



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**Asociación entre las complicaciones postquirúrgicas de  
la craneotomía minipterional en comparación con la  
pterional en pacientes con ruptura aneurismática  
cerebral**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en  
Neurocirugía

**AUTOR**

Miguel Angel AZURIN PEÑA

**ASESOR**

Mg. José Luis Christian ACHA SÁNCHEZ

Lima - Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Azurin M. Asociación entre las complicaciones postquirúrgicas de la craneotomía minipterional en comparación con la pterional en pacientes con ruptura aneurismática cerebral [Proyecto de investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2023.

---

### Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Miguel Angel Azurin Peña
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47623652
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0005-1912-6791">https://orcid.org/0009-0005-1912-6791</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	José Luis Christian Acha Sánchez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06289644
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-8427-2390">https://orcid.org/0000-0002-8427-2390</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Pablo Humberto Effio Imán
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08783753
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Walter Severo Durand Castro
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10058607
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	José Luis Christian Acha Sánchez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06289644

<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	No aplica
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Avenida: Miguel Grau Cuadra: 13 -12.056241, -77.016423
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Setiembre 2018 - Diciembre 2019
URL de disciplinas OCDE	Neurociencias <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.01.04">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.01.04</a> Neurología clínica <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.25">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.25</a>



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú. Decana de América



**Facultad de Medicina**  
**Vicedecanato de Investigación y Posgrado**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA**

**INFORME DE CALIFICACIÓN**

**MÉDICO: AZURIN PEÑA MIGUEL ANGEL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

*ASOCIACIÓN ENTRE LAS COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS DE LA CRANEOTOMÍA  
MINIPTERIONAL EN COMPARACIÓN CON LA PTERIONAL EN PACIENTES CON  
RUPTURA ANEURISMÁTICA CEREBRAL*

**AÑO DE INGRESO: 2018**

**ESPECIALIDAD: NEUROCIRUGIA**

**SEDE: HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO**

*Lima 16 de agosto 2023*

*Doctor*

**JESÚS MARIO CARRIÓN CHAMBILLA**

*Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana*

*El comité de la especialidad de NEUROCIRUGIA*

*ha examinado el Proyecto de Investigación de la referencia, el cual ha sido:*

**SUSTENTADO Y APROBADO**



**OBSERVADO**



**OBSERVACIONES:**

**NOTA:**

18

*C.c. UPG*

*Comité de Especialidad  
Interesado*

  
UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú. DECANA DE AMÉRICA  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIDAD DE POST GRADO  
Dr. PABLO HUMBERTO EFFIO IMAN  
**Dr. EFFIO IMÁN PABLO HUMBERTO**  
PRESIDENTE DE COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD DE  
NEUROCIRUGIA



## CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Eddie Enrique Vargas Encalada en mi condición de operador del software, del proyecto de investigación, cuyo título es ASOCIACIÓN ENTRE LAS COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS DE LA CRANEOTOMÍA MINIPTERIONAL EN COMPARACIÓN CON LA PTERIONAL EN PACIENTES CON RUPTURA ANEURISMÁTICA CEREBRAL

presentado por el/la médico **AZURIN PEÑA, MIGUEL ANGEL**

para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en NEUROCIRUGIA

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de Investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **16%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación** en el **repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título de la especialidad correspondiente.

Firma del Operador \_\_\_\_\_

DNI: 08035908

Dr. Eddie Enrique Vargas Encalada



## **I. CAPITULO I:**

### **DATOS GENERALES**

- 1.1 Título: Asociación entre las complicaciones postquirúrgicas de la craneotomía minipterional en comparación con pterional en pacientes con ruptura aneurismática cerebral
- 1.2 Área de Investigación: Neurocirugía vascular
- 1.3 Autor responsable del proyecto: Dr. Miguel Angel Azurin Peña
- 1.4 Asesor: Dr. José Luis Acha Sánchez
- 1.5 Institución: Hospital Nacional Dos de Mayo
- 1.6 Entidades o Personas con las que se coordinará el proyecto: Servicio de neurocirugía del Hospital Nacional Dos de Mayo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- 1.7 Duración: 9 meses
- 1.8 Clave del Proyecto: hemorragia subaracnoidea, aneurisma cerebral, vasoespasmio, secuela neurológica, craneotomía minipterional, craneotomía pterional

## **II. CAPITULO II:**

### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

#### 2.1 Planteamiento del Problema

##### 2.1.1 Descripción del Problema

(1)La hemorragia subaracnoidea aguda (HSA) es una afección grave que afecta no solo al cerebro, sino también a muchos otros sistemas. (2)Está definida como la ocupación de sangre en el espacio subaracnoideo, donde normalmente circula líquido cefalorraquídeo (LCR), o cuando una hemorragia intracraneal se extiende hasta dicho espacio. (3)La HSA sin trauma previo tiene como causa principal un aneurisma intracraneal roto en el 80% de los casos; otras causas incluyen malformaciones vasculares, vasculitis, etc. El riesgo de desarrollar aneurismas intracraneales aumenta entre las personas con antecedentes familiares (al menos un familiar de primer grado de consanguinidad que haya tenido un aneurisma intracraneal, con un mayor riesgo si dos o más familiares de primer grado han tenido tal evento), entre personas con ciertos trastornos del tejido conectivo (p. ej., el síndrome de Ehlers-Danlos) y entre personas con poliquistosis renal autosómica dominante. Los factores asociados con un mayor riesgo de ruptura de aneurisma incluyen

raza negra, grupo étnico hispano, hipertensión, tabaquismo, consumo de alcohol, una ruptura aneurismática previa, sin lugar a duda a mayor tamaño del aneurisma existe mayor riesgo de ruptura y parece ser que el valor crítico es de 7 mm. (4) Cuando se produce una hemorragia subaracnoidea de causa aneurismática el riesgo de mortalidad es tan alto que se calcula que del 10 al 15% de pacientes fallecen antes de llegar a un hospital, la mortalidad en los primeros días es del 10% y al mes aproximadamente del 46%. Si bien es cierto las causas más importantes de esta realidad son complicaciones como el resangrado, el vasoespasmio o la hidrocefalia, hasta un 25% de las mismas se deben a causas médicas como edema pulmonar neurogénico o miocardio neurogénico aturcido.

