

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**INDICADORES PRONÓSTICOS DE MORBIMORTALIDAD TRAS  
ROTURA DE ANEURISMAS INTRACRANEANOS DEL POLÍGONO  
DE WILLIS HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2019 –  
2023**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEUROCIRUGÍA**

**PRESENTADO POR**

**MANNIX JONATHAN GUTIERREZ PONCE**

**ASESOR**

**BRUNO EDUARDO DIAZ LLANES**

**LIMA- PERÚ**

**2024**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**INDICADORES PRONÓSTICOS DE MORBIMORTALIDAD TRAS  
ROTURA DE ANEURISMAS INTRACRANEANOS DEL POLÍGONO  
DE WILLIS HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2019 –  
2023**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEUROCIRUGÍA**

**PRESENTADO POR**

**MANNIX JONATHAN GUTIERREZ PONCE**

**ASESOR**

**DR. BRUNO EDUARDO DIAZ LLANES**

**LIMA, PERÚ**

**2024**

NOMBRE DEL TRABAJO

**INDICADORES PRONÓSTICOS DE MORBI  
MORTALIDAD TRAS ROTURA DE ANEURI  
SMAS INTRACRANEANOS DEL POLÍGON  
O DE**

AUTOR

**MANNIX JONATHAN GUTIERREZ PONC  
E**

RECUENTO DE PALABRAS

**13066 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**72994 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**48 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**182.5KB**

FECHA DE ENTREGA

**May 27, 2024 2:03 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**May 27, 2024 2:05 PM GMT-5**

### ● 13% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

## INDICE

	<b>Págs.</b>
<b>Portada</b>	i
<b>Índice</b>	ii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación	4
1.4.1 Importancia	4
1.4.2 Viabilidad y factibilidad	5
1.5 Limitaciones	6
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	11
2.3 Definición de términos básicos	25
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	
3.1 Formulación de la hipótesis	27
3.2 Variables y su operacionalización	29
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	
4.1 Diseño metodológico	30
4.2 Diseño muestral	29
4.3 Técnicas de recolección de datos	32
4.4 Procesamiento y análisis de datos	33
4.5 Aspectos éticos	34
<b>CRONOGRAMA</b>	35
<b>PRESUPUESTO</b>	36
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	37
<b>ANEXOS</b>	41
A. Matriz de Consistencia	41
B. Ficha de Recolección de Datos	42
C. Consentimiento Informado	45

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

Los aneurismas intracraneales, tal como comentamos anteriormente, se producen por el resultado de varios factores tras la combinación de: anatómicos, hemodinámicos y degenerativos, aunque, hasta el momento, no ha sido posible determinar de forma definitiva los factores ultraestructurales implicados en su formación. (1)

La frecuencia máxima de rotura de este problema, lo que afectan al 1 y el 6% en la comunidad universal, surge en la quinta década en los años vividos, o pasar los 55 y los 60 años. No obstante, otros autores informan de incidencias que oscilan entre el 0,8 y el diez por ciento (2,3), tener tres veces más probabilidades que los hombres de sufrir neurisma cerebral.

La incidencia de la hemorragia aneurismática subaracnoidea (HSA) conservándose normal de muchas aquellas poblaciones, aunque la observan algunas variaciones regionales. Los índices de incidencias son altas se encuentran en Norte América, Países Bajos y Asia (4). En comparación, a las naciones desarrolladas, la isla de Cubana, se calcula que hay un aproximado de mil cien sospecha de HSA anual (4). El problema común de HSA incidente es el colapso en la neurisma sacular intracraneana (26 y el 85 por ciento). (5,6)

Las investigaciones sobre el plan terapéutico y endovascular en caso de neurismas en nuestro país indican que estas lesiones suelen afectar con mayor frecuencia a las mujeres y se manifiestan en la 5ta. y séptima generación de la existencia; aun cuando, en la ubicación con más frecuencia en estas heridas no suele ser el misma que la reportada en investigaciones realizadas en el extranjero.

Del mismo modo, en nuestro país, los trastornos de ansiedad múltiples representaron el 16,12% de todos los casos, y cuando se relacionaron con una malformación arteriovenosa, esa cifra aumentó al 1,48%. Numerosas investigaciones de considerable envergadura han mostrado que la existencia de hemorragia subaracnoidea se asocia

considerablemente con los años vividos y el género femenino, aunque esta correlación es debatible en los enfermos con esclerosis múltiple.

El índice en la morbilidad mundial, número en altitud, es casi 22 por ciento; si sólo tienen en cuenta los aneurismas, la tasa se eleva al 26%. En el 49% de los casos, los enfermos muestran de algo que se tenía, que se define puntualmente como modificada en la medida Rankin del 0 a 1. Casi del 64 por ciento en los enfermos alcanzando el nivel de independientes que equivale a una valoración de 3 a 4 en la medida del Rankine modificado. En el caso de la HSA aneurismática, este valor puede alcanzar hasta el 58%.

Con los estudios y las mejoras en la metodología de diagnóstico, las estrategias operacionales, los procesos operacionales quirúrgicas y la atención médica, esta patología sigue presentando altas tasas de morbilidad, formando una catástrofe neuroquirúrgica.

El vaticinio médico a un periodo de amplio plazo de los enfermos como HSA debida a aneurismas cerebrales rotos ha sido objeto de numerosas investigaciones publicadas; sin embargo, el material actualmente disponible carece de uniformidad o consistencia entre observadores y dentro de ellos.

La significación en la carencia cognitiva y la discapacidad a largo plazo es objeto de acalorados debates, aunque estas afecciones suelen ser de por vida, lo que dificulta la adaptación social de la persona afectada y la reanudación de sus actividades profesionales previas. Por el momento, no existe ningún método establecido para medir estas deficiencias en enfermos con HSA, y numerosos investigadores han empleado una amplia gama de pruebas neuropsicológicas distintas.

Hoy en día, poco se ha investigado la afectación en los niveles de dificultad a la etapa crítica ni cómo se predice el desenvolvimiento del enfermo en función de muchas etapas en los logros personales y familiares a los hechos de la evolución.

Es obvio el conocer mejor en aquellos cambios los que subyacen a una calidad de mejoría para HSA allanará la vía de la hoja de ruta para el desarrollo de tácticas rehabilitadoras novedosas destinada al mejoramiento de longevidad y la mortalidad en aquella etapa única. (7)

El Hospital Nacional Arzobispo Loayza, tiene el consultorio de Neurocirugía, es aquella en que hacen la investigación para posteriormente tratar el quirúrgico en aquella enfermedad neurovascular, en las mismas circunstancias fueron 52 casuísticas los de aneurisma cerebral en los años del 2018, lo que equivale al 5.8%; estas enfermedades son diagnosticadas mediante angiografía digital; a pesar de esto, aún es necesario entender la importancia en su valoración, ya sea a nivel social, demográfico o clínico; o a través de angiografía digital con reconstrucción tridimensional, como localización, caso de originalidad, aquellas complicaciones y manejo posterior; esto debido a que, hasta el momento, la institución no se ha motivado a estudiar esto a pesar de contar con datos que ayudarían a la identificación de estos indicadores pronósticos mejorando las intervenciones necesarias para mejorar el desenlace final de los enfermos.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son los indicadores pronósticos de morbimortalidad tras rotura de aneurismas intracraneanos del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019-2023?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar los indicadores pronósticos de morbimortalidad tras rotura de aneurismas intracraneanos del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Identificar las particularidades socio-demográficas en enfermos que padecen aneurismas intracraneanos rotos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

Establecer los aspectos clínicos en los pacientes tras rotura de aneurismas intracraneanos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

Identificar las particularidades morfológicas de los aneurismas intracraneanos del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

Establecer los tiempos transcurridos para la intervención quirúrgica y durante la misma en el clipaje de aneurismas intracraneos rotos del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 - 2023

Identificar los abordajes y técnicas quirúrgicas empleadas en el clipaje de aneurismas intracraneos rotos del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

#### **1.4 Justificación**

Se cree que una de cada 10.000 personas padece de hemorragia subaracnoidea por rotura aneurismática, mientras que se calcula que aquellos del uno y del cinco por ciento de la comunidad universal padece aneurisma.

La mayor fuente en el Hematoma Intracraneal traumático en Norte América son los aneurismas cerebrales, que resultan en la muerte o invalidez de entre 18 000 y 20 000 individuos al año. La causa prevaleciente de neurismas intracraneal es superior a la de Hemorragia Subaracnoidea (HSA); en pacientes con aneurismas conocidos, la incidencia anual de rotura variaría entre 1.4 por ciento y 2.3 porciento, y el peligro de rompimiento está vinculado en la dimensión y la existencia de múltiples neurismas. (3)

Tenemos conocido que el 20 por ciento de los enfermos fallecen instantáneamente al instante de la quiebra del aneurisma; si, alguna vez, el paciente llega a la emergencia, el índice de morbilidad en el entorno de los 7 primeros días es del 10 por ciento, a unos 30 por ciento entre la 3ra. y la 4ta. semanas y en los primer 30 días del 45%. (5)

##### **1.4.1 Importancia**

Es crucial que no se ignore un síntoma como la cefalea, ya que quienes sobrevivirán una hemorragia cerebral puede experimentar diversas consecuencias, como discapacidad parcial o total y la posibilidad de comer en otra hemorragia.

En el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, se lleva a cabo por intermedio de la angiografía por detracción digital con restauración tridimensional para evaluación en caso de neurismas intracraneales; aunque esta nueva técnica se ha introducido, es

necesario evaluar de manera objetiva y precisa las características descritas, tanto por este método, así como la valoración socio-demográfica, clínica y quirúrgica en los aneurismas intracraneales.

Asimismo, el Hospital Nacional Arzobispo Loayza no ha presentado alguna investigación de esta índole en los últimos años. El desarrollo de las diferentes patologías vasculares a nivel cerebral así como la mayor capacitación y conocimiento por parte del staff de neurocirujanos, conllevaría a un manejo quirúrgico inicial apropiado con mejores ventajas pronósticas y de valor en la forma mejorada para los enfermos, así como de igual manera la identificación de los indicadores pronósticos tras la ruptura aneurismática permitiría recomendar medidas de control e intervención más propicias y de mayor resultado en la forma mejorada de vida para los enfermos.

Además, las características de estos análisis servirán para fundamentar las ventajas del método y actuará como precursor institucional al que podrán acceder los profesionales de la salud interesados o motivados por la neurocirugía, además, se podrá fomentar la ejecución de investigaciones relacionadas con este tema.

#### **1.4.2 Viabilidad y factibilidad**

Hay bastante información sistematizada, estadística de base de datos y ensayos clínicos mayormente a posteriori desarrollando los temas en aneurismas cerebrales y muy superficialmente se menciona el mal pronóstico que conllevan los mismos.

