



**DESENLACES CLÍNICOS Y FUNCIONALES EN PACIENTES ADULTOS CON
DERIVACIÓN VENTRICULOPERITONEAL PREVIA A LA RESECCIÓN
QUIRÚRGICA DE TUMORES DE FOSA POSTERIOR EN UN HOSPITAL DE ALTA
COMPLEJIDAD DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ ENTRE EL AÑO 2008-2022: SERIE
DE CASOS Y REVISIÓN DE ALCANCE**

**Trabajo de investigación para optar al título de
ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA presentado por:**

Karen Sofía Tejada Angarita
Alexandra Cortés Arciniegas
María Cristina Mojica
Sofía Zambrano Cruz

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

UNIVERSIDAD CES

Facultad de Medicina

Especialización en Epidemiología

Bogotá D.C, Mayo de 2023



**DESENLACES CLÍNICOS Y FUNCIONALES EN PACIENTES ADULTOS CON
DERIVACIÓN VENTRICULOPERITONEAL PREVIA A LA RESECCIÓN
QUIRÚRGICA DE TUMORES DE FOSA POSTERIOR EN UN HOSPITAL DE ALTA
COMPLEJIDAD DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ ENTRE EL AÑO 2008-2022: SERIE
DE CASOS Y REVISIÓN DE ALCANCE**

**Trabajo de investigación para optar al título de
ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA**

presentado por:

Karen Sofía Tejada Angarita – karen.tejada@urosario.edu.co,
Alexandra Cortés - alexandra.cortes@urosario.edu.co
María Cristina Mojica – mariacr.mojica@urosario.edu.co
Sofía Zambrano Cruz - sofia.zambrano@urosario.edu.co

Asesor Temático

Enrique Monsalve MD - enrique.monsalve@stewardcolombia.org

Asesor Metodológico

Ana María Barragán González - ana.barragan@urosario.edu.co

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

UNIVERSIDAD CES

Facultad de Medicina

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“Las Universidades del Rosario y CES no se hacen responsables de los conceptos emitidos por los investigadores en el trabajo; solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

CONTENIDO

ANEXOS	6
RESUMEN EJECUTIVO	7
1. SERIE DE CASOS	9
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
1.1.1 Planteamiento del problema	9
1.1.2 Justificación	9
1.1.3 Pregunta de investigación	10
1.2 ANTECEDENTES	11
1.2.1 Epidemiología de los tumores de fosa posterior e hidrocefalia	11
1.2.2 Factores de riesgo para el desarrollo de hidrocefalia en pacientes con tumores de fosa posterior	12
1.2.3 Manejo quirúrgico de los tumores de fosa posterior	12
1.2.4 Complicaciones postoperatorias: Hidrocefalia persistente	12
1.2.5 Evidencia del manejo de la hidrocefalia persistente en el postoperatorio de tumores de fosa posterior	13
1.2.5.1 Derivación ventriculoperitoneal (DVP)	14
1.2.5.2 Tercer ventriculostomía endoscópica (TVE)	14
1.2.5.3 Derivación ventricular externa (DVE)	15
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 General	15
1.3.2 Específicos	15
1.4 METODOLOGÍA DE LA SERIE DE CASOS	16
1.4.1 Tipo y diseño de estudio	16
1.4.2 Población	16
1.4.3 Criterios de selección de pacientes	17
1.4.3.1 Criterios de inclusión	17
1.4.3.2 Criterios de exclusión	17
1.4.4 Manejo clínico y procedimientos quirúrgicos	17
1.4.5 Descripción de variables	18
1.4.6 Técnicas de recolección de la información	20

1.4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	21
1.4.8 Plan de divulgación de los resultados	21
1.5 ASPECTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO PRIMARIO	21
1.6 ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	23
1.6.1 Presupuesto	23
1.6.2 Cronograma	24
2. REVISIÓN DE ALCANCE	24
2.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	24
2.2 PREGUNTA DE REVISIÓN DE ALCANCE	25
2.2.1 Desenlaces primarios	25
2.2.2 Desenlaces secundarios	26
2.4 METODOLOGÍA	26
2.4.1.1 Tipo de participantes	26
2.4.1.2 Concepto	26
2.4.1.3 Contexto	26
2.4.2 Tipo de fuentes	27
2.4.2.1 Estrategia de búsqueda	27
2.4.3 Extracción de datos	28
2.4.4 Presentación de resultados	28
3. RESULTADOS	29
3.1 RESULTADOS DE LA SERIE DE CASOS	29
3.1.1 Características clínicas y demográficas	29
3.1.2 Desenlaces clínicos y funcionales	30
3.2 RESULTADOS DE LA REVISIÓN DE ALCANCE	31
3.2.1 Hallazgos de las fuentes de evidencia	31
3.2.2 Síntesis de resultados	32
3.2.2.1 Hallazgos sobre el tipo de derivación preoperatoria	40
4. DISCUSIÓN	41
5. CONCLUSIONES	46
7. RECONOCIMIENTOS	46
8. REFERENCIAS	47
9. ANEXOS	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición de variables

Tabla 2. Presupuesto general

Tabla 3. Cronograma

Tabla 4. Estructura de pregunta PCC

Tabla 5. Búsqueda final Pubmed

Tabla 6. Características sociodemográficas y clínicas

Tabla 7. Desenlaces clínicos y funcionales

Tabla 8. Síntesis de resultados de la revisión

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos de revisión

Figura 2. Países de origen de los artículos

Figura 3. Localización más frecuente de los tumores de fosa posterior reportados en los estudios

Figura 4. Principales síntomas reportados en los artículos en pacientes con tumores de fosa posterior

ANEXOS

Anexo 1. Presupuesto detallado

Anexo 2. Matriz de extracción de los datos

Anexo 3. Tabla de artículos excluidos

RESUMEN EJECUTIVO

Introducción: La hidrocefalia asociada a los tumores de fosa posterior se reporta en la literatura hasta en un 80% de los casos. A pesar de que la extirpación del tumor puede restablecer la circulación del líquido cefalorraquídeo (LCR), entre el 10-30% de los pacientes suelen presentar hidrocefalia persistente. En la actualidad, existen distintas opciones para el manejo de la hidrocefalia asociada a este tipo de tumores.

Objetivo: Se describieron los desenlaces clínicos y funcionales de una serie de pacientes adultos con hidrocefalia sometidos a derivación ventriculoperitoneal (DVP) previa a la resección de tumores de fosa posterior. Adicionalmente, se sintetizó la evidencia sobre las alternativas de manejo de la hidrocefalia en esta patología.

Metodología: Estudio de dos fases. La primera fase es una serie de casos de pacientes adultos con hidrocefalia que fueron sometidos a DVP previa a la resección quirúrgica del tumor de fosa posterior. La segunda fase es una revisión de alcance sobre la evidencia en el manejo de la hidrocefalia en estos pacientes.

Resultados: Se describieron 10 pacientes con hidrocefalia secundaria a tumores de fosa posterior. La mediana de la edad fue de 55.5 años. En el postoperatorio, el 40% presentó una escala de coma de Glasgow (ECG) de 15 puntos y el 30% una categoría 0 en la escala de Rankin modificada (EFRm). Tres pacientes presentaron complicaciones y 2 pacientes fallecieron. En la revisión de tipo alcance se describió que la DVE preoperatoria es el procedimiento que más se realiza, seguido de la DVP y por último la TVE para el manejo de la hidrocefalia secundaria a los tumores de fosa posterior en adultos.

Conclusión: La hidrocefalia obstructiva sintomática en pacientes con tumores de fosa posterior sigue siendo un riesgo y aumenta la morbimortalidad, por lo cual, se debe

corregir previamente el componente hidrocefálico independiente de la técnica quirúrgica que se emplee en estos pacientes.

1. SERIE DE CASOS

1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 Planteamiento del problema

Los tumores de fosa posterior en adultos representan entre el 15-20% de todos los tumores cerebrales (1). La presentación clínica es variable y depende del tamaño de la lesión y del efecto de masa ejercido sobre el parénquima cerebral. El abordaje de estos tumores es multidisciplinario, siendo la resección quirúrgica el pilar fundamental del tratamiento (2).

La hidrocefalia asociada a los tumores de fosa posterior se reporta hasta en el 80% de los pacientes (3). Se puede presentar de forma obstructiva, como consecuencia de la obstrucción de los forámenes de salida del líquido cefalorraquídeo (LCR) a nivel infratentorial, o comunicante (4). A pesar de que la extirpación del tumor puede restablecer la circulación del LCR, entre el 10 y el 30% de los pacientes suelen presentar una hidrocefalia persistente tras la resección tumoral (5).

No existe consenso internacional respecto al tratamiento de la hidrocefalia en pacientes adultos. La literatura disponible describe estrategias de manejo tanto antes, durante, como después de la resección del tumor de fosa posterior (6); sin embargo, esto dependerá del estado clínico del paciente al ingreso al departamento de urgencias. En la actualidad, las principales opciones de abordaje quirúrgico son la extirpación urgente del tumor, la derivación del líquido cefalorraquídeo por medio de un drenaje ventricular externo (DVE) o interno (ventriculoperitoneal, DVP) y la tercer ventriculostomía endoscópica (ETV) (7,8). La literatura existente describe ampliamente estas estrategias en pacientes pediátricos (6,9), sin embargo, en población adulta la información es limitada (3,10).

1.1.2 Justificación

Debido a que la hidrocefalia en pacientes con tumores de fosa posterior es frecuente,

el objetivo del tratamiento es la resolución aguda de la hipertensión intracraneal mediante la derivación del líquido cefalorraquídeo (LCR); así mismo, evitar una nueva intervención quirúrgica por hidrocefalia (1). Entre las opciones de manejo quirúrgico mencionadas, algunos autores destacan ciertas ventajas en pacientes sometidos a DVP previa, como lo son la mejoría de los síntomas de hipertensión endocraneana, una resección técnicamente más fácil y una reducción del edema cerebeloso (10).

Basados en la evidencia existente en la población pediátrica, desde hace 15 años en el departamento de neurocirugía de un hospital de alta complejidad de la ciudad de Bogotá D.C., se ha venido realizando una DVP previa a la resección quirúrgica del tumor de fosa posterior en pacientes adultos, como una alternativa a otros abordajes para la hidrocefalia, logrando buenos resultados. Con este estudio inicialmente se buscó describir los desenlaces clínicos y funcionales de esta serie de pacientes, con el fin de generar nuevas hipótesis que permitan realizar a futuro estudios comparativos entre técnicas quirúrgicas con tamaños de muestras más grandes.

El documento está organizado de tal forma que se describe toda la metodología de la serie de casos y seguidamente la metodología de la revisión de alcance para facilitar la comprensión. Los resultados se presentan en un mismo apartado dividiendo en estudio primario y revisión, y la discusión se orienta a partir de los resultados de la serie de casos contrastando con la literatura encontrada en la revisión de alcance.

