El objetivo principal del tratamiento es evitar que el aneurisma sangre o vuelva a sangrar.<sup>10,15, 25</sup>

## **2.2. Antecedentes:**

### **2.2.1. Antecedentes Internacionales:**

En el año **2006** en **Colombia**, se realizó un estudio de tipo descriptivo, con una muestra de 9 pacientes atendidos en el servicio de radiología, el objetivo Evaluar la exactitud diagnóstica de la angiografía tomográfica (angioTC) frente a la angiografía por sustracción digital (angioDSA). Se estudiaron nueve pacientes, ocho mujeres (88,8%) y

un hombre (11,1%). Grupo etario de 44 a 81 años. Los hallazgos imagenológicos de los pacientes estudiados fueron según localización y tamaño en el primer caso arteria comunicante anterior derecho (mediano), segundo arteria cerebral media derecha (pequeño), tercer en la arteria comunicante anterior (mediano), cuarto caso arteria basilar (grande), quinto caso Arteria carótida interna derecha (mediano), en el sexto y séptimo cas no se identificó patología, el octavo caso fue en la Arteria comunicante posterior derecha (mediano), el noveno paciente fue en la arteria cerebral anterior derecha (grande). La angioTC es un método de imágenes diagnósticas útil en nuestro medio para la detección de aneurismas cerebrales luego de HSA.<sup>33</sup>

En el año **2009** en **Colombia**, se realizó un estudio descriptivo no probabilístico de tipo descriptivo transversal, de un universo de 125, se seleccionó 6 cerebros. El objetivo fue determinar las características morfológicas de los aneurismas sin ruptura del círculo arterial. El promedio de edad fue de 33,8 años DS 15,6; siendo el grupo etario más frecuente de 30-39 años (35.2%); se observaron 9 lesiones aneurismáticas en 6 encéfalos (4.8%); el 100% de los pacientes con diagnostico positivo correspondieron al grupo etario > 30 años. Se presentaron aneurismas múltiples en 2 pacientes (33.3%), un paciente de 40-59 años presentó doble lesión y otro mayor de 60 años tuvo triple lesión aneurismática. La localización más frecuente fue el segmento anterior del polígono (88.8%), siendo las estructuras más afectadas, el segmento supraclinoideo de la ACI

44.4%) y la AcoA (33.3%). En el segmento posterior del polígono se encontró sólo un aneurisma localizado en la bifurcación de la arteria basilar(11.2%). La media del tamaño de las lesiones aneurismáticas fue 2.49 mm DS 0.37; el aneurisma de mayor tamaño midió 3.15mm y se ubicó lateral al origen de la arteria coroidea anterior.<sup>34</sup>

En el año **2014** en **Ecuador**, se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, se evaluó 73 historias clínicas de pacientes con impresión diagnóstica de Aneurisma que se realizaron una angiotomografía cerebral. El objetivo principal fue determinar la prevalencia de Aneurismas mediante Angiotomografía cerebral en pacientes del Hospital Vicente Corral. El 60.03% presentaron aneurismas, 27,3% masculino y 72,7% femenino. La edad media fue 51,2+ 16.6 años y el grupo etario más frecuente 40- 69 años (75%). El 52.3% de los pacientes presentaron aneurismas con tamaños < 10mm, 36% con dimensiones < 3mm y solo el 2.3% tenían aneurismas > 25mm. Según su localización se obtuvo: 40% Arteria Cerebral Media, 25.5% Arteria comunicante Anterior, 18,2% Arteria Carótida Interna y 5.5% Arteria Comunicante Posterior, no hubieron aneurismas con localización en la Arteria Cerebral Posterior y en la Basilar. Según su morfología el resultado fue: 84% Saculares, 9% Fusiformes, 7% Sacular- Fusiforme y no se presentaron aneurismas Disecantes. La angiotomografía es un buen método para determinar si el paciente presenta o no aneurisma cerebral.<sup>35</sup>

En el año **2014** en **Bolivia**, se realizó un estudio de tipo retrospectivo, transversal, descriptivo con un enfoque cuantitativo, de un universo de 100, se seleccionó a 30 pacientes. El objetivo fue determinar las características angiogramas de los aneurismas. Según el resultado el tamaño del saco aneurismático encontrado fue entre 10 -25 mm (n=23), tamaño de cuello del aneurisma fue > 4 mm en 77 % (n=23), relación cuello y saco entre 1/3 a 1 (n=22); morfología del tipo sacular fue de 97 % (n=29); la localización del aneurisma fue en el segmento carotideo supraclinoideo 33% (n=10). Se demostró buena correlación de la angiogramas tanto en el diagnóstico positivo de aneurismas como en la determinación las características tomográficas de los aneurismas.<sup>36</sup>

En el año **2016** en **Ecuador**, se realizó un estudio de tipo retrospectivo con un universo de 75 pacientes, se seleccionó solo a 30 pacientes. El objetivo fue determinar el beneficio de la Tomografía como herramienta de diagnóstico necesaria para detectar un aneurisma cerebral. En relación a la frecuencia de los grupos etarios se obtuvo 30% (50-65 años) y 70% (66-80 años). El sexo femenino fue el más prevalente (67%) en comparación al masculino (33%). Respecto al tamaño de los aneurismas se obtuvo el 80% Pequeños (<10mm), 13% Grandes (> 10mm - < 25mm) y 7% Gigantes (> 25mm). En conclusión la Angiogramas cerebral es el examen de primera elección por sospecha de aneurismas cerebrales al ser más rápido y sencillo en comparación a otros exámenes de diagnóstico radiológico, además diagnosticado el aneurisma cerebral no roto se

puede evitar problemas mucho más graves respecto a la salud del paciente como una hemorragia subaracnoidea.<sup>37</sup>

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales:**

En el año **2014** en **Perú**, se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, con un universo de 150 se seleccionó solo a 116, siendo 55 masculino y 61 femenino los cuales se encuentran dentro de un rango de edades, entre 16 años a más. El objetivo fue determinar el valor diagnóstico de la angiotomografía en la evaluación de aneurisma cerebral en el Instituto Nacional de Ciencias neurológicas. Se calculó el valor diagnóstico de la angiotomografía para la evaluación de aneurisma cerebral. Las proporciones en relación al grupo etario fueron 18.97% (16 a 26 años), el 15.52% (27 a 37 años), un 28.45% (38 a 48 años), 15.52% (49 a 59 años), 12.93% (60 a 70 años) y > 71 (8.62%). Según la localización del Aneurisma se encontró la siguiente distribución de los datos: Art. Comunicante Posterior (64.65%), Art. Carótida Interna (12.93%), Art. Cerebral Anterior (25.86%), Art. Comunicante Anterior (54.31%), Art. Coroidea Anterior (8.62%), Art. Oftálmica (10.34%) y Art. Cerebral Media (17.24%). La angiotomografía es un buen método para determinar si el paciente presenta o no aneurisma cerebral. En relación a los evaluados 43 pacientes con diagnostico positivo de aneurisma y 73 negativo. En conclusión la prevalencia de aneurisma mediante angiotomografía fue de 37%.<sup>38</sup>

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño del Estudio:**

Estudio Descriptivo Retrospectivo de Corte Transversal.

### **3.2. Población:**

Todos los informes tomográficos e historias clínicas de pacientes evaluados en el servicio de tomografía de la clínica angloamericana durante el periodo 2015-2016. ( N = 17897)

#### **3.2.1. Criterios de Inclusión:**

Fue incluido en la presente tesis de investigación a:

- Pacientes con Historias clínicas completas acorde a las variables y dimensiones establecidas.
- Pacientes mayores de 29 años.
- Pacientes con impresión diagnóstica de Aneurisma Cerebral.
- Pacientes con informe de Angiotomografía Cerebral.

#### **3.2.2. Criterios de Exclusión:**

Fue excluido la presente tesis de investigación a:

- Pacientes con antecedentes de trauma craneal.
- Pacientes con Informes Tomográficos incompletos y/o no concluyentes acorde a las variables y dimensiones establecidas.
- Pacientes con Informes Tomográficos que refieran aparición de artefactos.