El Hospital Nacional Arzobispo Loayza, tiene el ambiente propicio y una base de datos los que facilitaran la información, un soporte informático, ambiente quirúrgico, Servicio de Cuidado Intensivos (UCI), Departamento de Imagenología y Consultorio de Neurocirugía; todos organizadamente y cuenta con material y equipos adecuados para la atención especializada, lo que permitirá atender a los pacientes oportunamente durante los 365 días del año.

Aquellas variables en estudio serán abordadas de forma integral, tomándose en cuenta todas ellas en el proceso del proyecto, en el diagnóstico y terapia para la inclusión durante la ejecución y desarrollo de la investigación.

De igual manera, esta investigación es posible, cuenta con todas las ventajas y los fundamentos financieros y valores morales garantizarán el proceso del estudio sin mayores inconvenientes.

### **1.5 Limitaciones**

Durante el desarrollo del presente trabajo se presentaron dificultades y limitaciones; pero el investigador superara todos los obstáculos y limitaciones que se presenten.

## CAPITULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

**Zamora A, y cols.** El 2023 en su publicación sobre polígono de Willis un rojo encarnado que suministra el líquido al cerebro y todas partes que circundan a su lado. Su aporte principal es la de fusionar y conservar la alimentación mediante anastomosis, con la que surge una afección que compromete el normal cause en uno de las causas. Está formado por las arterias cerebrales posterior, comunicante posterior, carótida interna, cerebral anterior y carótida posterior. Según la población, su conformación variaría. Más del 30 al 60% de los individuos tienen una composición diferente de la habitual, siendo la diferencia anatómica más común la hiperplasia de uno o más vasos. Se define como la existencia de un calibre externo inferior a 1 mm en los segmentos comunicantes posteriores y anteriores cerebrales, así como en los segmentos arteriales A1 del segmento anterior cerebral y P1 del segmento posterior cerebral. La arteria cerebral más frecuente es la del segmento posterior, seguida de la del segmento anterior, la del segmento posterior P1 y la del segmento posterior A1. La vía de comunicación anterior es más propensa a promover los aneurismas intracraneales. El aneurisma en el cerebro es muy frecuente en la arteria informante anterior. Se han identificado tres características de peligro para su aparición: predominio unilateral del tronco de la arteria cerebral anterior, aplasia/hipoplasia del segmento A2 e hipoplasia del segmento A1. El mayor riesgo del rompimiento de los aneurismas intracraneales con la arteria comunicante anterior se debe a esta última variante, puesto que incrementa el flujo sanguíneo en el lado opuesto, eso cual induce al aumento en la presión intramural a favor del incremento del aneurisma. (8)

En el 2023 **Velásquez J y cols.** Publican que la patología del aneurisma intracraneal se encuentra dentro de las deformaciones arteriovenosas y que para detectar estas anomalías se ha establecido un método diagnóstico, el cual es la angiotomografía, que, debido a su contraste, se ha vuelto una herramienta muy útil para el diagnóstico. Comprender la relevancia de los aneurismas intracraneales y examinar sus variedades in términos de tamaño, forma y ubicación mediante medios de imagen. Durante las últimas quincenas, el presente estudio se efectuó bajo una revisión bibliográfica mediante el uso de bases de datos científicas, incluyendo guías de práctica clínica y otros sitios con información relevante para el estudio, que es de tipo descriptivo retrospectivo. Realizaron una investigación de tipo específico tiene la misión de que el lector

comprenda qué atributos deben tener cada tipo de aneurisma para lograr un diagnóstico adecuado. Por lo tanto, se sugiere que estos estudios sean apoyados por métodos de imagen como la angiotomografía. Puede distinguirse por varios criterios, como su forma, localización y origen, pero también puede surgir de diferentes situaciones. En casos muy raros, estos aneurismas pueden romperse, dependiendo del mecanismo musculoesquelético con el que estén relacionados. La angiotac es crucial para el estudio de esta afección porque confirma el diagnóstico cuando se realiza. (9)

**Plaza O y cols.** En el 2022, indican que establecer un torrente circulatorio transversal entre la arteria carótida interna y carótida anterior del cerebro es la función fundamental del polígono de Willis. Su configuración puede cambiar en función de sus estructuras circulatorias; esto se considera una variedad anatómica. En este trabajo se examina la prevalencia de los cambios por género en pacientes fallecidos sometidos a necropsias médico legales en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cali, Colombia durante 2019. Investigación retrospectiva, experimental descriptivo basado en señales e imágenes, informes de supervisión y reporte de incidentes, en el que se distinguen variables relacionadas con la edad, el sexo, las variaciones anatómicas y las estructuras vasculares comprometidas. Se efectuaron pruebas univariantes y bivariantes. La casuística estaba formada por 194 hechos, con edades comprendidas entre 23 y 45 años y una mediana de 33 años. El 24,4 por ciento de ellos eran del género masculino. Al polígono no clásico se encontró en un 25,3% de casos. La variación anatómica más recurrente fue la hiperplasia, con un 14,90%. La confirmación sanguínea con mayores variaciones estructural como es el caso de arteria comunicante posterior, que mostró un diecisiete por ciento. (10)

**Zhizhi et al**, en 2019, realizaron su investigación el cual tuvo como objetivo fue identificar el valor pronóstico de las etapas de coceptina en la hemorragia subaracnoidea, la estrategia del trabajo es la realización de un trabajo retrospectivo, donde incluyeron 243 pacientes consecutivos. Al ingreso, los niveles de coceptina en plasma se midieron mediante un ensayo inmunosorbente ligado a enzimas. Los puntos finales fueron la mortalidad y el resultado funcional deficiente (puntaje en la Escala Glasgow tuvo consecuencias de 1 a 3) después de 3 meses, teniendo como resultado que, de 243 pacientes, 112 (46,10%) eran hombres y la edad media de edad era 58 años (RIC 49-68). La mediana de los niveles plasmáticos de coceptina fue de 21.0 pmol / l (IQR 13.2-

31.2). Los niveles de coceptina aumentaron con la severidad creciente de aSAH según lo definido por el puntaje de la Federación Mundial de Cirujanos Neurológicos (WFNS). Los pacientes con un mal resultado y los no sobrevivientes habían aumentado significativamente los niveles de coceptina al ingreso ( $p < 0,001$  ambos  $P$ ). En el análisis multivariante, por cada aumento de 1 pmol/l de la centralización plasmática de coceptina, el peligro ajustado de malos resultados y mortalidad aumentaría en un 6% (1,06 [1,02-1,10],  $> 0,05$ ) pero superior a C- proteína reactiva e IL-6 ( $<.001$ ) y 9% (1.09 [1.03–1.13],  $P <.001$ ), respectivamente, por lo cual concluyeron que los niveles de coceptina pueden predecir de manera confiable el auspicio a plazo corto en enfermos con neurismas cerebrales. (11)

**Vascones M**, en 2018 realizó un estudio, cuyo objetivo consistió en determinar las características predictivas del enfermo con sangrado subaracnoidea aneurismático, la metodología empleada fue la realización de una investigación analítica, descriptiva, observacional y retrospectiva de tipo transversal, 65 enfermos, de ambos sexos, entre 18 y 79 años, que cumplieron criterios de aneurisma de HSA internados en servicios de terapia intensiva del nosocomio "Luis Vernaza" de Guayaquil entre enero de 2017 y abril de 2018. Entre los resultados se constataron que, de los 65 datos, las variables con menos pronóstico fueron ECG  $<8$  al registro con mortalidad del 22 por ciento (OR: 3,50  $P:0.02$ ); conforme al criterio con la exclusión aneurismática, al 62 por ciento de enfermos se efectuó pasadas las 72 horas con una morbilidad del 20 por ciento, en comparación con el 22 por ciento que no alcanzó tratamiento (OR: 24,8  $P: 0.002$ ), datos que están relacionados con la confusión más recurrente, el resangrado con una morbilidad del 17 por ciento (OR 5,23  $P: 0.01$ ); debiéndose que se debe revisar el tiempo en que se efectúa el procedimiento quirúrgico debido al elevado riesgo de resangrado, mayor estadía hospitalaria y obstáculos. Por lo tanto, es necesario discutir el desarrollo de investigaciones de gestión, cuidadoso y una labor multidisciplinaria. (12)

En 2018, **Massaki et al**, desarrollaron el estudio donde su principal objetivo era la de identificar el pronóstico en la hemorragia subaracnoidea aneurismática con un hematoma intracerebral, para ello la metodología empleada fue que de 218 enfermos con HSA que se entregaron a cirugía, se comparó la edad, el sexo, la ubicación del aneurisma, los procedimientos de tratamiento, el historial médico (hipertensión, diabetes y enfermedad cardíaca), la Escala Glasgow de Coma (GCS) puntaje al ingreso, tasa de ruptura,

hidrocefalia, diámetro del aneurisma, vasoespasma cerebral, complicaciones cardiopulmonares perioperatorias y puntaje de la Escala de Glasgow Resultados (GOS) después de 2 meses entre enfermos con HSA con y sin ICH. El intervalo desde el inicio de la HSA hasta la cirugía, la ubicación de la HIC y el volumen del hematoma se investigaron como factores pronósticos para SAH con ICH. Encontrando como conclusión que una edad temprana y un puntaje GCS favorable al ingreso pueden estar asociados con un auspicio favorable para los enfermos con HSA con ICH, y la HSA con ICH puede reintegrarse fácilmente. (13)

**Zúñiga J**, en 2018, en un estudio cuyo objetivo fue identificar las características asociadas a la morbilidad en los enfermos intervenidos por ruptura aneurismática, para lo cual los métodos empleados fueron la realización de una proceso de casos para nosocomio Lenin Fonseca por el lapso contenido del 1° de enero del 2013 hasta el 31 de diciembre del 2017, contando con 34 pacientes, diagnosticándose 12 de aneurisma cerebral, obteniéndose como resultados que al respecto al Estado de su entrada dado por la Escala de Glasgow y la situación Neurológica en el Sangrado Subaracnoideo, en 12 enfermos con características de neurisma, 5 enfermos fueron calificados como Grado I (41,60%) y 5 enfermos como Grado IV (41,6%). En cuanto dada la Escala de Glasgow durante el Coma, para aquellos 12 enfermos con características de Aneurisma, 5 enfermos padecían Apertura Espontánea (41,60%), 1 enfermo tenía Respuesta al llamado (8,40%), y 6 pacientes tenían un estímulo doloroso (50%). Respecto al Reflejo Motor, de los 12 enfermos, 4 enfermos realizan órdenes (33,30%), 4 enfermos padecieron dolor (33,30%), 1 enfermo posee abandono para la flexión (8,40%), 1 enfermo padece decorticación (8,40%), y 2 enfermos padecen descerebración (16,60%); respecto a las causales directas de muerte en enfermos con tratamiento de aneurisma cerebral, tras analizar todos los datos, se determinó que los factores con mayor correlación con el mal pronóstico eran la escala III-IV de Fisher de la HSA, el resangrado y el desarrollo de hidrocefalia y vasoespasma. (14)

