



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA
ANEURISMÁTICA

MENA LUNA HANS DARIO
MÉDICO

MACHALA
2024



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA HEMORRAGIA
SUBARACNOIDEA ANEURISMÁTICA

MENA LUNA HANS DARIO
MÉDICO

MACHALA
2024



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA
ANEURISMÁTICA

MENA LUNA HANS DARIO
MÉDICO

SALAZAR CALVA EDGAR ALEXANDER

MACHALA, 02 DE JULIO DE 2024

MACHALA
02 de julio de 2024

Diagnóstico y manejo de la hemorragia subaracnoidea aneurismática.

por Hans Dario Mena Luna

Fecha de entrega: 21-jun-2024 01:26a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2406159037

Nombre del archivo: DO_DIAGNOSTICO_Y_MANEJO_DE_LA_HEMORRAGIA_SUBARACNOIDEA_1_1.docx
(162.06K)

Total de palabras: 2738

Total de caracteres: 15525

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

El que suscribe, MENA LUNA HANS DARIO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Diagnóstico y manejo de la hemorragia subaracnoidea aneurismática, 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, 02 de julio de 2024



MENA LUNA HANS DARIO
0705336618

DIAGNOSTICO Y MANEJO DE LA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA

ANEURISMATICA

RESUMEN

Introducción: La hemorragia subaracnoidea es una verdadera emergencia neurológica asociada a altas tasas de discapacidad y mortalidad, su origen aneurismático es la principal causa de eventos no traumáticos, dentro de su abordaje incluye medidas generales de soporte y reparación del aneurisma.

Objetivo: Describir el diagnóstico y manejo de la hemorragia subaracnoidea aneurismática mediante la revisión de artículos científicos de alto impacto para ser aplicados en la práctica clínica. Metodología: Revisión bibliográfica de tipo descriptiva, donde se empleó el Portal Regional de la Biblioteca Virtual en Salud para la búsqueda de palabras claves , se recopiló información validada en base de datos científicas como Ebsco, Scopus, PubMed, Scielo, Google académico, relacionadas a hemorragia subaracnoidea. Para la selección de artículos se consideraron aquellos cuartiles 1 y 2 en su mayoría, idioma inglés y español, texto completo gratis, se excluyeron aquellos publicados mayor a 5 años. Resultado: Dentro de su manejo, la técnica ideal aún está en debate porque, aunque muchos centros prefieren el tratamiento endovascular, parece mostrar mejores resultados en términos de morbilidad la cirugía, es por ello que en casos especiales, la escisión quirúrgica sigue siendo la primera línea de tratamiento. Conclusión: Teniendo en cuenta la intensidad de la reacción inflamatoria local y sistémica, puede acompañarse de complicaciones intracraneales, como sangrado repetido,

vasoespasma, isquemia cerebral retardada, hidrocefalia, hipertensión intracraneal, así como complicaciones extracraneales, como manifestaciones cardiovasculares. Su complejidad se debe a la necesidad de conocer su patogénesis, su detección precoz y el abordaje integral.

Palabras claves: Hemorragia Subaracnoidea, aneurisma cerebral, neurocirugía

ABSTRACT

Introduction: Subarachnoid hemorrhage is a true neurological emergency associated with high rates of disability and mortality. Its aneurysmal origin is the main cause of non-traumatic events. Its approach includes general support measures and repair of the aneurysm. Objective: Describe the diagnosis and management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage through the review of high-impact scientific articles to be applied in clinical practice. Methodology: Descriptive bibliographic review, where the Regional Portal of the Virtual Health Library was used to search for keywords, validated information was collected in scientific databases such as Ebsco, Scopus, PubMed, Scielo, Google academic, related to subarachnoid hemorrhage. For the selection of articles, those quartiles 1 and 2 were considered, mostly, English and Spanish language, free full text, those published more than 5 years were excluded. Result: Within its management, the ideal technique is still under debate because, although many centers prefer endovascular treatment, surgery seems to show better results in terms of morbidity and mortality, which is why in special cases, surgical excision remains the first. treatment line. Conclusion: Taking into account the intensity of the local and systemic inflammatory reaction, it can be accompanied by intracranial complications, such as repeated bleeding, vasospasm, delayed cerebral ischemia, hydrocephalus, intracranial hypertension, as well as extracranial complications, such as cardiovascular manifestations. Its complexity is due to the need to know its pathogenesis.