### 3.3. Muestra:

Se realizó un cálculo muestral aleatorio simple para estimar la proporción poblacional, así mismo se adiciono a dicho valor un 10 % obteniendo como resultado que fue necesario recolectar información a partir de los informes tomográficos e historias clínicas de un mínimo de 386 pacientes. Sin embargo se puso el mayor esfuerzo y se llegó a recolectar mediante la ficha de recolección, información de 410 pacientes, que corresponde al total de ANGIOTEM cerebrales realizadas en el periodo 2015-2016. ( n= 410)

### 3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
<b><u>Principal:</u></b> Aneurisma Cerebral	Son dilataciones de las arterias que pueden ocasionar derrame cerebral.	Informe tomográfico	Binaria	Si No
<b><u>Secundarias:</u></b> Sexo	Es el conjunto de características físicas, biológicas y corporales con las que se nace	Historia Clínica	Binaria	Masculino Femenino
Edad	Tiempo de existencia desde su nacimiento hasta la actualidad.	Historia Clínica	Discreta	30 – 39 años 40 – 49 años 50 – 59 años 60 – 69 años ≥70 años

Localización	Ubicación del aneurisma en relación a los segmentos del polígono de Willis y sus bifurcaciones.	Informe tomográfico	Nominal	Art. Comunicante Posterior Art. Carótida Interna Art. Cerebral Anterior. Art. Comunicante anterior Art. Oftálmica Art. Cerebral media Art. Basilar
Tamaño	Dimensiones físicas de un aneurisma	Informe tomográfico	Continua	0,1 -2,9 mm 3 - 5,9 mm 6- 8,9 mm > ó = 9 mm
Tipo	Clasificación morfológica de los aneurismas	Informe tomográfico	Nominal	Sacular Fusiforme Disecante
Hallazgo	Reporte ocasional de alguna anomalía en la imagen tomográfica	Informe tomográfico	Nominal	MAV Fistula durales Vasoespamo cerebral. Infarto cerebral

### 3.5. Procedimientos y Técnicas:

Se presentó un documento dirigido al Jefe del Departamento de Capacitación, Docencia e Investigación Dr. Oswaldo Castañeda, solicitando el acceso a las historias clínicas e informes tomográficos de los pacientes que acudieron al servicio en el periodo 2015 - 2016, con fines de investigación científica, previa coordinación con el jefe del Departamento de Diagnóstico por imágenes. Una vez obtenido el acceso a las historias clínicas e informes tomográficos de los pacientes

con diagnóstico presuntivo de aneurisma cerebral en el periodo establecido, se procedió a seleccionar solo aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio, al mismo tiempo se procedió a extraer los datos requeridos de acuerdo a las variables de estudio, mediante la ficha de recolección de datos.

Cabe mencionar que los informes fueron emitidos por el médico radiólogo, en el periodo 2015 -2016, previo análisis de las imágenes multiplanares adquiridas según el protocolo establecido en la Clínica Angloamericana sede San Isidro por los tecnólogos médicos mediante el uso de un Tomógrafo SOMATON DEFINITION AS de 128 filas de detectores.

Finalmente se elaboró una base de datos en el programa de Microsoft Excel 2013 y por último se realizó el análisis para su respectiva valoración.

### **3.6. Plan de Análisis de Datos:**

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 23.0. Se determinó medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Se emplearon tablas de frecuencia y de contingencia para responder a cada uno de los objetivos y problemas de investigación planteados.

## CAPÍTULO IV:

### 4.1. Descripción de los resultados

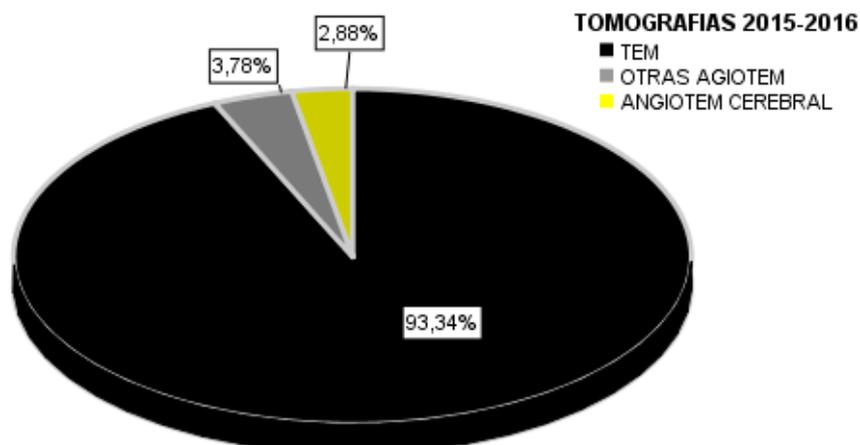
**TABLA N°1:**

	Frecuencia	Porcentaje
TEM	16803	93.9
OTRAS AGOTEM	684	3.8
ANGIOTEM CEREBRAL	410	2.9
Total	17897	100.0

Fuente: Elaboración Propia

En Tabla de frecuencia N°1 se describe que en el periodo 2015-2016 en la Clínica Angloamericana se realizaron 17 897 tomografías , de las cuales el 2.9% representan a ANGIOTEM CEREBRALES.

**GRAFICO N°1: TOMOGRAFÍAS REALIZADAS EN LA CLINICA ANGLOAMERICANA DURANTE EL PERIODO 2015-2016**



Fuente: Elaboración Propia

En el Grafico de sectores N°1 se describen las proporciones relacionadas a las tomografías realizadas en la clínica angloamericana durante el periodo 2015-2016.

## **TABLA N°2 SEXO DE LA MUESTRA**

	Frecuencia	Porcentaje
<b>FEMENINO</b>	235	57.3
<b>MASCULINO</b>	175	42.7
<b>Total</b>	410	100.0

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 2 se describe el sexo de la muestra de la presente investigación, siendo el más frecuente el sexo femenino (57,3 %).

## **GRAFICO N°2 SEXO DE LA MUESTRA**



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico N° 2 se describen los porcentajes referentes al sexo de la muestra.

**Tabla N° 3: Edad de la muestra**

Muestra	410
Media	52.544
Mediana	51.000
Moda	30,0
Desviación estándar	14.6075
Mínimo	30.0
Máximo	91.0

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 3 se aprecian las medidas de tendencia central y dispersión de la edad de la muestra, ésta fue formada por 410 pacientes con impresión diagnóstica de Aneurisma cerebral, que acudieron al servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 a 2016. La edad promedio fue de  $52.5 \pm 14.6$  años, la edad mínima fue de 30 años y la máxima de 91 años. Este rango de edad ha sido clasificado en cinco grupos etarios que se muestran en la tabla N° 4.

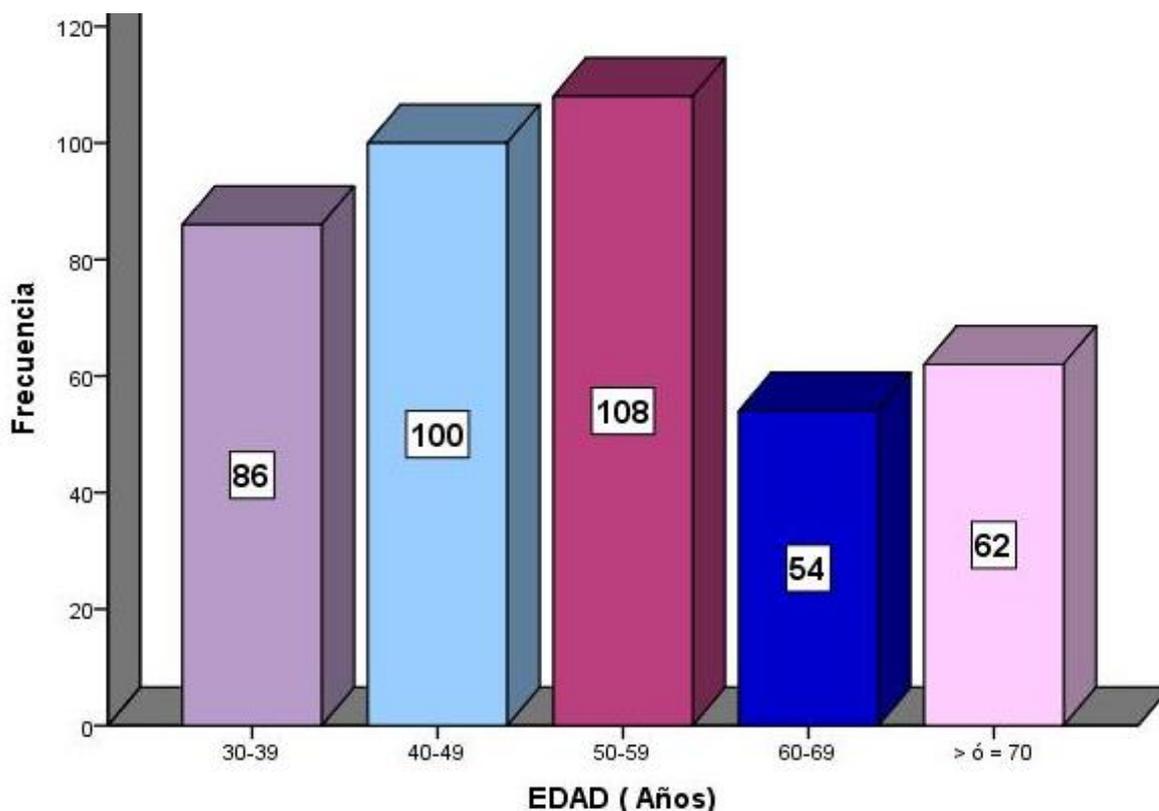
**Tabla N° 4: Grupos etarios de la muestra**

	Frecuencia	Porcentaje
<b>30-39</b>	86	21.0
<b>40-49</b>	100	24.4
<b>50-59</b>	108	26.3
<b>60-69</b>	54	13.2
<b>&gt; ó = 70</b>	62	15.1
<b>Total</b>	410	100.0

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 4 indica la distribución de grupos etarios de la muestra, nótese que el grupo de mayor concentración se situó entre las edades de 50 a 59 años (26,3%).

