



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

MANEJO TERAPÉUTICO DE LA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA:
ESTRATEGIAS FARMACOLÓGICAS Y QUIRÚRGICAS.

GUEVARA MAZA SERGIO VICENTE
MÉDICO

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

**MANEJO TERAPÉUTICO DE LA HEMORRAGIA
SUBARACNOIDEA: ESTRATEGIAS FARMACOLÓGICAS Y
QUIRÚRGICAS.**

**GUEVARA MAZA SERGIO VICENTE
MÉDICO**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

MANEJO TERAPÉUTICO DE LA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA:
ESTRATEGIAS FARMACOLÓGICAS Y QUIRÚRGICAS.

GUEVARA MAZA SERGIO VICENTE
MÉDICO

OJEDA CRESPO ALEXANDER OSWALDO

MACHALA, 16 DE JUNIO DE 2023

MACHALA
16 de junio de 2023

MANEJO TERAPÉUTICO DE LA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA: ESTRATEGIAS FARMACOLÓGICAS Y QUIRÚRGICAS.

por Sergio Vicente Guevara Maza

Fecha de entrega: 22-jun-2023 11:10p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2121229073

Nombre del archivo: GIA_SUBARACNOIDEA._ESTRATEGIAS_FARMACOLOGICAS_Y_QUIRURGICAS.docx
(187.16K)

Total de palabras: 3318

Total de caracteres: 18271

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, GUEVARA MAZA SERGIO VICENTE, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Manejo terapéutico de la hemorragia subaracnoidea: Estrategias farmacológicas y quirúrgicas., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 16 de junio de 2023



GUEVARA MAZA SERGIO VICENTE
0705128593

Manejo terapéutico de la hemorragia subaracnoidea: Estrategias farmacológicas y quirúrgicas.

Resumen

Introducción: La hemorragia subaracnoidea se define como una emergencia neurológica, caracterizada por manifestarse con un índice de mortalidad elevado por la presencia de sangre dentro del espacio subaracnoideo, el cual, en la mayoría de los casos, es producto de una ruptura de aneurisma. **Objetivo:** Evaluar y analizar las diferentes estrategias farmacológicas y quirúrgicas utilizadas en el manejo terapéutico de la hemorragia subaracnoidea, mediante una revisión de la literatura científica y análisis crítico de estudios relevantes, para proporcionar una visión integral de las opciones terapéuticas disponibles en la actualidad. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión de artículos científicos de los últimos 5 años en los buscadores PubMed y Google Académico con la palabra clave “subarachnoid hemorrhage” **Conclusión:** El tratamiento de la hemorragia subaracnoidea es complejo y debe ser individualizado para cada paciente. Las decisiones terapéuticas deben basarse en la evaluación clínica integral, el estado del aneurisma, la gravedad de la hemorragia y otros factores específicos de cada caso.

Palabras clave: hemorragia subaracnoidea, hemorragia cerebral, aneurisma, tratamiento,

Therapeutic management of subarachnoid hemorrhage: Pharmacological and surgical strategies.

Abstract

Introduction: Subarachnoid hemorrhage is defined as a neurological emergency, characterized by manifesting with a high mortality rate due to the presence of blood within the subarachnoid space, which, in most cases, is the product of an aneurysm rupture.

Objective: To evaluate and analyze the different pharmacological and surgical strategies used in the therapeutic management of subarachnoid hemorrhage, through a review of the scientific literature and critical analysis of relevant studies, to provide a comprehensive view of the therapeutic options currently available.

Materials and methods: A review of scientific articles from the last 5 years was carried out in the PubMed and Google Scholar search engines with the keyword "subarachnoid hemorrhage"

Conclusion: The treatment of subarachnoid hemorrhage is complex and must be individualized for each patient. Treatment decisions should be based on a comprehensive clinical evaluation, aneurysm status, bleeding severity, and other case-specific factors.

Keywords: subarachnoid hemorrhage, cerebral hemorrhage, aneurysm, treatment,

INDICE

Resumen	3
Abstract	4
INTRODUCCIÓN:	6
DESARROLLO	7
Definición	7
Epidemiología:	7
Factores de riesgo:.....	7
<i>Factores Modificables:</i>	7
<i>Factores No modificables:</i>	7
Etiología:.....	8
Clasificación:	9
Manifestaciones clínicas:	10
Diagnostico:	11
Tratamiento farmacológico:	12
Tratamiento quirúrgico.....	14
<i>Craneotomía</i>	15
<i>Embolización</i>	16
Algoritmo 1.....	18
CONCLUSIONES:	19
BIBLIOGRAFIA:	20

INTRODUCCIÓN:

La hemorragia subaracnoidea (HSA) es un espectro patológico el cual se refiere al sangrado que se produce en el espacio subaracnoideo, ubicado entre las capas meníngeas aracnoides y piamadre. Esta condición usualmente es causada por ruptura de aneurisma cerebral o traumatismo craneoencefálico (TEC). El manejo terapéutico de la HSA abarca tanto estrategias quirúrgicas como farmacológicas, y su abordaje adecuado es crucial para mejorar la morbimortalidad de la población. (1)