(5) Los aneurismas cerebrales usualmente tienen lugar en zonas de mayor fuerza tensil arterial como en bifurcaciones o aledaños al crecimiento de una rama arterial, de esta manera dentro de las posiciones más frecuentes se tiene al segmento comunicante posterior, comunicante anterior, en la bifurcación de la arteria carótida interna, de la arteria cerebral media, de la arteria basilar o arteria PICA; por lo tanto, el abordaje quirúrgico depende en gran medida del aneurisma específico a tratar, su relación con las estructuras óseas, la experiencia del cirujano, si existe un hematoma intraparenquimal, de si está roto o no, el tamaño y la forma del aneurisma. (1) La principal característica clínica de la HSA es un dolor de cabeza muy intenso de aparición repentina (a menudo descrito como el peor dolor de cabeza de la vida del paciente). También se asocia a menudo con signos de irritación meníngea (meningismo, fotofobia), signos de hipertensión intracraneal (náuseas y vómitos, disminución de la conciencia que varía desde desorientación hasta el coma), convulsiones epilépticas y déficits neurológicos focales. Estos últimos generalmente reflejan disfunción del nervio craneal, hemorragia intraparenquimatoso o isquemia focal. (6) No existen parámetros absolutos en cuestión al momento exacto para el tratamiento de un aneurisma. Lo que la medicina basada en evidencia ha podido aportar tiene que ver con que no existe manejo médico suficiente para evitar que un aneurisma roto vuelva a sangrar y que el manejo microquirúrgico o endovascular aplicados en circunstancias adecuadas son el tratamiento estándar. De esta manera es preferible que los aneurismas sean operados de forma aguda (antes de los primeros tres días desde el sangrado) o incluso surge el término de hiperagudo (antes de las primeras 24 horas) para así evitar el riesgo de resangrado y poder eliminar el material

sanguíneo que ocasiona el vasoespasmo. Sin embargo, de tratarse de aneurismas complejos en donde sea necesario la relajación cerebral para el tratamiento adecuado, o cuando exista vasoespasmo activo con edema cerebral o el estado neurológico sea pobre (escala de Hunt y Hess IV y V) y el estado médico general del paciente sea deteriorado es conveniente que la intervención quirúrgica espere a los 10 a 14 días luego del sangrado. El tratamiento endovascular está preconizado para aneurismas de la circulación posterior, para adultos mayores u otras comorbilidades, en los cuales la relación domo / cuello sea mayor a 2, se localicen proximales al segmento oftálmico, estado neurológico pobre, etc. y la microcirugía para aneurismas de circulación anterior, con hematomas intraparenquimal o subdural, aneurismas displásicos en los que es necesario técnicas de reperfusión como bypass cerebral, aneurismas que generen efecto de masa, además representa tratamiento del vasoespasmo por eliminar la sangre del espacio subaracnoideo. Recordemos que estas son indicaciones generales y que cada caso debe de ser individualizado, analizado de manera multidisciplinaria y en función a la experiencia del centro tratante.

(7) La craneotomía pterional clásica constituye una de las técnicas más populares en neurocirugía vascular que se ha ido realizando en todo el mundo para el clipaje de los aneurismas intracerebrales. Consiste en la primera etapa del proceso que continúa con el drilado del hueso esfenoide para lograr identificar el valle Silvano y seguir su ruta hasta proximal para disecar los estuches aracnoideos hasta visualizar las arterias de la circulación anterior y hasta posterior, finalmente lograr la exclusión del aneurisma de la circulación arterial. (8) Es muy versátil y constituye un paradigma contra el cual se han probado técnicas quirúrgicas alternativas a los mismos objetivos anatómicos o regiones craneales. Sin embargo, tiene desventajas inherentes, que incluyen complicaciones funcionales y estéticas. (7) Esta técnica quirúrgica requiere de una incisión amplia de la piel y del músculo temporal, lo que puede conducir a efectos adversos, como disfunción temporomandibular, sangrado o lesiones en la rama frontal del nervio facial. Los avances tecnológicos e instrumentales en neurocirugía han permitido el desarrollo de técnicas mínimamente invasivas. (9) Uno de los enfoques alternativos mínimamente invasivos más aceptado es la Craneotomía Minipterional o Craneotomía Pterional Keyhole el cual busca reducir las complicaciones quirúrgicas mencionadas anteriormente. (10) Sin embargo, las técnicas mínimamente invasivas no pueden ser utilizadas en todos los escenarios (por

ejemplo, para aneurismas paraclinoideos rotos en etapa aguda por no ofrecer el campo quirúrgico necesario) y conllevar una curva de aprendizaje más pronunciada. Si bien es cierto, se logra disminuir tiempo quirúrgico, complicaciones post quirúrgicas como los mucocelos por la irrupción en la craneotomía al seno frontal y la atrofia del musculo temporal pueden surgir.

### 2.1.2 Antecedentes del Problema

(11)Carmelo Lucio Sturiale y col en la investigación: “Craneotomía minipterional para el tratamiento de aneurismas de la arteria cerebral media no rotos: Un análisis unicentrico comparativo con la craneotomía pterional considerenado la seguridad y eficacia del clipaje del aneurisma y las ventajas de la reconstrucción” cuyo objetivo fue conocer los resultados de morbimortalidad luego de clipar aneurismas de la arteria cerebral media no rotos en 68 pacientes de 40 a 60 años tras dividirse en grupos a los cuales se le ofreció clipaje vía minipterional vs pterional. Materiales y métodos: Se realizaron 68 craneotomías consecutivas para aneurismas de MCA no rotos en el Hospital A. Gemelli - Escuela de Medicina de la Universidad Católica, Roma, entre enero del 2011 y diciembre de 2014. En particular, a partir de enero 2011 a diciembre de 2012 tratamos 37 casos utilizando un estándar PT, mientras que de enero de 2013 a diciembre de 2014 adoptamos sistemáticamente un enfoque de MPT para el tratamiento de 31 Aneurismas de ACM. Los principales resultados fueron: Al alta, 35 de los 37 pacientes (94,59%) en el grupo PT mostró GR, 1 (2.70%) MD y 1 (2.70%) SD, mientras que en el MPT grupo, 30 de los 31 pacientes (96.77%) tenían GR, y 1 (3.22%) SD, Estos resultados fueron estables en el seguimiento. De acuerdo con la calificación mRS al alta, en el grupo PT había 31 pacientes (83,78%) con 0 puntos, 4 (10.81%) con 1 punto, 1 (2.7%) con 3 puntos y 1 (2.7%) con 4 puntos. El grupo MPT, por el contrario, al alta había 28 pacientes (90,32%) con 0 puntos, 2 (6.45%) con 1 punto y 1 (3.22%) con 4 puntos. Los autores concluyeron que no hubo diferencias significativas en la edad media, el sexo y la topografía del aneurisma entre los dos grupos. La longitud media de la incisión en la piel fue de 14 cm en el grupo PT y 6 cm en el grupo MPT. De acuerdo con la Escala de resultados de Glasgow (GOS) (ANEXO 1) y la Escala de Rankin modificada (mRS), no hubo diferencias significativas en el resultado clínico al alta o el seguimiento entre los