En 2017, **Rivero et al.**, realizaron El propósito del estudio fue evaluar los elementos sociodemográficos, clínicos, resultados de imágenes y relacionados con las atenciones médicas que afectan la recuperación en los enfermos producto del sangrado subaracnoidea neurismática al alto hospitalario. La metódica utilizada fue de la investigación de coincidencias fuertes, retrospectiva, con treientos treinta y cuatro

enfermos acogidos en el Nosocomio Hermanos Ameijeiras de La Habana, Cuba, durante el lapso durante y entre los meses de octubre del 2007 y junio del 2016. Los productos mostraron que los factores vinculados a un proceso desfavorable eran la edad avanzada (OR 3.51, IC 95% 1.79 y 5.70,  $p= 0,0031$ ), el género femenino (OR 2.17, IC 95% 1.22-3.84,  $p= 0.0067$ ), escritura sistematizada (OR 4.82, IC 95% 2.27 y 9.8,  $p =0,0001$ ), ingresos elevados (OR 3.93, IC 95% 2.10 y 7.53,  $p= 0.0003$ ), y emergencias como urgencias médicas (OR 2.73, IC 95% 1.27 y 5.85,  $p=0.0085$ ), la hidrocefalia (OR 2.21, IC 95% 1.05 y 4.63,  $p=0.0039$ ), las alteraciones hidroelectrolíticas (OR 3.33, IC 95% 1.33 y 8.28,  $p=0.0073$ ), el resangrado (OR 16.50, IC 95% 8.24 y 41.24,  $p=0.0000$ ), el vasoespasmo sintomático (OR 19.00, IC 95% 8.86 y 41.24,  $p=0.0000$ ), el trastornos hidroelectrolíticos, el ictus (OR 3.82, IC 95% 1.87 y 7.80,  $p=0.0000$ ), el resangrado múltiple (OR 6.69, IC 95% 1.35 y 36.39,  $p=0.0019$ ), y las clases de terceros y cuarto de las medidas de la Federación Internacional de Neurocirujanos (OR 2.09, IC 95% 1.12 y 3.91,  $p=0.0021$ ) y Fisher (OR 5.18, IC 95% 2.65 y 10.29,  $p= 0.0008$ ); Por lo cual se dedujo que la conclusión del sangrado subaracnoidea neurismática se encuentra vinculada a la edad, el género, la situación médica a la llegada a la unidad de ictus, junto con las complicaciones de imágenes según las medidas de Fisher, presión arterial y niveles de glucosa, y aquellas emergencias en proceso hidroelectrolítico, atrofia del encéfalo, sangrado, vasoespasmo y resangrados múltiples. (15)

**Fawaz et al**, en 2017, produjeron un trabajo de busca en la historia, cuyo objetivo fue evidenciar los marcadores emergentes de isquemia cerebral tardía en el contexto de una lesión cerebral temprana, para lo cual el método empleado consistió en la búsqueda del historial y controversia de los posibles marcadores emergentes de derrame cerebral posterior al contexto en la lesión cerebral temprana. En los resultados obtenidos se examinaron las siguientes características clínicas y biomarcadores: edema cerebral global, pérdida de conciencia ictal, vasoespasmo angiográfico ultra temprano, monitoreo continuo de electroencefalograma, el síndrome de solución inflamatoria sistémica, mediadores celulares de la solución inflamatoria y trastornos hematológicos; concluyéndose que algunos de estos marcadores poseen un valor independiente para determinar el peligro de complicaciones posterior de una rotura subaracnoidea aneurismática. Sin embargo, su uso es limitado debido a una variedad de factores, pero proporcionan una vía de estudio adicional para ayudar en el diagnóstico y manejo. (16)

En 2016, **Betancourt R.** realizó un estudio cuyo objetivo fue en el estudio observacional analítico prospectivo que se lleva a cabo en el Nosocomio Manuel Ascunce Domenech entre enero del 2014 y julio del 2015, se evaluaron las características con mal vaticinio en enfermos con sangrado subaracnoidea espontáneo. De un total de 35 enfermos con características del universo, definido por inclusión y exclusión de la criteria, y como un diagnóstico subaracnoideo hemorragia. Demostró que estaba en sintonía con el cosmos. Para el análisis estadístico se combinaron enfoques univariantes y multivariantes con cifras y porcentajes. Las informaciones mostraron que los enfermos con diagnóstico médico al inicio con grado II en la medida de Hunt y Hess y grado II por los exámenes tomográficos de Fisher predominaron el género femenino y las edades entre 44 y 56 años. La más frecuente causa fue el aneurisma. Se produjo el predominio de bronconeumonía hospitalaria, flebitis, resangrado y vasoespasmos. Se presentó 18 enfermos con factores positivos y 17 con pronóstico negativo. En base a ello, se concluyó que existían factores que contribuían al mal pronóstico del estado médico en los grados III-IV-V producto de las medidas de Hunt y Hess y el resangrado, y que la heterogeneidad de los enfermos en estudio, las características de la región en el padecimiento, los errores estadísticos y las diferentes perspectivas de valoración y pronóstico limitan la capacidad de determinar los factores pronósticos. (17)

## **2.2 Bases teóricas**

### **Definición**

Denominamos hemorragia subaracnoidea (HSA) a un proceso hemorrágico intracraneal que produce un coágulo sanguíneo en el trayecto leptomeníngeo o subaracnoideo. Lo más probable es la contusión craneoencefálica, seguido de la hemorragia espontánea. La HSA espontánea o primaria sería causada más frecuentemente por la rotura de un aneurisma cerebral. (20)

Cuando se rompe un aneurisma o se produce una malformación arteriovenosa, la sangre pasa directamente al cefalorraquídeo, que se extiende raudamente, elevando la medida intracraneal y provocando una lesión craneal secundaria a la hipoxia cerebral. Resultando en una complicación en el manejo de esta isquemia cerebral tardía, podría producir graves efectos que sería desfavorables para Sistema Nervioso Central y un rotundo encontronazo en otras partes, cardiovasculares, pulmón y riñones. (21) El

choque inicialmente dura sólo pocos segundos o minutos, aunque es frecuente que se produzca durante la evolución y, con frecuencia, durante las 24 horas primeras.

La HSA, una subclase menos incidente de ictus, conlleva una tasa de morbimortalidad cualitativamente mayor (22). La carga social y sanitaria aumenta si se tiene en cuenta que una parte significativa de los casos incluye a individuos longevos, inicialmente sanos y totalmente autónomos.

Dado 5 y 10% de HSA y un diez por ciento de sangrado intracerebral, el 20 por ciento de los accidentes cerebrovasculares son hemorrágicos. El errado diagnóstico por el desarrollo natural de los dolientes diagnosticados HSA persiste, debido a la notable transformación de los controles diagnosticados y de los métodos quirúrgicos, vasculares y anestésicos. Esto contrasta con lo que ha acontecido durante los procesos patológicos vasculares cerebral dado el ictus isquémico. (23; 24).

Por ello, continúa manifestándose por su elevada morbimortalidad: aproximado al cuarenta y cinco por ciento en los enfermos mueren durante los 30 días al inicio y cincuenta por ciento de los sobrevivientes quedando con algún tipo de secuencia irreversible. (23; 25)

Hay una estrecha relación durante la caída en el proceso de morbilidad durante los próximos años, del veinticinco y treinta por ciento, estimado en los 30 días de evolución in países de alta renta per cápita, según estudios publicados más recientemente. (24;26)

Parece poco probable que ningún método actual o al futuro se podría cambiar el diagnóstico de estos enfermos, dada la rapidez con la que algunos pacientes con HSA han evolucionado hacia la muerte cerebral.

Prevenir la formación de aneurismas o tratarlos antes de que revienten sería realmente la estrategia más eficaz para prevenir las muertes asociadas a la HSA. Los marcadores pronósticos más significativos son la edad (relación inversa), el grado neurológico y el nivel de conciencia en la exploración inicial, el torrente sanguíneo visto por el examen tomográfico computarizado (TC) cráneo inicio (proceso inverso), los antecedentes de la tensión arterial alta, los vasos sanguíneos tardíos y las nuevas hemorragias.

Un infarto cerebral, la fiebre, el vasoespasma y la anemia son factores adicionales que pueden conducir a un mal pronóstico. Se han reportado numerosas investigaciones sobre el diagnóstico médico durante el tiempo extenso en enfermos con HSA provocada por la rotura de un neurisma cerebral; sin embargo, la bibliografía actual carece de coherencia intra observador e inter observador. (27)

El desarrollo en las conducta deficitarias cognitivas y la discapacidad a mediano plazo es objeto de acalorados debates, aunque estas afecciones suelen ser de por vida, lo que dificulta la adaptación social de la persona afectada y la reanudación de sus actividades profesionales anteriores. (28)

Varios investigadores han utilizado una amplia variedad de pruebas neuropsicológicas diferentes; sin embargo, actualmente no existe ningún método estandarizado para medir estos déficits en pacientes con HSA. En múltiples estudios, los autores han demostrado la importancia de seguir los tratamientos de las aneurismas, como los procesos quirúrgicos daño endovascular, como clarificar en ocurrencia neurismática, el desarrollo y el seguimiento a mediano tiempo para los enfermos. (29)

## **EPIDEMIOLOGÍA**

La hemorragia neurismática es un padecimiento prevalente (y quizá tratable). En aproximadamente el 85% de los casos, la causa primaria es la rotura de un aneurisma intracraneal. Las malformaciones arteriovenosas (3%) y la HSA idiopática o encefálica perimortem (10%) constituyen el 15% restante. También se incluyen los tumores, las discrasias sanguíneas, la trombosis venosa, las infecciones del SNC, el consumo de fármacos, la angeítis granulomatosa, etc. (30)

Tenemos un pronóstico distinto, más dificultades en el manejo terapéutico y una mayor probabilidad de presentar complicaciones que los enfermos con una HSA secundaria de una ruptura aneurismática. Múltiples aneurismas se manifiestan en hasta un 20% de los pacientes. (30; 31)

Una parte considerable de los enfermos con hemorragia subaracnoidea escapan al control y diagnóstico, en unos ocho y quince por ciento en los incidentes resultan mortales incluso cuando el padeciente llegue al hospital (30; 32). Uno de los principales

problemas de la enfermedad cuando no son diagnosticados a tiempo, esto llegando a un diez por ciento de los padecientes que acuden al médico porque no comprenden la naturaleza de sus síntomas.

Según datos más actuales, puede haberse producido un diagnóstico incorrecto en el 12% de los casos, frente al 64% de los casos con diagnósticos anteriores a 1985 (33). El riesgo de muerte o discapacidad relacionada con un diagnóstico erróneo es cuatro veces mayor en los pacientes que presentan poco o ningún daño neurológico en el primer diagnóstico médico. (34)

Sorprendentemente, entre el 25 y el 35% de los enfermos que reciben una HSA mueren en menos de 24 horas, y el 45% no sobreviven en el plazo de un mes, siendo el 26% de los estudios internacionales comparables con la estadística de mortalidad hospitalaria de nuestro país.