La HSA representa un problema relevante de salud a nivel mundial, con elevadas tasas de morbilidad y mortalidad. La incidencia de HSA aneurismática puede variar entre 3 y 30 personas por 100.000 habitantes, representando el 5% de los accidentes cerebrovasculares (ACV). Respecto a la mortalidad asociada a esta afección, los datos revelan que aproximadamente el 10% de los casos muere antes de poder recibir atención hospitalaria, un 25% dentro de las 24 horas iniciales después de la ruptura del aneurisma, 41,7% en 28 días y hasta un 60% en aquellos pacientes que experimentan un resangrado y no son sometidos a cirugía en los seis meses posteriores al diagnóstico de la HSA (2,3).

La importancia del estudio de la HSA radica en su impacto significativo en la salud pública y en la vida de los pacientes. Conlleva graves consecuencias tanto para los individuos afectados como para el sistema de atención médica. Por lo tanto, es crucial profundizar en su manejo terapéutico para desarrollar estrategias más efectivas y mejorar los resultados clínicos, calidad de vida y sobrevida de estos pacientes.

La siguiente investigación se realizó mediante revisión bibliográfica en la plataforma LILACS en idioma español, y plataforma de base de datos especializada en ciencias de salud "PubMed" en idioma inglés, aplicando los filtros de revisión de guías, libros y artículos científicos de alto impacto de los últimos 5 años. Este trabajo se ajusta al dominio de investigación salud y bienestar humano.

DESARROLLO

Definición

La HSA es definida como la enfermedad cerebro vascular en la cual existe extravasación de sangre al espacio subaracnoideo. La sangre llega a través rotura de vasculatura cerebral o un traumatismo craneoencefálico (TEC) (4)

Epidemiología:

Representa aproximadamente el 5% de los eventos de accidente cerebrovascular. La incidencia y la mortalidad varían según la distribución geográfica y la población estudiada.(5)

La incidencia de la HSA varía considerablemente en diferentes partes del mundo. Según el estudio publicado en la revista Stroke en 2019, la incidencia global ajustada por edad de la HSA fue de aproximadamente 9.1 por 100,000 personas por año. Sin embargo, se observaron diferencias significativas entre países y regiones. Por ejemplo, en Norteamérica y Europa, la incidencia fue más alta, mientras que en Asia y África fue relativamente baja (6) (7)

Presenta una elevada alta tasa de mortalidad y morbilidad. Según un estudio publicado en la revista Neurocritical Care en 2018, la tasa de mortalidad a corto plazo (30 días) por HSA fue del 30% al 40%, y muchos de los sobrevivientes experimentaron discapacidad neurológica significativa (8)

Según una investigación llevada a cabo en Ecuador, se observó una mayor frecuencia en mujeres (31 pacientes mujeres, de las cuales 24 presentaban la enfermedad). Del grupo femenino, el 90% tenía más de 40 años, mientras que solo el 10% menos de 40 años. (9)

Factores de riesgo:

Factores Modificables:

- Hipertensión arterial por alterar el calibre del vaso sanguíneo y su posterior deterioro de su túnica media.
- Tabaquismo
- Ingesta de alcohol mayor a 100 ml por día

Factores No modificables:

- Edad: 40 - 60 años
- Sexo femenino tiene 1,6 a 4,5 mayor probabilidad de desarrollar HSA

- Etnia japonesa o finlandesa
- Antecedentes heredofamiliares
- Evento de HSA previa (10)

Etiología:

El 85% de los casos de HSA no traumática se deben a la ruptura de un aneurisma. Otras causas posibles incluyen la hemorragia peri-mesencefálica, de carácter más benigno, además de malformaciones arteriovenosas (MAV), fístula arteriovenosa A-V dural, disección arterial, aneurisma micótico y el consumo de cocaína. Los aneurismas presentan una prevalencia del 2 al 5% en la población general, pero es más alta en aquellos con antecedentes familiares de aneurismas. (11)

Tabla 1.

Principales causas de HSA según su nivel de frecuencia (12)

Causas de HSA	
Ruptura aneurisma cerebral	26-85%
Malformación arterio-venosa (MAV)	5-10%
Traumatismo craneoencefálico	2-5%
No identificable	10-40%

En los casos de HSA causada por aneurismas, la ubicación más común es la arteria comunicante anterior, que representa 36% del total los casos. Le sigue la arteria cerebral media con 26%, la arteria comunicante posterior con un 18% y la carótida interna con un 10%. Cerca del 9% de los casos corresponden a aneurismas en la circulación posterior, mientras que el 20% son aneurismas múltiples. La presencia de MAV asociada es menor al 2%. La hemorragia de tipo aneurismática puede presentarse en cualquier edad, pero alcanza su frecuencia máxima de 40 a 65 años (4).

Tabla 2.