1.1.3 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los desenlaces clínicos y funcionales de los pacientes adultos con tumores de fosa posterior sometidos a derivación ventriculoperitoneal previa a la resección quirúrgica del tumor en un hospital de alta complejidad de Bogotá D.C. en el período comprendido entre el 2008 y el primer semestre del 2022.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Epidemiología de los tumores de fosa posterior e hidrocefalia

La fosa posterior es el compartimento suboccipital o infratentorial de la bóveda craneal que se extiende desde el tentorio hasta el foramen magno, albergando el cerebelo y la mayor parte del tronco encefálico, específicamente la protuberancia y la médula (1). Los tumores de fosa posterior son considerados uno de los tumores cerebrales con más alta morbimortalidad, debido a su localización, cerca de los centros medulares más importantes para los procesos vitales del ser humano. Este tipo de tumores se presentan con mayor frecuencia en la población pediátrica, siendo la segunda causa de tumores después de las leucemias. Tienen una prevalencia en niños entre 54 y 70% y una incidencia de 2,5 a 3 por 100.000 (11). Los tumores de fosa posterior más comunes en la población pediátrica son el meduloblastoma, el tumor teratoide rabdoide atípico, el astrocitoma cerebeloso, el ependimoma y glioma del tronco encefálico. (12)

En pacientes adultos, los tumores de fosa posterior representan entre el 15 -20% de todos los tumores cerebrales (13), siendo las metástasis el tumor más común de fosa posterior intraaxial, seguido del hemangioblastoma como tumor primario con una incidencia del 10% (14) y los Schwannomas vestibulares los de localización extraaxial (1). Los factores pronósticos y el manejo de los pacientes adultos con estos tumores son motivo de controversia debido a su presentación clínica variada, además, de tener una baja frecuencia. De igual forma existe un vacío en el conocimiento y no hay suficientes datos en la literatura que permitan generar un consenso (14).

La hidrocefalia es una complicación frecuente que se ha reportado entre el 70 al 80% de los pacientes con tumores de fosa posterior y del 15-40% requiere tratamiento para la hidrocefalia persistente. (13,15). La hidrocefalia obstructiva sintomática se ha reportado en el 70-92% de los pacientes pediátricos (16) siendo más común en tumores de línea media, meduloblastomas y ependimomas versus los astrocitomas cerebelosos (16). En los reportes en adultos la presencia de hidrocefalia posterior a la

resección del tumor se ha estimado en un 21% de los pacientes, estando por debajo de los datos en pacientes pediátricos (3).

1.2.2 Factores de riesgo para el desarrollo de hidrocefalia en pacientes con tumores de fosa posterior

En la mayoría de niños la hidrocefalia se presenta de manera transitoria y sólo un tercio de los pacientes con tumores de fosa posterior requieren una derivación permanente. Dentro de los factores que predisponen la aparición de la hidrocefalia está la localización del tumor cercana al cuarto ventrículo influyendo sobre el flujo de líquido cefalorraquídeo, la histología del tumor (meduloblastomas o ependimomas), la presencia de pseudomeningocele o meningitis posterior a la cirugía (6,17). Otros factores de riesgo identificados fueron la edad temprana (<3 años de edad), hidrocefalia sintomática moderada a severa en el momento de la presentación, edema transependimario, colocación de DVE antes de la cirugía, índice de asta frontal-occipital (FOHR) >0.46 e índice de Evan > 0.4, fístula de LCR, resección parcial y los tumores de la línea media (9).

1.2.3 Manejo quirúrgico de los tumores de fosa posterior

La resección quirúrgica es el pilar del tratamiento; excepto en casos en los que exista infiltración difusa del tallo cerebral. La terapia adyuvante con radioterapia y/o quimioterapia está indicada dependiendo del tipo histológico del tumor, su localización y la edad del paciente (2).

1.2.4 Complicaciones postoperatorias: Hidrocefalia persistente

Las complicaciones postoperatorias pueden ser divididas en 3 categorías, neurológicas, regionales y sistémicas. En un estudio realizado para evaluar las complicaciones postoperatorias en niños que fueron llevados a resección de tumores de fosa posterior, evidenciaron complicaciones como hemorragia peritumoral,

meningitis, sepsis, aspiración y neumonía nosocomial, infección de la herida tanto superficial como osteomielitis del cráneo y formación de abscesos parenquimatosos. Las tasas de infección en estos pacientes suelen ser elevadas teniendo en cuenta que vienen en manejo con terapia inmunosupresora (18). En cuanto a la fístula de LCR, se ha visto mayor incidencia en cirugías infratentoriales Vs supratentoriales (18). En este estudio, el 19% de los pacientes desarrollaron hidrocefalia post operatoria y todos requirieron un nuevo procedimiento quirúrgico para colocación de DVP o DVE.

1.2.5 Evidencia del manejo de la hidrocefalia persistente en el postoperatorio de tumores de fosa posterior

Existen diferentes opciones quirúrgicas para manejar la hidrocefalia en los pacientes con tumores de fosa posterior, sin embargo no hay un consenso sobre cual se debe usar y si hay preferencia sobre alguno de estos métodos. Dentro de las posibilidades se encuentra la derivación ventriculoperitoneal (DVP) previa a la resección quirúrgica del tumor, la tercer ventriculostomía endoscópica (TVE) y la derivación ventricular externa (DVE), ambas realizadas durante el procedimiento quirúrgico. En un estudio prospectivo realizado con 84 pacientes diagnosticados con tumores de fosa posterior donde se comparó el uso de TVE VS. no TVE, evidenciaron que en el grupo de pacientes sin TVE hubo una tasa del 31.5% de desarrollar hidrocefalia persistente después de la cirugía, la cual ocurrió principalmente durante el primer mes, a diferencia de los pacientes con TVE donde sólo uno desarrolló hidrocefalia. Las causas más comunes por las cuales desarrollaron hidrocefalia temprana fueron la presencia de edema cerebeloso, hematoma en el lecho quirúrgico, fístula de LCR, infarto cerebeloso y de tronco encefálico y meningitis bacteriana. Adicionalmente, los pacientes en los cuales se les realizó DVE, no se previno la hidrocefalia y se evidenció un aumento de meningitis y ventriculitis debido a la contaminación del catéter ventricular o la fuga continua de LCR de la herida (8).

Por otro lado, la realización de TVE no solo resultó en una mejoría clínica de los pacientes, sino también unas mejores condiciones quirúrgicas para la resección del

tumor (7). En cuanto al desenlace funcional, se evidenció una mejora significativa en la puntuación Karnofsky en el grupo de pacientes con TVE (de 70 a 86 pt.) y una disminución en la puntuación KPS en el grupo sin TVE (de 76 a 69 pt.) secundario a la persistencia de la hidrocefalia y mayor complicaciones postoperatorias (8).

En otro estudio donde evaluaron el uso de DVE, concluyeron que realizar el uso de una derivación de LCR antes de la resección en presencia de signos y síntomas de hidrocefalia es obligatorio, aunque se resuelve después de la extirpación del tumor en el 60-90% de los pacientes pediátricos y el 96% de los adultos. Adicionalmente sugieren la derivación de LCR en presencia de hidrocefalia asintomática (especialmente para pacientes pediátricos), ya que disminuye el riesgo de hidrocefalia permanente, permite una resección más fácil para el cirujano, disminuye la inflamación cerebelosa y ayuda al control de la presión intracraneana, identificaron un tiempo de menos de 8 días para mantener la DVE (9).

1.2.5.1 Derivación ventriculoperitoneal (DVP)

La DVP es uno de los procedimientos más comunes para derivación de LCR en pacientes con hidrocefalia. A pesar de ser un procedimiento mínimamente invasivo, existen diferentes complicaciones asociadas como: hemorragia, mal funcionamiento de la derivación o infecciones. (19) Estas complicaciones dependen de factores relacionados con el paciente o con la técnica quirúrgica empleada, incluyendo los puntos de entrada de la derivación (frontal o parietooccipital) y los protocolos de manejo en el pre y post operatorio. (17)

1.2.5.2 Tercer ventriculostomía endoscópica (TVE)

El tratamiento de la hidrocefalia por técnica endoscópica se ha venido empleando no solo en niños sino también en población adulta, (20) Esta técnica puede ofrecer ventajas cuando se realiza previo a la resección tumoral, no solo controlando la presión intracraneana ocasionada por el tumor, sino también disminuyendo riesgo asociados con un drenaje externo. Permitiendo la programación adecuada de la extirpación del

tumor. Podría reducir la tasa de hidrocefalia postoperatoria persistente y reducir la estancia hospitalaria. (21)

1.2.5.3 Derivación ventricular externa (DVE)

No existe consenso para el uso de DVE previo a la resección tumoral para la prevención de hidrocefalia. Sin embargo, este procedimiento se ha usado con frecuencia para evitar hidrocefalia post operatoria, y así disminuir el riesgo de herniación y muerte (10).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Describir los desenlaces clínicos y funcionales de los pacientes adultos con tumores de fosa posterior sometidos a una derivación ventriculoperitoneal previa a la resección quirúrgica del tumor en un hospital de alta complejidad de Bogotá en el período comprendido entre el 2008 y el primer semestre del 2022.

1.3.2 Específicos

- Describir las características sociodemográficas, clínicas, imagenológicas y anatomopatológicas de los pacientes sometidos a DVP previa a la resección quirúrgica del tumor.
- Describir los desenlaces clínicos postoperatorios mediante la escala de coma de Glasgow (ECG) y funcionales utilizando la escala de Rankin modificada (EFRm).
- Reportar la frecuencia de complicaciones postoperatorias y de reintervención.

- Reportar el tiempo de estancia hospitalaria y la tasa de mortalidad.

1.4 METODOLOGÍA DE LA SERIE DE CASOS

1.4.1 Tipo y diseño de estudio

Serie de casos de pacientes adultos con tumores de fosa posterior que fueron sometidos a DVP previa a la resección quirúrgica en el departamento de neurocirugía de un hospital de alta complejidad de Bogotá en el período comprendido entre el 2008 y el primer semestre del 2022. Se describen las características sociodemográficas (edad, sexo), imagenológicas (localización del tumor), anatomopatológicas (subtipo histológico del tumor), clínicas y funcionales preoperatorias (comorbilidades, síntomas de ingreso, escala de Rankin modificada, escala de coma de Glasgow). Los desenlaces clínicos evaluados en el postoperatorio fueron: I) mejoría sintomática, II) ECG postoperatoria III) complicaciones postoperatorias (colección de LCR, fístula de LCR, hematoma en el lecho quirúrgico, edema con herniación, meningitis, disfunción de la derivación), IV) requerimiento de reintervención, V) tiempo de estancia hospitalaria, y VI) mortalidad. El desenlace funcional se evaluó mediante la escala de Rankin modificada al mes postoperatorio.

1.4.2 Población

- **Población de referencia:** Pacientes mayores de 18 años con tumores de fosa posterior con indicación de manejo quirúrgico.
- **Población elegible:** Pacientes mayores de 18 años con tumores de fosa posterior con indicación de manejo quirúrgico en un hospital de alta complejidad de la ciudad de Bogotá D.C.
- **Población accesible:** Pacientes mayores de 18 años con tumores de fosa posterior con indicación de manejo quirúrgico y criterios para DVP previa a la

resección del tumor atendidos en el departamento de neurocirugía de un hospital de alta complejidad de la ciudad de Bogotá D.C.

1.4.3 Criterios de selección de pacientes

1.4.3.1 Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Neoplasia intracraneal única en la fosa posterior detectada mediante resonancia magnética cerebral preoperatoria.
- Requerimiento de derivación ventriculoperitoneal preoperatoria o derivación externa intraoperatoria.
- Tumor confirmado por estudio histopatológico.