Keywords: Subarachnoid hemorrhage, cerebral aneurysm, neurosurgery

INDICE DE CONTENIDO

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	3
INDICE DE CONTENIDO.....	4
INDICE DE TABLAS	5
INDICE DE ILUSTRACIONES	5
1. INTRODUCCION.....	6
2. DESARROLLO	8
2.1 PRESENTACIÓN CLÍNICA	8
2.2 DIAGNÓSTICO	9
2.2.1 Tomografía axial computarizada (TAC).....	10
Punción lumbar	11
2.2.2 Angiografía por TAC (ATC)	12
2.3 TRATAMIENTO.....	13
Manejo inicial.....	13
2.3.1 Tratamiento médico específico	14
2.3.2 Manejo neuroquirúrgico clipaje y espiral en aneurisma cerebral	14
3. CONCLUSION.....	16
Bibliografía	18

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Regla de hemorragia subaracnoidea de Ottawa	10
---	----

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Clasificación de la hemorragia subaracnoidea según la escala de Fisher...	12
---	----

1. INTRODUCCION

La hemorragia subaracnoidea (HSA) representa el 5% de las enfermedades cerebrovasculares agudas, es una enfermedad con alta morbimortalidad considerada como una emergencia neurológica y se define como la presencia de hemorragia en el espacio subaracnoideo. El trauma cerebral es la etiología más común de HSA, en aquellos sin antecedentes de trauma, son causados por la rotura de un aneurisma intracraneal en el 80% de los casos, en menor prevalencia están las malformaciones vasculares, tumores cerebrales, vasculitis y trastornos de la coagulación (1).

El trastorno se manifiesta como un dolor de cabeza repentino "dolor de cabeza centinela", el estado de conciencia puede o no estar alterado, pero los déficits neurológicos focales son raros; sin embargo, después del diagnóstico, el pronóstico del paciente lo determina la gravedad del daño cerebral y las complicaciones que trae consigo, a pesar de la atención médica adecuada desde el ingreso al servicio de urgencias, manejo neuro crítico hasta la llegada a la unidad de cuidados intensivos (UCI) (1).

Entre 3 y 30 personas por cada 100.000 habitantes desarrollan una HSA aneurismática. Las cifras de mortalidad representan un 10% de los casos que fallece antes del ingreso al hospital, el 25% fallece en las primeras 24 horas y el 41,7% después de los primeros 28 días. Cuando ocurre el resangrado, la tasa de mortalidad llega al 60%. (2).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), coloca a la enfermedad cerebrovascular en el tercer puesto de causa de muerte a nivel mundial y la principal causa de discapacidad en adultos. En Ecuador, entre 1991 y 2015, la enfermedad vascular cerebral (EVC) fue la primera causa de muerte, similar a otros países latinoamericanos. Sin embargo se demostró entre el 2001 y el 2009, un descenso en la tasa de mortalidad, con 57,4 muertes por 100 000 habitantes por año, siendo para el 2014 la tercera causa de muerte en Ecuador, siendo la segunda en mujeres y cuarta en hombres. Entre el 2009 y 2015, el número de muertes incrementó de 3.789 a 4.105, y en el caso de aneurismas de 103 a 136, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC) (2).