Localizaciones más frecuentes de aneurismas (8)

Localización	Frecuencia
Arteria comunicante anterior	36%
Arteria cerebral media	26%
Arteria carótida interna	6-10%
Arteria cerebral anterior	31-36%
Arteria cerebral posterior	18%
Top de la basilar	10%

Clasificación:

Se utilizan diferentes sistemas de clasificación para la HSA. La escala de Hunt y Hess y el sistema de clasificación de la Federación Mundial de Cirujanos Neurológicos (WFNS) se emplean para determinar el pronóstico del paciente, mientras que el grado de Fisher se utiliza para predecir la presencia de vasoespasmos mediante la presencia de sangre en determinadas estructuras encefálicas (13).

Tabla 3.

Escala de Hunt y Hess (11,12)

GRADOS	Manifestaciones clínicas	Supervivencia
Grado I	Asintomático, cefalea leve o rigidez de nuca leve	70%
Grado II	Rigidez de nuca, paresia de pares craneales o cefalea moderada	60%
Grado III	Leve déficit motor, confusión, obnubilación	50%
Grado IV	Hemiparesia moderada o severa, rigidez de descerebración o trastornos neurovegetativos	20%
Grado V	Rigidez de descerebración, coma	10%

La escala de Fisher es utilizada para estadificar los conceptos mediante formación de coágulos y sangrado intraventricular, ya que ambos son componentes predictivos independientes de isquemia cerebral tardía debido a vasoespasmos, aumentando significativamente su riesgo si ambos estaban presentes (14).

Tabla 4.

Escala de Fisher de HSA (13).

GRADOS	Disposición de la sangre en las cisternas y ventrículos
Grado I	No sangrado en cisternas ni ventrículos
Grado II	Sangre difusa fina, o en laminas verticales menores de 1mm
Grado III	Coagulo grueso cisternal, mayor de 1mm en laminas verticales
Grado IV	Hematoma intraparenquimatoso, sangre intraventricular con/sin sangrado difuso

La escala de WFNS se trata de una categorización de los pacientes en relación a la gravedad de los síntomas clínicos que presentan. Se ha comprobado que esta clasificación está directamente relacionada con el riesgo de complicaciones y mortalidad (13)

Tabla 5.

Escala de la Federación Internacional de Neurocirujanos (WFNS)

Escala de WFNS	
I	Escala de coma de Glasgow: 15 sin hemiparesia
II	Escala de coma de Glasgow: 13-14 sin hemiparesia
III	Escala de coma de Glasgow: 13-14 con hemiparesia
IV	Escala de coma de Glasgow: 7-12 con o sin hemiparesia
V	Escala de coma de Glasgow: 3-6 con o sin hemiparesia

Manifestaciones clínicas:

El principal síntoma clínico de la HSA aguda es el dolor de cabeza extremadamente intenso que aparece de manera súbita (a menudo descrito como “el peor dolor de cabeza que el paciente ha experimentado en su vida”). Tanto la intensidad del dolor de cabeza como su inicio repentino son características distintivas de la HSA. Los pacientes que ya padecían dolores de cabeza de tipo crónico antes de sufrir una HSA suelen afirmar que el dolor es totalmente diferente en cuanto a su naturaleza e intensidad. Esto es relevante, ya que existe el riesgo de que se diagnostique erróneamente el dolor de cabeza en estos pacientes como un

ataque de migraña, por ejemplo. Se puede asociar con vómitos en proyectil, fotofobia y podría existir alteración del estado de conciencia. (15)

Se pueden producir otros síntomas tales como:

- Rigidez nuchal: La rigidez de cuello, también conocida como signo de Kernig y Brudzinski, es una manifestación clásica de la HSA. Se caracteriza por la dificultad para flexionar el cuello hacia adelante debido a la irritación de las meninges. La rigidez de cuello se puede detectar realizando la maniobra de flexión pasiva.
- Síntomas neurológicos: La HSA puede presentarse con una variedad de síntomas neurológicos, que pueden variar en gravedad según la extensión y la ubicación del sangrado. Estos síntomas pueden incluir cambios en la conciencia, como somnolencia o pérdida de la conciencia, confusión, disartria, hemiparesia, diplopía, y alteraciones en la coordinación y el equilibrio.
- Náuseas y vómitos: Es común en los pacientes con HSA. Estos síntomas pueden estar relacionados con la irritación de las meninges y el aumento de la presión intracraneal.
- Convulsiones: Las convulsiones pueden ocurrir como resultado de la irritación cerebral causada por la HSA. Las convulsiones pueden manifestarse como movimientos involuntarios, espasmos musculares, pérdida de conciencia o alteraciones en la percepción sensorial (10,16)

Diagnostico:

Basada principalmente en síntomas clínicos y neuroimagen. El desafío diagnóstico se encuentra en pacientes neurológicamente intactos con cefalea súbita, ya que solo el 2% de estos dolores de cabeza se deben a HSA (17)

La tomografía computarizada (TC) se indica como el examen diagnóstico inicial. Una regla para seleccionar pacientes con cefalea súbita que probablemente tengan HSA tuvo una sensibilidad del 100% y una especificidad del 14% en una cohorte prospectiva de 1153 pacientes neurológicamente intactos con cefalea súbita según la guía Stroke. (6) Si se realiza dentro de 24 horas iniciados de los síntomas, puede detectarse hiperdensidad en el 90% de

los casos. Sin embargo, la sensibilidad de la TC disminuye con el tiempo, ya que la sangre se reabsorbe en el espacio subaracnoideo.