dos grupos. Además, las tasas de exclusión completa del aneurisma fueron comparables. Sin embargo, el número de pacientes que se quejaron de trastornos masticatorios fue mayor entre los tratados con PT. Finalmente, el número de complicaciones observadas en el grupo PT fue mayor que en el grupo MPT, pero solo las diferencias en la duración media de la hospitalización y la necesidad de un parche dural para la reconstrucción fueron estadísticamente significativas. En conclusión, el enfoque MPT es una alternativa segura y efectiva al PT estándar para el tratamiento de aneurismas de MCA no rotos.

(12)Rychen J y col en la investigación: “Enfoques alternativos mínimamente invasivos para la craneotomía pterional: una revisión sistemática de la literatura” cuyo objetivo fue analizar el tipo y la incidencia de complicaciones relacionadas con el abordaje de estas llamadas "craneotomías de ojo de cerradura". Materiales y métodos: artículos pertinentes recuperados por búsqueda en la base de datos PubMed / Medline. Los criterios de inclusión fueron todos los artículos de texto completo, resúmenes y carteles en inglés, hasta 2016, que informaron resultados clínicos. Los principales resultados fueron: una vez más la masticación fue la complicación relacionada con el abordaje más comúnmente reportada del abordaje minipterional, y ocurrió en el 7.5% de los casos. La parálisis temporal de la rama frontal del nervio facial y la hiperestesia supraorbitaria temporal se asociaron con la variante de ceja SOC, y ocurrieron en 6.5%, respectivamente en 3.6% de los casos. Edema periorbitario postoperatorio transitorio y oftalmoparesia transitoria ocurrieron en 36.8% y 17.4% de los casos, respectivamente, cuando el SOC se realizó a través de una incisión en la piel del párpado. Los autores concluyeron que Cada uno de los 3 enfoques de ojo de cerradura tiene un conjunto específico y una incidencia de complicaciones relacionadas con el enfoque. Es esencial estar al tanto de estas complicaciones para tomar la decisión individual más segura.

(13)Alkhalili KA y col con la investigación “Abordaje minipterional para tratamiento de aneurismas de la circulación anterior rotos y no rotos: nuestra experiencia inicial” cuyo objetivo fue informar su experiencia con el enfoque de craneotomía minipterional (MPT) para aneurismas de circulación anterior y para discutir los resultados clínicos, así como para evaluar las ventajas de este enfoque único. Materiales y métodos: Revisión retrospectiva de un solo centro de 57 casos entre julio del 2008 y marzo del 2014 que

involucran aneurismas de circulación anterior, tanto aneurismas rotos como no rotos tratados con el abordaje minipterional. Los principales resultados fueron que se obtuvo un recorte exitoso de los aneurismas en todos los pacientes, ninguno de los casos requirió incisiones cutáneas adicionales o extensiones de craneotomía. Los resultados quirúrgicos generales fueron favorables. No hubo daño postoperatorio del nervio facial, desgaste muscular temporal o síntomas de parestesias alrededor de la línea de incisión. Dos pacientes desarrollaron un accidente cerebrovascular postoperatorio manifestado como síntomas de debilidad unilateral del brazo y la cara, afasia receptiva y disartria. Los autores concluyeron que la craneotomía minipterional proporciona una alternativa confiable y menos invasiva a la craneotomía pterional estándar. Además, los aneurismas de circulación anterior rotos y no rotos pueden tratarse de manera segura y efectiva con una extracción ósea limitada que proporciona mejores resultados cosméticos y una excelente función muscular posoperatoria temporal.

### 2.1.3 Fundamentos

#### 2.1.3.1 Marco Teórico

Hemorragia subaracnoidea: (14) Es el sangrado en el espacio comprendido entre la pía madre y la aracnoides en el cerebro que se produce de manera espontánea o traumática. La causa más frecuente a nivel general es la causa traumática. Dentro de las causas espontáneas tenemos al aneurisma cerebral roto que ocurre usualmente en el pico de edad de 55 a 60 años presentándose como una cefalea intensa, déficit focal, pérdida de conciencia acompañada de signos meníngeos, etc. Los productos de degradación de la sangre pueden causar vasoreactividad ocasionando una complicación conocida como vasoespasma cerebral.

Craneotomía pterional: craneotomía de la intersección del hueso frontal, esfenoidal, temporal y parietal (pterion) que logra la exposición de la base de cráneo que corresponde a la unión entre la fosa anterior y media, además de lograr exponer el valle Silvano. Abordaje usualmente utilizado en la disección de los aneurismas de la circulación anterior cerebrales. Esta craneotomía permite además tener un amplio acceso a tumores hipofisarios y de la región tempormesial. Durante la realización de este procedimiento

se logra identificar la arteria meníngea media por lo que es necesario hemostasia con bipolar o cera de hueso.

Craneotomía minipterional: es una variante de la craneotomía minipterional con un menor tamaño logrando ubicar el keyhole y el pterion directamente. Para llegar al hueso en este abordaje se realiza una incisión desde 1cm delante del trago hasta la línea pupilar ipsilateral justo atrás de la implantación del cabello. Se incide sobre el músculo con monopolar y se retrae para exponer el hueso: el pterion. Se realiza un agujero de trepanación con craneótomo y luego con la cuchilla de corte se amplía y se obtiene la plaqueta ósea. Esto se realiza con la finalidad de evitar entrar al seno frontal, disminuir la atrofia temporomandibular. No es conveniente realizarlo en sangrado agudo o en aneurismas paraclinoideos.