1.4.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con hidrocefalia aguda con síndrome de herniación cerebral.
- Evidencia de tumores múltiples o de reintervenciones quirúrgicas.
- Pacientes sin registro de seguimiento clínico postoperatorio.

1.4.4 Manejo clínico y procedimientos quirúrgicos

Todos los procedimientos quirúrgicos fueron realizados por dos neurocirujanos principales de un hospital de alta complejidad en la ciudad de Bogotá D.C. En todos los pacientes se implantó un catéter de derivación ventrículo peritoneal con válvula mediante una toma de Kocher. Así mismo, se logró posteriormente la extirpación total o la resección subtotal del tumor. En el postoperatorio, todos los pacientes fueron monitorizados en la unidad de cuidado intensivo (UCI) durante al menos un día. Los pacientes sometidos a DVP se observaron al menos 3 días después de la resección del tumor para evaluar el requerimiento de ajuste de la presión de la válvula.

1.4.5 Descripción de variables

La recolección de la información de las historias clínicas fue llevada a cabo por las investigadoras principales. Toda la información obtenida en este estudio, es estrictamente confidencial y utilizada científicamente solo para los propósitos de esta investigación.

Tabla 1. Definición de variables

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Edad	Tiempo que ha vivido el paciente en el momento de la cirugía	Cuantitativa Independiente	Continua	## años
Sexo	Características fisiológicas y sexuales con las que se nace y que diferencian a mujeres y hombres.	Cualitativa Independiente	Nominal	0 = Masculino 1 = Femenino
Comorbilidad del paciente	Enfermedades adicionales que padezca el paciente	Cualitativa Independiente	Nominal	1 = Hipertensión arterial 2 = Obesidad 3 = Diabetes Mellitus 4 = EPOC 5 = Enfermedad cardiovascular 6= Enfermedad oncológica 7= Ninguna
Diagnóstico histológico	Subtipo histológico del tumor según el reporte anatomopatológico	Cualitativa Independiente	Nominal	1 = Astrocitoma 2 = Meduloblastoma 3 = Schwannoma 4= Glioblastoma multiforme 5 = Meningioma 6 = No concluyente 7= No disponible 8= Otro
Localización del tumor	Ubicación del tumor en la fosa posterior.	Cualitativa Independiente	Nominal	1 = Cuarto ventrículo 2 = Ángulo pontocerebeloso (AP)

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
				3 = Hemisferio cerebeloso
Síntomas de ingreso	Síntoma principal del motivo de consulta del paciente	Cualitativa Independiente	Nominal	1 = Cefalea 2 = Vértigo 3 = Ataxia 4= Convulsión
ECG preoperatorio	Escala de coma de Glasgow del ingreso	Cuantitativa Independiente	Ordinal	3-15
ECG postoperatorio	Escala de coma de Glasgow en el momento del alta médica	Cuantitativa Independiente	Ordinal	3-15
Escala Rankin modificada preoperatoria	Escala usada para la medición del grado de incapacidad o dependencia en las actividades de la vida diaria en el preoperatorio	Cuantitativa Independiente	Ordinal	1-6
Escala Rankin modificada postoperatoria	Escala usada para la medición del grado de incapacidad o dependencia en las actividades de la vida diaria al primer mes del alta médica	Cuantitativa Independiente	Ordinal	1-6
Mejoría sintomática	Mejoría de la clínica de ingreso tras la intervención quirúrgica.	Cualitativa Independiente	Nominal	0 = No 1 = Si
Complicaciones postoperatorias	Eventos no deseados que se producen secundario a la resección tumoral y/o colocación de derivación.	Cualitativa Independiente	Nominal	0 = No 1 = Si

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Complicaciones postoperatoria asociadas al acto quirúrgico	Eventos específicos no deseados que se produce secundario a la resección tumoral.	Cualitativa Independiente	Nominal	1 = Colección de LCR contenido 2 = Fístula de LCR 3 = Hematoma en el lecho quirúrgico 4 = Edema con herniación 5 = Meningitis 6 = Disfunción de la derivación 7= Ninguna
Complicaciones no asociadas al acto quirúrgico	Eventos específicos no deseados que se produce secundario a la hospitalización pop	Cualitativa Independiente	Nominal	1 = Tromboembolismo pulmonar 2 = Shock séptico 3 = Otro 4 = Ninguno
Necesidad de reintervención	Pacientes que requieren nueva intervención quirúrgica.	Cualitativa Independiente	Nominal	0 = No 1 = Si
Estancia hospitalaria	Días de estancia hospitalaria desde el ingreso hasta el alta.	Cuantitativa Independiente	Razón	## días
Mortalidad	Pacientes que fallecen posterior a la intervención quirúrgica.	Cualitativa Independiente	Nominal	0 = No 1 = Si

1.4.6 Técnicas de recolección de la información

- **Fuentes de información:** historias clínicas del servicio de neurocirugía de un hospital de Bogotá D.C).
- **Instrumento de recolección de información:** Los datos obtenidos fueron registrados en una matriz en Excel a la cual sólo tuvieron acceso las investigadores principales.

- **Proceso de recolección de la información:** Acceso a los sistemas de registros de historias clínicas del hospital, previa autorización y aval por el Comité de Ética de la institución.

1.4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Las variables se resumieron mediante estadística descriptiva, utilizando el programa Jamovi versión 1.6.23. Las variables categóricas (sexo, localización del tumor, subtipo histológico del tumor, mejoría sintomática, complicaciones postoperatorias, requerimiento de reintervención, mortalidad) se presentaron como frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas (edad y tiempo de estancia hospitalaria) se presentaron como medianas. La información fue presentada mediante tablas.

1.4.8 Plan de divulgación de los resultados

Se pretende publicar el presente estudio en una revista indexada internacional de Neurocirugía, por lo que se hará la traducción del trabajo final al idioma inglés al finalizar la investigación.

1.5 ASPECTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO PRIMARIO

El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013 (22) y se tuvieron en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos” (23).

Según los compendios citados, la presente investigación es clasificada dentro de la categoría de sin riesgo, debido a que es un estudio descriptivo que utiliza fuentes de información secundaria. No se realizó ninguna intervención o modificación

intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, quirúrgicas, psicológicas o sociales, de los individuos que se incluyeron en el estudio.

Se limitó el acceso a los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud. La base de datos cuenta con una contraseña que solo conocen los investigadores y al momento de extraer la información, se asignó un código alfanumérico a cada individuo de manera que los datos están encriptados y se garantiza la anonimización de la información. Adicionalmente, no se proporcionaron datos sensibles para ser analizados, garantizando así un manejo estadístico imparcial y responsable. Todos los investigadores son identificados como profesionales de la salud con conocimientos base en investigación, lo cual favorece una comprensión acerca de los aspectos éticos en el manejo de datos sensibles en una historia clínica.

Es responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta confidencialidad y reservar la información contenida en las historias clínicas, preservar el buen nombre institucional, profesional y la anonimización de los datos personas respetando la ley de habeas data (ley 1581 de 2012) y los aspectos éticos con relación a la investigación en seres humanos dispuestos en la Resolución 008430 de 1993 (24), Ley 100 de 1993 (25), Ley 23 de 1981 (22), Decreto 3380 de 1981 (23), y Decreto 1995 de 1999 (26).

Todos los integrantes del grupo de investigación están dispuestos a brindar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular.

Respecto al requerimiento de consentimiento informado, por el tipo de categoría sin riesgo, el comité de ética autorizó la no obtención del mismo, basados en el Título II, capítulo 1, artículo 16 párrafo segundo de la Resolución Colombiana 8430 de 1993: “En el caso de investigaciones con riesgo mínimo, el Comité de Ética en Investigación

de la institución investigadora, por razones justificadas, podrá autorizar que el Consentimiento Informado se obtenga sin formularse por escrito y tratándose de investigaciones sin riesgo, el Comité de ética podrá dispensar al investigador de la obtención del mismo” (24).

1.6 ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

1.6.1 Presupuesto

Tabla 2. Presupuesto general

PRESUPUESTO GENERAL							
RUBROS	ENTIDADES FINANCIADORAS						
	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	ENTIDAD 2		ENTIDAD 3		ENTIDAD 4	
	Dinero	Dinero	Especie	Dinero	Especie	Dinero	Especie
PERSONAL CIENTÍFICO	\$90.720.000 (\$63,000/h)						
PERSONAL DE APOYO	N/A						
VIAJES	N/A						
SALIDAS DE CAMPO	N/A						
EVENTOS CIENTÍFICOS	N/A						
EQUIPOS Y SOFTWARE	\$ 40.000						
MATERIALES	N/A						
SERVICIOS TÉCNICOS	N/A						
BIBLIOGRAFÍA	\$350.000,00						
PUBLICACIONES Y PATENTES	\$3.800.000,00						
TOTAL	\$94.910.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

** Todo no financiable

El presupuesto detallado se presenta en el Anexo 1.

1.6.2 Cronograma

Tabla 3. Cronograma

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboración y aprobación del protocolo	■	■										
Presentación del protocolo al comité de ética			■									
Recolección de datos				■	■	■						
Análisis de datos							■	■				
Informe final									■	■		
Elaboración de artículo y publicación											■	■

2. REVISIÓN DE ALCANCE

2.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La hidrocefalia asociada a los tumores de fosa posterior es una situación frecuente en donde el porcentaje de presentación de estos dos eventos es cercano al 80%. Algunas de las opciones para el manejo de la hidrocefalia incluyen la extirpación del tumor para restablecer la circulación del líquido cefalorraquídeo (LCR), sin embargo entre el 10-30% de los pacientes suelen presentar hidrocefalia persistente (5). La mayor evidencia disponible sobre los resultados de las distintas opciones de manejo de la hidrocefalia en pacientes con tumores de fosa posterior se han descrito en la población pediátrica. (16,27). Para la población adulta no se han hecho recomendaciones claras sobre cuál es el método de derivación de LCR más adecuado y cuándo es el mejor momento para realizarla (10,28). Hasta ahora, no es claro si habrá evidencia suficiente para generar una recomendación a partir de una revisión sistemática clásica dirigida por una

pregunta específica de efectividad o incluso de pronóstico (29), por lo que se decide desarrollar una revisión sistemática de alcance y mapear la evidencia que describe los distintos abordajes quirúrgicos. Se espera contrastar los resultados de la serie de casos con la evidencia disponible y posteriormente concluir sobre la necesidad de realizar una posterior revisión sistemática dirigida a grupos poblacionales, intervenciones o desenlaces específicos (30).

2.2 PREGUNTA DE REVISIÓN DE ALCANCE

¿Cuál es la evidencia que describe el manejo quirúrgico de la hidrocefalia previa a la resección de tumores de fosa posterior en pacientes adultos?

Tabla 4. Estructura de pregunta PCC

Población	Pacientes mayores de 18 años con tumores de fosa posterior con hidrocefalia
Concepto	DVP, TVE y DVE preoperatorio
Contexto	Se describirán los elementos de contexto que se identifiquen tales como frecuencia de procedimiento por área geográfica, comorbilidades de los pacientes.

2.2.1 Desenlaces primarios

- Frecuencia de los distintos abordajes quirúrgicos para el manejo de la hidrocefalia en tumores de fosa posterior reportados en la literatura.
- Frecuencia de los desenlaces clínicos, comorbilidades, histología y localización de los tumores, de los pacientes incluidos en los estudios.