**Gráfico N° 3.- Grupos Etarios de la muestra**



Fuente: Elaboración propia

En el Grafico N° 3 se describen las frecuencias de cada uno de estos grupos etarios.

### **TABLA N° 5 CUELLO DEL ANEURISMA**

Muestra	99
Media	2.8855
Mediana	2.8000
Moda	0.00
Desviación estándar	1.43816
Mínimo	0.00
Máximo	6.20

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 5 se aprecian las medidas de tendencia central y dispersión del cuello del aneurisma, ésta fue formada por 99 pacientes con diagnóstico positivo de aneurisma que fueron evaluados por angiotomografía en el servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana, en el periodo 2015 - 2016. El promedio de las dimensiones del cuello fue de  $2,8 \pm 1,4$  milímetros, la dimensión mínima del cuello fue de 0 mm y la máxima 6.2mm

### **TABLA N° 6 TAMAÑO DEL ANEURISMA**

Muestra	99
Media	5.8043
Mediana	4.4000
Moda	3,80
Desviación estándar	4.05959
Mínimo	1.50
Máximo	19.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 6 se aprecian las medidas de tendencia central y dispersión del tamaño del aneurisma de 99 pacientes con diagnóstico positivo de dicha patología, que fueron evaluados por angiotomografía en el servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana, en el periodo 2015 –2016. El tamaño promedio del aneurisma fue de  $5,8 \pm 4.05\text{mm}$ , el tamaño mínimo fue de 1.5mm y el máximo de 19.0 mm

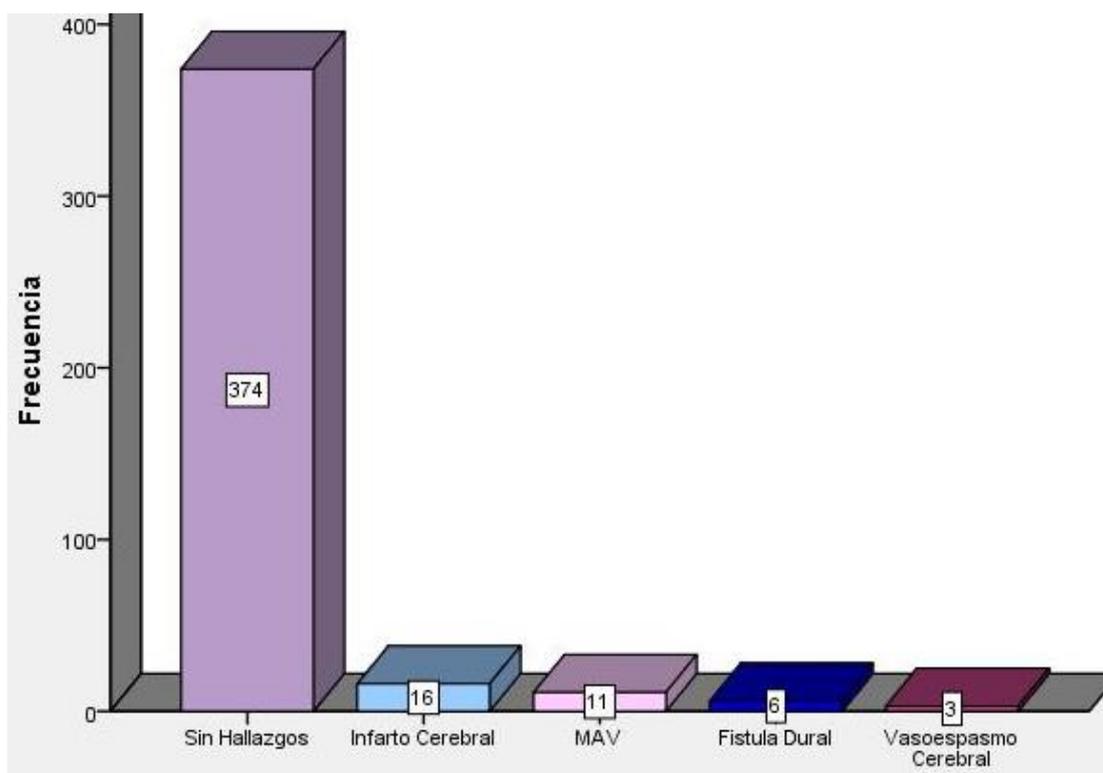
## **TABLA N° 7 HALLAZGOS TOMOGRAFICOS**

	Frecuencia	Porcentaje
Sin Hallazgos	374	91.2
Infarto Cerebral	16	3.9
Vasoespasmismo Cerebral	3	.7
Fistula Dural	6	1.5
MAV	11	2.7
Total	410	100.0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 7 se describen los Hallazgos tomográficos de la presente muestra. Se observa una mayor concentración de los datos en pacientes que no tuvieron hallazgos ( 91.2%), seguido de infarto cerebral (3.9%), malformación arteria venosa (2.7%), fistula Dural (1.5%), y vasoespasmismo cerebral (0.7%).

#### GRAFICO N° 4 HALLAZGOS TOMOGRAFICOS



Fuente: Elaboración propia

En el Grafico N° 4 se describen las frecuencias de las dimensiones de las variables hallazgos tomográficos.

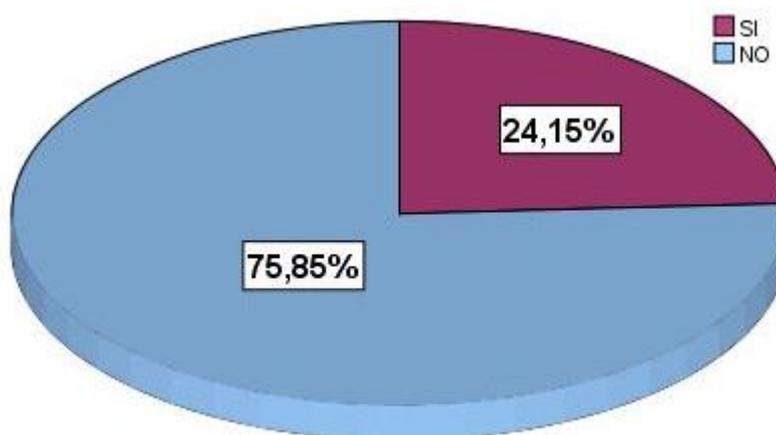
**TABLA N° 8 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016**

	Frecuencia	Porcentaje
SI	99	24.1
NO	311	75.9
Total	410	100.0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de frecuencia N° 8 se describe que la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía de pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, fue de 24.1%

**GRAFICO N° 5 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016**



Fuente: Elaboración propia

En el Grafico N° 5 se describen la proporción de Diagnósticos positivos de Aneurismas cerebrales.

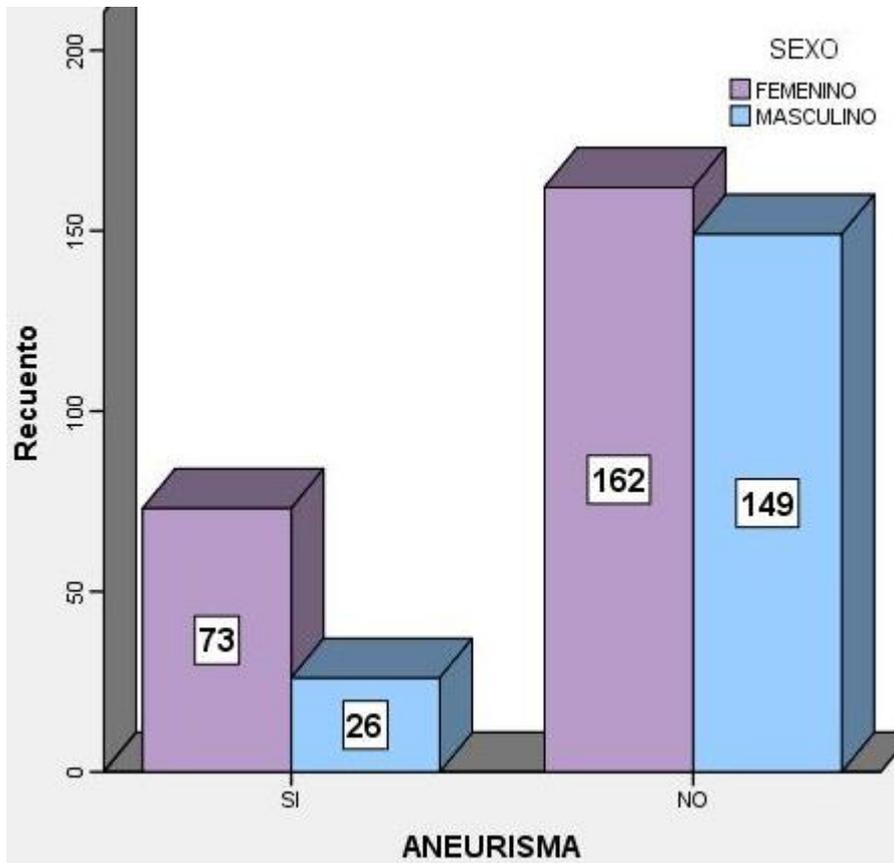
**TABLA N° 9 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN SEXO**

		SEXO		
		FEMENINO	MASCULINO	Total
ANEURISMA	SI	73 17.8%	26 6.3%	99 24.1%
	NO	162 39.5%	149 36.3%	311 75.9%
Total		235 57.3%	175 42.7%	410 100.0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de contingencia N° 9 se describe que la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016, fue de 24.1%. Así mismo se estimó dicha proporción poblacional según el sexo obteniendo como resultados 17.8% Femenino y 6.3% Masculino.