Vasoespasma cerebral: (15) Se trata de la disminución del calibre de los vasos sanguíneos arteriales. Una de las causas más frecuentes es la hemorragia subaracnoidea por una ruptura aneurismática, aunque no es la única. Es parte del concepto más general de la isquemia cerebral tardía que además de este término incluye al infarto cerebral asintomático tardío y al déficit neurológico isquémico tardío.

Clínicamente se define como una disminución del estado de conciencia, algún déficit motor o déficit focal nuevo en ausencia de otras causas como hidrocefalia, resangrado, hiponatremia, infarto, etc. (el diagnóstico es de exclusión)

Su diagnóstico se basa en hallazgos angiográficos cerebrales correspondientes a estrechamiento del calibre de las arterias con o sin clínica. O al escenario de un paciente con el diagnóstico clínico en ausencia de imágenes angiográficas. El territorio de vasoespasma usualmente es correspondiente con el lugar del sangrado subaracnoideo inicial, sin embargo, no es exclusivo.

El vasoespasma es una complicación con gran carga de morbimortalidad de la hemorragia aneurismática rota, se presenta entre el día 3 y 21 teniendo un pico máximo entre los días 6 y 8. La escala de Fisher y Hunt y Hess tienen una relación directamente proporcional al grado de vasoespasma, asimismo, la edad, el fumar, la hipertensión, terapia antifibrinolítica, hipovolemia, etc.

Fisiopatológicamente se debe a la acción de mediadores vasoconstrictivos del músculo liso arterial como la oxihemoglobina, el factor de crecimiento derivado de plaquetas, la acción inhibitoria de la hemoglobina secuestrando el efecto del óxido nítrico. Se debe además a la disfunción endotelial y a la inervación simpática continua de los vasos. Intervienen además procesos inflamatorios, inmunorreactivos, proliferativos, mecánicos.

Aneurisma cerebral: (16) Los aneurismas son dilataciones anómalas de la pared circunferencial de un vaso sanguíneo que involucra la íntima, la túnica media y la adventicia localizados bien en la circulación arterial anterior o posterior cerebral. Pueden ser de tipo sacular, fusiforme o disecante, siendo los más frecuentes los primeros. La localización más frecuente en el cerebro varía dependiendo de la latitud en la que nos ubiquemos. En el Perú la posición en el segmento comunicante posterior es la más frecuente.

Se han realizado múltiples estudios observacionales y analíticos respecto a cuáles son las características que podrían incrementar el riesgo de desarrollar un aneurisma y estas son: la hipertensión arterial, el sexo femenino, ser fumador, algunas enfermedades congénitas como la poliquistosis renal autosómica dominante, el síndrome de Ehler Danlos, edad de 50 a 60 años, tener otro aneurisma intracraneal, etc.

Asimismo, las características intrínsecas y extrínsecas de un aneurisma que lo predisponen a ruptura son: tamaño mayor a 7mm, una hemorragia subaracnoidea por ruptura aneurismática previa, una forma displásica, la posición más proximal (aneurismas paraclinoideos, del segmento cavernoso, petroso, cervical) tienen menores tasas de ruptura. Se calcula que el riesgo de ruptura de un aneurisma no roto de menos de 10mm es de 1% aproximadamente y mayor, si excede este tamaño. Una clasificación usada frecuentemente en neurocirugía según el tamaño de un aneurisma coloca a los que son menores de 5mm como pequeños, de 5 a 15mm como medianos, 15 a 25mm como grandes y gigantes de mayor a este tamaño.

El diagnóstico se puede realizar mediante la prueba Gold Standard: la angiografía cerebral de cuatro vasos con reconstrucción 3D, sin embargo, también existen pruebas menos invasivas como la angiotomografía cerebral con reconstrucción 3D o angiografía por resonancia magnética.

#### 2.1.4 Formulación del Problema (Pregunta)

¿Cuál es la ventaja de la craneotomía minipterional por sobre la craneotomía pterional en el tratamiento de aneurismas cerebrales de circulación anterior rotos respecto a las complicaciones postquirúrgicas?

#### 2.2 Hipótesis

Hi: La craneotomía minipterional para el tratamiento de aneurismas cerebrales rotos de la circulación anterior está asociada a menos complicaciones postquirúrgicas, a comparación de la craneotomía pterional clásica.

H0: La craneotomía minipterional para el tratamiento de aneurismas cerebrales rotos de la circulación anterior no está asociada a menos complicaciones postquirúrgicas, a comparación de la craneotomía pterional clásica.

#### 2.3 Objetivos de la Investigación

2.3.1 Objetivo General: Determinar si existe una menor asociación de complicaciones postquirúrgicas con la craneotomía minipterional a comparación con la craneotomía pterional clásica.

##### 2.3.2 Objetivos Específicos:

Determinar si existe asociación entre el número de días desde la hemorragia subaracnoidea hasta la cirugía y las complicaciones post quirúrgicas en ambos tipos de craneotomías.

Determinar cuál es la localización de aneurismas de la circulación anterior cerebral más frecuente.

Determinar si existe relación entre el tamaño del aneurisma y las complicaciones post quirúrgicas.

Determinar si existe relación entre el estado neurológico inicial en la admisión del paciente al hospital y las complicaciones post quirúrgicas.

#### 2.4 Evaluación del Problema

La patología vascular cerebral es causa importante de mortalidad a nivel mundial, la principal causa de hemorragia subaracnoidea espontanea es un aneurisma cerebral roto. El tiempo de admisión de esta población de pacientes desde que ocurre el evento es tardío

debido a la falta de fortalecimiento de las redes integradas de salud y de la falta de conocimiento de las personas de los síntomas asociados. En muchos hospitales no se cuenta con estudios de imágenes (tomógrafo, angiografía) para realizar la comprobación del diagnóstico de hemorragia subaracnoidea por aneurisma cerebral roto. La logística de los hospitales hace difícil que se cuente con recurso humano (neurocirujanos capacitados en disección microquirúrgica de aneurismas o técnicas endovasculares) y de insumos (clips de diferentes tipos y medidas, catéteres y guías para angiografías o test con balón, material hemostático, implementos para craneotomía). Todo esto retarda la cirugía hasta momentos en donde el edema cerebral condiciona más riesgo de complicaciones intra y post quirúrgicas. Unas de las complicaciones post quirúrgicas son la disfunción temporomandibular por atrofia del musculo temporal, la parálisis facial por daño de la rama frontal del nervio facial, el mucocele del seno frontal o fistulas nasales de líquido cefalorraquídeo por irrupción en el seno frontal. Es por ello que implementar la craneotomía minipterional puede significar disminuir estas complicaciones descritas. Además, es adecuado tener en cuenta la selección adecuada de pacientes a los cuales se les realizara esta técnica como el tiempo de sangrado y el tipo de aneurisma.