2.2.2 Desenlaces secundarios

- Frecuencia de las complicaciones y la mortalidad asociadas a cada intervención quirúrgica.

2.4 METODOLOGÍA

Revisión sistemática de tipo revisión de alcance de acuerdo con el manual metodológico JBI (31). El protocolo se publicó en acceso abierto en OFS (Open Science Framework). Disponible en: <https://osf.io/tv7ea>.

2.4.1 Criterios de inclusión

Se incluyeron los artículos de acuerdo a la estructura metodología descrita en el manual metodológico JBI (31). La estructura de la pregunta utilizada correspondió a Población = P, Concepto = C y Contexto = C. A continuación se describen los elementos que se tuvieron en cuenta en cada componente de la pregunta.

2.4.1.1 Tipo de participantes

Adultos de 18 años o más con tumores de fosa posterior de todo tipo histológico con hidrocefalia.

2.4.1.2 Concepto

Todos los abordajes quirúrgicos descritos para el manejo de la hidrocefalia.

2.4.1.3 Contexto

Se incluyeron reportes de cualquier ubicación geográfica, técnica quirúrgica, población mayor de 18 años, pacientes con cualquier sintomatología de ingreso sugestiva de hidrocefalia, presencia o no de comorbilidades.

2.4.2 Tipo de fuentes

2.4.2.1 Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed, Cochrane, Scopus, Prospero, CRD, así como en bases de datos de literatura gris mediante Google Scholar y MedrXiv. Se identificaron los términos de búsqueda tanto de lenguaje controlado como de texto libre para cada uno de los componentes de la pregunta de investigación y se emplearon los términos booleanos “AND” y “OR” para componer las claves de búsqueda. La estrategia de búsqueda final para Pubmed se resume en la tabla 5.

Tabla 5. Búsqueda final Pubmed

	Hidrocefalia	Tumor de fosa posterior	Tratamiento de la hidrocefalia	Población
Lenguaje controlado	“Hydrocephalus” [MeSH] “Cerebrospinal Fluid”[MeSH]	“Infratentorial neoplasms”[MeSH] “Cranial Fossa, Posterior”[MeSH]	“Drainage”[MeSH] “Cerebrospinal Fluid Shunts”[MeSH] “Ventriculoperitoneal shunt”[MeSH] “Ventriculostomy”[MeSH]	“Adult”[MeSH]
Texto libre	Hydrocephalus	Posterior fossa tumor Infratentorial neoplasms Malignant infratentorial neoplasms Benign infratentorial neoplasms	Ventriculoperitoneal shunt Third ventriculostomy External ventricular drainage External ventricular drain Endoscopic Third Ventriculostomy Ventriculocisternostomy	

El proceso de selección de artículos se realizó con ayuda de la herramienta de inteligencia artificial Rayyan (32). Dos revisores examinaron de forma independiente los títulos y resúmenes de los artículos identificados en las bases de datos y literatura gris; se excluyeron aquellos estudios que no cumplían los criterios de inclusión establecidos, que no eran congruentes con los objetivos del estudio y que no tenían acceso al texto completo. Se procedió a la lectura del texto completo de los artículos elegibles, según los criterios de inclusión establecidos. Las razones para excluir los

estudios de texto completo se registraron y reportaron en la revisión de alcance. Las diferencias que surgieron entre los investigadores en cada etapa del proceso de selección de estudios se resolvieron mediante un debate o con un tercer investigador.

2.4.3 Extracción de datos

El proceso de extracción de datos de los estudios seleccionados fue llevado a cabo por al menos dos investigadores independientes por cada artículo, para reducir la posibilidad de errores y sesgos. Se realizó un registro cuidadoso de los datos a través de un formulario estandarizado con las siguientes variables: datos de publicación (autores, año de publicación, revista, país de origen), diseño metodológico (tipo de estudio), características de la población estudiada (tamaño de la muestra, edad, comorbilidades, síntoma de ingreso, histología del tumor, localización del tumor), tipo de derivación de LCR realizada, desenlaces clínicos y funcionales pre y postoperatorios (mejoría de síntomas, ECG, ERm), complicaciones postoperatorias, necesidad de reintervención, estancia hospitalaria y mortalidad. La matriz de extracción de los datos se presenta en el Anexo 2. Las diferencias que surgieron entre los investigadores durante la extracción de datos se resolvieron con la tutora metodológica.

2.4.4 Presentación de resultados

Los resultados del proceso de búsqueda y selección de los artículos se presentaron de forma narrativa. Se describió el proceso de selección de artículos a través de un diagrama de flujo. Cuando identificamos una revisión sistemática de la literatura, verificamos el número de estudios incluidos en la revisión que potencialmente cumplieron con nuestros criterios de inclusión y anotamos cuántos estudios se habían perdido en nuestra búsqueda. Se realizó una síntesis de los hallazgos de los estudios incluidos, teniendo en cuenta las variables definidas así como la relación con la pregunta y los objetivos de la revisión; esta información se presentó a su vez mediante figuras y gráficas.

3. RESULTADOS

3.1 RESULTADOS DE LA SERIE DE CASOS

Se encontraron un total de 596 pacientes diagnosticados y registrados bajo el diagnóstico CIE-10 D431 "Tumor de comportamiento incierto o desconocido del encefalo, infratentorial" y 258 pacientes con el CIE-10 C716 "Tumor maligno del cerebello". Todas las historias clínicas recibieron una evaluación sistemática y estructurada conforme a los criterios de inclusión y exclusión establecidos, obteniendo finalmente 10 pacientes que fueron incluidos en el estudio.

3.1.1 Características clínicas y demográficas

Se describen 10 pacientes con hidrocefalia y diagnóstico de tumor de la fosa posterior. Las características sociodemográficas y clínicas se presentan en la tabla 6. La mediana de la edad fue de 55.5 años, 6 pacientes eran mujeres y 4 eran varones. El 50% de los pacientes manifestaron cefalea como síntoma principal. La totalidad de los pacientes fueron sometidos en un primer tiempo quirúrgico a una derivación ventriculoperitoneal (DVP) y en un segundo tiempo quirúrgico a una cirugía de resección del tumor de fosa posterior; los procedimientos quirúrgicos fueron realizados por dos neurocirujanos. El 50% de los tumores se localizaron en el ángulo pontocerebeloso. No hubo un subtipo histológico predominante.

Tabla 6. Características sociodemográficas y clínicas

Caso	Edad	Sexo	Comorbilidades	Síntoma principal	Diagnóstico histológico	Localización del tumor
1	65	F	HTA	Cefalea	No concluyente	APC
2	36	M	Ninguna	Vértigo	Hemangioblastoma	Cerebelo
3	37	F	Ninguna	Cefalea	Schwannoma	APC
4	47	F	Ninguna	Cefalea	Meningioma	APC
5	76	F	HTA	Vértigo	No concluyente	Cerebelo
6	52	F	HTA	Cefalea	No concluyente	APC
7	29	M	Ninguna	Vértigo	Schwannoma	Cerebelo
8	65	M	Ninguna	Ataxia	GBM	Cerebelo
9	69	M	DM	Ataxia	MAV	Cerebelo
10	59	F	HTA	Cefalea	Meningioma	APC
Mediana	55,5					

HTA: Hipertensión arterial, DM: Diabetes mellitus, GBM: Glioblastoma multiforme, MAV: Malformación arteriovenosa
 APC: Ángulo pontocerebeloso

3.1.2 Desenlaces clínicos y funcionales

De los pacientes sometidos a DVP previa a la resección del tumor de fosa posterior, 4 pacientes presentaron una disminución de la ECG postoperatoria mayor a 3 puntos, 3 pacientes una disminución menor a 3 puntos, mientras 3 pacientes conservaron en 15 puntos su ECG. Por otra parte, 3 pacientes mantuvieron en 0 la EFRm, 3 pacientes presentaron aumento en la discapacidad funcional a 4 puntos, y 1 paciente no presentó cambios en la funcionalidad postoperatoria. Los pacientes presentaron una mediana de estancia hospitalaria de 23 días. Solo un paciente requirió reintervención quirúrgica por recidiva tumoral. Fueron pocas las complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico, el edema cerebral y la herniación se presentaron en 2 pacientes y 1 paciente presentó meningitis. Tres pacientes fallecieron, uno por complicaciones infecciosas no relacionadas al procedimiento quirúrgico, el segundo por la severidad del edema cerebral postoperatorio y el tercero por tromboembolismo pulmonar. Los desenlaces clínicos y funcionales se resumen en la tabla 7.

Tabla 7. Desenlaces clínicos y funcionales

Caso	ECG		ERm		Estancia hospitalaria	Complicaciones	Reintervención	Mortalidad
	PreOP	POP	PreOP	POP				
1	15	3	3	6	15	EH	No	Si
2	15	15	0	0	10	No	No	No
3	15	15	3	3	6	No	Si	No
4	12	5	3	6	40	No	No	Si
5	13	3	1	6	39	No	No	Si
6	15	13	0	4	95	No	No	No
7	15	14	0	4	121	Meningitis	Si	No
8	15	15	0	0	12	No	No	No
9	15	15	0	0	11	No	No	No
10	15	13	1	4	31	EH	No	No

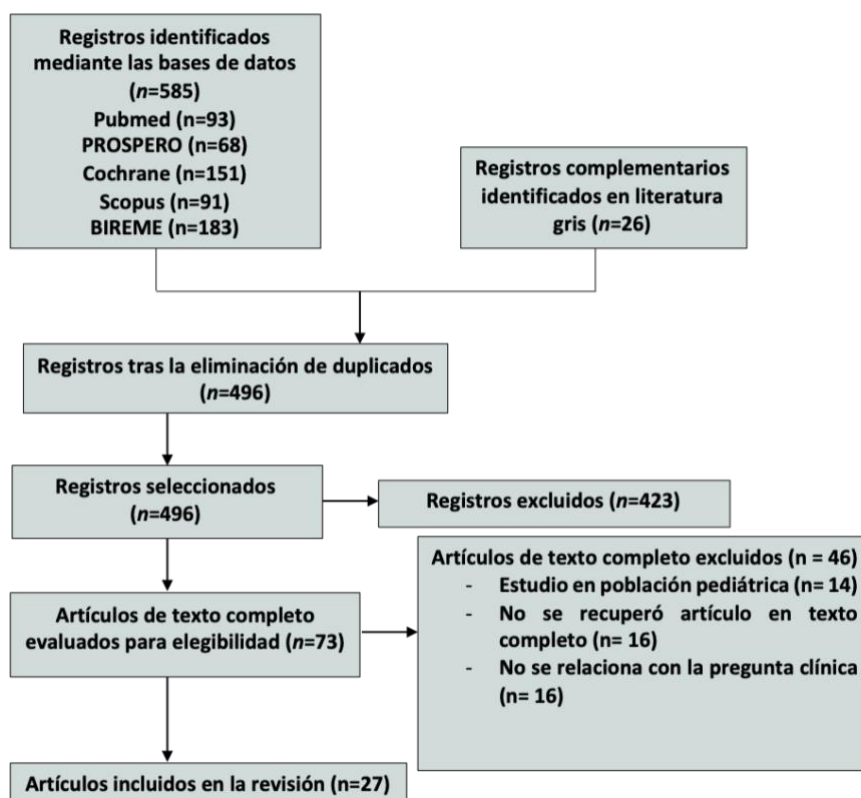
ECG: Escala de coma de Glasgow, ERm: Escala de Rankin modificada, EH: Edema cerebral y herniación, PreOP: Preoperatorio, POP: Postoperatorio

3.2 RESULTADOS DE LA REVISIÓN DE ALCANCE

3.2.1 Hallazgos de las fuentes de evidencia

Después de eliminar los duplicados, un total de 496 artículos fueron identificados a partir de la búsqueda en bases de datos electrónicas y literatura gris. Mediante la lectura de título y resumen, 423 fueron excluidos, con 73 artículos de texto completo a ser recuperados y evaluados para su elegibilidad. De estos, 46 fueron excluidos por las siguientes razones: estudios realizados en población pediátrica (n=14), no relacionados con la pregunta clínica (n=14) y de los cuales no se recuperó el texto completo (n=16) a pesar de la colaboración de la biblioteca de la Universidad del Rosario (CRAI) (Anexo 2). Los 27 estudios restantes se consideraron elegibles y se incluyeron en la revisión de alcance. La figura 1 expone el diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda según los criterios PRISMA.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos de revisión de alcance



3.2.2 Síntesis de resultados

Se evaluaron 27 artículos referentes al manejo de la hidrocefalia en pacientes adultos con tumores de fosa posterior, los resultados se resumen en la tabla 8. Los artículos incluidos provienen principalmente de Asia, Europa, Centroamérica y Norteamérica, siendo India el país con mayor número de estudios realizados (n=5), seguido de Alemania (n=3), Austria (n=3) y EE.UU (n=3) (Figura 2).