**GRAFICO N° 6 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN SEXO**



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico de barras agrupada N° 6 se describe las frecuencias de las dimensiones de la variable Aneurisma, según el sexo.

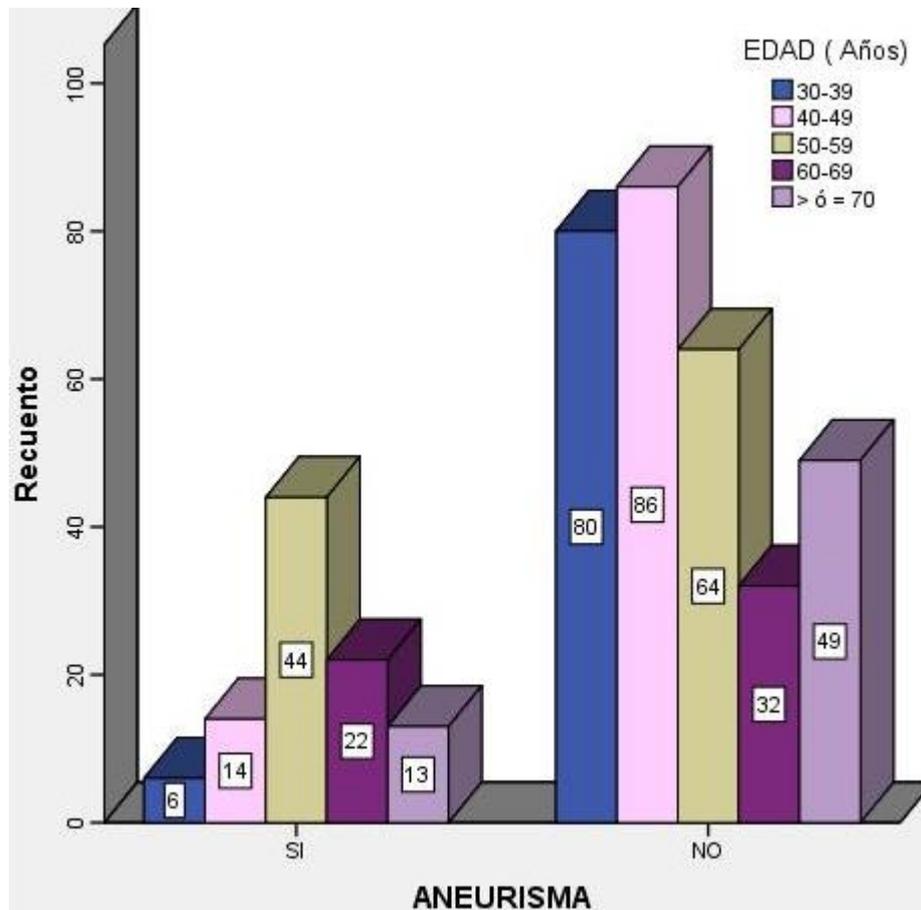
**TABLA N° 10 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN EDAD**

		EDAD ( Años)					Total
		30-39	40-49	50-59	60-69	> ó = 70	
ANEURISMA	SI	6 1.5%	14 3.4%	44 10.7%	22 5.4%	13 3.2%	99 24.1%
	NO	80 19.5%	86 21.0%	64 15.6%	32 7.8%	49 12.0%	311 75.9%
Total		86 21.0%	100 24.4%	108 26.3%	54 13.2%	62 15.1%	410 100.0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de doble entrada N° 10 se describe que la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, fue de 24.1%. Así mismo se estimó dicha proporción poblacional según la edad obteniendo como resultados: 1.5% (30 – 39 años), 3.4% (40 -49 años), 10.7% (50 a 59 años), 5.4% (60 a 69 años), 3,2% (> ó = 70años). Es relevante mencionar que la mayor concentración de casos de diagnóstico positivo de aneurisma se dio en el grupo etario de 50 a 59 años (10.7%)

**GRAFICO N° 7 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN EDAD**



Fuente: Elaboración propia

En el Grafico de barras agrupada N° 7 se describe la frecuencia de las dimensiones de la variable Aneurisma, según la edad.

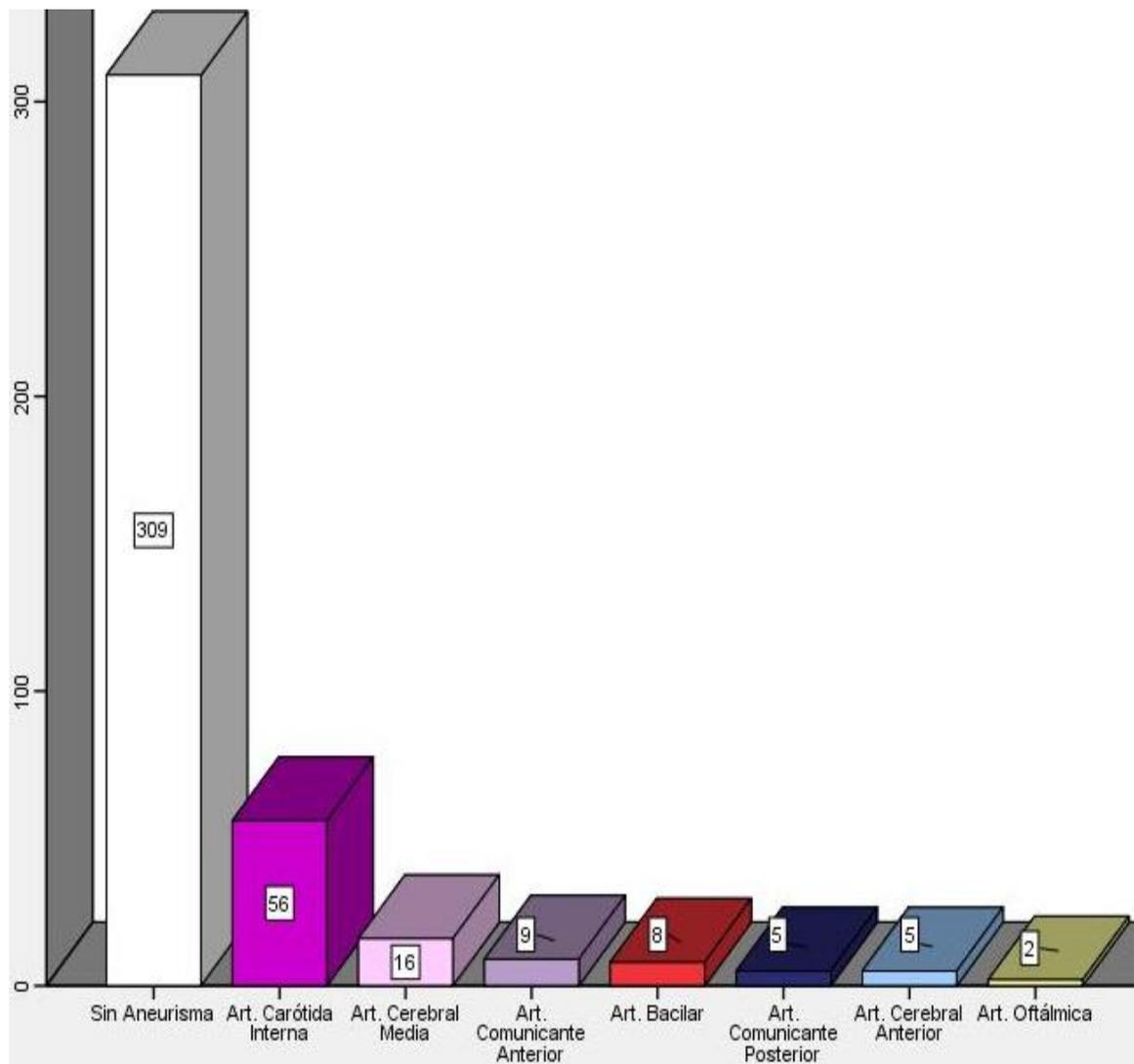
**TABLA N° 11 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016, SEGÚN LOCALIZACIÓN**

	Frecuencia	Porcentaje
Art. Comunicante Posterior	5	1.2
Art. Carótida Interna	56	13.7
Art. Cerebral Anterior	5	1.2
Art. Comunicante Anterior	9	2.2
Art. Oftálmica	2	.5
Art. Cerebral Media	16	3.9
Art. Bacilar	8	2.0
Sin Aneurisma	309	75.4
<b>Total</b>	<b>410</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de frecuencia N° 11 se describe que la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016 fue de 24.1%. Así mismo se estimó dicha proporción poblacional según la localización obteniendo como resultados: 1.2% (arteria comunicante posterior), 13.7% (arteria carótida interna), 1.2% (arteria cerebral anterior), 2.2% (arteria comunicantes anterior), 0.5% (arteria oftálmica) 3.9% (arteria cerebral media) y 2.0% (arteria Bacilar).