Si la TC da resultado positivo para HSA es indicativo realizar una angiografía por tomografía computarizada (angio-TAC) contrastada, que permite visualizar el aneurisma y posee una sensibilidad del 97-98%. Además, esta prueba puede detectar aneurismas incluso de 2 mm, dependiendo de su ubicación.

Si la TC inicial no arroja un diagnóstico, el siguiente paso convencional es realizar una punción lumbar. La presencia de glóbulos rojos en el líquido cefalorraquídeo es un signo revelador de HSA pero es frecuente que una punción lumbar traumática no pueda distinguirse de una HSA debido a la falta de espectrofotometría validada en la mayoría de los laboratorios clínicos.

En determinados casos en los que resulta difícil realizar una punción lumbar, se puede considerar la opción de realizar una angio-TC o una resonancia magnética con angio-resonancia magnética. Estas alternativas permiten obtener imágenes detalladas de los vasos sanguíneos y pueden ayudar en el diagnóstico (10).

La angio-TC al igual que la angio-RM son capaces de identificar aneurismas y estudiar su morfología. Esto ha llevado a reservar progresivamente la angiografía convencional, que conlleva ciertos riesgos, para los casos en los que hay requerimiento de un tratamiento endovascular del aneurisma o de la malformación arteriovenosa (MAV) subyacente. En caso de sospecha de un aneurisma que no se haya identificado en el primer estudio, se recomienda repetirlo después de al menos dos semanas para evitar posibles aneurismas ocultos debido a un vasoespasma temprano. Sin embargo, esta pauta puede no aplicarse a casos de hemorragia subaracnoidea perimesencefálica. Se estima que una segunda angiografía tiene una tasa de detección de alrededor del 5% para nuevos aneurismas, lo que muestra su utilidad adicional (9)

Tratamiento farmacológico:

El tratamiento inicial para el dolor se realizará con Paracetamol en dosis de 1 gramo cada 8 horas y/o Dexketoprofeno en dosis de 50 mg cada 8 horas (no se debe prolongar este último por más de 3 días debido al peligro de insuficiencia renal). Si existe cefalea persistente, se

puede considerar el uso de Tramadol en dosis de 100 mg cada 8 horas o Meperidina en dosis de 1 mg por kilogramo cada 8 horas por vía subcutánea, y se recomienda asociar profilaxis antiemética con Metoclopramida en dosis de 1 ampolla cada 8 horas por vía intravenosa. Por otro lado, en casos de cefalea persistente secundaria a síndrome meníngeo, se utilizará Dexametasona en una dosis de 8 mg por vía intravenosa en forma de bolo. (18)

El único medicamento que ha confirmado su eficacia para reducir los distintos eventos adversos y mejorar el pronóstico en pacientes con diagnóstico de HSA es la nimodipina. Se administra por vía oral 60 mg c/4 horas durante 21 días, siempre que se inicie en los 4 días iniciales después del evento. Aunque los estudios que respaldan esta evidencia no cuentan con un número suficiente de pacientes para ser considerados de tipo 1, a lo largo del tiempo se ha confirmado su uso beneficioso cuando se inicia dentro de los primeros 4 días después de la HSA. (18)

Durante varios años, se ha investigado el uso de ácido tranexámico en pacientes con HSA. Se ha observado que aquellos que reciben una dosis intravenosa de 1 gramo en el momento del diagnóstico, seguido de 1 gramo cada 6 horas hasta cierre del aneurisma, presentan tasas considerablemente más bajas de resangrado y una evolución clínica favorable. Aunque se ha observado un mayor riesgo de trombosis venosa profunda, no se han encontrado mayores incidencias de embolia pulmonar. Su mortalidad fue parecida al grupo que recibió placebo, pero hubo una tendencia insignificante hacia una mejoría en el pronóstico del grupo tratado.(18,19)

Se recomienda administrar medicamentos que reduzcan la secreción ácida en el estómago, como los antisecretores gástricos de tipo anti-H2 o los IBP, a todos los pacientes hospitalizados por HSA como medida preventiva para problemas gastrointestinales. Para evitar la trombosis venosa profunda, es posible emplear medias compresivas o dispositivos de compresión neumática de carácter secuencial. Sin embargo, no se recomienda administrar heparinas de bajo peso molecular tales como enoxaparina a menos que se haya realizado el tratamiento del aneurisma. En ese escenario, dichas heparinas pueden comenzar a administrarse 12 horas después de la cirugía del aneurisma o inmediatamente después de la embolización. (20).