## 2.5 Justificación e Importancia del Problema

### 2.5.1 Justificación Legal

Ley N° 26842 Ley General de Salud se especifica el papel promotor del Estado en la investigación científica y tecnológica en el campo de la salud.

Ley Marco de Ciencia y Tecnología N.º 28303 menciona que “El desarrollo, promoción, consolidación, transferencia y difusión de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTel), son de necesidad pública y de preferente interés nacional, como factores fundamentales para la productividad y el desarrollo nacional en sus diferentes niveles de gobierno”.

(17)El comité Asesor transitorio de investigación conformado tras darse el decreto legislativo N°559 Ley del Trabajo Medico en su articulo 8 indica que debe asesorar al colegio médico del Perú para actividades competentes a la investigación y difusión de conocimientos científicos tecnológicos.

### 2.5.2 Justificación Teórico – Científico

La hemorragia subaracnoidea aneurismática es una emergencia médica que debe ser tratada prontamente para evitar la muerte o secuelas neurológica. El creciente número de pacientes diagnosticados con esta condición ha vuelto a la cirugía de clipaje de aneurismas en una muy rutinaria practica en los centros quirúrgicos de emergencia. Es por ello que cada vez son más los pacientes que logran buenos resultados neurológicos luego de la exclusión de la circulación sanguínea del aneurisma, haciéndose más evidente las repercusiones del abordaje pterional clásico en su capacidad masticatoria, estética y tasa de infecciones. (18)Por ello el desarrollo de nuevas técnicas que conlleven a conservar mejor el musculo temporal, supongan incisiones más pequeñas y con menos tiempo quirúrgico como la craneotomía minipterional se vuelven necesarios dentro de las técnicas quirúrgicas básicas. (19)La clave se encuentra en la elección adecuada de los escenarios quirúrgicos en los que son mejores aplicar una u otra técnica, por ejemplo, cuando existe edema cerebral con aneurismas paraclinoideos o complejos se decidirá usar la craneotomía pterional, en cambio cuando se trate de un aneurisma más distal de la circulación cerebral anterior con más de tres semanas de haber ocurrido el sangrado se optará por la craneotomía minipterional.

### 2.5.3 Justificación Práctica

El análisis de las complicaciones postquirúrgicas en general sirve para realizar reajustes periódicos en la técnica quirúrgica. Actualmente, ya se viene realizando en el Hospital Nacional Dos de Mayo el abordaje minipterional para aneurismas cerebrales rotos debido a la constante capacitación teórica practica de nuevas técnicas avaladas internacionalmente. Por lo tanto, incluir en las guías de práctica clínica del Hospital Nacional Dos de Mayo a la craneotomía minipterional para casos seleccionados de aneurismas cerebrales rotos distales al segmento oftálmico de la arteria carótida interna en ausencia de edema cerebral excesivo puede contribuir a mejorar los indicadores como las complicaciones postquirúrgicas y resultado neurológico funcional y a delimitar los escenarios en los que suponen un real beneficio frente a otras opciones, si los resultados demuestran que ofrecen ventaja frente a la craneotomía pterional clásica.

### III. CAPITULO III METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo de Estudio de Investigación:

Estudio observacional, retrospectivo, cohorte, analítico

#### 3.2 Diseño de investigación

Estudio no experimental

#### 3.3 Universo de pacientes que acuden a la Institución

Pacientes con patologías vasculares neuroquirúrgicas atendidos en el periodo de enero del 2018 a setiembre 2019

#### 3.4 Población a estudiar

La población a estudiar son los pacientes a los que se les realizaron craneotomías pterionales o minipterionales para el clipaje de aneurismas rotos de la circulación anterior de enero del 2018 a setiembre del 2019

#### 3.5 Muestra de estudio o tamaño muestral

Debido a que nos encontramos en el escenario de que la variable del resultado es cualitativa (haber o no complicaciones), y tenemos dos grupos de estudio (craneotomía pterional y craneotomía minipterional), la fórmula para hallar la muestra fue la siguiente:

$$n = \frac{[Z\alpha^* \sqrt{2p(1-p)} + Z\beta^* \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Se introdujeron los siguientes datos al programa OpenEpi version 3: porcentaje de complicaciones en craneotomía pterional (27.5%), el porcentaje de complicaciones en craneotomía minipterional (9.8%), la potencia deseada que es del 80%, el nivel de significancia estadística que debe ser 95%. Además de la razón del tamaño de muestra de los pacientes que fueron sometidos a craneotomía minipterional sobre los que fueron expuestos a la pterional. Todo esto según el estudio piloto (9) y se obtuvieron los siguientes resultados:

#### **Tamaño muestral: transversal, de cohorte, y ensayo clínico**

Nivel de significación de dos lados(1-alpha)	95
Potencia (1-beta,% probabilidad de detección)	80
Razón de tamaño de la muestra, Expuesto/No Expuesto	1

Porcentaje de No Expuestos positivos	28
Porcentaje de Expuestos positivos	9.9
Odds Ratio:	0.29
Razón de riesgo/prevalencia	0.36
Diferencia riesgo/prevalencia	-18

<b>Kelsey Fleiss Fleiss con CC</b>			
Tamaño de la muestra – Expuestos	78	76	87
Tamaño de la muestra- No expuestos	78	76	87
Tamaño total de la muestra	156	152	174

Por lo que se decide que el tamaño de muestra será de 156 personas.

### 3.6 Criterios de inclusión y exclusión

#### 3.6.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con HSA por aneurisma cerebral de la circulación cerebral anterior roto
- Pacientes admitidos por emergencia o consultorio externo
- Pacientes que han sido intervenidos con craneotomía minipterional.
- Pacientes que fueron intervenidos con craneotomía pterional clásica.