El riesgo es mayor con antecedentes familiares de primer grado, en enfermedad del tejido conectivo o poliquistosis renal, siendo la incidencia de aneurismas intracraneales mayor en los más jóvenes, del 5% en adultos al 20% en mayores de 60 años. Se asocia a la raza negra e hispana, al tabaquismo, hipertensión arterial, consumo excesivo de alcohol, fármacos simpaticomiméticos o un defecto arterial mayor de 7 mm (1).

2. DESARROLLO

La HSA aneurismática es la acumulación de sangre en el parénquima cerebral resultante de una rotura no traumática de los vasos sanguíneos que conducen al sistema ventricular o al espacio subaracnoideo. El 85% de los aneurismas intracraneales ocurren en la circulación anterior y el 15% restante en la posterior, se cree que el 30% de los aneurismas son múltiples. Entre los factores de riesgo, la edad, el sexo, la raza, el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol, uso de anticonceptivos orales, embarazo, radioterapia cerebral, el consumo de cocaína y anfetaminas. También se asocian con enfermedades como, hipertensión arterial, lupus eritematoso sistémico, arteriosclerosis, síndrome de Marfan, anemia falciforme, endocarditis infecciosa (2).

2.1 PRESENTACIÓN CLÍNICA

El síntoma principal es una cefalea intensa y repentina, acompañado de alteración de la consciencia, náuseas o vómitos en el 77%, dolor y rigidez de cuello en el 35%. La presencia de un déficit neurológico central es menos común, pero puede ocurrir por un aneurisma gigante, una hemorragia parenquimatosa o un trombo en el espacio subaracnoideo. Según la localización de la lesión, se presentan las manifestaciones clínicas (3) (4) (5).

- 1) Parálisis del motor ocular común por un aneurisma de la arteria comunicante posterior (3).

- 2) Hemianopsia temporal bilateral y disminución de la fuerza muscular en los miembros inferiores, por un aneurisma de la arteria comunicante anterior (3).
- 3) Dolor facial u orbitario y pérdida progresiva de la visión y/u oftalmoplejía por un aneurisma cavernoso en la arteria carótida interna (3).
- 4) La disfunción del tronco encefálico por aneurismas de la carótida interna y afectación de la circulación posterior, ocasiona convulsiones que pueden ocurrir durante el sangrado, con una frecuencia entre el 4% y el 26% según estudios, esta diferencia estadística puede deberse a un fenómeno tónico, muy similar a las convulsiones causadas por hernia cerebral por aumento de la presión interna (3).

2.2 DIAGNÓSTICO

Las reglas Ottawa de la HSA son una herramienta de alta precisión para descartar esta situación, con una sensibilidad del 100% y especificidad del 15%. Los bajos niveles de especificidad se reducen aún más al aumentar el número de pacientes sometidos a exploraciones extensas, exposición a la radiación y procedimientos invasivos. La evaluación inicial incluye solicitar, hemograma completo, TP, TPT, bioquímica sanguínea (la hiperglucemia y el magnesio bajo son factores de mal pronóstico), radiografía de tórax (edema pulmonar e infección pulmonar) y electrocardiograma (6).

Tabla 1. Regla de hemorragia subaracnoidea de Ottawa

VARIABLES	CARACTERÍSTICAS
Se recomienda utilizar en:	Pacientes alertas, de >15 años, con cefalea no traumática aguda rava, que alcanza la intensidad máxima al cabo de 1h de inicio
No se recomienda utilizar en	No debe usarse en paciente con nuevos déficits neurológicos, o con antecedente de aneurismas, hemorragia subaracnoidea o tumores cerebrales previos, o con historia de cefaleas similares (>3 episodios durante >6 meses)
La regla establece que debe evaluarse a todo paciente que presente una o más de las siguientes condiciones:	-Edad >40 -Dolor o rigidez cervical -Perdida de conocimiento atestiguada -Comienzo del dolor durante el ejercicio -Dolor de comienzo brusco (pico de dolor instantáneo) -Limitación de la flexión cervical en la exploración física
Sensibilidad:	100% (IC95% 94,6% - 100%)
Especificidad:	13,6 % (IC95% 13,1% - 15,8%)
Valor predictivo negativo	100%

Fuente: Tomado de Actualización en hemorragia subaracnoidea (p.3), 2023, por Soto Dejanira. P, MED GEN FAM.