**GRAFICO N° 8 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016, SEGÚN LOCALIZACION**



Fuente: Elaboración propia

En el Grafico de barras N° 8 se describe la frecuencia de las dimensiones de la variable Aneurisma según la localización.

**TABLA N° 12 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016, SEGÚN LOCALIZACIÓN ESPECIFICA**

	Lateralidad			Total
	Central	Derecha	Izquierda	
Arteria Comunicante Posterior	0 0.0%	4 1.0%	1 .2%	5 1.2%
Arteria Carótida Interna	0 0.0%	23 5.6%	33 8.0%	56 13.7%
Arteria Cerebral Anterior	0 0.0%	3 .7%	2 .5%	5 1.2%
LOCALIZACIÓN Arteria Comunicante Anterior	9 2.2%	0 0.0%	0 0.0%	9 2.2%
Arteria Oftálmica	0 0.0%	0 0.0%	2 .5%	2 .5%
Arteria Cerebral Media	0 0.0%	9 2.2%	7 1.7%	16 3.9%
Arteria Bacilar	8 2 %	0 0.0%	0 0.0%	8 2.0%
Sin Aneurisma	309 75.4%	0 0.0%	0 0.0%	309 75.4%
<b>Total</b>	<b>323 78.8%</b>	<b>39 9.5%</b>	<b>48 11.7%</b>	<b>410 100.0%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de doble entrada N° 12 se describe la prevalencia del aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016 fue de 24.1%. Así mismo se estimó dicha proporción población según la localización específica, obteniendo como resultado: 1.0% (Arteria comunicante posterior

derecha), 0.2% (arteria comunicante posterior izquierda), 5.6% (arteria carótida interna Derecha), 8.0% (arteria carótida interna Izquierda), 0.7% (arteria cerebral anterior Derecha), 0.5% (arteria cerebral anterior izquierda), 2.2% (arteria comunicante Anterior), 0.5% (arteria oftálmica izquierda), 2.2% (arteria cerebral media Derecha), 1.7% (arteria cerebral media izquierda) y 2% (arteria basilar). Se observa que la mayor prevalencia de aneurisma se dio en la Arteria carótida interna del lado izquierdo.

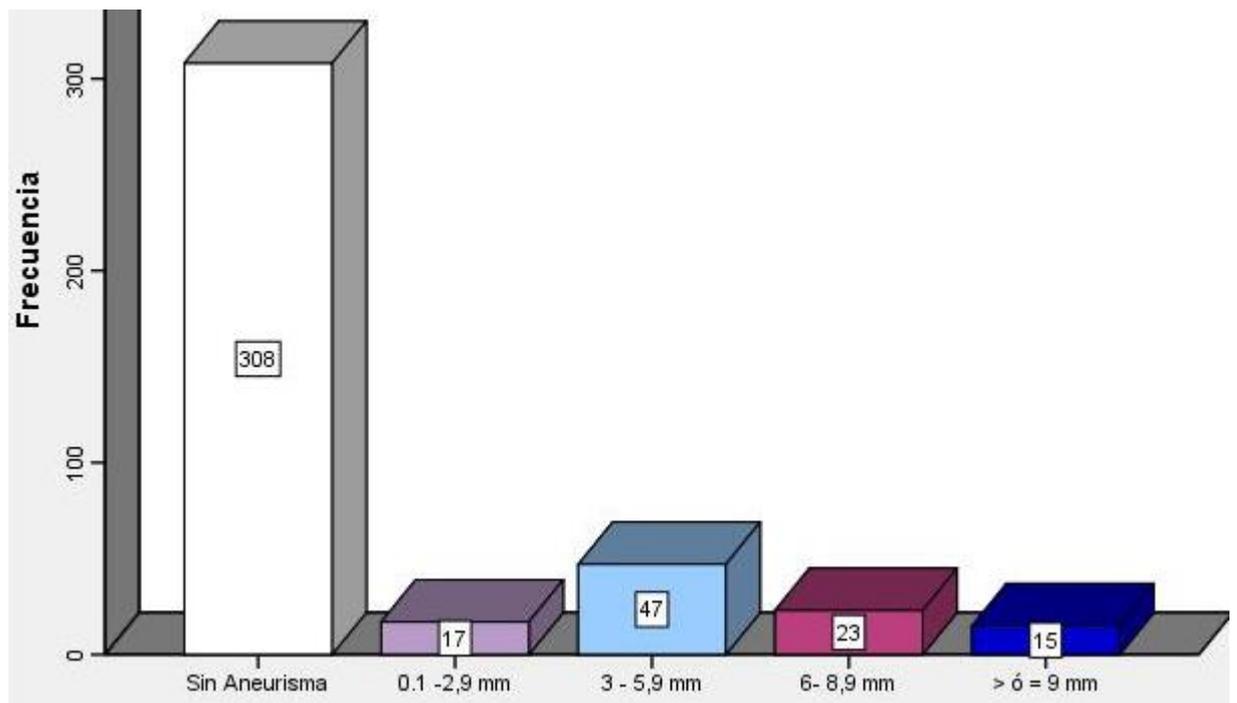
**TABLA N° 13 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN TAMAÑO**

	Frecuencia	Porcentaje
Sin Aneurisma	308	75.1
0,1 -2,9 mm	17	4.1
3 - 5,9 mm	47	11.5
6- 8,9 mm	23	5.6
> ó = 9 mm	15	3.7
Total	410	100.0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de frecuencia N° 13 se describe que la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016 fue de 24.1%. Así mismo se estimó dicha proporción poblacional según el tamaño del aneurisma, obteniendo como resultados 4.1% (0.1 – 2.9mm), 11.5% (3 – 5,9mm), 5.6% (6 – 8,9mm) y 3.7% (> ó = 9 mm). Cabe mencionar que el tamaño más prevalente de aneurismas fue de 3 – 5,9 mm.

**GRAFICO N° 9 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN TAMAÑO**



Fuente: Elaboración propia

En el Grafico de barras N° 9 se describe la frecuencia de las dimensiones de la variable Aneurisma, según el tamaño.

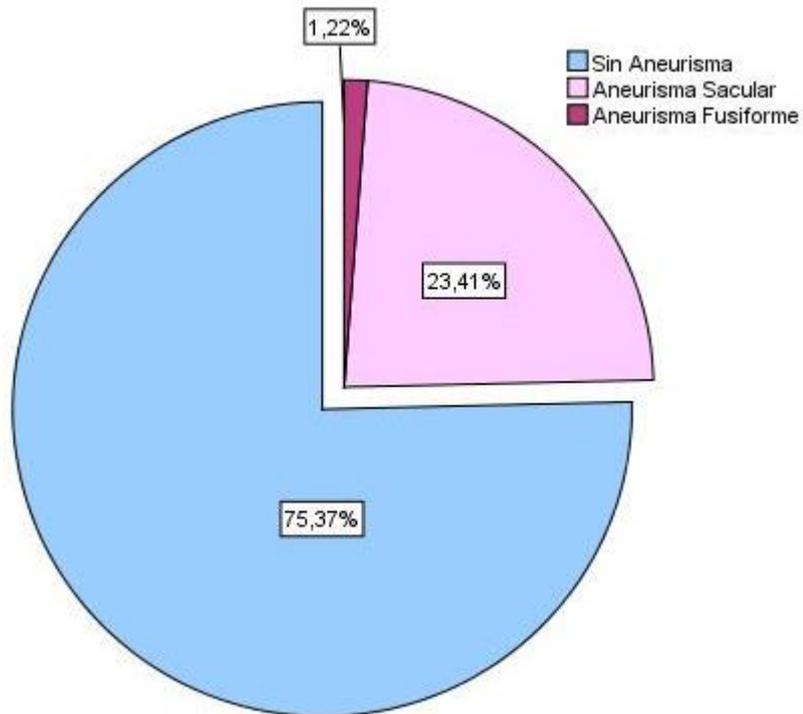
**TABLA N° 14 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN TIPO**

	Frecuencia	Porcentaje
Sin Aneurisma	309	75.4
Aneurisma Sacular	96	23.4
Aneurisma Fusiforme	5	1.2
<b>Total</b>	<b>410</b>	<b>100.0</b>

Fuente: elaboración propia

En la tabla de frecuencia N° 14 se describe que la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016 fue de 24.1% .Así mismo se estimó dicha proporción poblacional según el tipo, obteniendo como resultado que el 23.4% de la muestra presento un aneurisma Sacular y solo el 1.2% presento aneurisma Fusiforme.