Tabla 8. Síntesis de resultados de la revisión

Autor/año	Tipo de estudio	Pacientes con tumor de fosa posterior (n)	Pacientes con hidrocefalia (n)	Edad	Histología	Tipo de derivación de LCR preoperatoria (n)	Complicaciones postoperatorias (n)	Reintervención (n)	Mortalidad (%)
Jane et al., 1973 (33)	Serie de casos	48	48	Niños y adultos (13 meses-67 años)	Metástasis (n=11) Neurinoma del acústico (n=9) Astrocitoma (n=8) Sarcoma (n=3) Meningioma (n=3) Meduloblastoma (n=3) Ependimoma (n=3) Epidermoide (n=3) Estenosis acueductal (n=3) Papiloma de plexo coroideo (n=1) Aneurisma basilar (n=1)	DVP o derivación ventrículo-yugular (n=48)	Hematoma intracraneal (n=1)	NR	10 (4,8%)
Rappaport et al., 1989 (34)	Cohorte histórica	148	59	Niños y adultos 41 paciente s ≤ 18 años 107 paciente s > 18 años	Neurinoma del acústico (n=53) Meningioma (n=23) Meduloblastoma (n=23) Astrocitoma (n=14) Glioma del tronco encefálico (n=8) Ependimoma (n=6) Epidermoide (n=4) Metástasis (n=4) Otro (n=4) Hemangioblastoma (n=3) Dermoide (n=2) Schwannoma del glossofaríngeo (n=2) Papiloma de plexo coroideo (n=2)	DVE (n=59) DVP preexistente (n=6)	<u>Pacientes con hidrocefalia</u> Fístula de LCR (n=8) Infección de LCR (n=6) Meningitis aséptica (n=4) Revisión de la herida (n=1) ISO (n=1) <u>Pacientes sin hidrocefalia</u> Fístula de LCR (n=3) Infección de LCR (n=1) Meningitis aséptica (n=3) Revisión de la herida (n=0) ISO (n=2)	DVP postoperatoria (n=7); 6 pacientes con hidrocefalia preoperatoria y 1 un paciente sin hidrocefalia preoperatoria Ventriculostomía postoperatoria (n=4); todos pacientes sin hidrocefalia preoperatoria	5 pacientes con hidrocefalia (8%) 3 pacientes sin hidrocefalia (3%)
Patir et al., 1990 (35)	Cohorte histórica	345	165	NR	Neurinoma del acústico (n=36) Astrocitoma (n=33) Meduloblastoma (n=30) Ependimoma (n=14) Meningioma (n=11) Tuberculoma (n=4) Dermoide/epidermoide (n=4) Hemangioblastoma (n=1) Otros (n=32)	DVP o derivación ventrículo-atrial (n=165)	Hematoma (n=9) Sangrado intraventricular (n=1) Convulsiones (n=11) Infección de LCR (n=7) Meningitis (n=7) Disfunción del shunt (n=31) Alteración de pares craneales (n=2) Fístula de LCR (n=9) Pseudomeningocel e (n=1)	DVP postoperatoria por fístula de LCR o pseudomeningocel e (n=9)	34 (10%) 19 pacientes sometidos a DVP y 15 pacientes no sometidos a DVP

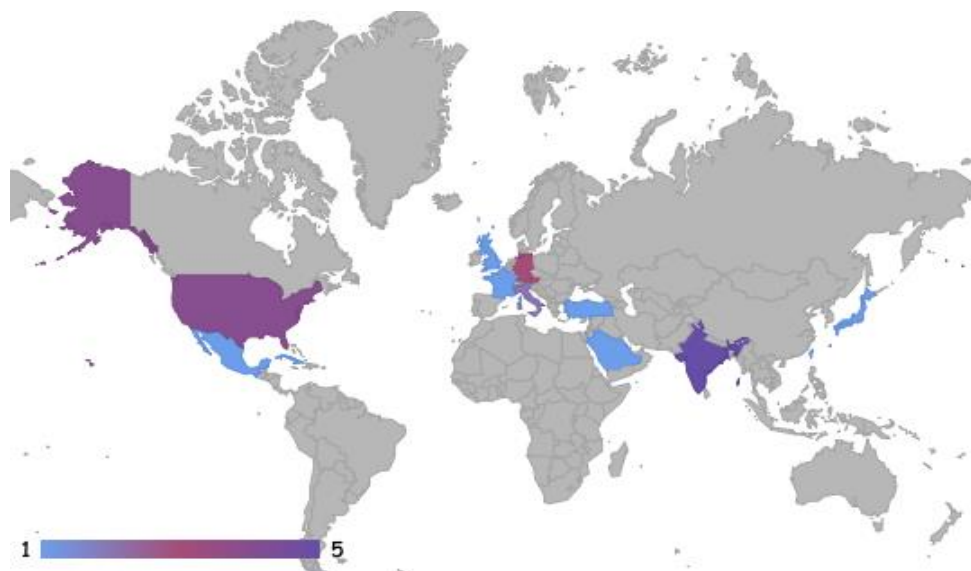
Autor/año	Tipo de estudio	Pacientes con tumor de fosa posterior (n)	Pacientes con hidrocefalia (n)	Edad	Histología	Tipo de derivación de LCR preoperatoria (n)	Complicaciones postoperatorias (n)	Reintervención (n)	Mortalidad (%)
Taylor et al., 1992 (36)	Cohorte histórica	287	233 180 pacientes >14 años 53 pacientes ≤ 14 años	Niños y adultos 231 pacientes >14 años 56 pacientes ≤ 14 años	<u>Pacientes >14 años (n=231)</u> Metástasis (n=70) Neurinoma del acústico (n=68) Hemangioblastoma (n=24) Meningioma (n=21) Otros (n=20) Astrocitoma (n=12) Meduloblastoma (n=11) Ependimoma (n=4) Glioblastoma (n=1)	<u>Pacientes >14 años con hidrocefalia (n=180)</u> DVE preoperatoria (n=20) DVP preoperatoria (n=27) DVE preoperatoria + DVP postoperatoria (n=5) DVE perioperatoria (n=42) DVE perioperatoria + DVP postoperatoria (n=8) DVP postoperatoria (n=9) Conservador (n=69)	<u>Pacientes >14 años (n=231)</u> Meningitis (n=13) Disfunción (n=9) <u>Todos los pacientes</u> Hematoma de fosa posterior (n=17) Fístula de LCR (n=17) ISO (n=7)	Cirugía de revisión (n=22)	31 (11%)
Goel A, 1993 (37)	Serie de casos	62	62	NR	Meduloblastoma (n=21) Astrocitoma (n=21) Ependimoma (n=8) Hemangioblastoma (n=7) Metástasis (n=4) Papiloma de plexo coroideo (n=1)	DVP preoperatoria (n=26)	Infección de LCR (n=5) Disfunción del shunt (n=2) Neumoencéfalo a tensión (n=2) Exacerbación del vómito (n=2) Alteración de pares craneales (n=6)	DVP postoperatoria (n=1) Retiro del shunt (n=5) Revisión por disfunción del shunt (n=2) Craniectomía por neuroencéfalo (n=2)	2 (3,2%)
Hojer et al., 1994 (38)	Cohorte histórica	33	17	Niños y adultos 1-55 años (media 19 años, 8 pacientes menores de 10 años)	Astrocitoma pilocítico (n=33)	DVE preoperatoria (n=8) DVP preoperatoria (n=7)	Hidrocefalia postoperatoria (n=6) Isquemia supratentorial (n=1) Hematoma intracraneano (n=1) Edema cerebral (n=1)	DVE postoperatoria (n=3) DVP postoperatoria (n=3)	2 (6%)
Hassounah et al., 1996 (39)	Serie de casos y revisión narrativa de la literatura	13	13	21-62 años (mediana 31 años)	Astrocitoma (n=13)	DVP preoperatoria (n=7)	Hemorragia intraventricular (n=1) Infección de LCR (n=1) Embolismo aéreo (n=1)	DVP postoperatoria (n=2) Cirugía de revisión por residuo o progresión tumoral (n=5) Retiro del shunt (n=1)	NR
Mahapatra et al., 1998 (40)	Serie de casos	7 (1 adulto)	7 (1 adulto)	Niños y adultos 6 niños <10 años 1 adulto de 24 años	Meduloblastoma (n=1)	DVP preoperatoria (n=1)	No	No	1 (100%)