Convulsiones comprobadas clínicas o eléctricas:

Inicio del tratamiento: Se administra 2 gramos de levetiracetam por vía intravenosa o enteral, seguido de 1,5 gramos cada 12 horas después de 8 horas. En caso de que haya contraindicaciones o no se disponga de levetiracetam, se puede administrar fenitoína en 1 dosis de 20 mg/kg IV como carga inicial, y luego continuar con una dosis de mantenimiento según el peso del paciente. Se recomienda controlar los niveles plasmáticos posteriormente.

Suspensión del tratamiento: Al momento que se haya controlado la condición epiléptica y dependiendo del potencial epileptogénico de las lesiones estructurales, se puede considerar la discontinuación del tratamiento entre 1 y 3 meses. (5,21)

Paciente sin convulsiones clínicas o eléctricas:

Inicio de la profilaxis: Se recomienda iniciar la profilaxis con 2 gramos de levetiracetam por vía intravenosa o enteral, seguido de 1 gramo cada 12 horas después de 8 horas. En caso de que haya contraindicaciones o no se disponga de levetiracetam, se puede administrar fenitoína en 1 dosis de 20 mg/kg IV como carga inicial, y luego continuar con una dosis de mantenimiento según el peso del paciente. Se recomienda controlar los niveles plasmáticos posteriormente.

Suspensión del tratamiento: En los casos de exclusión aneurismática endovascular, se puede considerar la discontinuación del tratamiento después de 72 horas. En los casos de exclusión aneurismática quirúrgica, se puede considerar la discontinuación del tratamiento después de 7 días.(5)

Tratamiento quirúrgico

El tratamiento es específico en cada caso observando en primer lugar el estado del paciente. Se recomienda realizarlo dentro de las 72 horas, para reducir la posibilidad de resangrado.(10) En el caso de aneurismas rotos, existen dos formas para el tratamiento y eso va a depender tanto del juicio médico, destreza del profesional o del cuadro y localización. (9)

- Tratamiento endovascular, con embolización (coiling) o el procedimiento quirúrgico, por medio de cirugía abierta. (20)

Basándose en la evidencia actual, cualquiera de los dos medios son la forma más efectiva para evitar complicaciones y al tiempo permite la posibilidad de un manejo más seguro y efectivo(22). Estudios demuestran que llevar a cabo este manejo tan pronto como sea posible, tiene un impacto positivo en el pronóstico del paciente. (23)

Craneotomía

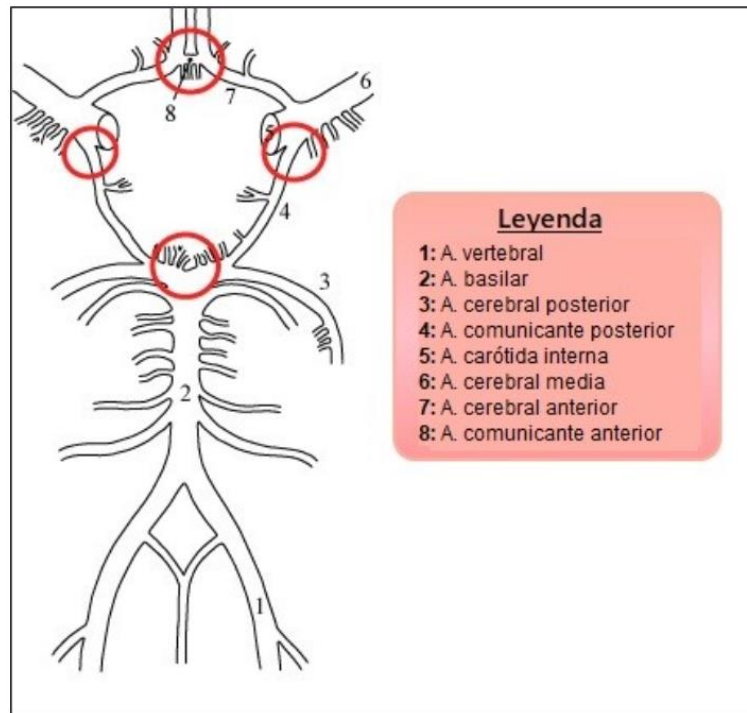
Emplear esta intervención depende de la edad, situación clínica, existencia de hematomas que requieran de intervención quirúrgico, enfermedades asociadas y de la forma, tamaño además de la localización de los aneurismas. (10)

Esta intervención se considera la opción preferida en situaciones tales como: aumento de la presión intracraneal (PIC) y/o déficit neurológico debido a la presencia de un hematoma, aneurismas que son difíciles de visualizar mediante angiografía, necesidad de revascularización con un bypass, pacientes de menos de 40 años que podrían obtener beneficios debido a la mayor durabilidad del clipaje y su tasa pequeña de recurrencia de sangrado, aneurismas de gran tamaño, con forma fusiforme o con un cuello amplio o aneurismas en la arteria cerebral media. (22)