## **COMPLICACIONES RIESGOSAS**

Se han descrito varios factores de riesgo para desarrollar HSA. A continuación, se enumeran algunos de los más significativos:

- a) **Tabaco:** La costumbre por el tabaco y la hipertensión arterial (HTA) son complicaciones riesgosas alterables en la HSA. En la búsqueda sistemática de investigaciones longitudinales de casos y controles de 1966 a 2005 analizó los factores de riesgo. (35).

El estudio descubrió que los fumadores moderados tenían un riesgo relativamente menor de HSA debido a una relación indirecta entre el tiempo fumando y el riesgo de HSA.

- b) **HTA:** dado lo observado en los antecedentes del HTA aumentan el peligro del HSA relativamente 2.5 sucesos y un treinta por ciento en las femeninas. (35)
- c) **Alcohol:** La adquisición del alcohol de conservado a grave indica aumentar el peligro de HSA. (35)
- d) **Simpaticomiméticos:** También se ha observado en la implicación del caso de anafalocianinas, alcaloides, cocaína, defedrina, vitamínicos y descongestionantes nasales. Se ha observado que el pronóstico de la HSA asociada a alcaloides en

enfermos adolescentes es parecido a los enfermos con hipertensión subaracnoidea. La ruptura de una MAV o un aneurisma subyacente serían causadas por las elevadas bruscas de tensión arterial generadas por la vasoconstricción producida por esta sustancia.

- e) **Historia familiar:** El peligro de sufrir una Hipertensión subaracnoidea durante el proceso de vida es cinco a doce hechos para las familias en primer grado familiar a pacientes con HSA, comparando con la comunidad universo. (30) Se han asociado varios síndromes genéticos con la idea de una predisposición inherente a la aparición de neurismas, como la poliquistosis renal autosómica dominante y la enfermedad de Ehlers-Danlos tipo IV. La enfermedad familiar con neurisma intracraneal se añadirá a esto cuando los familiares tienen aneurismas intracraneales de primer grado a tercer grado.

A pesar de los estudios llevados a cabo, no hay evidencia de los genes específicos responsables por este síndrome, lo que se forma con Hipertensión subaracnoidea en edad temprana y un alza de las incidencias del aneurisma. El aneurisma múltiple y grandes se asocian más con la HSA esporádica que con la HSA familiar, aunque la HSA familiar ocurre en el 10% de los episodios. (30).

- f) **Deficiencia de estrógenos:** Existe la prevalencia de un 54 y 61% de aneurismas en féminas, y con exámenes del procedimiento con hormonas se asocian a un menor peligro de HSA en femeninas posmenopáusicas. (35)
- g) **Tratamiento antitrombótico:** La información que se dispone son insuficientes para vaticinar que existe un incremento del peligro, no obstante, el tratamiento con diluyente de la sangre suele exacerbar la Hemorragia subaracnoidea.
- h) **Factores medioambientales:** El impacto de factores cronológicos y medio ambientales en la Hemorragia subaracnoidea ha estado profundamente relacionado, ofreciendo información variable en las investigaciones. Gallerani (36) precisó que había una mayor coincidencia de HSA durante el mes de invierno y primavera, una investigación siguiente encontró una correlación entre los cambios de marea barométrica y el número de casos de Hemorragia subaracnoidea por día. (37)

Sin embargo, los exámenes resultantes comprobados por más estudios recientes en castellano efectuado en la zona de Alicante (38), que no encontró diferencias significativamente veras entre las variaciones del barómetro, calor ambiental y humedad relativa en el transcurso del día. En él se concluía que, en nuestro

medio, las variaciones de la presión atmosférica no se asocian a un aumento de la incidencia de HSA, ni se observan tendencias claras.

Un resultado interesante es que algunas complicaciones de riesgo para HSA también se asocian con un aumento de peligro de tener más de unas múltiples aneurismas (tabaco, género femenino, hipertensión, antecedente familiar de padecimiento cerebrovascular y situación postmenopáusica).

### **FISIOPATOLOGÍA EN HSA ANEURISMÁTICA**

De la palabra griega "anéryisma" procede la palabra "aneurisma": "ana" significa hacia arriba, y "eurys" significa hacia abajo. Por eso, el término "neurisma" también puede significar "ensanchamiento o dilatación".

A diferencia de la noción de ectasia, que se refiere a una expansión inferior al 50%, la definición en neurisma definición a una expansión perdurable y centralizada para la arteria que presenta mínimo a un aumento del cincuenta por ciento del espesor con respecto al diámetro habitual del vaso portador. (39)

El aneurisma tiene una fisiopatología controversial. En parte, la pared vascular no está bien, lo que se distingue por la aminoración del compuesto plástico del manto medio y accidental. Por el contrario, las inmensas circulaciones craneales se localizaban en el ambiente subaracnoidea con menos lienzo conjuntivo de base. Las aneurismas se originan en los puntos de bifurcaciones y defenestraciones en arterias cerebrales debido a una combinación de factores hemodinámicos y estos defectos estructurales.

Durante el seguimiento en el gran choque o lanzamiento hemodinámica se apunta la cúpula neurismática. Así, al Círculo de Willis o las ramificaciones del tránsito cerebral arterial se encuentran cerca de los aneurismas. La ubicación más recurrente de los aneurismas es en el tercio anterior de la arteria cerebral (36%), seguida de las arterias medial (26%), posterior (10 y 18%) y carótida interna (10%). (28)

El espacio intraarterial y el subaracnoideo se comunican directamente tras la rotura de un aneurisma. La expansión del plasma, hinchazón y la dilatación apoyan al aumento de la temperatura intracraneal (PIC). En circunstancias normales, la presión intracraneal (PIC) de la bóveda craneal se calcula como el total de las presiones de sus partes constituyentes, el cerebro, el líquido cefalorraquídeo (LCR) y la sangre.

Para mantener la PIC en valores normales, cada aumento en uno de estos componentes debe ser acompañado por una reducción igual en los otros. Estos componentes se conocen como adaptabilidad espacial, distensibilidad volumétrica o compliance cerebral, y se pueden representar analíticamente por un grado circular a fuerza/masa.

La relación entre presión y volumen es exponencial, por lo que cuando los mecanismos de autorregulación se han sobrecargado, pequeños cambios de volumen pueden dar lugar a aumentos significativos de la PIC, lo que podría provocar una alteración clínica grave. La aparición súbita de cefalea y la disminución temporal o sostenida de la conciencia son causadas por este aumento del CFP. Hay una disminución significativa del flujo sanguíneo cerebral, cambios en la función autorreguladora cerebral y una preferencia por la falta de oxígeno al cerebro.

Sin embargo, la hemorragia también está vinculada a una serie de cambios bioquímicos, como la acidosis láctica, la generación de radicales libres, las modificaciones en el potencial redox intracelular, la activación de vesículas celulares de apoptosis, las modificaciones de la homeostasis glial e iónica, la falta de uso y contribución de suplementos, y la excitotoxicidad, todo lo cual puede tener un efecto sobre el funcionamiento cerebral a nivel celular.

Todo ello se traduce en un aumento del PIC y una disminución de la PPC, lo que a su vez reduce la cantidad de monóxido de nitrógeno y favorece la constricción aguda y la sumatoria de la placa microvascular (39). Esto a su vez activa las enzimas y los enlaces peptídicos de la barrera endotelial, que disminuyen la perfusión y aumentan la permeabilidad vascular. En general, la gravedad de estas anomalías hemostáticas se correlaciona con la gravedad de la hemorragia subaracnoidea.

Existe un tipo de HSA conocido como HSA perimes encefálica no aneurismática, que corresponde a una forma leve de HSA en la que la sangre se ubica en partes fundamentales y soporte del cerebro y presenta un material de contraste. Puede haber algunos coágulos sanguíneos en el ventrículo, pero una gran hemorragia intraventricular o coágulos sanguíneos que se extienden hasta la superficie del cerebro indican motivo diferente.

El sometimiento del dolor en la cabeza a menudo suele ser más gradual que en enfermos con herida aneurismática; no hay resangrado ni casos de isquemia cerebral tardía mencionado. La causa de la hemorragia no suele ser en contra, pero se especula que una probable causa podría haber sido la ruptura de una vía del espacio leptomeníngeo o espacio perforado posterior. (30)

## **DIAGNÓSTICO**

El fundamento de la investigación médica y el confirmamiento en un examen de imágenes, normalmente, coincide una tomografía computarizada del cráneo.

Los siguientes es información clínica que indican HSA:

- El paciente describe la cefalea como "lo peor de su vida", un inicio repentino que suele estar relacionado con la actividad física, las maniobras de Valsalva o el estrés. Del ochenta por ciento de los sucesos, se trata del síntoma de inicio. Con veinte por ciento de los sucesos siguientes, el dolor se manifiesta como "cefalea vigilante", pudiendo causar dolor ligero que aparece entre las dos y ocho semanas anteriores de la HSA, pudiendo durar unos días y se asocia a coágulos sanguíneos de ínfimo tamaño, ensanchamiento o abombamiento y hemorragias intraperitoneales.
- Otras molestias son fotofobia, rigidez nuchal, vértigos, arrojar e incluso enfermedades mentales como el delirio (que puede darse en pacientes con hemorragia fronto-basal, hidrocefalia o hemorragia ventricular). La complicación es más pronóstica en los adolescentes mejor desarrollados y es consecuencia de complicaciones (por ejemplo, hidrocefalia). (40)

Los objetivos de la exploración física incluyen una bajada en el nivel de consciencia, modificación en la comunicación y deficiencia motora como parálisis de pares craneales o hemiplejía. Meningismo y hemorragia retiniana también pueden se manifestar. (40) Estos síntomas se denominan síntomas de centinela, que algunos escritores justifican como los resultados de pequeñas cantidades de sangre que se filtran al espacio extravascular a hipotensión. (41)

La envergadura en características de agentes infecciosos depende de muchas causas:

- Cantidad de sangrado
- Presión sanguínea media en la oportunidad del sangrado
- Zona geográfica directamente afectada.
- El estado monitorizado del paciente
- Virus sanguíneos potenciales que se han infiltrado en los espacios subaracnoideos, incluido el interior de los ventrículos, el parénquima y la región subdural.
- La causa de la hemorragia. Se sabe que la sangre puede proceder de diversas fuentes, lo que puede afectar al volumen y la presión de la sangre cuando llega al tejido nervioso. Por ejemplo, la evolución de la HSA de un paciente difiere en función de si ha sufrido la rotura de un aneurisma intracraneal o una malformación arteriovenosa (MAV) u otra causa.
- Atención de complicaciones inmediatas a la hemorragia inicial: hidrocefalia, presencia afín de hematomas intracraneales de diferentes localizaciones, así como la reactivación del sangrado, que ocurre más frecuentemente en las primeras 24 horas ante el accidente vascular.