2.2.1 Tomografía axial computarizada (TAC)

La TAC cerebral simple es la herramienta de elección para el diagnóstico ante la sospecha clínica de HAS, con una sensibilidad del 90% al 100% dentro de las 24 horas posteriores al evento hemorrágico, disminuyendo al 50% después del quinto al séptimo día. La TC simple del cerebro puede mostrar un hematoma o hidrocefalia aguda, indicativo de una intervención quirúrgica inmediata, o descartar otras causas posibles como tumores o abscesos. Por lo general, la HSA se reabsorbe 10 a 14 días, según la distribución y la cantidad de la hemorragia observada en la TC, se puede clasificar en la escala de Fisher (7). La HSA aparece en la TC como una lesión hiperdensa lineal ubicada en el surco subaracnoideo o que ocupa la cisterna

basal. La ubicación del aneurisma se sospecha según la prevalencia del sangrado (8).

Punción lumbar

Si la TC craneal simple no es concluyente por situaciones que pueden alterarla como el tiempo de estudio, anemia grave, limitaciones de interpretación, la punción lumbar es la siguiente herramienta de diagnóstico recomendada. Busca glóbulos rojos y el pigmento amarillo (bilirrubina en el líquido cefalorraquídeo) que es característico de la HSA. Este signo es el Gold standard para su diagnóstico con una alta sensibilidad > 99% (8).

Es evidente alrededor de 6 horas después de la HSA y puede detectarse dentro de 2 a 3 semanas. Deben transcurrir al menos 12 horas después de la aparición de los síntomas antes de que se pueda realizar una punción lumbar (9).

La xantocromía se diagnostica por inspección del líquido cefalorraquídeo y del humor acuoso o mediante espectrofotometría. Proteger la muestra de la luz reduce la conversión de glóbulos rojos en hemo oxigenado. La espectrofotometría puede distinguir entre la oxihemoglobina por punción traumática y la bilirrubina producida por HSA. Si la muestra tiene más de 2000×10^6 glóbulos rojos en el cuarto tubo, es una práctica estándar realizar una tomografía computarizada para evaluar el aneurisma. Si el recuento celular es inferior a 2000×10^6 y no se hay ictericia, se descarta la presencia de HSA (10).

2.2.2 Angiografía por TAC (ATC)

Puede determinar la pared calcificada del aneurisma, la trombosis intraluminal del aneurisma, la dirección del aneurisma en relación con el sangrado intraparenquimatoso y la relación entre el aneurisma y los bordes óseos (diagnóstico de EV grave). En su mayoría, se puede realizar un tratamiento endovascular o neuroquirúrgico según los resultados de CTA2. El valor S para identificar aneurismas de más de 5 mm disminuyó del 96% al 64-83% para aneurismas más pequeños (11).

Ilustración 1. Clasificación de la hemorragia subaracnoidea según la escala de Fisher



Fuente: Tomada de Escalas de Fisher original y modificada: correlación con el riesgo de desarrollar vasoespasma cerebral (p.4), por Bendersky D, Asociación argentina de neurocirugía.