#### 3.6.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con aneurismas de la circulación cerebral posterior
- Pacientes con aneurismas cerebrales no rotos
- Pacientes a los que se les realizo craniectomía descompresiva

### 3.7 Variable de Estudio

#### 3.7.1 Independiente: Craneotomía pterional y craneotomía minipterional

#### 3.7.2 Dependiente: Complicaciones post quirúrgicas

3.7.3 Intervenientes: Tamaño del aneurisma, tiempo de espera de intervención, escala de Fisher (ANEXO 4) y de Hunt y Hess (ANEXO 3) al ingreso, edad, sexo, tiempo de sangrado, localización del aneurisma

### 3.8 Operacionalización de Variables

	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Valores Finales</b>	<b>Instrumentos de medición</b>
<b>Complicaciones Quirúrgicas</b>	Afectación patológica quirúrgica precedida de una intervención quirúrgica	Cualitativa	Nominal	Si No	Ficha de base de datos
<b>Complicaciones Médicas</b>	Afectación patológica médica precedida de una intervención quirúrgica	Cualitativa	Nominal	Si No	Ficha de base de datos
<b>Craneotomía para Aneurismas de circulación anterior</b>	Técnica de apertura de bóveda craneana se divide en pterional y minipterional.	Cualitativa	Nominal	Craneotomía pterional Craneotomía minipterional	Ficha de base de datos

<b>Hemorragia Subaracnoidea (Escala de Fisher)</b>	Sangre en el espacio subaracnoideo por Ruptura aneurismática	Cualitativa	Ordinal	Grado I Grado II Grado III Grado IV	Escala de Fisher
<b>Estado Neurológico al Ingreso (escala Hunt y Hess)</b>	Estado neurológico (incluye estado de conciencia y respuesta motora) al ingreso	Cualitativa	Ordinal	Grado I Grado II Grado III Grado IV Grado V	Escala de Hunt y Hess
<b>Tiempo de espera De intervención</b>	El tiempo que paso entre el ingreso del paciente y la intervención quirúrgica.	Cuantitativa	De Razón	Número de días	Ficha de base de datos
<b>Tiempo de Sangrado</b>	El tiempo que paso entre el día de sangrado y la intervención quirúrgica	Cuantitativa	De Razón	Número de días	Ficha de base de datos

<b>Tamaño de aneurisma</b>	Tamaño del aneurisma: el cuello y el domo.	Cuantitativa	De Razón	Medición en milímetros de cuello y domo	Historia clínica
<b>Secuelas Neurológicas</b>	Lesión que surge como consecuencia de una enfermedad.	Cualitativa	Ordinal	Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4 Grado 5 Grado 6	Escala de RANKIN Modificada (ANEXO 2)
<b>Sexo</b>	Género del paciente, condición que distingue varón de mujer.	Cualitativa	Nominal	Masculino o Femenino	Ficha de base de datos
<b>Edad</b>	Numero de años de vida	Cuantitativa	De Razón	Años de vida	Ficha de base de datos
<b>Localización de aneurisma</b>	Segmento o arteria de la que surge el cuello del aneurisma	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arteria comunicante posterior</li> <li>• Arteria comunicante anterior</li> <li>• Arteria cerebral media</li> <li>• Arteria basilar</li> <li>• Bifurcación de carótida interna</li> </ul>	Ficha de base de datos

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arteria coroidea anterior</li> <li>• Paraclinoideo</li> <li>• Arteria cerebelosa posteroinferior</li> <li>• Arteria cerebral anterior</li> </ul>	
--	--	--	--	---	--

### 3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Primero se solicitará permiso al área de docencia y capacitación para poder realizar el estudio descrito en el Hospital Nacional Dos de Mayo

Se coordinará con el jefe de servicio de neurocirugía y el encargado de patología vascular neuroquirúrgica del Hospital Nacional Dos de Mayo

Se seleccionará a los pacientes de la base a los datos de los pacientes con patología vascular en base a criterios de inclusión y exclusión (se recogen datos de las epicrisis, de las historias clínicas y los reportes operatorios de los pacientes operados de aneurismas cerebrales rotos).

Se plasmarán los datos obtenidos en una tabla de Excel en donde se considerará, edad, sexo, localización del aneurisma, tiempo de espera de cirugía, tiempo de ruptura de aneurisma hasta a cirugía, tipo de craneotomía realizada, escala de Fisher y Hunt y Hess al ingreso, complicaciones post quirúrgicas y escala de RANKIN modificado al mes y a los 3 meses en algunos casos.

Posterior a la recolección de los datos en el programa Excel se tabularán para evaluarlos y analizarlos.

### 3.10 Procesamiento y Análisis de Datos

La información recolectada se ingresará en el programa IBM Statistics SPSS versión 20.0 para su análisis estadístico.

Se determinarán frecuencias absolutas, porcentajes, se realizarán diagramas de barra o circulares en el caso de las variables cualitativas y medidas de tendencia central y medidas de dispersión para las variables cuantitativas.

Análisis Inferencial: La fuerza de asociación entre la craneotomía minipterional o pterional y la existencia de complicaciones post quirúrgicas se estimará con el RR.

#### **IV. CAPÍTULO:**

##### **ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

4.1 Plan de Acciones: Una vez aprobado el proyecto se procederá a recolectar datos para su posterior procesamiento

4.2 Asignación de Recursos

4.2.1 Recursos Humanos: lo investigadores son los que dedicaran su tiempo a la recolección de datos, diseño del estudio, realizar los análisis estadísticos, analizar los resultados y emitir las conclusiones.

El asesor del estudio verificara si el trabajo está bien realizado y cada paso cumple con los objetivos del estudio. Además de guiar que incluir y que no en cada una de las etapas, nos orientara con las fórmulas de muestra, potencia y demás pruebas estadísticas.