## **PRUEBAS DIAGNÓSTICAS**

La presunción de hemorragia subaracnoidea debe verificarse mediante exámenes de imagen:

Por el contrario, la **CT craneal**: La eventualidad de encontrar es conveniente a la magnitud médica y a la duración de surgimiento (98 a100% de excitabilidad a las 12 primeras horas). Además de la HSA, se pueden identificar otros hallazgos relacionados, como la hemorragia intraventricular, la hidrocefalia y los casos de hipertensión

intracraneal. Podemos calcular la cantidad de sangre que se ha producido gracias a la escala radiológica de Fisher. (41)

**Punción lumbar (PL):** En ocasiones, el TC craneal es normal, a pesar de la intensa sospecha clínica.

El hecho, es necesario efectivizar una PL. El LCR debe ser xantocromía para que exista HSA. Es importante recordar que una lesión cerebral dolorosa podría indicar un lugar a un error de complicaciones y que éste pueda ser negativo en un corto espacio de tiempo (menos de 12 horas desde el inicio de la lesión). (40)

### **TIEMPO OPERATORIO**

El presente trabajo de investigación fue motivado adicionalmente porque Las sugerencias de varios estudios muestran resultados controvertidas, dado que no han sido capaz de encontrar el beneficio de operar en tiempo temprano o tardío.

Además, pueden surgir complicaciones de diversa índole, como problemas cognitivos, lingüísticos, motores o sensoriales. Recordemos que no hay un enfermo que una neurisma rota sobrevivirá volviendo a la forma original. También, es vital señalar que se publicaron estudios relativos con enfermos sometidos a cirugía rápida o extrema, en los que se exponen los vínculos de sus resultados. (42)

Los innovadores de la cirugía de aneurismas, Walter Dandy, Charles Drake, Gazy Yasargil, durante los más eminentes en neurocirugías en casuística y en comunicación de manuscritos en publicaciones de artículos en medios científicos especializados, son los medios en promover las cirugías debido a la importancia de los hechos y el impacto que pueden causar en nuestro medio.

Un rumbo diferente provocó el parecer en donde adulteraron resultados, mejoraron en el procedimiento de anestesiología novedosos en su tolerabilidad dado en el eje cerebrospinal que no alteran el suministro de sangre al cerebro ni mejoran la elevación producto de una lesión adelante a entender más relevantes y avanzados a la epidemiología y en la hiper-tensión intracraneal, indujo a un plan de atención crítica en más servicios, programar procedimientos en cirugías en tiempo más próximo. En otra ocasión, da la impresión en algo novedoso y tiempo más oportuno, pudiéndose hacer un

seguimiento a mediano tiempo. En ellas se observa la información, al sexto mes de seguimiento, muestran una similitud significativa en la mortalidad morbi.

Esta investigación reconoce la contribución de cirugías oportunas y critica los retrasos de cirugías tardías. Basándonos en la experiencia adquirida en todo el mundo, presentamos nuestra experiencia y los resultados de nuestra cirugía tardía de las roturas aneurismas; no hemos tenido en cuenta los casos operados porque tienen escasa significación estadística. (43)

## **METODO QUIRÚRGICO**

Existen ciertas preferencias entre las Instituciones, las cuales se debaten de su equipos neuroquirúrgicos o endovasculares y optan por la cirugía abierta o la metodología endovascular.

El fundamento del presente estudio fue la observación de que los neuro cirujinosos de todo el mundo tienen por costumbre ofrecer una alternativa no invasiva a la HSA en los casos de aneurismas cerebrales rotocíticos. Dado que la progresión natural de la enfermedad ha dado lugar a una morbilidad tanto baja como alta, esto conlleva unos costes elevados y se añade a la carga que soportan los familiares del paciente, que deben ocuparse de él faltando a sus jornadas de trabajo, etc.

El procedimiento oportuno en el tratamiento de los meningiomas y abordada por Gazy Yasargil, permitiendo realizar exposiciones en el valle Silviano, en el sucede esta tipología de la enfermedad, es utilizada en técnicas quirúrgicas en el abordaje de cirugías de neurismas intracraneales, en carótida supraclinoidea, donde se encuentran los aneurismas cerebrales más frecuentemente, tomar el control de los arterias principales nos permite mantener diferencias de las cirugías exitosas a déficits y una técnica sin éxito causada por aneurismas cerebrales o por un cierre del aneurisma inapropiada.

Una variante de la craneotomía pterional, el método Supra Orbito Lateral (SOL), está siendo estudiada por Juha Hernesniemi (28) y la escuela finlandesa. Los inconvenientes de cada opción de tratamiento quirúrgico se han puesto de manifiesto en los escritos de numerosos autores. Varias revistas, incluida una que recoge específicamente el trabajo

de Gazy Yasargil, han informado de que el procedimiento de craneotomía micropterional es más seguro que el abordaje de craneotomía estándar. (42)

Los investigadores, optaron a minicraneotomía supraciliar versus craneotomías pterional clásica con datos informáticos indistintos para valorar la técnica, ya que alteran la información. En la ruptura tratada con cirugía del aneurisma provocando un sangrado que causa numerosos problemas de morbimortalidad, lo que lo deseo prevenir.

Algunos aspectos que deben conocerse a fondo son la cuestión estructural o la rotura de la pared arterial, que a último recurso determina la red de arterias ubicada en base del cerebro. En este contexto, se ha enfatizado en varios ámbitos del estudio, como la estructura en la presión sanguínea y posibilidades de cambios en los genes, detalladas en el inicio de la investigación que se desarrolló. Numerosas obras científicas han sido publicadas después de investigaciones preliminares con un rigor científico.

Sin el aporte de flujo sanguíneo no se podría comprender plenamente la génesis del saco aneurismático. Esto se pone de relieve en varios trabajos como el aspecto hemodinámico, que incluye componentes como la presión, el diámetro del conducto y el ajuste de las fuerzas que afectan de forma natural a las paredes de los vasos y son suficientes según las leyes físicas. Como resultado, se describen los cambios estresantes que se producen en las capas y cómo la corriente de sangre en un enfermo con hipertensión duplica su poder a la presión sanguínea.

## **COMPLICACIONES**

**Resangrado:** Debido a su elevada morbimortalidad -alcanza el 80% en algunas series- es una de las complicaciones precoces más frecuentes.

Los primeros 72 horas experimentan la mayor cantidad; de ellas, un tercio en las 24 horas de la hemorragia inicial, se manifiesta hasta la cuarta semana y a posteriori se reduce de forma gradual durante el sexto mes más tardíos. (22) Después del HSA, hay peligro de producir sangrado en 3% a 4% en los siguientes 2 días, dado que, durante las primeras cuatro semanas, hay un riesgo acumulativo entre un 1 a 2%/día. (43).

**VASOESPASMO/ISQUEMIA:** La principal causa de mortalidad tras la resección se da la contestación a la pérdida de sangrado en el cerebro, muy probable a hechos secundarios o sustancia que libera la colangitis; los enfermos con coágulos fuertes localizados en la cisterna tienen más probabilidades de experimentar déficits isquémicos. El pico de incidencia del vasoespasma angiográfico es del séptimo día y su resolución se produce gradualmente en un plazo de 2 a 4 semanas. (23, 43)

**HIDROCEFALIA:** La dilatación ventricular es visible en el 20-40% de los casos durante la fase aguda (índice de Evans: diferencia de diámetro entre las dos tablas internas al mismo nivel y la distancia entre las astas frontales  $>0,30$ ). Dado que la mayoría de los casos se resuelven solos, se puede adoptar una postura anticipatoria si el nivel terapéutico es satisfactorio (I-III), no hay déficit del pensamiento.

Se sugiere un drenaje ventricular externo si hay un deterioro clínico, asumiendo un riesgo mayor de meningitis y resangrado. External restraint is advised if the patient is in grades IV–V (33). La presentación habitual es un deterioro gradual de la memoria. Otras causas/signos incluyen migraña, desorientación de la mirada, CTEH o anomalías pupilares. (32)

**CONVULSIONES:** Se manifiestan en el veinte por ciento en enfermos con HSA. A pesar de la falta de pruebas científicas sólidas, algunos autores aconsejan administrar anticonvulsivos para reducir el peligro de convulsiones posterior a la crisis. No obstante, investigadores manifiestan sólo debe utilizarse en pacientes con riesgo de tener crisis (por una enfermedad previa, aneurismas en la arteria cerebral media, infartos cerebrales), ya que su uso puede provocar una peor función cognitiva o una peor recuperación. (32, 43)

**HIPONATREMIA:** Oscila en 10 a 50 por ciento de los padecientes, las más comunes en aquellos con una etapa médica inferior, abombamiento en paredes de una arteria y hidrocefalia, y puede representar un indicador inesperado. (32)

**ENFERMEDADES CARDIACAS:** Durante las iniciales cuarenta horas podrían aparecer modificaciones en el ECG (subida/baja del ST, ampliación del QT, alteración en las ondas T), niveles elevados de troponina y desigualdad (35 por ciento de los casos). Los cuales

señalan cambios isquémicos en el subendocardio como repercusión de la motivación simpática y la liberación de aminohormonas, en un tiempo mínimo en porcentajes acaba provocando un infarto de miocardio. (42)

### **Polígono de Willis**

Durante el estudio de la vasculatura del sistema nervioso salta a la vista un conjunto de vasos, no sólo por su particular configuración, sino por las implicaciones funcionales que presenta. El polígono de Willis, como otrora se nombró al círculo arterial cerebral, es uno de esos epónimos que se han mantenido más fervientemente en las descripciones que de él se hacen.

De lo didáctico que tenía este método a la hora de enseñar y estudiar la materia, se puede trazar una línea desde lo impráctico y confuso piense en el fascículo de Vicq d'Azyr (fascículo mamilotalámico) o en el tubérculo ceniciento de Rolando (tubérculo trigeminal)- hasta lo risorio –sea lo que fuere que Rufo de Éfeso estuviera pensando cuando nombró a los tubérculos cuadrigéminos superiores e inferiores, nates y testes respectivamente. (43)

Es así como, en 1989 de acuerdo con la Terminología Anatómica Internacional, la nomenclatura sobre los términos anatómicos, creada por el Comité Internacional Federativo de Terminología Anatómica y otras asociaciones anatómicas internacionales, establece la supresión del uso de epónimos entre otros cambios, con el fin de unificar y estandarizar las descripciones en las ciencias morfológicas. Se evitan así la variación entre idiomas y las preferencias individuales de llamar de distintas maneras a una sola estructura. (44)

Sin embargo, el polígono de Willis se ha resistido entre clínicos, cirujanos y anatomistas a adoptar su intuitivo y verdadero nombre (circulo arterial cerebral). Y no es para menos, pues hacer honor a Thomas Willis (1621 -1675) a través de uno de los arreglos vasculares que la anatomía ofrece en el cerebro, es una manera de asomarse a la historia de la medicina y a las contribuciones que de él nos legaron.