**GRAFICO N° 10 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN TIPO**



Fuente: Elaboración propia

En el Grafico de sectores N° 10 se describe las proporciones de las dimensiones de la variable aneurisma cerebral, según el tipo.

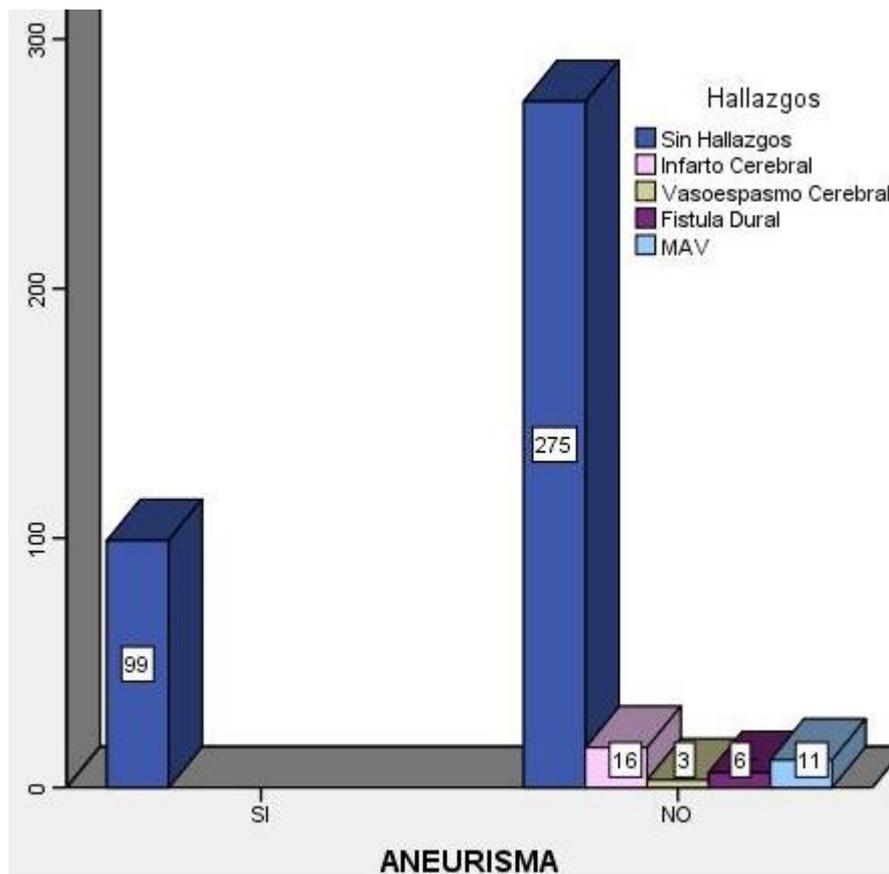
**TABLA N° 15 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN HALLAZGOS**

		HALLAZGOS					Total
		Sin Hallazgos	Infarto Cerebral	Vasoespasma Cerebral	Fistula Dural	MAV	
ANEURISMA	SI	99 24.1%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	99 24.1%
	NO	275 67.1%	16 3.9%	3 .7%	6 1.5%	11 2.7%	311 75.9%
Total		374 91.2%	16 3.9%	3 .7%	6 1.5%	11 2.7%	410 100.0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de doble entrada N° 15 se describe que la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, fue de 24.1%.Asi mismo se estimó dicha proporción poblacional según los hallazgos observando que ningún paciente tuvo algún hallazgos asociado al aneurisma.

**GRAFICO N° 11 PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 – 2016 , SEGÚN HALLAZGOS.**



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico de barras agrupadas N° 11 se describe la frecuencia de las dimensiones de la variable aneurisma cerebral, según los hallazgos.

## 4.2. Discusión de los resultados

En el presente estudio se evaluaron 410 pacientes por angiotomografía cerebral derivados al servicio de imágenes de la Clínica Angloamericana en el periodo 2015 – 2016 , de los cuales se obtuvieron como resultado que el 99 pacientes tuvieron el diagnóstico positivo de Aneurisma cerebral, representando el 24.1% del total de pacientes realizados angiotomografía cerebral.

El mayor número de pacientes que representaron la patología de Aneurisma Cerebral se encontró en el sexo Femenino con un porcentaje de 17.8% y en el sexo masculino con un 6.3%, siendo reforzados estos resultados con la investigación “*Prevalencia de Aneurisma mediante Angiotomografía cerebral en pacientes de departamento de imagenología del Hospital Vicente Corral Moscoso- Cuenta, Junio-Noviembre 2012*” de los autores Sandra Miriam Ramírez & Tomas Eawn Rodríguez Corrales, con resultados que el 72,7% corresponde al género femenino y el 27,3% al masculino, demostrando que hay prevalencia en el sexo femenino.<sup>35</sup>

La edad promedio de los pacientes con resultados positivos de aneurisma cerebral es de  $52.5 \pm 14.6$  años correspondiente al número mayor del grupo etario entre los 50 y 59 años (10.7%), siendo este el rango mayor, comparando los resultados con la investigación “*Prevalencia de Aneurisma mediante Angiotomografía cerebral en pacientes de departamento de imagenología del Hospital Vicente Corral Moscoso- Cuenta, Junio-Noviembre 2012*” con resultados 31.8% que corresponde al grupo etario de

50 a 59 años, evidenciando que este rango de grupo etario es el que tiene más prevalencia de aneurisma cerebral.

En respecto a la localización más frecuente del aneurisma cerebral se determinó como prevalencia la Arteria carótida interna con un 13.7% encontrando que no existe concordancia con la investigación *“Valor Diagnostico de la angiotomografía en la evaluación de aneurisma cerebral – instituto nacional neurológicas en el periodo Enero – Diciembre 2012”* de los autores Olivares Sánchez & Alexandra Aguida donde determinaron como prevalencia la arteria cerebral media con un 64.65%.

En relación al tipo de aneurisma se llegó a determinar como prevalente al aneurisma Sacular con un 23.4%, ya que se conoce que estos constituyen alrededor de un 66 al 97% de todos los aneurismas y en su mayoría no se considera congénitos sino que se desarrollarían durante la vida, aumentando su prevalencia con la edad por lo que es raro encontrarlos en infantes o lactantes. Siendo reforzados estos resultados con la investigación *“Prevalencia de aneurisma mediante Angiotomografía Cerebral en pacientes del departamento de Imagenología del Hospital Vicente Corral Mocosu Cuenca, Junio – Noviembre 2012”* de los autores Sandra Miriam Ramírez Ramírez & Tomas Euwin Rodríguez Corrales donde determinaron como prevalencia el Aneurisma Sacular (84%).

Finalmente ningún paciente con diagnostico positivo de Aneurisma tuvo un hallazgo tomográfico asociado. Dicho resultado no puede ser comparado ya que ninguno de los antecedentes utilizado considero dicha variable.

### 4.3. Conclusiones

Luego del análisis de los resultados y de la discusión planteada se emiten las siguientes conclusiones:

1. La prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016 fue de 24.1 % de los pacientes que se realizaron el examen.
2. En lo que se refiere según sexo los pacientes con aneurismas cerebrales la mayor prevalencia fue en el sexo Femenino con 17.8. en comparación del sexo masculino que fue de 6.3%.
3. La prevalencia según edad encontró mayor concentración en pacientes con diagnóstico positivo de aneurisma cerebral entre los 50 a 59 años (10.7%).
4. El 13.7% de los aneurismas se ubicaron en la Arteria Carótida Interna, un 3.9% en la Arteria Cerebral media, un 2.2% en la Arteria Comunicante anterior, 2.0% en la Arteria Basilar, donde hubo menor prevalencia de aneurisma fueron en la Arteria Comunicante Posterior (1.2%), Arteria Cerebral Anterior (1.2%) y Arteria Oftálmica (0.5%).
5. De acuerdo al tamaño aneurismático encontrado con mayor prevalencia fue entre 3 a 5,9mm (11.5%), seguido de 6 a 8,9mm (5.6%) , 0,1 a 2,9mm (4.1%) y finalmente la menor prevalencia se encontró en aquellos aneurismas cuyo tamaño era  $\geq 9$  mm (3.7%).
6. El 23.4% de los pacientes presentaron Aneurismas Saculares, el 1.2% de los aneurismas fueron Fusiformes, así mismo no se

presentaron Aneurismas Disecantes.