4.2.2 Recursos Materiales:

Materiales:

- 1 computadora con acceso de Excel
- 5 lapiceros
- 500 papel bond
- 1 memoria USB de 8GB
- 5 folder manila
- 1 cuaderno de apuntes
- Agua
- Alimentos

Servicios

- Luz eléctrica
- El Software SPSS 2.0
- Impresión de hojas
- Transporte
- Internet

4.3 Presupuesto o Costo del Proyecto

<b>RECURSOS MATERIALES</b>			
<b>RECURSO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (S/.)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
<b>Papel bond</b>	500	S/. 20.00	S/. 20.00
<b>Impresión</b>	50	S/. 00.10	S/. 05.00
<b>Computadora</b>	1	S/. 2000	S/. 2000
<b>Fotocopia</b>	20	S/. 00.10	S/. 02.00
<b>Memoria USB 8 GB</b>	1	S/. 75.00	S/. 75.00
<b>Lapicero</b>	5	S/. 03.00	S/. 15.00
<b>Servicio de luz eléctrica</b>		S/.50.00	S/.50.00
<b>Cuaderno de apuntes</b>	1	S/. 12.00	S/. 12.00
<b>Fólder manila</b>	5	S/. 0.50	S/. 02.50
<b>Internet</b>		S/. 70.00	S/. 70.00
<b>Alimentos y agua</b>	30	S/. 10.00	S/. 300.00
<b>Servicio de agua</b>		S/. 50.00	S/. 50.00
<b>Software</b>	1	S/. 35.00	S/. 35.00
<b>Transporte</b>	30	S/. 15.00	S/. 450.00
<b>Total</b>	684		S/. 3086.5

#### 4.4 Cronograma de Actividades

N°	Actividad	2023		2024						
		Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
2	Recolección de bibliografía									
3	Revisión y permiso del área de capacitación y docencia del HNDM									
4	Revisión y permiso del área del servicio de neurocirugía del HNDM									
5	Presentación y aprobación del proyecto de tesis a la unidad de Post Grado de la UNMSM									
3	Recolección de datos									
4	Procesamiento de datos									
6	Elaboración y presentación del informe de tesis									
7	Aprobación del informe de tesis por el comité de ética de la UNMSM									
8	Publicación de la tesis									

#### V. CAPÍTULO:

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Petridis AK, Kamp MA, Cornelius JF, Beez T, Beseoglu K, Turowski B, et al. Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. Dtsch Arzteblatt Int. 31 de marzo de 2017;114(13):226-36.

2. Hoyos-Castillo JD, Moscote-Salazar LR. Hemorragia subaracnoidea aneurismática con mal grado clínico: Revisión clínica. *Rev Mex Neurocienc.* 15 de junio de 2016;17(1):50-64.
3. Lawton MT, Vates GE. Subarachnoid Hemorrhage. Solomon CG, editor. *N Engl J Med.* 20 de julio de 2017;377(3):257-66.
4. Greenberg MS. *Handbook of Neurosurgery. Aneurysms – Introduction, Grading, Special.* 9th ed. Florida: Thieme; 2019.
5. Alkhalili KA, Hannallah JR, Alshyal GH, Nageeb MM, Abdel Aziz KM. The minipterional approach for ruptured and unruptured anterior circulation aneurysms: Our initial experience. *Asian J Neurosurg.* septiembre de 2017;12(3):466-74.
6. Greenberg MS. *Handbook of Neurosurgery. Treatment options for aneurysms.* 9th ed. Florida: Thieme; 2019
7. Rodriguez Rubio R, Chae R, Vigo V, Abla AA, McDermott M. Immersive Surgical Anatomy of the Pterional Approach. *Cureus.* 23 de julio de 2019;11(7): e5216.
8. Figueiredo E, Welling L, Preul M, Sakaya G, Neville I, Spetzler R, et al. Surgical experience of minipterional craniotomy with 102 ruptured and unruptured anterior circulation aneurysms. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas.* 29 de febrero de 2016;27.
9. Noiphithak R, YV, RW, DG, TD, & LA. Comparison of Minimally Invasive and Pterional Craniotomies for Ruptured Anterior Circulation Aneurysms: A Propensity Score Matched Analysis. *World Neurosurgery.* 2020 Febrero. 138:e289-e298. Doi: 10.1016/j.wneu.2020.02.099
10. Mini-pterional craniotomy for clipping of anterior circulation Aneurysms .pdf [Internet]. [citado 19 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://perujournalneurosurgery.org/sites/default/files/Mini->

pterial%20craniotomy%20for%20clipping%20of%20anterior%20circulation%20Aneurysms%20.pdf

11. Lucio Sturiale C, La Rocca G, Puca A, Fernandez E y col. Minipterial Craniotomy for Treatment of Unruptured Middle Cerebral Artery Aneurysms. A Single-Center Comparative Analysis with Standard Pterional Approach as Regard to Safety and Efficacy of Aneurysm Clipping and the Advantages of Reconstruction. *Trends in Reconstructive Neurosurgery*. 2017. 93-100. Doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-39546-3\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-319-39546-3_15)
12. Rychen J, Croci D, Roethlisberger M, Nossek E, Potts M, Radovanovic I y col. Minimally Invasive Alternative Approaches to Pterional Craniotomy: A Systematic Review of the Literature. *World Neurosurg*. 2018 May;113:163-179. doi: 10.1016/j.wneu.2018.02.016
13. Alkhalili KA, Hannallah JR, Alshyal GH, Nageeb MM, Abdel Aziz KM. The minipterial approach for ruptured and unruptured anterior circulation aneurysms: Our initial experience. *Asian J Neurosurg*. 2017 Jul-Sep;12(3):466-474. doi: 10.4103/1793-5482.180951.
14. Lawton MT. *Seven Aneurysm San Francisco*: Thieme; 2011
15. Greenberg MS. *Handbook of Neurosurgery. Vasoespasmo*. 9th ed. Florida: Thieme; 2019
16. Greenberg MS. *Handbook of Neurosurgery. HSA de la ruptura de aneurisma cerebral*. 9th ed. Florida: Thieme; 2019
17. Congreso de la Republica. Asociacion Medica Peruana. [Online]. Lima, Peru; 1990 [cited 2020 09 06. Available from: [https://www.amp.pe/D\\_LEG\\_N\\_559.htm](https://www.amp.pe/D_LEG_N_559.htm)
18. Martinez-Perez R, Joswig H, Tsimpas A, Poblete T, Albi&ntilde;a P, Perales I, et al. The extradural minipterial approach for the treatment of paraclinoid aneurysms: A cadaver stepwise dissection and clinical case series - neurosurgical review [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 2019 [cited 2023 Jun 27]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10143-019-01219-9>

19. Figueiredo EG, Hernesniemi J, Reisch R, Teo C, Madhugiri VS, Chen L, et al. Comparison of minimally invasive and pterional craniotomies for ruptured anterior circulation aneurysms: A propensity score matched analysis [Internet]. Elsevier; 2020 [cited 2023 Jun 27]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878875020303740?via%3Dihub>