No obstante, no fue trabajo de un solo hombre describir y (43) detallar esta formación de vasos, pues antes de Willis ya se había escrito sobre ella e incluso, se ha debatido si en realidad él fue el genio creativo detrás de su magnum opus, Cerebri Anatome. (45)

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

El agrandamiento aberrante de unas arterias cerebrales, que puede ser microscópica, ahusado o estrellada, se conoce como **aneurisma cerebral**. Aquí sólo se tratan los aneurismas cerebrales saculares y fusiformes. Se considera una enfermedad y, aunque se han propuesto diversas teorías, hasta la fecha no se ha investigado mucho sobre su origen o procedencia. Para empezar. (1)

El término "**hemorragia subaracnoidea**" hace referencia a la filtración de sangre en el espacio subaracnoideo, donde suele circular líquido rico en cefalosporina (LCR). La causa suele ser la rotura de un aneurisma. Es la hemorragia la que da lugar a una mayor morbimortalidad. En primer lugar. (1)

Un indicador que proporciona una adivinación sin restricciones de la partida de base de situaciones próximas se denomina **indicador de pronóstico**. Basado en una relación causal, realiza predicciones con cierto grado de certeza (19).

El **resangrado** es la consecuencia más grave y mortal que experimentan estos pacientes. Se trata de la reruptura de la pared del aneurisma, que es la causa del sangrado inicial. (40)

**Polígono de Willis:** área en la parte inferior del cerebro donde se unen varias arterias. El 80 por ciento del cerebro se suministró oxigenada de sangre mediante arterias más pequeñas que se forman de las arterias carótidas internas en él.

**Rotura de aneurisma intracraneana:** Cuando un aneurisma se rompe (reaparece) en el cerebro, es el caso de emergencia que requiere atención médica. Una ruptura se trata frecuentemente con cirugía, en particular, la cirugía endovascular se utiliza más frecuentemente en esta situación. Una persona puede sufrir un aneurisma sin ruptura y sin ningún malestar.

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1 Formulación de la hipótesis**

#### **Hipótesis general**

Existen indicadores pronósticos de morbimortalidad tras rotura de aneurismas intracraneales del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

#### **Hipótesis específicas**

Existen relaciones entre las características socio-demográficas de enfermos con aneurismas intracraneales rotos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

Existen relaciones entre los aspectos clínicos en los pacientes tras rotura de aneurismas intracraneales en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

Existen relaciones entre las particularidades morfológicas de los aneurismas intracraneales del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

Existen relaciones entre los tiempos transcurridos para la intervención quirúrgica y durante la misma en el clipaje de aneurismas intracraneales rotos del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 - 2023

Existen relaciones entre los abordajes y técnicas quirúrgicas empleadas en el clipaje de aneurismas intracraneales rotos del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 – 2023.

### **3.2 Variables y su operacionalización**

#### **3.2.1 Variable Independiente (VI)**

Morbimortalidad

#### **3.2.2 Variable Dependiente (VD)**

Rotura de aneurismas intracraneales del polígono de Willis

## **Variables intervinientes**

### **Epidemiológicos**

- Edad  $\geq$  65 años
- Sexo femenino
- Antecedentes personales patológicos

### **Clínicos**

- Nivel de consciencia al ingreso (Glasgow  $<$  8 pt.)
- Estado neurológico al ingreso (WFNS  $>$  III)
- Severidad de la HSA al ingreso (Hunt y Hess  $>$  III)
- Presión arterial sistólica  $>$  160 mmHg

### **Analítica**

- Glicemia al ingreso  $>$  110 gr/dl
- Leucocitos  $>$  12 000 / mm<sup>3</sup>
- Plaquetas  $>$  450 000 / mm<sup>3</sup>
- Sodio sérico  $<$  135 mEq/l
- PCR  $>$  1 mg/L
- Lactato sérico postoperatorio  $>$  2 mmol/L

### **Imagenológicos**

- Riesgo de vasoespasma según escala Fisher  $\geq$  III
- Aneurismas múltiples
- Tamaño aneurismático  $>$  5 mm
- Aneurisma roto de arteria cerebral media

### **Hospitalarios**

- Complicaciones
- Tiempo de VM  $>$  10 días
- Tiempo de HSA antes del clipaje mayor a 3 días

## Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSION	DEFINICIÓN OPERACIONAL	SUBVARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS
<b>Independiente</b>	<i>Factores epidemiológicos</i>	Se incide con aquellas variables que influyen sobre la naturaleza y administración de la mala evolución de la HSA.	Edad $\geq$ 65 años	Cualitativa	Nominal	Si / No
			Sexo femenino	Cualitativa	Nominal	Si / No
			Presencia de antecedentes personales patológicos	Cualitativa	Nominal	Si / No
	<i>Factores clínicos</i>	Se refiere a aquellas variables relativas a los signos clínicos, así como también a las manifestaciones sintomáticas de la HSA.	Nivel de consciencia Glasgow $<$ 8	Cualitativa	Nominal	Si / No
			Estado neurológico: WFNS $>$ III	Cualitativa	Nominal	Si / No
			Severidad de la HSA: Hunt y Hess $>$ III	Cualitativa	Nominal	Si / No
			PAS $>$ 160 mmHg	Cualitativa	Nominal	Si / No
	<i>Factores analíticos</i>	Se refiere a aquellos parámetros laboratoriales relativos a la bioquímica y la analítica sanguínea obtenidas al ingreso y en el postoperatorio.	Glicemia al ingreso hospitalario $>$ 110 gr/dl	Cualitativa	Nominal	Si / No
			Leucocitos al ingreso hospitalario $>$ 12 000 / mm <sup>3</sup>	Cualitativa	Nominal	Si / No
			Plaquetas al ingreso hospitalario $>$ 450 000 / mm <sup>3</sup>	Cualitativa	Nominal	Si / No
			Sodio sérico al ingreso hospitalario $<$ 135 mEq/l	Cualitativa	Nominal	Si / No
			PCR al ingreso hospitalario $>$ 1 mg/L	Cualitativa	Nominal	Si / No
			Lactato sérico post operatorio $>$ 2 mmol/L	Cualitativa	Nominal	Si / No
			<i>Factores imagenológicos</i>	Se refiere a aquellos parámetros imagenológicos basados en la tomografía y/o angiografía que precisan la naturaleza de la HSA.	Riesgo de vasoespasmó según escala Fisher $>$ III	Cualitativa
	Aneurismas múltiples	Cualitativa			Nominal	Si / No
	Tamaño aneurismático $>$ 5 mm	Cualitativa			Nominal	Si / No
	Aneurisma roto de arteria cerebral media	Cualitativa			Nominal	Si / No
	<i>Factores hospitalarios</i>	Se refiere a aquellos parámetros alusivos a intervenciones y/o eventos ocurridos una vez efectuado el ingreso hospitalario.	Complicaciones	Cualitativa	Nominal	Si / No
			Tiempo de VM $>$ 10 días	Cualitativa	Nominal	Si / No
Tiempo de HSA antes del clipaje $>$ 3 días			Cualitativa	Nominal	Si / No	
<b>Dependiente</b>	<i>Mala evolución</i>	Definida por una puntuación de 3 – 6 en la Escala de Rankin Modificada (ERM)	-	Cualitativa	Nominal	Si / No

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño Metodológico**

#### **Tipo de estudio**

La presente investigación es de diseño analítico y el estudio será observacional, prospectivo y de corte transversal.

### **4.2 Diseño muestral:**

#### **Población Universo**

Serán todos los pacientes atendidos por hemorragia subaracnoidea aneurismática en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo 2019 - 2023.

#### **Población de estudio**

Pacientes que son atendidos por hemorragia subaracnoidea aneurismática en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo 2019-2023.

#### **Tamaño de la muestra**

La presente investigación es consecutiva. Estimaciones a partir de la experiencia clínica en el nosocomio Nacional Arzobispo Loayza permiten prever que para el periodo agosto 2019 a diciembre 2023 serán registrados aproximadamente 70 casos de HSA aneurismática, de los cuales 35 han de tener una mala evolución.

Dado que el tamaño poblacional es reducido, no se calculará ninguna muestra, sino que se tratará de incluir la mayor cantidad posible de pacientes. Así el grupo caso (pacientes con mala evolución) estará conformada por 35 pacientes; y –para mantener una relación de 1 a 1, entre los grupos– los controles estarán también conformados por 35 pacientes.

El tiempo que durará la investigación en fase de campo será de 12 meses, se utilizarán las fichas de recojo de información adecuadas para el estudio y se realizará la revisión de historias clínicas de los pacientes seleccionados para el estudio en el periodo del estudio.

## **Muestreo o selección de la muestra**

El grupo caso (pacientes que tienen una mala evolución) no se aplicara tipo ni técnica de muestreo, debido a que se realizara un censo. Sin embargo, en el grupo control, el tipo de muestreo será probabilístico y la técnica de muestreo que se aplicará será el muestreo aleatorio simple, el cual consistirá en seleccionar aleatoriamente a los pacientes con buena evolución manteniendo la relación de 1 a 1 y a su vez cumpliendo con los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

## **Criterios de selección**

Casos y controles

### **Criterios de inclusión**

#### **Grupo caso**

- Individuos con mala evolución definido por una puntuación de 3 – 6 en la ERM.
- Pacientes mayores de 18 años a más edad
- Pacientes de ambos sexos
- Avance en la escala mundial de la Federación de Neurocirujanos (FMNC)
- Individuos diagnosticados de hemorragia aneurismática subaracnoidea
- Individuos con exámenes completos imagenológicos (angiografía y/o angioTEM).

#### **Grupo control**

- Pacientes con buena evolución definida por una puntuación de 0 – 2 en la ERM.
- Individuos mayores 18 años a más edad
- Individuos de uno otro sexo
- Avance en la escala mundial de la Federación de Neurocirujanos (FMNC)
- Individuos con diagnóstico de hemorragia subaracnoidea aneurismática
- Pacientes con exámenes completos imagenológicos (angiografía y/o angioTEM).

### **Criterios de exclusión:**

- Aneurismas micóticos, traumáticos
- Individuos con historia clínica inaccesible, ilegible y con enmendaduras
- Individuos que no quieran participar en la investigación.
- Individuos con otras enfermedades

### **4.3 Técnica y procedimiento de recolección de datos**

La investigación que se desarrolla se plasma en la recaudación de información del historial clínico, en una ficha de recolección de datos, diseñado adecuadamente para el estudio.

Una vez recolectada la información en la ficha, será organizada posteriormente y se hará el paloteo en el programa de Microsoft Office Excel 2023.