7. Ningún paciente con diagnóstico positivo de Aneurisma tuvo un hallazgo tomográfico asociado.

#### **4.4. Recomendaciones**

- 1 La Angiotomografía es un método mínimamente invasivo, menos costoso, más rápido y de fácil acceso en estos tiempos. Debido a sus mencionadas características se recomienda optar por este método para un diagnóstico precoz de aneurisma cerebral.
- 2 El sexo femenino es el más predispuesto a presentar esta patología por lo que se sugiere llevar chequeos preventivos, con la finalidad de evitar ruptura de aneurisma cerebral.
- 3 Se ha demostrado que el grupo etario más afectado a desarrollar aneurisma cerebrales son los adultos entre 50 a 59 años, por ello se recomienda realizar la angiotomografía cerebral a pacientes tomando en cuenta los factores predisponentes a esta patología, con la finalidad de prevenir ruptura de aneurisma cerebral
- 4 Se recomienda prestar especial atención en la Arteria Carótida Interna representada en las reconstrucciones tridimensionales ya que es considerada la localización más prevalente de los aneurismas.
- 5 Se recomienda protocolizar los procesamientos de imágenes multiplanares con la medición del saco aneurismático y el cuello del aneurisma en caso este presente.

- 6 Se recomienda implementar protocolos tomográficos de adquisición y post-procesamiento en relación al tipo de aneurisma.
- 7 Se recomienda realizar estudios similares a la presente investigación que consideren como variable a los hallazgos tomográficos que puedan estar asociados a aneurisma, ya que ello permitirá identificar de manera precoz que pacientes pueden desarrollar un aneurisma en función de las características morfológicas de las arterias cerebrales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arian F. American Stroke Association. National Institute of Neurological Disorders and Stroke: Aneurisma Cerebral. Rev. NHI (Chil). 2016; 41 (2), 111- 116.
2. Maramelia M, Aneurisma cerebrales. iNeuro (Bras).2017; 25 (2): 80 - 89.
3. Zegarra W. Correlación de los hallazgos angiotomografía tridimensional con el diagnostico post operatorio en pacientes con aneurismas. Gac Med (Bol). 2014; 37( 2 ): 68-71.
4. World Health Organization. Estrategia paso a paso de la OMS para la vigilancia de accidentes cerebrovasculares. Pan American Health Organization. 2006; 20 (2): 05 – 07.
5. Ramirez J. Angiotomografía 3D y la microcirugía de los aneurismas: Avance preliminar. ISSN (PER). 2003; 64 (2): 145 – 149.
6. Quintero T, Ballesteros L.E, Ayala J., Forero P. Características morfológicas de aneurimas cerebrales del polígono de Willis: estudio anatómico directo. Neurocirugia (PER). 2009; 20 (2): 17 – 21.
7. García W. Sempértegui C. Feliz D. Aneurismas intracraneales múltiples Presentación de un caso y revisión de la literatura. Rev ecuat neurol. 2011; 1(3): 84 – 91.
8. MArtinez JL. Anestesia para Cirugía de los aneurismas Intracraneales. Rev. ELSEVIER (Col). 2015; 43(1): 45. 51.
9. Rodríguez P, Rodríguez D, Hemorragia Subaracnoidea (HSA) epidemiología, etiología fisiopatología y diagnóstico. Neurol Neurocir. (Cub). 2011; 1 (1): 59 – 73.
10. Rodas Barrios R. Estudio descriptivo de Complicaciones en pacientes

operados por aneurismas cerebrales [tesis doctoral]. Guatemala: Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos Guatemala; 2015.

11. Ballesteros L. Características morfológicas de aneurismas cerebrales del polígono de Willis. *Neurocirugia*. 2009; 20 (2): 110 – 116.
12. Hernandez J. Clasificación del aneurisma cerebral según su forma y tamaño. *Neurocirugia (Esp)*. 2001; 12 (2): 116 – 130.
13. Izquierdo J, Barrera J. Lecciones de Neurocirugía: Características morfológicas del Aneurisma cerebral. *Neurocirugia (Col)*. 2009; 20(1): 110 - 116
14. Orts F. Recuerdo anatómico del polígono de Willis y clasificación de aneurisma Cerebral. Estudio anatómico directo. *Neurocirugia*. 2009; 20 (2): 110 – 116
15. Matera R. Tratamiento de los aneurismas Saculares de la arteria Cerebral Anterior. *Neurosipquiat* . 2010; 8 (75) 99 – 110.
16. Torres A. Aneurisma cerebral: causas, síntomas y pronóstico Las hemorragias cerebrales pueden deberse a los aneurismas. *ISSN (PER)*. 2003; 64 (2): 140 – 144.
17. Gallego J.I. Garcia E. De la Hoz J. Formación y crecimiento de los aneurismas Saculares. *ISSN (Esp)*. 2005; 1 (02): 1 – 14.
18. Rivas JJ, Domínguez J, Bravo P. Aneurisma disecante de la arteria cerebelosa posteroinferior. *Neurocirugía (Mad)*. 2007; 18 (03): 232 – 237.
19. Gonzales JM, Gonzales P, Botella L. Tratamiento microquirúrgico de los aneurismas de la bifurcación de la carótida interna. *Neurocirugia (Mad)* .

- 2010; 21 (03): 205 – 210.
20. Dandy W. Aneurismas cerebral síntomas, causas y tratamientos. *Neurol Neurocir (Cub)*. 2011; 1 (1): 59 – 73.
  21. Guerrero S. Zarate A. Aneurismas Cerebral: Aspecto molecular y genéticos relacionados con su origen y desarrollo. *Neurociencia (Mex)* . 2009; 10 (6): 453 – 458.
  22. Platas M, Saez M, Lambre J. Aneurisma de la arteria cerebral anterior distal. *Rev. Argent Neurocir*. 2007; 21(4) 240 – 243.
  23. Matera R. Diagnóstico y tratamiento de los aneurismas saculares de la arteria cerebral anterior. *Neuro-Psiquiatria (Arg)*.2017; 14(04): 305- 315
  24. Neurocirugia. Aneurismas de la arteria comunicante posterior. *Neurocirugiacontemporanea. Neurocirugia(Cub)*. 2011; 1 (1): 59 – 73.
  25. The Brain Aneurysm Foundation Inc. Introducción a los Aneurismas cerebrales y sus tratamientos. *Aneurysm Inc (Boston)*. 2014; 37( 2 ): 68-71.
  26. Quezada H., Arenas J., Gomez L. Aneurismas cerebrales. Localización más frecuente en pacientes mexicanos. *Anales de radiología (Mex.)*. 2008; 2 (7): 167 – 173.
  27. Ramirez J. Arboleda C. Tomografía computarizada por Rayos x: fundamentos y actualidad. *Rev. Ing. Biomed (EEUU)*. 2009; 2 (04): 54 – 56.
  28. Villarroel D., Hernandez A. Aplicación de las unidades Hounsfield en tomografía computarizada como herramienta diagnostica de las lesiones intra-oseas del complejo maxilo-mandibular. *Rev. Odontol. Sao Paulo*. 2015; 27(02): 100 – 111.

29. Rodríguez M, Dosouto V, Rosale Y. Valor de la tomografía axial computarizada para el diagnóstico precoz del traumatismo craneoencefálico. *Medisan (Cub)* . 2010; 14 (6); 767 – 798,
30. Ugarte JC, Fernández M, Cerutti L. Manual de tomografía axial computarizada multicorte. *CIMEQ (Cub)* . 2006; 20 (1): 18 – 29
31. Escudero D, Otero J, Gil A. Angio TC de cerebro. *Med Intensiva (Esp)*. 2007; 31 (6): 335 – 341.
32. Achi J, Burgos M, Quintana L. Tratamiento endovascular de aneurismas cerebrales complejos. *Rev. Neurocirugía (Chil)*. 2015; 41 (2): 162 – 166.
33. Pinilla C, Mantilla J, Vargas O, Higuera E. Angiografía cerebral por tomografía en el diagnóstico de aneurisma cerebral en pacientes con hemorragia subaracnoidea. *Med UNAB (Colom)*. 2006; 9 (2): 93 – 97.
34. Quinteros ST, Ballesteros ST, Ayala JO. Características morfológicas de aneurismas cerebrales del polígono de Willis: estudio anatómico directo. *Neurocirugía*. 2009; 20 (2): 110 – 116
35. Ramírez S, Rodríguez T. Estudio Descriptivo retrospectivo de la Prevalencia de aneurismas mediante angiotomografía cerebral en pacientes del departamento de imagenología [ tesis pregrado]. Cuenca. Hospital Vicente Corral Moscoso: Rep. Universidad de Cuenca; 2014.
36. Gamboa I, Zegarra W. Correlación de los hallazgos angiotomografía tridimensional con el diagnóstico post operatorio en pacientes con aneurismas. *Gac Med (Bol)*. 2014; 37( 2 ): 68-71.
37. Revelo Tana B. Estudio de tipo retrospectivo, transversal, descriptivo. Utilidad de la angiotomografía para el diagnóstico de aneurisma cerebral en pacientes de 50 a 80 años de edad [tesis pregrado] Quito: clínica de

especialidades oftálmica. Universidad central del Ecuador; 2016.