Se encontró en un estudio que intervenir el aneurisma dentro de las primeras 24 horas está asociado con mejores resultados en cuanto al grado de discapacidad y la mortalidad a los 6 meses. También se ha demostrado que los pacientes que presentaban un estado neurológico deficiente al momento de su ingreso hospitalario y recibieron una intervención temprana en el aneurisma obtuvieron resultados significativamente mejores en comparación con aquellos que fueron intervenidos tardíamente.(22)

El procedimiento consiste en realizar una craneotomía en donde se colocan clips de titanio en el cuello del aneurisma que se adapten morfológicamente a este (9). No se aconseja el uso habitual de stents para excluir aneurismas rotos de la circulación, y solo se debe contemplar su aplicación cuando se hayan descartado otras intervenciones menos riesgosas. (20)

Figura 1. Círculo de Willis con las ubicaciones más comunes de aneurismas rotos marcados.



Fuente: Gray's Anatomy of the Human Body. Disponible en: <https://www.lifeder.com/poligono-de-willis/>

Embolización

El procedimiento implica inducir la formación de un coágulo dentro del vaso sanguíneo mediante la inserción de un catéter endovascular. A través de este catéter, se introducen coils, que son alambres de titanio delgados y delicados. Al liberarlos, se enrollan sobre sí y contribuyen a que se forme el coágulo. En ciertas ocasiones, también se pueden utilizar stents para reconstruir la arteria y obstruir la pared donde está el aneurisma.(9)

Este procedimiento está indicado en pacientes >70 años, en HSA graves (WFNS VI y V) y aneurismas propios de la arteria basilar (10). Colocar stents debe ser considerado únicamente si las demás técnicas menos agresivas fueron descartadas. Realizar un seguimiento mediante una imagen de control después del tratamiento es beneficioso para evaluar la completa obstrucción del aneurisma. La elección de la técnica y el momento de realizarla debe adaptarse a cada paciente, siendo comúnmente utilizadas la angiografía y la angio-RM. (20)

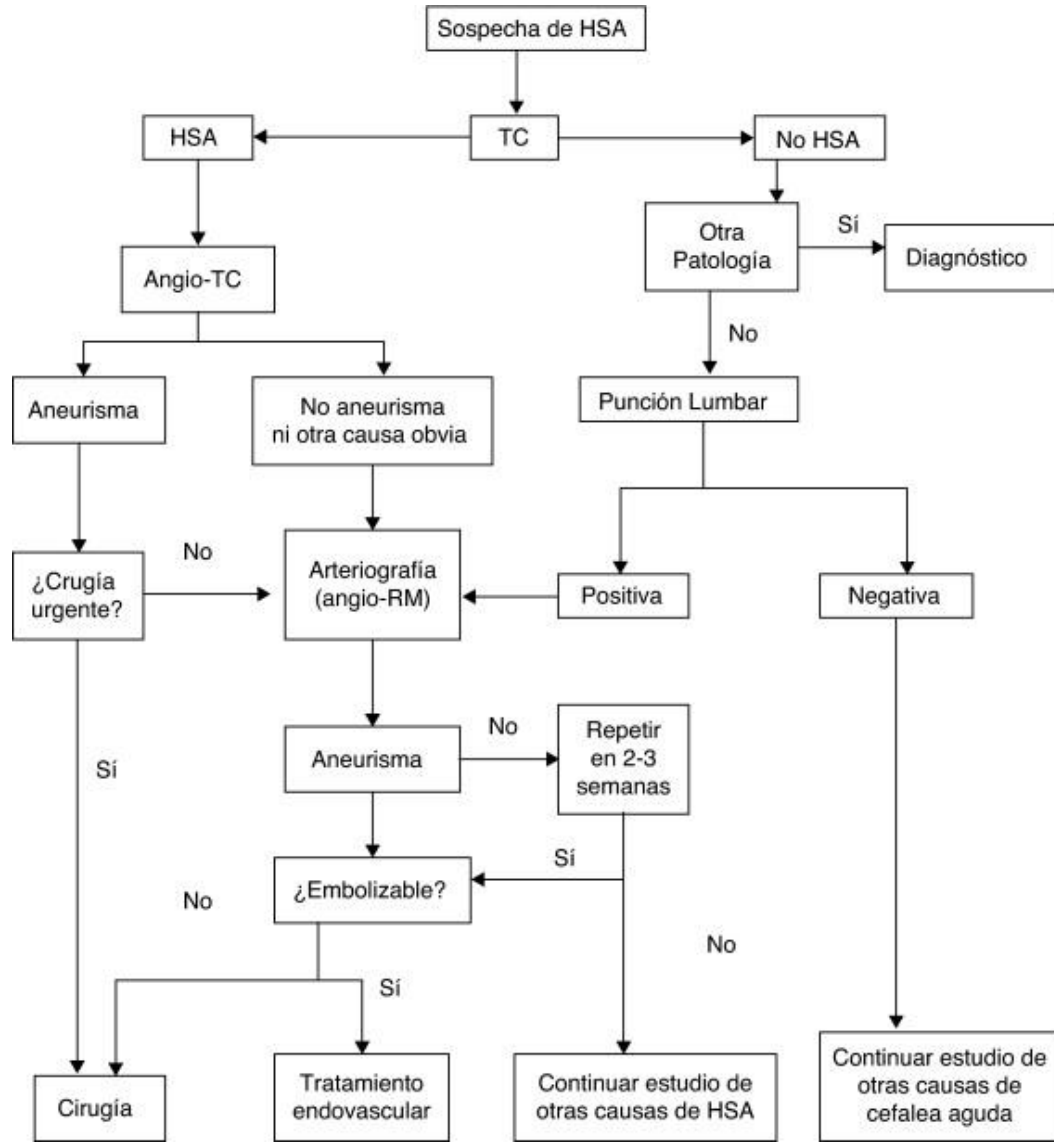
En el caso de pacientes con aneurismas no rupturados, es necesario evaluar la posibilidad de realizar un tratamiento definitivo, teniendo en cuenta el riesgo de hemorragia. Los aneurismas que tienen un tamaño superior a 7 mm presentan una mayor probabilidad de sufrir una ruptura. (10). Además, es necesario tomar una decisión personalizada sobre la intervención, al comparar el riesgo del procedimiento (con una tasa de complicaciones que oscila entre el 5% y el 50%) con la probabilidad de una rotura espontánea (que varía entre el 0% y el 10% anualmente). También se deben considerar las características específicas del aneurisma, como su tamaño y ubicación; los factores relacionados con el paciente, como su edad y comorbilidades; y los riesgos asociados con la intervención. (22)