Autor/año	Tipo de estudio	Pacientes con tumor de fosa posterior (n)	Pacientes con hidrocefalia (n)	Edad	Histología	Tipo de derivación de LCR preoperatoria (n)	Complicaciones postoperatorias (n)	Reintervención (n)	Mortalidad (%)
Schroeder et al., 1999 (41)	Reporte de caso	1	1	63 años	Neurinoma del acústico (n=1)	TVE preoperatoria (n=1)	Hemorragia subaracnoidea extensa y progresión de la hidrocefalia (n=1)	DVE postoperatoria (n=1)	1 (100%)
Santamarta et al., 2003 (42)	Serie de casos	71	71	Niños y adultos (15-79 años)	Neurinoma del acústico (n=33) Meningioma (n=16) Glioma (n=9) Metástasis (n=4) Otro (n=22)	DVE preoperatoria (n=11) DVP preoperatoria (n=10) TVE preoperatoria (n=4) Reservorio subcutáneo (n=4) Conservador (n=55)	Hidrocefalia persistente (n=8) Fístula de LCR (n=12) Infección de LCR (n=7) Pseudomeningocel e (n=6)	DVP postoperatoria (n=4) DVE postoperatoria (n=4) Revisión quirúrgica (n=11)	5 (7%)
Takehira et al., 2003 (43)	Reporte de caso	1	1	68 años	Meningioma (n=1)	TVE preoperatoria (n=1)	Hidrocefalia persistente (n=1)	DVP a los 7 días por TVE fallida (n=1)	NR
Arriada et al., 2004 (44)	Ensayo clínico controlado	103	103	18-71 años (media 36 años)	Neurinoma del acústico (n=17) Meningioma (n=17) Meduloblastoma (n=14) Otra (n=9) Hemangioblastoma (n=8) Glioma (n=6) Ependimoma (n=6) Metástasis (n=4)	DVP sin válvula (n=50) DVP con válvula (n=53)	<u>DVP sin válvula</u> Infección del LCR (n=2) Disfunción (n=2) <u>DVP con válvula</u> Disfunción (n=21) Sobredrenaje (n=8) Herniación transtentorial (n=2) Hematoma intracerebral o epidural (n=2)	<u>DVP sin válvula</u> Retiro del shunt (n=4) <u>DVP con válvula</u> Retiro del shunt (n=33)	3 (3%)
Javadpour et al., 2004 (45)	Cohorte histórica	11 (6 adultos)	11 (6 adultos)	Niños y adultos 9-59 años 6 adultos (media 38 años)	Astrocitoma (n=2) Indeterminado (n=4)	TVE preoperatoria (n=6)	No	Segunda TVE (n=1)	NR
Li et al., 2005 (46)	Cohorte histórica	31 (4 adultos)	31 (4 adultos)	Niños y adultos 6 semanas -20 años 4 adultos (media 19 años)	Astrocitoma (n=4)	DVP preoperatoria (n=3) TVE preoperatoria (n=1)	NR	Segunda DVP (n=2) TVE de rescate (n=3)	NR
Cultrera et al., 2005 (47)	Reporte de caso	1	1	40 años	Ganglioglioma	TVE (n=1)	NR	No	No

Autor/año	Tipo de estudio	Pacientes con tumor de fosa posterior (n)	Pacientes con hidrocefalia (n)	Edad	Histología	Tipo de derivación de LCR preoperatoria (n)	Complicaciones postoperatorias (n)	Reintervención (n)	Mortalidad (%)
Yilmaz et al., 2008 (48)	Reporte de caso	1	1	31 años	NR	DVP (n=1)	Neumoencéfalo (n=1)	Reparo de defecto óseo y duroplastia por neuroencéfalo (n=1)	NR
Santhanam et al., 2009 (49)	Reporte de caso	1	1	28 años	NR	DVP (n=1)	Sangrado intratumoral (n=1)	No	1 (100%)
Singha et al., 2009 (50)	Reporte de caso	1	1	57 años	NR	TVE (n=1)	Herniación reversa (n=1)	Craniectomía descompresiva por herniación (n=1)	No
Shukla et al., 2009 (51)	Cohorte histórica	37	2	43 años (media)	Meningioma transicional (n=16) Meningioma meningotelial (n=8) Meningioma atípico (n=5) Meningioma hemangiopericitico (n=2) Meningioma angiomatoso (n=2)	DVP (n=2)	Parálisis de par craneal (n=12) Fístula de LCR (n=6)	Cirugía de revisión por residuo tumoral (n= 4)	NR
Marx et al., 2018 (52)	Cohorte histórica	40	33	53.4 años (media)	Meningioma (n=15) Metástasis (n=8) Neurinoma del acústico (n=6) Astrocitoma pilocítico (n=3) Ependimoma (n=1) Oligoastrocitoma (n=1) Hemangioblastoma (n=1) Dermoide (n=1) Subependimoma (n=1) Tumor estromal (n=1)	TVE (n=40)	Hematoma intracraneal (n=1) Infarto cerebeloso y de tallo (n=1) Colección de LCR (n=2) Fístula de LCR (n=1) Ventriculitis (n=1)	NR	NR
Marx et al., 2018 (3)	Serie de casos	243	52	54.1 años (media)	Neurinoma del acústico (n=2) Meningioma (n=13) Meduloblastoma (n=2) Glioma (n=5) Ependimoma (n=3) Epidermoide (n=1) Metástasis (n=24) Hemangioblastoma (n=4)	TVE (n=11) DVE (n=2)	Fístula de LCR (n=1) Ventriculitis (n=1) ISO (n=1) Resangrado (n=1) Infarto cerebelar (n=1) Hematoma epidural (n=1)	NR	TVE 8.6%
Braksick et al., 2018 (53)	Cohorte histórica	8	8	46.4 años (media)	NR	DVE (n=8)	No	NR	NR

Autor/año	Tipo de estudio	Pacientes con tumor de fosa posterior (n)	Pacientes con hidrocefalia (n)	Edad	Histología	Tipo de derivación de LCR preoperatoria (n)	Complicaciones postoperatorias (n)	Reintervención (n)	Mortalidad (%)
Won et al., 2020 (54)	Cohorte histórica	197	68	53 años (media)	Metástasis (n=59) Meningioma (n=45) Neurinoma del acústico (n=38) Ependimoma (n=16) Hemangioblastoma (n=16) Otras (n=6) Meduloblastoma (n=4) Astrocitoma pilocítico (n=4) Glioblastoma (n=1)	DVE (n=139) Trepanación (n=31) Conservador (n=27)	Hidrocefalia (n=7) Fístula de LCR (n=7) Hemorragia intracerebral (n=3) Retraso de la cicatrización (n=2) Hemorragia intraventricular (n=1) Ventriculitis (n=1)	DVE postoperatoria (n=58) DVP postoperatoria (n=14) Cirugía de revisión por complicaciones hemorrágicas (n=3)	No
Horta-Tamayo et al., 2021 (55)	Serie de casos	6	6	44.5 años (media)	Germinoma (n=1) Neurinoma del acústico (n=1) Metástasis pulmonar (n=2) Glioma de bajo grado (n=1) Paranglioma (n=1)	TVE (n=6)	Fístula de LCR (n=1)	No	No
Anania et al., 2021 (10)	Revisión sistemática de la literatura	49 artículos (3385 pacientes)	3385 pacientes	620 adultos	NR	DVE (n=1187) TVE (n=486) DVP (n=701)	NR	NR	1,6%
Hsu et al., 2022 (56)	Serie de casos y revisión narrativa de la literatura	3	2	51 años (media)	NR	DVE (n=1)	NR	Cirugía de revisión por progresión tumoral (n=1)	NR
Picart et al., 2022 (57)	Serie de casos	118	49	55.9 años (media)	Glioma de alto grado	DVE (n=6) TVE (n=12) DVP (n=11) Conservador (n=22)	Hidrocefalia (n=13) Déficit neurológico (n=12) Infección (n=11) Hemorragia intracerebral (n=5) Embolismo aéreo (n=4)	DVE postoperatoria (n=4) TVE postoperatoria (n=6) DVP postoperatoria (n=1)	No

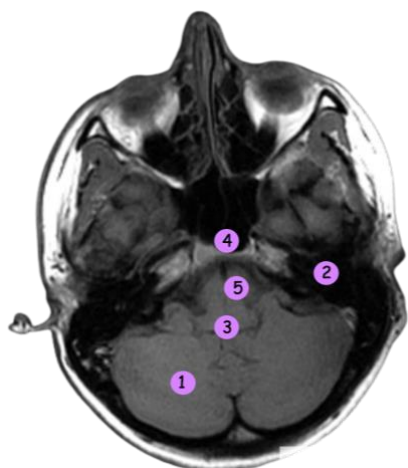
Figura 2. Países de origen de los estudios



Respecto al diseño metodológico, la mayoría de estudios corresponden a cohortes históricas (37%), series de casos (25,9%) y reportes de caso (22,2%); solo se incluyó una revisión sistemática de la literatura. El 59,3% de artículos fueron realizados exclusivamente en población adulta, el 9% incluyó tanto adultos como niños y el 7,4% no reportó la edad de los participantes. No fue posible discriminar la información perteneciente exclusivamente a adultos en todos los estudios que incluían población pediátrica. Se registraron comorbilidades en 2 de los 27 artículos, principalmente HTA y DM tipo 2.

De la totalidad de informes anatomopatológicos, el subtipo histológico más frecuentemente reportado fue el neurinoma del acústico o schwannoma vestibular (22%), seguido del meningioma (16,5%), las metástasis (15,8%) y los gliomas (15%); sólo 6 estudios no reportaron la histopatología de los tumores. Con respecto a la localización de los tumores en la fosa posterior, la mayoría se asentaron sobre el cerebelo (62%) (Figura 3).

Figura 3. Localización más frecuente de los tumores de fosa posterior reportados en los estudios

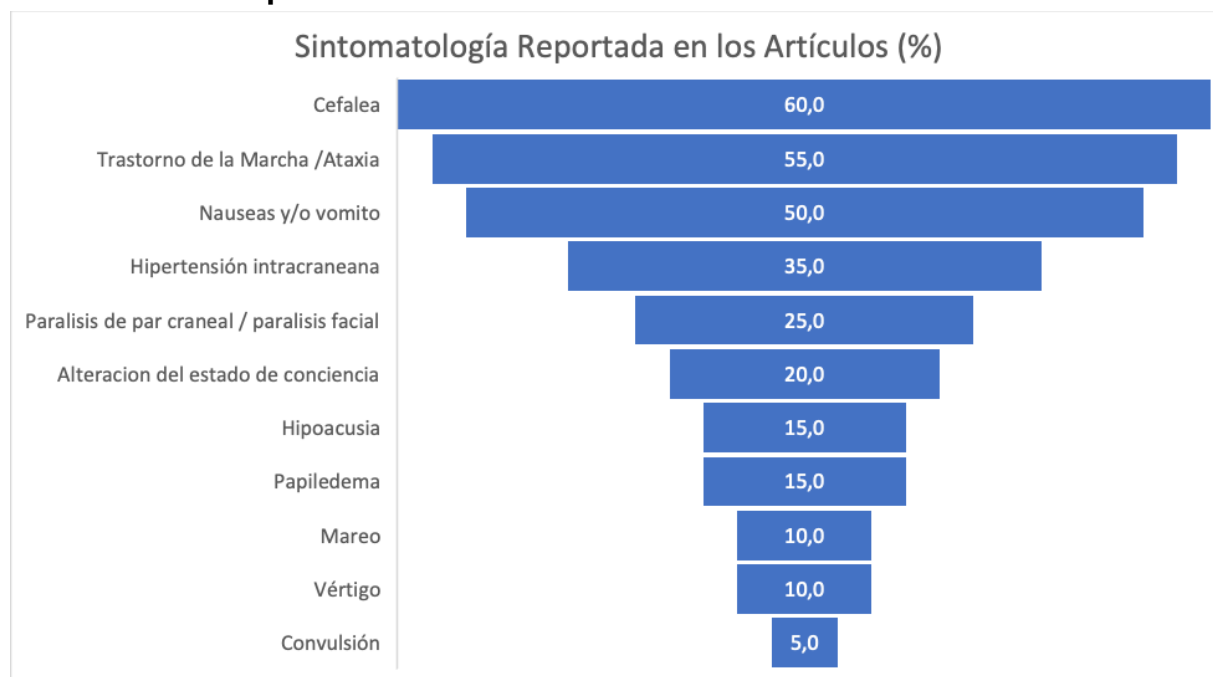


1. Cerebelo (62%)
2. Ángulo pontocerebeloso (18,9%)
3. Cuarto ventrículo (5,6%)
4. Región petroclival (2,9%)
5. Tallo cerebral (4%)

Figura adaptada de (55)

Por otra parte, 20 de 27 artículos reportaron sintomatología asociada a la hidrocefalia en pacientes con tumores de fosa posterior y un total de 1027 pacientes en los cuales se describieron síntomas. Siendo la cefalea (60%), los trastornos de la marcha y/o la ataxia (55%), las náuseas y/o vómito (50%) los que se reportaron con mayor frecuencia, seguidos por la hipertensión intracraneana (35%) y la parálisis de pares craneales (25%). Solo se reportó mejoría o no de los síntomas en 12 de los 20 estudios y de estos el 66,7% de los pacientes presentó desenlaces favorables (Figura 4).