38. Olivares A. Estudio tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y corte transversal. Valor Diagnostico de la angiotomografía en la evaluación de aneurisma cerebral- Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas [tesis pregrado] Lima , Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas: Rep. Universidad mayor de San Marcos; 2014.

**ANEXO N°1**  
**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**“PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 -2016 ”**

Código: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

VARIABLES DE ESTUDIO								
SEXO		EDAD: _____ años						
<input type="checkbox"/> MASCULINO  <input type="checkbox"/> FEMENINO			30 – 39 años					
			40 – 49 años					
			50 – 59 años					
			60 – 69 años					
			≥ 70 años					
<b>ANEURISMA</b>		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO				
<b>LOCALIZACION</b>		<b>TAMAÑO</b>		<b>TIPO</b>				
Art. Comunicante Posterior			0,1 -2,9 mm	Sacular				
Art. Carótida Interna								
Art. Cerebral Anterior.			3 - 5,9 mm	Fusiforme				
Art. Comunicante anterior								
Art. Oftálmica			6- 8,9 mm	Disecante				
Art. Cerebral media								
Art. Bacilar			> ó = 9 mm					
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>HALLAZGOS</b>						
<table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>							Malformación Arteria venosa	
	Fistula durales							
	Vasoespasmio Cerebral							
	Infarto cerebral							

## ANEXO N°2

### CÁLCULO MUESTRAL

Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple para estimar la proporción poblacional

$$n^{\infty} = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2} \quad \text{Si se conoce N, Continuar con:} \quad n = \frac{n^{\infty}}{1 + \left(\frac{n^{\infty}}{N}\right)}$$

Dónde:

- $Z_{\alpha}$  : Escala de 1 DE para un IC de 95% (1.96)  
p : Proporción esperada de sujetos con la característica de interés en la población de estudio. Dicha proporción fue obtenida a partir de la revisión de antecedentes del presente proyecto de investigación. p = 0.37 (37%)  
q : Complemento de la proporción, es decir la proporción esperada de sujetos sin la característica de interés en la población. (1-p = 1-0,37)  
d : Representa  $\pi - p$ , es decir el error absoluto del muestreo. (5% = 0.05)  
N: Tamaño de la población (17 897 pacientes).  
 $n^{\infty}$ : Tamaño de muestra para población infinita.  
n: Tamaño de muestra final (Si se conoce N).

Entonces Tenemos:

$$n^{\infty} = \frac{1,96^2 \times 0,37 \times (1 - 0,37)}{0,05^2}$$

$$n^{\infty} = 358$$

$$n = \frac{358}{1 + \left(\frac{358}{17897}\right)}$$

$$n = 351 + 10\% (351)$$

$$n = 386$$



CLINICA ANGLO AMERICANA

ANEXO 3



Organization Accredited  
by Joint Commission International

UCD-DM-CAA-0242/2017

San Isidro, 07 de diciembre del 2017

Srta.

**KARLA PATRICIA MELENDEZ C.**

Clínica Anglo Americana

Presente.-

De mi consideración:

Me complace saludarla y asimismo informar que ha sido **aceptado** su solicitud de realizar el trabajo de investigación titulado **"ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFÍA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE CLÍNICA ANGLOAMERICANA DURANTE EL AÑO 2015-2016"** en nuestra Institución.

Toda información obtenida será de confidencialidad y no podrá ser publicada sin la autorización de nuestra Institución.

Agradeciendo la atención brindada, quedo de Ud.

Atentamente,

**Dr. Oswaldo Castañeda J.**

Jefe del Departamento de Capacitación,

Docencia e Investigación

Clínica Anglo Americana

Oc/Ja





CLINICA ANGLO AMERICANA

ANEXO 4



Organization Accredited  
by Joint Commission International

San Isidro, 07 de diciembre del 2017

Referencia : trabajo de investigación titulado "ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFÍA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE CLÍNICA ANGLOAMERICANA DURANTE EL AÑO 2015-2016"

Carta : UCD-DM-CAA-0242/2017

### CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

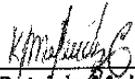
Conste por el presente documento que yo: **Karla Patricia Meléndez Castro** Técnica en Radiología en el Servicio de Rayos X con DNI: 43377941 como consecuencia de la labor que desempeño en la Clínica Anglo Americana y siendo autorizado a la información.

Me comprometo a que la información obtenida en el estudio de la referencia académica y su presentación o publicación solo podré hacerla previa autorización de la Clínica Anglo Americana.

Asimismo, dejo constancia que tengo conocimiento y me comprometo a cumplir lo solicitado por la Institución

Dejo expresa constancia que éste compromiso de confidencialidad lo he suscrito en pleno uso de mis facultadas.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
**Karla Patricia Meléndez Castro**  
DNI: 43377941

San Isidro : Calle Alfredo Salazar 350, Lima 27 - Perú T (511) 616 8900 F (511) 616 8960

La Molina : Av. La Fontana 362, Lima 12 - Perú T (511) 616 8989 F (511) 616 8993

[www.angfoamericana.com.pe](http://www.angfoamericana.com.pe)

  
BRITISH  
AMERICAN  
HOSPITAL S.A.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PREVALENCIA DE ANEURISMA CEREBRAL MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFIA DE PACIENTES DEL SERVICIO DE IMÁGENES DE LA CLINICA ANGLOAMERICANA EN EL PERIODO 2015 - 2016

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES Y ESCALAS		INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General:</b></p> <p><b>P<sub>6</sub></b> ¿Cuánto es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 - 2016?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p><b>O<sub>6</sub></b> Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016</p>	<p><b>Variable Principal:</b></p> <p>Aneurisma Cerebral</p>	SI NO	Binaria	Informe Tomográfico	<p><b>Diseño de Estudio:</b> Descriptivo Retrospectivo de corte transversal</p> <p><b>Población:</b> Todos los informes tomográficos e historias clínicas de pacientes evaluados en el servicio de tomografía de la clínica angloamericana durante el periodo 2015-2016. ( N = 17897)</p> <p><b>Muestra:</b> . Se realizó un cálculo muestral aleatorio simple para estimar la proporción poblacional, así mismo se adiciono a dicho valor un 10 % obteniendo como resultado que fue necesario recolectar información a partir de los informes tomográficos e historias clínicas de un mínimo de 386 pacientes. Sin embargo se puso el mayor esfuerzo y se llegó a recolectar mediante la</p>
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p><b>P<sub>1</sub></b> ¿ Cuánto es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según sexo?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p><b>E<sub>1</sub></b> Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según sexo?</p>	<p><b>Variable Secundarias:</b></p> <p>Sexo</p>	Femenino Masculino	Binaria	Ficha de Recolección de datos ( A partir de la Historia Clínica )	
<p><b>P<sub>2</sub></b> ¿ Cuánto es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según la edad?</p>	<p><b>E<sub>2</sub></b> Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según la edad?</p>	Edad	30 – 39 años 40 – 49 años 50 – 59 años 60 – 69 años ≥70 años	Discreta		
<p><b>P<sub>3</sub></b> ¿ Cuánto es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según la localización?</p>	<p><b>E<sub>3</sub></b> Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según la localización?</p>	<b>Localización</b>	Art.Comunicante Posterior Art. Carótida Interna Art.Cerebral Anterior. Art.Comunicante anterior Art. Oftálmica Art. Cerebral media Art. Bacilar	Nominal		
<p><b>P<sub>4</sub></b> ¿ Cuánto es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según el tamaño ?</p>	<p><b>E<sub>4</sub></b> Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según el tamaño ?</p>	Tamaño	0,1 -2,9 mm 3 - 5,9 mm 6- 8,9 mm > ó = 9 mm	Continua	Informe Tomográfico	
<p><b>P<sub>5</sub></b> ¿ Cuánto es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según el tipo?</p>	<p><b>E<sub>5</sub></b> Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiogramografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según el tipo</p>	Tipo	Sacular Fusiforme Disecante	Nominal		

<p><b>P<sub>6</sub></b> ¿Cuánto es la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía en pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según hallazgos asociados?</p>	<p><b>P<sub>6</sub></b> Determinar la prevalencia de aneurisma cerebral mediante angiotomografía de pacientes del servicio de imágenes de la clínica angloamericana en el periodo 2015 – 2016, según Hallazgos asociados</p>	<p>Hallazgos</p>	<p>MAV FISTULA DURALES Vasoespamo cerebral. Infarto cerebral</p>	<p>Nominal</p>		<p>ficha de recolección, información de 410 pacientes, que corresponde al total de ANGIOTEM cerebrales realizadas en el periodo 2015-2016. ( n= 410)</p>
---	--	------------------	--	----------------	--	--