Durante los últimos veinte años, se llevaron a cabo ciertas investigaciones con el objetivo de identificar las disparidades en los resultados entre la cirugía tradicional y el enfoque endovascular para tratar un aneurisma que ha sufrido una ruptura. En donde se evidenció una reducción de riesgo en el grupo manejado con terapia endovascular; sin embargo, en ambas intervenciones el resangrado fue infrecuente pero ligeramente mayor en el grupo de abordaje endovascular en el primer mes. (22)

Cuando se trata de pacientes cuyo aneurisma puede ser abordado tanto mediante cirugía como mediante tratamiento endovascular, se suele optar por este último debido a la reducción de complicaciones asociadas a esta técnica.(20)

Algoritmo 1.

Algoritmo diagnóstico y terapéutico de HSA



Fuente: Clinical management guidelines for subarachnoid haemorrhage. Diagnosis and treatment. Neurologia ;29(6):353–70.

CONCLUSIONES:

El tratamiento de la HSA implica una combinación de intervenciones quirúrgicas y farmacológicas. Las estrategias quirúrgicas incluyen la reparación de aneurismas, la colocación de clips o la realización de procedimientos endovasculares. El manejo farmacológico está orientado a la prevención de complicaciones y la rehabilitación neurológica. En contraste, el manejo quirúrgico incluye la colocación de clips o procedimientos de embolización. Estas modalidades terapéuticas han evolucionado en las últimas décadas, y es esencial examinarlas en detalle para comprender su eficacia y aplicabilidad.

Se debe conocer la extensión y gravedad de la HSA mediante las escalas de Hunt y Hess, WFNS y Fisher antes de determinar un tratamiento específico debido a que disminuirá la morbimortalidad del paciente.

La prevención del resangrado es un objetivo importante en el tratamiento de la HSA aneurismática. La nimodipina, administrada por vía oral, ha demostrado reducir los eventos adversos y mejorar el pronóstico en estos pacientes. Se recomienda su uso dentro de los primeros 4 días después del evento y continuar durante 21 días.

La embolización con espirales de platino es una opción terapéutica efectiva para sellar los aneurismas y prevenir el resangrado. Este enfoque se utiliza en pacientes seleccionados y puede evitar la necesidad de una craneotomía.

Es importante destacar que el tratamiento de la HSA es complejo y debe ser individualizado para cada paciente. Las decisiones terapéuticas deben basarse en la evaluación clínica integral, el estado del aneurisma, la gravedad de la hemorragia y otros factores específicos de cada caso.