Para la interpretación de los datos contará con la ayuda del programa estadístico SPSS v. 27.0.

#### **Técnica**

El recojo de información será mediante las fuentes primarias, es decir tanto para la recolección de la mala evolución en pacientes atendidos por hemorragia subaracnoidea por rotura de aneurismas localizados en el polígono de Willis, así como para la obtención de los posibles factores predictores, se recurrirá al historial clínico (fuente primaria).

#### **Instrumento**

El instrumento utilizado es una ficha de recolección de datos, que estará estructurada de manera que en el primer apartado del instrumento se incluyeron secciones donde se registrarán los posibles factores, a saber:

- Factores epidemiológicos: se incluyen 3 posibles predictores como edad  $\geq 65$  años, pertenecer al sexo femenino y la presencia de antecedentes personales patológicos (hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva, hábitos nocivos).
- Factores clínicos: se incluyen 4 posibles predictores como el nivel de consciencia al ingreso (según escala Glasgow), el estado neurológico al ingreso (según escala de Hunt y Hess), severidad de la HSA (según escala WFNS) y la presión arterial sistólica  $\geq 160$  mmHg.
- Factores analíticos: se incluyen 7 posibles predictores como la glicemia, recuento leucocitario, plaquetas, sodio sérico, PCR al ingreso hospitalario y lactato sérico post operatorio.
- Factores imagenológicos: se incluyen 4 posibles predictores como el riesgo de vasoespasma (según escala de Fisher), el número de aneurismas, tamaño del aneurisma  $> 5$  mm y aneurisma roto de arteria cerebral media.

- Factores hospitalarios: se incluyen 3 posibles predictores como la presencia de complicaciones posteriores al ingreso (sepsis, hidrocefalia, vasoespasma clínico o radiológico, infarto cerebral, resangrado pre SOP, ruptura intra SOP, etc.), el tiempo en ventilación mecánica y el tiempo de HSA antes del clipaje.

Finalmente, en el segundo apartado del instrumento se incluye la valoración de la evolución del paciente que ingresó por HSA aneurismática y para ello se empleará la Escala de Rankin Modificada (ERM), la misma que ofrece 6 categorías de respuesta:

- ERM 0: este resultado significa que no presenta síntomas.
- ERM I: este resultado evidencia inhabilitación no significativa, pese a la existencia de signos, el paciente puede realizar su trabajo y actividades diarias.
- ERM II: este resultado evidencia incapacidad ligera. Es decir, existe incapacidad de llevar a cabo toda su actividad previa, pero es incapaz de efectuar sus apremios individuales sin ayuda.
- ERM III: este resultado evidencia inhabilitación moderada. Necesita alguna ayuda, puede caminar sin ayuda de otra persona.
- ERM IV: este resultado evidencia inhabilitación moderada gravísima. Incapaz de moverse sin apoyo. Incapaz de hacer sus necesidades sin apoyo.
- ERM V: este resultado evidencia inhabilitación peligrosa. Limitado a su cama, incontinencia, necesita apoyo de enfermería y apoyo constante.
- ERM VI: este resultado evidencia la ocurrencia de muerte.

Se definirá como buena evolución la obtención de un resultado en la ERM de 0, I a II; mientras que valores iguales o superiores a una ERM III serán considerados como mala evolución. (Anexo).

#### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

Se recolectará información haciendo uso del instrumento de recolección de datos, posteriormente se utilizará un sistema informático para poder organizar la información obtenida.

Se diseñará una base de datos con el paquete estadístico SPSS v.27.0; previamente se realizará un control del registro de la base de datos teniendo en consideración la operacionalización de variables y los objetivos del estudio.

Además, se realizará un análisis secuencial de la información recabada. En primer lugar, en el análisis univariado se investigarán las frecuencias, distribuciones de los diferentes datos de cada variable obtenidos a través del instrumento, posteriormente, en el análisis bivariado se aplicará prueba estadística Chi-Cuadrado, para explorar la asociación entre las variables; donde se estimarán razones de prevalencia, intervalos de confianza y se tendrá en cuenta significancia estadística con valor de P menor del 5%.

Por último, se aplicará un modelo de regresión logística, llevándose a cabo varios modelos multivariados, quitando e incluyendo variables hasta llegar al mejor modelo explicativo donde la variable dependiente se relacione con las variables independientes que cumplirán con el análisis bivariado.

#### **4.5 Aspectos éticos**

No hay conflicto de intereses por parte del autor y se contara con los permisos respectivos de las áreas de dirección, servicio de neurocirugía, servicio de emergencia y estadística para la recolección respectiva de los datos. Se hará el trámite respectivo ante el comité ética para la revisión y evaluación del estudio.

La producción del presente estudio de investigación se realiza con el propósito de la confidencialidad, pues no atenta en contra de los derechos de los participantes y no limita intencionalidad de sesgo, el investigador autor de la investigación es el único autorizado a mantener conocimiento del individuo estudiado, para conservar en el anonimato al individuo de esta investigación, previamente se le ha solicitado su consentimiento e informado de los beneficios de su participación.

## CRONOGRAMA

FASES	MESES	2023-2024								
		7	8	9	10	11	12	1	2	3
Aprobación del proyecto de investigación		x								
Recolección de datos			x	x	x					
Procesamiento y análisis de datos						x	x			
Elaboración del informe								x	x	x

## PRESUPUESTO

<b>Concepto</b>	<b>Monto estimado (soles)</b>
<b>Material de escritorio</b>	100
<b>Soporte especializado</b>	500
<b>Impresiones</b>	100
<b>Logística</b>	200
<b>Traslado y refrigerio</b>	100
<b>TOTAL</b>	<b>1000</b>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Claude J et al. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage in adults: A guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2015; 38(2001).
2. Rubiera A, et al. Hemorragia Intraventricular en el Adulto. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*. 2008; 7 (1) (1020 a1029).
3. Ñancupil C, et al. Hemorragia Intraventricular y Trombolisis. *Cuad. Neurol*. 2001; 15.
4. Fàbregas M, et al. Hemorragia intraventricular primaria. *Rev Neurol*. 2000; 31 (2) (187 a 191.).
5. Schmidek & Sweet. Operative neurosurgical techniques: indications, methods, and results. In Quiñones-Hinojosa AM. *Schmidek and Sweet operative neurosurgical techniques*. 6th ed. Philadelphia: ELSEVIER; 2017. p. 823-836.
6. Prat-Acín yc. Tratamiento fibrinolítico de la hemorragia intraventricular cerebral. *Rev. Neurol*. 2001; 33(6) (544-547).
7. Diringer MN EDZA. Hydrocephalus: a previously unrecognized predictor of poor outcome from supratentorial intracerebral hemorrhage. *Stroke*. 1998; 29(7) (352–1357 [PubMed: 9660386]).
8. Zamora A, Herrera C, Quesada F, y Ballesteros D. Variantes anatómicas del segmento anterior del polígono de Willis: relación con aneurismas cerebrales. *Revista Médica Sinergia* Vol. 08, Núm. 06, junio 2023, e1063
9. Velásquez J, Fiallos J, Viera E, Abad D, y Santo E. (2023). Aneurismas intracraneales – Revisión bibliográfica en imagenología. DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1319>
10. Plaza O, Torres E, y Tapia M. Prevalencia de variantes anatómicas del polígono de Willis en cadáveres sometidos a necropsia medicolegal. Vol. 9; 20 *International Journal of. N° 1 22 Medical and Surgical Sciences*. 2022
11. Coplin W, et al. A cohort study of the safety and feasibility of intraventricular urokinase for nonaneurysmal spontaneous intraventricular hemorrhage. *Stroke*. 1998; 29(1).
12. Steiner T, et al. Dynamics of intraventricular hemorrhage. *Neurosurgery*. 2006; 59 (767a 773).

13. Apuzzo M. Surgery of the Human Cerebrum. Neurosurgery. 2008; p. 62 [SHC Suppl 3]: SHC1555–SHC1582, 2008.
14. Hwang B. et al. Evaluation of intraventricular hemorrhage assessment methods for predicting outcome following intracerebral hemorrhage. J Neurosurg. 2012; 116 (185 a 192).
15. INEC.[http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Compendio/Compendio2014/COMPENDIO\\_ESTADISTICO\\_2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Compendio/Compendio2014/COMPENDIO_ESTADISTICO_2014.pdf); 2014.
16. Darby Dea. Primary intraventricular hemorrhage: clinical and neuropsychological findings in a prospective stroke series. Neurology. 1988; 38 (68).
17. Vázquez M, et al. Hemorragia intraventricular primaria tras sangrado de malformación arteriovenosa. An Pediatr. (Barc). 2005; 62 (6) (583-6.).
18. Passero S, et al. Primary intraventricular haemorrhage in adults. Acta Neurol Scand. 2002; 105(115-119.).
19. Youmans & Winn. Youmans and Winn Neurological Surgery. In H. Richard Winn M. Neurological Surgery. SEVENTH EDITION ed. Philadelphia, PA: Copyright © 2017 by Elsevier, Inc. All rights reserved.; 2017. p. 3242.
20. Chan E, et al. Significance of Intraventricular Hemorrhage in Acute Intracerebral Hemorrhage. Stroke. American Heart Association. 2015; p. 63 10. 1161/STROKEAHA. 114.008470.
21. Tuhim Sea. Volume of ventricular blood is an important determinant of outcome in supratentorial intracerebral hemorrhage. Crit Care Med. 1999; 27 (3) (617 a 621. [PubMed: 10199544]).
22. Prat-Acín R. Tratamiento fibrinolítico de la hemorragia intraventricular cerebral. Rev. Neurol. 2001; 33(6) (544-547).
23. Adams R, et al. Response to external ventricular drainage in spontaneous intracerebral hemorrhage with hydrocephalus. Neurology. 1998; 50(519–523.).
24. Graeb D, et al. Computed tomographic diagnosis of intraventricular hemorrhage. Etiology and prognosis. Radiology. 1982; 143(1) (91–96. [PubMed: 6977795]).
25. Sheng C, et al. Hydrocephalus after Subarachnoid Hemorrhage: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. BioMed Research International. 2017; p. Article ID 8584753, 8 pages.
26. Hemphill J. The ICH Score a Simple, Reliable Grading Scale for Intracerebral Hemorrhage. Stroke. 2001; p. 891-897.