## VI. CAPÍTULO VI:

### ANEXOS

#### 6.1 Definición de Términos

#### ANEXO N° 1: Escala de Coma de Glasgow

Escala 19. ESCALA DE COMA DE GLASGOW	
	Valoración
<b>Apertura de ojos</b>	
Espontánea .....	4
A la orden .....	3
Al dolor .....	2
Ausencia de respuesta .....	1
<b>Respuesta verbal</b>	
Orientado .....	5
Confuso .....	4
Palabras .....	3
Sonidos .....	2
Ausencia de respuesta .....	1
<b>Respuesta motora</b>	
A la orden .....	6
Orientada al dolor .....	5
Retirada al dolor .....	4
Flexión anormal .....	3
Extensión anormal .....	2
Ausencia de respuesta .....	1

#### ANEXO N° 2: Escala de RANKIN modificada

Escala 87. ESCALA DE RANKIN MODIFICADA	
Grado	Clínica
0	Ausencia de síntomas
1	Síntomas leves que no interfieren con las actividades habituales del paciente
2	Incapacidad leve. Síntomas que no imponen alguna restricción en las actividades del paciente, pero no impiden que sea capaz de cuidarse por sí mismo
3	Incapacidad moderada. Síntomas que restringen de forma significativa las actividades habituales del paciente y le impiden una existencia completamente independiente
4	Incapacidad moderada-severa. Imposibilidad para una existencia independiente, pero no requiere atención constante
5	Incapacidad severa. Requiere atención constante noche y día
6	Muerte

### ANEXO N° 3: Escala de Hunt y Hess para valorar HSA

<b>Escala 88. ESCALA DE HUNT Y HESS PARA VALORAR LA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA</b>	
<b>Grado I</b>	Cefalea mínima, situación neurológica normal
<b>Grado II</b>	Cefalea moderada, meningismo. Ausencia de déficit neurológico salvo acaso el referido a un nervio craneal
<b>Grado III</b>	Confusión persistente o déficit focal neurológico
<b>Grado IV</b>	Estupor
<b>Grado V</b>	Coma

### ANEXO N° 4: Escala de Fisher

<b>Escala de Fisher</b>	
<b>I</b>	Sin evidencia de sangrado en cisternas ni ventrículos.
<b>II</b>	Sangre difusa fina, con una capa < 1 mm en cisternas medida verticalmente.
<b>III</b>	Coágulo grueso cisternal, >1 mm en cisternas medido verticalmente
<b>IV</b>	Hematoma intraparenquimatoso, hemorragia intraventricular, +/- sangrado difuso.

## 6.2 Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología	Muestra
¿Cuál es la ventaja de la craneotomía minipterional por sobre la craneotomía pterional en el tratamiento de aneurismas cerebrales de circulación anterior rotos respecto a las complicaciones postquirúrgicas?	Determinar si existe una menor asociación de complicaciones postquirúrgicas con la craneotomía minipterional a comparación con la craneotomía pterional clásica.	La craneotomía minipterional para el tratamiento de aneurismas cerebrales rotos de la circulación anterior está asociada a menos complicaciones postquirúrgicas, a comparación de la craneotomía pterional clásica	Independiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Craneotomía pterional</li> <li>Craneotomía minipterional</li> </ul> Dependientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Complicaciones postquirúrgicas</li> </ul> Intervinientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño del aneurisma</li> <li>Tiempo desde la hemorragia subaracnoidea hasta la cirugía</li> <li>Escala de Hunt y Hess al ingreso</li> <li>Secuelas neurológicas (Escala de Rankin Modificada)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de investigación: Observacional, retrospectivo, cohorte, analítico</li> <li>Diseño de investigación: No experimental Se analizaran los datos de los pacientes que fueron operados por un aneurisma cerebral roto de enero del 2018 a setiembre del 2019</li> </ul>	<p>Población: pacientes a los que se les realizaron craneotomías pterionales o minipterionales para el clipaje de aneurismas rotos de la circulación anterior de enero del 2018 a setiembre del 2019</p> <p>Muestra: Debido a que nos encontramos en el escenario de que la variable del resultado es cualitativa (haber o no complicaciones), y tenemos dos grupos de estudio (craneotomía pterional y craneotomía minipterional), la fórmula para hallar la muestra dio como resultado: 156</p>
¿Cuál es la ventaja de tener menor número de días desde la hemorragia subaracnoidea hasta la cirugía por sobre los que se realizaron en mayor número de días respecto a las complicaciones postquirúrgicas?	Determinar si existe asociación entre el número de días desde la hemorragia subaracnoidea hasta la cirugía y las complicaciones postquirúrgicas.	El menor número de días desde el sangrado hasta la cirugía está asociada a menos complicaciones postquirúrgicas, a comparación de los que esperaron mayor número de días			
¿Cuál es la localización más frecuente de los aneurismas de la circulación anterior cerebral?	Determinar cuál es la localización de aneurismas de la circulación anterior cerebral más frecuente	El aneurisma del segmento comunicante posterior es la localización más frecuente de los aneurismas de la circulación anterior cerebral			
¿Cuál es la ventaja de tener un mejor estado neurológico al inicio de la admisión hospitalaria por sobre uno peor respecto a las complicaciones postquirúrgicas?	Determinar si existe relación entre el estado neurológico inicial en la admisión del paciente al hospital y las complicaciones postquirúrgicas	Los pacientes con mejor estado neurológico inicial en la admisión del hospital están asociados a menos complicaciones postquirúrgicas			
¿En qué medida influye el tamaño mayor de un aneurisma por sobre uno menor respecto a las complicaciones postquirúrgicas?	Determinar si existe relación entre el tamaño del aneurisma y las complicaciones postquirúrgicas	Los aneurismas de mayor tamaño están asociados a más complicaciones postquirúrgicas			

### 6.3 Ficha de Reconocimiento de Datos

Numero	Edad	Sexo	Fecha de ingreso	Días de ruptura al ingreso	Localización del aneurisma	Escala Hunt y Hess al ingreso	Escala Fisher al ingreso	Tamaño del aneurisma	Cirugía	Fecha de cirugía	complicaciones		Escala de RANKIN al alta	Escala de RANKIN al mes
											medicas	Ox		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														