2.3 TRATAMIENTO

Manejo inicial

- Proporcionar ventilación y oxigenación adecuada: pO₂ 80 a 100 mmHg, SatO₂ igual o superior al 95% y pCO₂ 35 a 45 mmHg.
- Prevención precoz del daño cerebral, monitorización, control horario de la temperatura, la temperatura alta incrementa el flujo sanguíneo y el volumen cerebral, lo que resulta en un aumento de la PIC (12).
- Control antihipertensivo, para mantener una buena perfusión cerebral la presión arterial media debe ser de 90 a 110 mmHg. Labetalol a dosis de 40 a 80 mg intravenoso cada 10 minutos, iniciar con 20 mg intravenoso intravenoso x 1, dosis total máxima 300 mg; o 2 mg/min IV, puede aumentar el gasto cardíaco debido al bloqueo beta 1 selectivo. La cantidad se reduce, pero no provoca constricción de los vasos cerebrales. Está contraindicado los diuréticos porque provocan disminución del volumen intravascular, al igual que el nitroprusiato de sodio y la nitroglicerina debido a sus efectos vasodilatadores y al riesgo de aumentar la PIC (12).
- La anticoagulación inversa con antagonistas de la vitamina K, pueden reemplazarse con fitonadiona y concentrado de complejo de protrombina (PCC) de 4 factores o plasma fresco congelado. Los inhibidores directos de la trombina como el dabigatrán se pueden prevenir con idarucizimab y

andexanet alfa como antídoto contra los inhibidores del factor Xa (apixaban, edoxaban, rivaroxaban) (13).

- Control analgésico, de líquidos y electrolitos, prevenir la hiponatremia y sobrecarga de líquidos, que exacerban el edema cerebral, se recomienda suero isotónico. Mantener la glicemia de 110 a 150 mmol/l (14).

2.3.1 Tratamiento médico específico

La cirugía es el tratamiento de elección, mediante clips quirúrgicos abiertos u oclusión endovascular del aneurisma. La embolización endovascular con espiral es menos invasiva y más segura, tomando en cuenta factores como las características del aneurisma y el número y localización de la HSA (14).

2.3.2 Manejo neuroquirúrgico clipaje y espiral en aneurisma cerebral

El clipaje quirúrgico, tratamiento de elección para los aneurismas rotos de la arteria cerebral media, cuya eficacia depende de la oclusión completa en la angiografía cerebral, y la mortalidad es mayor en el grupo de tratamiento endovascular que utiliza la colocación de espirales en estos casos. Resultados a largo plazo evaluados mediante la escala de Rankin modificada donde fueron evidentes secuelas neurológicas significativas (15).

La microcirugía tiene más complicaciones que el tratamiento endovascular para los aneurismas cerebrales posteriores, y el tratamiento endovascular de los aneurismas rotos tiene la tasa de recanalización más alta. El tratamiento endovascular con espirales tiene buenos resultados para el tratamiento de los aneurismas por rotura de la arteria cerebelosa superior. Según un estudio observacional, los métodos de

tratamiento incluyen: bobinas primarias, bobinas de stent y 2 bobinas microquirúrgicas diferentes; la medición de la oclusión completa después del tratamiento inicial mediante angiografía del aneurisma se logró en el 86,4% de los pacientes (15).

Se ha observado la superioridad del tratamiento endovascular en los aneurismas de la circulación posterior, especialmente aquellos ubicados en la rotura de la arteria cerebelosa posteroinferior, donde la embolización con espiral tiene ventajas sobre el clipaje debido al difícil acceso anatómico. El éxito del tratamiento consiste en, evitar el resangrado, por lo que, el tratamiento con clipaje o espiral de forma oportuna, son de vital importancia. Mediante angiografía cerebral se valora la oclusión completa del aneurisma y se realiza seguimiento angiográfico a los 3, 6 y 12 meses después del procedimiento (15)

3. CONCLUSION

La hemorragia subaracnoidea por aneurisma sigue siendo un desafío en la medicina actual, y los avances en su manejo médico y quirúrgico han llevado a mejoras moderadas en el pronóstico de estos pacientes, pero la enfermedad sigue siendo frecuente debido a su alto incidencia y carga de frecuencia. Los resultados del tratamiento endovascular del aneurisma parecen ser mejores después de un año de tratamiento, pero el tratamiento quirúrgico aún es posible en algunos pacientes específicos y/o casos de patología vascular, por lo que ambos métodos aún están aprobados y deberían estar disponibles.