BIBLIOGRAFIA:

1. Osgood ML. Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Review of the Pathophysiology and Management Strategies. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2021 Jul 26;21(9):50.
2. Lara Abril CA, Narváez Rivera SM. Caracterización clínico - epidemiológica de la hemorragia subaracnoidea secundaria a malformaciones vasculares cerebrales en 3 hospitales de Quito período 2014 – 2019 [Internet]. PUCE - Quito; 2020 [cited 2023 Jun 6]. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18641>
3. Maldonado Coronel FV. Hemorragia subaracnoidea aneurismática en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Luis Vernaza, Guayaquil, Ecuador. *Revista Eugenio* [Internet]. 2019; Available from: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2661-67422019000100019&script=sci_arttext
4. Bravo GFY, Córdova LMM, Bravo MPY, Del Carmen Cuenca Romero R. Actuación clínica en la hemorragia subaracnoidea. *RECIMUNDO.* 2020 Jun 2;4(1(Esp)):256–67.
5. Salazar JFH, Marín LQ. Guía clínica para el manejo de la hemorragia subaracnoidea aneurismática - propuesta de actualización al Ministerio de Salud de Chile [Internet]. 2018 [cited 2023 Jun 6]. Available from: https://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v43_n2_2017/huidobro_p156_v43n2_2017.pdf
6. Maher M, Schweizer TA, Macdonald RL. Treatment of Spontaneous Subarachnoid Hemorrhage: Guidelines and Gaps. *Stroke.* 2020 Apr;51(4):1326–32.
7. Purroy F, Montalà N. Epidemiología del ictus en la última década: revisión sistemática. *Rev Neurol.* 2021 Nov 1;73(9):321–36.
8. Treggiari MM, Rabinstein AA, Busl KM, Caylor MM, Citerio G, Deem S, et al. Guidelines for the Neurocritical Care Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Neurocrit Care* [Internet]. 2023 May 18; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12028-023-01713-5>
9. Yerovi FEY, Guevara GEN. Hemorragia subaracnoidea revisión bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.* 2023 Mar 6;7(1):9279–93.
10. Zumbado MJB, Castillo AR, Víquez MJ, Others. Abordaje de hemorragia subaracnoidea. *Revista Médica Sinergia.* 2020;5(10):e589–e589.
11. Coronel FVM, Flores TEM, Lalangui CFM, Calderón LKS, Riofrío RIV. Hemorragia subaracnoidea aneurismática en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Luis Vernaza, Guayaquil, Ecuador. *REE.* 2019 Jul 1;13(1):19–27.
12. Ironside N, Buell TJ, Chen C-J, Kumar JS, Paisan GM, Sokolowski JD, et al. High-Grade Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Predictors of Functional Outcome. *World Neurosurg.* 2019 May;125:e723–8.

13. Merkel H, Lindner D, Gaber K, Ziganshyna S, Jentzsch J, Mucha S, et al. Standardized Classification of Cerebral Vasospasm after Subarachnoid Hemorrhage by Digital Subtraction Angiography. *J Clin Med Res* [Internet]. 2022 Apr 3;11(7). Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm11072011>
14. Romo DEE, Santana DAB, López DMÁ, Ibero GD, Sitges DIC, Moratinos DM. Neurorradiología de urgencia: escalas de Marshall y Fisher. *Seramik Turkiye* [Internet]. 2021 May 18 [cited 2023 Jun 6];1(1). Available from: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4514>
15. Ares GR, Ramos C, Ximénez-Carrillo Á, Leciñana MA de. Protocolo diagnóstico y terapéutico de la hemorragia cerebral y la hemorragia subaracnoidea. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2023 Jan 1;13(70):4126–30.
16. Riveros Duré CD, Quintana Rotela AA, Martínez Ruiz Díaz M, Miskinich Lugo ME, Cabañas Cristaldo JD, Britez DV, et al. Frequency of neurological complications of subarachnoid hemorrhage. *Rev Virtual Soc Paraguaya Med Interna*. 2022 Sep 30;9(2):113–9.
17. Neifert SN, Chapman EK, Martini ML, Shuman WH, Schupper AJ, Oermann EK, et al. Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: the Last Decade. *Transl Stroke Res*. 2021 Jun;12(3):428–46.
18. Quintana JP, Chariguaman WPA, Molina NAY, Villagrán LE. Abordaje diagnóstico y terapéutico de la hemorragia subaracnoidea. *Jahresber Schweiz Akad Med Wiss* [Internet]. 2021 May 6 [cited 2023 Jun 8]; Available from: <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/73>
19. Li K, Barras CD, Chandra RV, Kok HK, Maingard JT, Carter NS, et al. A Review of the Management of Cerebral Vasospasm After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *World Neurosurg*. 2019 Jun;126:513–27.
20. Cadavid MS, Rivas SA, Yáñez MR. Hemorragia subaracnoidea. Malformaciones arteriovenosas. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2019 Jan 1;12(70):4097–107.
21. Koester SW, Catapano JS, Rhodenhiser EG, Rudy RF, Winkler EA, Benner D, et al. Propensity-adjusted analysis of ultra-early aneurysmal subarachnoid hemorrhage treatment and patient outcomes. *Acta Neurochir* . 2023 Apr;165(4):993–1000.
22. Serpa ÓV, Ripoll OA, Gutiérrez AC, Pájaro N, Jaramillo MM, Dajil HJC, et al. Hemorragia subaracnoidea aneurismática. *Arch Med*. 2021;17(1):1.
23. Petridis AK, Kamp MA, Cornelius JF, Beez T, Beseoglu K, Turowski B, et al. Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Dtsch Arztebl Int*. 2017 Mar 31;114(13):226–36.