27. Ruscalleda J. Prognostic factors in intraparenchymatous hematoma with ventricular hemorrhage. *Neuroradiology*. 1986; 28 (1) (34–37. [PubMed: 3951686]).
28. Qi Li et al. Intraventricular Hemorrhage and Early Hematoma Expansion in Patients with Intracerebral Hemorrhage. *Scientific Reports*. 2015; p. DOI: 10.1038/srep11357.
29. Hallevi H, et al. The IVH score: a novel tool for estimating intraventricular hemorrhage volume: clinical and research implications. *Crit Care Med*. 2009; 37 (969– 974, e1,).
30. Le Roux P, et al. Intraventricular hemorrhage in blunt head trauma: an analysis of 43 cases. *Neurosurgery*. 1992; 31(678–685).
31. Dowlatshahi D, et al. Planimetric Hematoma Measurement in Patients With intraventricular hemorrhage: is total volume a preferred target for reliable analysis? *Stroke*. 2012; p. 43(7):1961-3.
32. Nishikawa T, et al. A priority treatment of the intraventricular hemorrhage (IVH) should be performed in the patients suffering intracerebral hemorrhage with large IVH. *Clin Neurol Neurosurg*. 2009; 111(5) (450–453. [PubMed: 19231066]).
33. Holly E, et al. Management of intraventricular hemorrhage. *Curr Neurol Neurosci*. 2010; 10(73 a 82).
34. Jaffe J, et al. Ventricular Catheter Location and the clearance of intraventricular hemorrhage. *Neurosurgery*. 2012 May; 70(5) (1258–1264.).
35. Mendelow A, et al. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial intracerebral haematomas in the International Surgical Trial in Intracerebral Haemorrhage (STICH): a randomised trial. *Lancet*. 2005; 365 (9457) (387–397. [PubMed: 15680453]).
36. Herrick D, et al. Determinants of external ventricular drain placement and associated outcomes in patients with spontaneous intraventricular hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2014 Dec; p. 21(3):426-34. doi: 10.1007/s12028-014-9959-x.
37. Lozier A. Ventriculostomy-related infections: a critical review of the literature. *Neurosurgery*. 2002; 51(170–181)
38. Nieuwkamp D. Treatment and outcome of severe intraventricular extension in patients with subarachnoid, A systematic review of the literature. *J Neurol*. 2000; 247(117–121).
39. Lapointe H. Fibrinolytic therapy for intraventricular hemorrhage in adults (Cochrane review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;(3:CD003692.).

37. Cong Q ea. Effect of the drainage of cerebrospinal fluid in patients with aneurismal subarachnoid hemorrhage. A meta-analysis. *Medicine*. 2016; p. 95:41.
40. Saladino A. Malplacement of ventricular catheters by neurosurgeons: a single institution experience. *Neurocrit Care*. 2009; 10 (2) (248–252. [PubMed 18923816]).
41. Huttner H ea. Treatment of intraventricular hemorrhage and nhydrocephalus [in German]. *Nervenarzt*. 2008; 79 (12) (1369–1370. 1372–1364, 1376. [PubMed 18626618]).
42. Laurence T ea. Raised intracranial pressure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2002; 73 (suppl 1) (i23–i27.).
43. Halloway K. Ventriculostomy infections: the effect of monitoring duration and catheter exchange in 584 patients. *J Neurosurg.*. 1996; 85(419–424).
44. Abbri F. *Storia delle scienze: Natura e vita: dall'antichità all'Illuminismo*. Vol 3. Einaudi, 1993.
45. *Terminología Anatómica, traducción al idioma español (España)*. Sociedad Anatómica Española. Ed. Panamericana: Madrid, 2001.
- 46 Felts J. (2000). Richard Lower: anatomist and physiologist. *Ann. Intern. Med.* 132: 420–423.

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	POBLACIÓN DE ESTUDIO Y PROCESAMIENTO DE DATOS	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
¿Cuáles son los indicadores pronósticos de morbimortalidad tras rotura de aneurismas intracraneanas del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2019 -2023?	<p><b>Objetivo general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los indicadores pronósticos de morbimortalidad tras rotura de aneurismas intracraneanos del Polígono de Willis en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2018-2023.</li> </ul> <p><b>Objetivos. Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar las características socio-demográficas de pacientes con aneurismas intracraneanos rotos.</li> <li>- Establecer los aspectos clínicos en los pacientes tras rotura de aneurismas intracraneanos.</li> <li>- Identificar las características morfológicas de los aneurismas intracraneanos del Polígono de Willis.</li> <li>- Establecer los tiempos transcurridos para la intervención quirúrgica y durante la misma en el clipaje de aneurismas intracraneanos rotos del Polígono de Willis.</li> <li>- Identificar los abordajes y técnicas quirúrgicas empleadas en el clipaje de aneurismas intracraneanos rotos del Polígono de Willis.</li> </ul>	El presente trabajo es de diseño analítico y el estudio será observacional, prospectivo y de corte transversal.	<p>Población son todos los pacientes que son atendidos por hemorragia subaracnoidea aneurismática en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo 2019-2023.</p> <p>Se recolectará información haciendo uso del instrumento de recolección de datos, posteriormente se utilizará un sistema informático para poder organizar la información obtenida.</p> <p><b>Tamaño de la muestra:</b> El estudio es consecutivo. Se harán estimaciones a partir de la experiencia clínica en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza de 70 casos de HSA aneurismática, de ellos cuales 35 han de tener una mala evolución.</p>	<p>Los instrumentos que se utilizarán son imprescindibles para la búsqueda de información.</p> <p>- Ficha de recolección de datos.</p>

## ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

### INDICADORES PRONOSTICOS DE MORBIMORTALIDAD TRAS ROTURA DE ANEURISMAS INTRACRANEALES DEL POLIGONO DE WILLIS EN EL HOSPITAL ARZOBISPO LOAYZA PERIODO 2019 – 2023.

ID: \_\_\_\_\_

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

#### INDICADORES PRONÓSTICOS

##### 1. Epidemiológicos

Edad: \_\_\_\_\_ años: ( )  $\geq$  65 años ( )  $<$  65 años

Sexo femenino: ( ) Si ( ) No

Antecedentes patológicos personales:

( ) Hipertensión arterial

( ) Diabetes mellitus

( ) Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

( ) Hábito tabáquico / alcohol

( ) Otros: \_\_\_\_\_

##### 2. Clínicos (al ingreso)

Nivel de consciencia: Glasgow \_\_\_\_\_

( ) Glasgow  $<$  8 pts. ( )  $\geq$  Glasgow 8 pts.

Estado neurológico: WFNS \_\_\_\_\_

( ) WFNS  $>$  III ( ) WFNS  $\leq$  III

Severidad de la HSA: Hunt y Hess \_\_\_\_\_

( ) Hunt y Hess  $>$  III ( ) Hunt y Hess  $\leq$  III

Presión arterial sistólica: \_\_\_\_\_ mmHg

( ) PAS  $\geq$  160 mmHg ( ) PAS  $<$  160 mmHg.

##### 3. Analítica (al ingreso y postoperatorio)

Glicemia al ingreso hospitalario: \_\_\_\_\_ gr/dl ( )  $>$  110 gr/dl ( )  $\leq$  110 gr/dl

Leucocitos al ingreso hospitalario: \_\_\_\_\_ mm<sup>3</sup> ( )  $>$  12 000 / mm<sup>3</sup> ( )  $\leq$  12 000/mm<sup>3</sup>

Plaquetas al ingreso hospitalario: \_\_\_\_\_ mm<sup>3</sup> ( )  $>$  450 000 / mm<sup>3</sup> ( )  $\leq$  450 000/mm<sup>3</sup>

Sodio sérico al ingreso hospitalario: \_\_\_\_\_ mEq/l ( )  $\geq$  135 mEq/l ( )  $<$  135 mEq/l

PCR al ingreso hospitalario: \_\_\_\_\_ mg/L ( )  $\geq$  1 mg/L ( )  $<$  1 mg/L

Lactato sérico postoperatorio: \_\_\_\_\_ mmol/L ( )  $\geq$  2 mmol/L ( )  $<$  2 mmol/L

**4. Imagenológicos (al ingreso)**

Riesgo de vasoespasma: Fisher \_\_\_\_\_

( ) Fisher  $\geq$  III ( ) Fisher I-II

Número de aneurismas: \_\_\_\_\_

( ) Único ( ) Múltiple

Tamaño aneurismático (del sangrante): \_\_\_\_\_ mm

( )  $> 5$  mm ( )  $\leq 5$  mm

Aneurisma roto de arteria cerebral media: Si ( ) No ( )

**5. Hospitalarios (una vez ingresados)**

Complicaciones: ( ) Si: ( ) No

( ) Sepsis

( ) Hidrocefalia

( ) Vasoespasma

( ) Infarto cerebral

( ) Resangrado pre SOP

( ) Ruptura Intra SOP

( ) Otros: \_\_\_\_\_

Tiempo en ventilación mecánica: \_\_\_\_\_

( ) VM  $\geq 10$  días ( )  $< 10$  días

Tiempo de HSA antes del clipaje: \_\_\_\_\_

( )  $\geq 3$  días ( )  $< 3$  días



### **ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La presente investigación es conducida por **Mannix Jonathan GUTIERREZ PONCE** de la Sección de Posgrado de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres. El objetivo del presente estudio es realizar una investigación respecto a los INDICADORES PRONÓSTICOS DE MORBIMORTALIDAD TRAS ROTURA DE ANEURISMAS INTRACRANEANOS DEL POLÍGONO DE WILLIS HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2019 - 2023. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder a una entrevista a profundidad lo que le tomará 30 minutos de su tiempo.

La participación es voluntaria. La información que se obtenga es confidencial y no se utilizará para otro propósito que no sea necesario para este estudio.

En principio, la entrevista será confidencial, por lo que no se le solicitará identificación. Al presentar dudas con relación al desarrollo de esta investigación, usted es libre de preguntar lo que considere pertinente. Incluso, puede terminar su participación en el momento que represente algún perjuicio para usted durante la entrevista. Si se siente incómoda o incómodo, con respecto a alguna pregunta, puede darlo en conocimiento de la persona a cargo de esta investigación y abstenerse de responder.

Dentro de los beneficios está la contribución al desarrollo de la investigación, la cual servirá de aporte científico a la mejora continua con resultados que podrán extenderse a ámbitos nacionales, a partir de una universidad de Lima Metropolitana.

No existe un riesgo para los participantes de este estudio.

La decisión de la participación en este estudio no afectará la atención que viene recibiendo en el hospital.

Si presenta un inconveniente con este estudio se puede poner en contacto con el comité de ética de la USMP a través de su correo: electrónico(ética\_fmh@gmail.com).

Muchas gracias por su participación.

Yo, \_\_\_\_\_ doy mi consentimiento para participar en la investigación y soy consciente de que mi participación es voluntaria.

He recibido amplia información en forma verbal sobre el estudio. He tenido la oportunidad de conversar sobre la investigación y hacer preguntas.

Al suscribir esta investigación, estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y etnicidad u origen étnico, puedan ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo culminar mi participación del estudio en el momento que yo lo quiera, sin que esto represente algún perjuicio hacia mi persona.

Comprendo que recibiré una copia de este consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo contactarme con **Mannix Jonathan Gutiérrez Ponce** (Celular: 985869541)

.....  
Nombre completo del participante

.....  
Firma y Fecha

.....  
Nombre del investigador

.....  
Firma y Fecha