El tratamiento endovascular con espirales es una opción viable para pacientes con aneurismas rotos de difícil acceso quirúrgico. Por ejemplo los de la circulación posterior, el clipaje quirúrgico es la mejor opción para tratar aneurismas cerebrales rotos si se pueden abrir quirúrgicamente. cirugía, la tasa de oclusión completa del aneurisma es alta.

Ambas terapias son posibles tratamientos para los aneurismas rotos, según la ubicación del paciente y la puntuación de Rankin modificada para la hemorragia intracerebral, y se ha demostrado que ambas terapias mejoran los resultados neurológicos.

Al evaluar la oclusión del aneurisma y los resultados neurológicos a largo plazo, el clipaje mostró mejores tasas de oclusión en la arteria cerebral anterior, media y arteria comunicante anterior cuando de valoro los resultados a largo plazo.

La eficacia de ambos tratamientos se determinó mediante estudios de neuroimagen que confirmaron la oclusión completa de los aneurismas rotos y se observaron mejores resultados neurológicos a largo plazo con el clipaje utilizando la escala de Rankin modificada.

Se establece que las complicaciones asociadas a la HSA, principalmente vasoespasmo arterial, resangrado e isquemia cerebral tardía, que empeoran el pronóstico inicial, son resultado de un proceso multifactorial, por lo que se han propuesto diversas intervenciones y numerosos estudios en el tratamiento, pero la evidencia conductual absoluta en su tratamiento es contradictoria, con la excepción de la nimodipina en el tratamiento del vasoespasmo.

Bibliografía

1. Sabogal. R CADLA. Hemorragia Subaracnoidea Aneurismática. iMedPub Journals. 2020; 16(6:17).
2. Soto D. Actualización en hemorragia subaracnoidea. Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. 2023; 12(4).
3. Brenes MRA. Abordaje de hemorragia subaracnoidea. Revista Médica Sinergia. 2020; 5(10).
4. Arce. W PJ. Abordaje diagnóstico y terapéutico de la hemorragia subaracnoidea. Journal of American health. 2021.
5. Martínez. B MJCF. Perfil clínico de los pacientes con aneurisma cerebral atendidos en el Hospital Carlos Andrade Marín. Cambios. 2021; 20(2).
6. Almelo. Y BJYH. Hallazgos tomográficos en pacientes con hemorragia subaracnoidea no traumática. Acta méd centro. 2023; 17(1).
7. Espinosa. N RFTY. Hemorragia Subaracnoidea Aneurisma Cerebral. Presentación de Caso Clínico. Recimundo. 2020.
8. Garcia. M RE. Hemorragia subaracnoidea asociada a aneurisma cerebral con malformación arteriovenosa. Medicentro ElectrónicaMedicentro Electrónica. 2023; 27(3).
9. L V. Comportamiento de la hemorragia subaracnoidea. Acta Médica del Centro. 2021; 15(4).
10. Pozo. S SA. Patrones de hemorragia subaracnoidea: a propósito de un caso de HSA. NUEVO HOSP. 2019; 15(1).
11. Zerega. M MM. Hemorragia Subaracnoidea no Traumática con Angiografía por tomografía computada inicial "Negativa. Revista chilena de radiología. 2019; 24(3).
12. Galofre. M MJ. Manejo neurointensivo de la hemorragia subaracnoidea aneurismática. RevistaCubanadeMedicina Intensiva y Emergencias. 2020; 19(3).
13. Sánchez. A CE. Factores predictivos de muerte en pacientes con hemorragia subaracnoidea espontánea. Medical and Surgical Science. 2023; 10(4).

14. Gutierrez. A FC. Hemorragia subaracnoidea difusa con hidrocefalia obstructiva en niña de 4 años. Anales de pediatría. 2021.
15. Hidalgo. X GX. Manejo neuroquirúrgico clipaje vs espiral en aneurisma cerebral roto. Una revisión sistemática. MEDICIENCIAS UTA. 2023.