Figura 4. Principales síntomas reportados en los artículos en pacientes con tumores de fosa posterior



Con respecto a la necesidad de reintervención, se reportó en 18 de los 27 estudios, principalmente secundario a complicaciones de la resección tumoral, revisión por disfunción de la derivación o necesidad de un abordaje quirúrgico diferente al inicial para manejo de hidrocefalia. Finalmente, 15 de los 27 estudios (55%) reportaron mortalidad en algún paciente con tasas que varían entre el 1 y el 10% de la población sometida a algún tipo de derivación previa a la resección de tumor de fosa posterior.

3.2.2.1 Hallazgos sobre el tipo de derivación preoperatoria

En la revisión de alcance, un total de 3130 pacientes fueron sometidos a algún procedimiento de derivación del LCR. La DVE se reportó en 10 de los 27 estudios, realizándose en un total de 1441 pacientes (46%). De segundo lugar, la DVP preoperatoria se realizó en 1119 preoperatoria (35%) reportándose en 16 de los 27 estudios. Por su parte la TVE fue realizada en 570 pacientes (17%) reportándose en 12 de los 27 estudios. Con respecto a la distribución geográfica, se encontró que en la India el procedimiento que más se realizó fue la DVP preoperatoria. Por su parte en

Alemania se reportó la DVE preoperatoria como el procedimiento más frecuentemente realizado a diferencia de Estados Unidos donde se realizó una TVE preoperatoria en la mayoría de los pacientes.

4. DISCUSIÓN

Esta serie de casos describió los desenlaces clínicos y funcionales de los pacientes sometidos a DVP preoperatoria para el manejo de la hidrocefalia en pacientes con tumores de fosa posterior. El 80% presentaron una escala de coma de Glasgow (ECG) preoperatoria de 15 puntos y el 50% se encontraron en la categoría 0 de la escala de Rankin modificada al momento de las valoraciones preoperatorias. En el periodo postoperatorio, el 40% preservaron una ECG de 15 puntos y el 30% se mantuvieron en la categoría 0 de la escala de Rankin modificada.

Los resultados previamente presentados, son similares a lo reportado en el estudio realizado por Hojer et al. en donde se describe una serie de casos de 33 pacientes de los cuales 17 presentaron hidrocefalia: 7 fueron sometidos a DVP y 8 sometidos a DVE (38). La mayoría de pacientes permanecieron sin discapacidad funcional en el postoperatorio. Braksick et al., describen una Cohorte histórica con 8 pacientes sometidos a DVE en donde la escala de coma de Glasgow promedio de los pacientes antes y después de la colocación de DVE fue de 10 y 11, respectivamente (53). En la serie de casos la mediana de estancia hospitalaria fue de 23 días, lo cual concuerda con la literatura, que los pacientes con derivación previa a la resección tumoral tienen una estancia mayor en comparación con los pacientes sin derivación (37).

La población predominante en nuestra serie de casos fueron mujeres (60%). Este porcentaje es similar a lo encontrado en la revisión de alcance, donde el número de pacientes con tumores de fosa posterior divididos por sexo suele ser ligeramente mayor en mujeres entre 57 - 60% (49)(51). A pesar de esto, en los hallazgos en la literatura, el género parece no ser un factor determinante en el desenlace clínico de los pacientes con tumores de fosa posterior (58).

Por otro lado, el principal síntoma de consulta referido por los pacientes en la serie de casos fue cefalea en un 60%, seguido de vértigo en un 30% y finalmente ataxia; hallazgo que se correlaciona con lo encontrado en la revisión de alcance donde los principales síntomas reportados en los artículos en pacientes fueron cefalea (60%), ataxia (55%) y vómito (50%). Estos síntomas descritos son secundarios al aumento de la presión intracraneal, por lo que suelen empeorar con el paso del tiempo, si no son tratados en el momento oportuno (37).

En cuanto a las comorbilidades descritas en la serie de casos, el 40% reportaba como antecedente hipertensión arterial y sólo 1 paciente presentaba diabetes mellitus, sin embargo en la revisión de alcance solo un artículo de los 27, reportó como antecedente diabetes mellitus (50). En la búsqueda realizada, no se encontró ningún estudio que evaluará si existe relación entre las comorbilidades y el desenlace clínico y funcional tras la derivación de líquido cefalorraquídeo como manejo de la hidrocefalia.

Con respecto a los hallazgos anatomopatológicos de la serie de casos, encontramos que los subtipos histológicos predominantes fueron Schwannoma y meningioma. La frecuencia de estos subtipos histológicos es similar a la reportada en la revisión de alcance, siendo del 22% y el 16% respectivamente. (3,34,42,44,51). Sin embargo, estos hallazgos son diferentes a los reportados en la literatura, donde la metástasis es el tumor más común de fosa posterior intraaxial (15). Así mismo existe una mayor incidencia de formas malignas reportadas en la literatura en adultos en comparación con la población pediátrica (38,5% vs 5,5%) (39). En estudios realizados en niños, el tipo histológico es un factor que permite la elección del abordaje quirúrgico y puede influir en el desenlace clínico del paciente (59). Por lo cual, podría ser un factor a considerar también en adultos dada la mayor prevalencia de tumores malignos en esta población. Adicionalmente, los tumores de localización lateral se han asociado con mejor pronóstico en comparación con los de localización medial. (51)

Nuestra revisión de alcance permitió mapear las diferentes opciones de manejo de la hidrocefalia en pacientes con tumores de fosa posterior. La principal intervención realizada en nuestra población fue la DVP en contraste con la literatura que describe la DVE (54) y la TVE (52) como las alternativas principales en estos pacientes. Esto probablemente sea secundario a la preferencia de la técnica quirúrgica por cada servicio a nivel mundial.

Taylor et al., describen que la DVP preoperatoria permite una mejoría del síndrome de hipertensión endocraneana, una resección técnicamente más fácil, una reducción de la inflamación del cerebelo, un mejor abordaje quirúrgico así como el control de un drenaje excesivo (36). Sin embargo, otros autores están en desacuerdo con la realización de esta técnica en el preoperatorio. Goel A., en su serie de casos de 62 pacientes con tumores de fosa posterior, describió que a 26 pacientes en los que se realizó una derivación preoperatoria, 5 desarrollaron infección de la derivación y la derivación tuvo que ser removida. Además, 2 pacientes desarrollaron bloqueo de la derivación que tuvo que ser revisado. En 6 pacientes se observó que tras la derivación, a pesar del alivio de la cefalea y los vómitos, los pacientes empeoraron en cuanto a su nivel de conciencia y ataxia de miembros con afectación adicional de los pares craneales inferiores y 2 pacientes desarrollaron un aumento en la frecuencia de los vómitos después de la derivación. (37)

Por otra parte, Brassik et al., describe la DVE como el procedimiento ideal, principalmente en pacientes con hidrocefalia obstructiva severa, síndrome de hipertensión endocraneana y en quienes se requiere un manejo urgente y la resección tumoral no es factible en el momento (44) Las ventajas de esta técnica se deben a que presentan una mejor regulación del drenaje y un curso postoperatorio con un control más seguro de la presión intracraneal (34). En una revisión sistemática de la literatura, sugieren incluso la utilización de esta técnica quirúrgica en pacientes con hidrocefalia asintomática en pacientes que tengan aumento del tamaño ventricular imagenológicamente. (10)

Los pacientes que fueron sometidos a TVE por presentar signos clínicos de hidrocefalia, mejoraron en su evolución clínica tras la realización de este procedimiento (36). Marx et al, realizaron un estudio retrospectivo donde evaluaron 40 pacientes adultos que se sometieron a una TVE preoperatoria, de los cuales 33 presentaron clínica de hidrocefalia aguda y todos mejoraron después de la realización de la TVE. (52) Este método es útil antes de la cirugía de resección para tratar la hidrocefalia aguda; ya que es una estrategia de derivación que se asemeja más a la fisiología de drenaje de LCR, con baja tasa de complicaciones y alta tasa de éxito. (46) Sin embargo, no se recomienda de manera profiláctica en pacientes sin hidrocefalia sintomática. (36,52)

De nuestra serie de casos fueron pocas las complicaciones asociadas al acto quirúrgico, el edema cerebral, la herniación y meningitis se presentaron en el 30% de los pacientes. Los porcentajes de reintervención (20%) y de mortalidad (30%) fueron datos similares a los encontrados en estudios en población pediátrica, donde la evidencia es más amplia (5,18). En la revisión de alcance, se ha encontrado entre las complicaciones la obstrucción de LCR, la formación de colecciones epidurales, pseudomeningoceles, las fístulas y las infecciones (42). Las complicaciones se han evidenciado entre el 34 al 36% de los pacientes (57). Sin embargo, el tipo y la frecuencia de complicación varía de acuerdo al procedimiento de drenaje realizado.

De esta manera dentro de las complicaciones de la DVP se mencionan en los estudios de la revisión de alcance, hematomas posteriores al drenaje con una incidencia entre el 1 y el 10% y una mortalidad elevada en los pacientes. (35,44). Como complicación inmediata se pueden presentar herniaciones (30%) (44) Se ha reportado infecciones con una incidencia que varía entre el 5 y el 9% (10,33). Adicionalmente, se reportan tasas de mal funcionamiento de la DVP del 20% (44). La literatura en población pediátrica, señala una reducción en la mortalidad en pacientes sometidos a DVP previa a la resección de tumor de fosa posterior.(58) Sin embargo, en adultos en la revisión de alcance algunos autores refieren una mortalidad alta en comparación a los pacientes que no se derivan. (35)

Entre las complicaciones asociadas con la DVE se describen: herniaciones, hemorragias intratentoriales e infecciones. De igual forma se ha observado en algunos estudios una asociación entre la DVE e hidrocefalia persistente (10). Las complicaciones y la mortalidad en los pacientes con hidrocefalia y manejo quirúrgico fueron atribuidas a infecciones de LCR (10%) en pacientes con DVE e inflamación del lecho tumoral (34). Siendo el porcentaje de infecciones mayor en comparación con los pacientes con DVP. Se ha estimado una mortalidad relacionada con el procedimiento cercana al 6% de la DVE (42)

Por otro lado, la mortalidad podría estar asociada con la localización del tumor, el tipo histológico y la presencia o no de hidrocefalia, que requiera un procedimiento de derivación de LCR. Teniendo en cuenta estos factores se ha propuesto un sistema de clasificación que permita tomar la decisión de colocación de DVE previa a la resección de tumores de fosa posterior (Escala de Frankfurt), sin embargo, es una escala que aún requiere ser validada (54).

Santamarta et al. propone el uso de TVE en pacientes con una clínica clara de hipertensión intracraneana y dilatación ventricular secundaria a un tumor de fosa posterior. (42) Las tasas de complicaciones globales para la TVE se han calculado en un 9% siendo más baja en comparación con la DVP; además de una baja incidencia de complicaciones severas (1%) (54). Incluso en la serie de casos de Marx et al. que incluyó 40 pacientes sometidos a TVE, no se observaron complicaciones relacionadas con el procedimiento. (52) Por otro lado, las complicaciones reportadas en otros estudios, se han asociado con herniación secundaria al sobredrenaje (55). Dentro de las complicaciones menos frecuentes o con baja incidencia estarían las fístulas de LCR.(55) En general la TVE se asocia con una morbilidad y mortalidad bajas (45).

Existen algunas limitaciones en este reporte de serie de casos, al ser un estudio descriptivo no permite realizar inferencia a la población general, los resultados representan únicamente a la población que se incluyó en el presente estudio, sin embargo, pueden ser extrapolados a poblaciones similares.

5. CONCLUSIONES

Nuestra serie de casos permite dilucidar que los desenlaces clínicos y funcionales en pacientes sometidos a DVP previa son similares a los encontrados en la literatura. Adicionalmente, nuestra revisión de alcance nos permitió estudiar en su mayoría series de casos y reportes de caso, lo que limita la posibilidad de desarrollar una revisión sistemática clásica que genere una recomendación basada en la evidencia. Finalmente, la cantidad de literatura proveniente de Latinoamérica en población adulta fue escasa. La evidencia incluida en esta revisión declara como factor común corregir la hidrocefalia previo a la resección del tumor en los pacientes con tumores de fosa posterior.

6. CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras declaran que no tienen conflicto de intereses.

7. RECONOCIMIENTOS

El presente trabajo no ha recibido ninguna fuente de financiación externa. Agradecemos el apoyo de la Universidad del Rosario y el CRAI por el acceso a material bibliográfico que han servido para la construcción de la presente revisión de alcance.

8. REFERENCIAS

1. Shih RY, Smirniotopoulos JG. Posterior Fossa Tumors in Adult Patients. *Neuroimaging Clin N Am.* noviembre de 2016;26(4):493–510. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nic.2016.06.003>
2. Muzumdar D, Ventureyra EC. Treatment of posterior fossa tumors in children. *Expert Rev Neurother.* abril de 2010;10(4):525–46. DOI: <https://doi.org/10.1586/ern.10.28>
3. Marx S, Reinfelder M, Matthes M, Schroeder HWS, Baldauf J. Frequency and treatment of hydrocephalus prior to and after posterior fossa tumor surgery in adult patients. *Acta Neurochir (Wien).* mayo de 2018;160(5):1063–71. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00701-018-3496-x>
4. Raimondi AJ, Tomita T. Hydrocephalus and infratentorial tumors: Incidence, clinical picture, and treatment. *J Neurosurg.* agosto de 1981;55(2):174–82. DOI: <https://doi.org/10.3171/jns.1981.55.2.0174>
5. Lin CT, Riva-Cambrin JK. Management of posterior fossa tumors and hydrocephalus in children: a review. *Childs Nerv Syst.* octubre de 2015;31(10):1781–9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00381-015-2781-8>
6. Gopalakrishnan CV, Dhakoji A, Menon G, Nair S. Factors Predicting the Need for Cerebrospinal Fluid Diversion following Posterior Fossa Tumor Surgery in Children. *Pediatr Neurosurg.* 2012;48(2):93–101. DOI: <https://doi.org/10.1159/000343009>
7. El-Ghandour NMF. Endoscopic third ventriculostomy versus ventriculoperitoneal shunt in the treatment of obstructive hydrocephalus due to posterior fossa tumors in children. *Childs Nerv Syst.* enero de 2011;27(1):117–26. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00381-010-1263-2>
8. Imperato A, Almaguer Ascencio LM, Ruggiero C, Spennato P, Di Martino G, Aliberti F, et al. Endoscopic aqueductoplasty and stenting in the treatment of isolated fourth ventricle in children: 20-year institutional experience. *Childs Nerv Syst.* mayo de 2021;37(5):1587–96. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00381-020-05024-4>
9. Tabakow P, Weiser A, Burzynska M, Blauciak P. Endoscopic third ventriculostomy before surgery of third ventricle and posterior fossa tumours decreases the risk of secondary

- hydrocephalus and early postoperative complications. *Neurosurg Rev.* febrero de 2022;45(1):771–81. DOI: 10.1007/s10143-021-01570-w
10. Anania P, Battaglini D, Balestrino A, D'Andrea A, Prior A, Ceraudo M, et al. The role of external ventricular drainage for the management of posterior cranial fossa tumours: a systematic review. *Neurosurg Rev.* junio de 2021;44(3):1243–53. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10143-020-01325-z>
 11. Vara Prasad K, Ravi D, Pallikonda V, Raman BS. Clinicopathological study of pediatric posterior fossa tumors. *J Pediatr Neurosci.* 2017;12(3):245. DOI: 10.4103/jpn.JPN_113_16
 12. Brandão LA, Young Poussaint T. Posterior Fossa Tumors. *Neuroimaging Clin N Am.* febrero de 2017;27(1):1–37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nic.2016.08.001>
 13. Emara M, Mamdouh AE, Elmaghrabi MM. Surgical outcome of posterior fossa tumours: a Benha experience. *Egypt J Neurosurg.* diciembre de 2020;35(1):18. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41984-020-00083-w>
 14. Grossman R, Ram Z. Posterior Fossa Intra-Axial Tumors in Adults. *World Neurosurg.* abril de 2016;88:140–5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.12.066>
 15. El-Gaidi MA, El-Nasr AHA, Eissa EM. Infratentorial complications following pre-resection CSF diversion in children with posterior fossa tumors. *J Neurosurg Pediatr.* enero de 2015;15(1):4–11. DOI: <https://doi.org/10.3171/2014.8.PEDS14146>
 16. Bhatia R, Tahir M, Chandler CL. The Management of Hydrocephalus in Children with Posterior Fossa Tumours: The Role of Pre-Resectional Endoscopic Third Ventriculostomy. *Pediatr Neurosurg.* 2009;45(3):186–91. DOI: <https://doi.org/10.1159/000222668>
 17. Pillai S. Techniques and Nuances in Ventriculoperitoneal Shunt Surgery. *Neurol India.* 2021;69(8):471. DOI: 10.4103/0028-3886.332261
 18. Rehman ZU, Mukhtar khan M, UI Haq MI. Complications Following Posterior Fossa Tumour Surgery in Children: Experience from a Tertiary Care Neurosurgical Facility in a Developing

- Country. Pak J of Neurol Surg. diciembre de 2018;22:177–82. Disponible en: <https://pakjns.org/index.php/pjns/article/view/307>
19. Nigim F, Critchlow JF, Kasper EM. Role of ventriculoperitoneal shunting in patients with neoplasms of the central nervous system: An analysis of 59 cases. *Mol Clin Oncol*. noviembre de 2015;3(6):1381–6. DOI: 10.3892/mco.2015.627
 20. Hamilton MG. Treatment of Hydrocephalus in Adults. *Semin Pediatr Neurol*. marzo de 2009;16(1):34–41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spen.2009.02.001>
 21. Di Rocco F, Jucá CE, Zerah M, Sainte-Rose C. Endoscopic Third Ventriculostomy and Posterior Fossa Tumors. *World Neurosurg*. febrero de 2013;79(2):S18.e15-S18.e19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2012.02.018>
 22. Ley 23 de 1981, Normas en Materia de Ética Médica [Internet]. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103905_archivo_pdf.pdf
 23. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 3380 de 1981 [Internet]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=68761>
 24. ETICES, G de I. Declaración de Helsinki [Internet]. Editorial CES; 2009. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10946/3038>
 25. EL CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 100 de 1993 [Internet]. Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=5248
 26. EL MINISTRO DE SALUD. RESOLUCION NUMERO 1995 DE 1999 [Internet]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%201995%20DE%201999.pdf
 27. Helmbold LJ, Kammler G, Regelsberger J, Fritzsche FS, Emami P, Schüller U, et al. Predictive factors associated with ventriculoperitoneal shunting after posterior fossa tumor surgery in children. *Childs Nerv Syst*. mayo de 2019;35(5):779–88. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00381-019-04136-w>

28. Roux A, Botella C, Still M, Zanello M, Dhermain F, Metellus P, et al. Posterior Fossa Metastasis–Associated Obstructive Hydrocephalus in Adult Patients: Literature Review and Practical Considerations from the Neuro-Oncology Club of the French Society of Neurosurgery. *World Neurosurg.* septiembre de 2018;117:271–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.06.084>
29. Munn Z, Stern C, Aromataris E, Lockwood C, Jordan Z. What kind of systematic review should I conduct? A proposed typology and guidance for systematic reviewers in the medical and health sciences. *BMC Med Res Methodol.* diciembre de 2018;18(1):5. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12874-017-0468-4>
30. Munn Z, Peters MDJ, Stern C, Tufanaru C, McArthur A, Aromataris E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol.* diciembre de 2018;18(1):143. DOI: [10.1186/s12874-018-0611-x](https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x)
31. Micah DJ Peters, Christina Godfrey, Patricia McInerney, Zachary Munn, Andrea C. Tricco, Hanan Khalil. JBI Manual for Evidence Synthesis Chapter 11: Scoping Reviews. [Internet]. 2020; Disponible en: <https://jbi.global/scoping-review-network/resources>
32. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* diciembre de 2016;5(1):210. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
33. Jane JA, Kaufman B, Nulsen F, Yashon D, Young H. The role of angiography and ventriculovenous shunting in the treatment of posterior fossa tumors. *Acta Neurochir (Wien).* marzo de 1973;28(1–2):13–27. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01405401>
34. Rappaport ZH, Shalit MN. Perioperative external ventricular drainage in obstructive hydrocephalus secondary to infratentorial brain tumours. *Acta Neurochir (Wien).* septiembre de 1989;96(3–4):118–21. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01456169>
35. Patir R, Banerji AK. Complications related to pre-craniotomy shunts in posterior fossa tumours. *Br J Neurosurg.* enero de 1990;4(5):387–90. DOI: <https://doi.org/10.3109/02688699008992760>

36. Taylor WAS, Todd NV, Leighton SEJ. CSF drainage in patients with posterior fossa tumours. *Acta Neurochir (Wien)*. marzo de 1992;117(1-2):1-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01400627>
37. Goel, A. Whither preoperative shunts for posterior fossa tumours? 1993. 7(4):395-9. DOI: <https://doi.org/10.3109/02688699309103494>
38. Hojer C, Hildebrandt G, Lanfermann H, Schröder R, Haupt WF. Pilocytic astrocytomas of the posterior fossa a follow-up study in 33 patients. *Acta Neurochir (Wien)*. septiembre de 1994;129(3-4):131-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01406492>
39. Hassounah M, Siqueira EB, Haider A, Gray A. Cerebellar astrocytoma: report of 13 cases aged over 20 years and review of the literature. *Br J Neurosurg*. enero de 1996;10(4):365-72. DOI: <https://doi.org/10.1080/02688699647285>
40. Mahapatra, A K; Sinha, A K; Sharma, M C; Medullomyoblastoma. A rare cerebellar tumour in children. 1998. 14(7):312-6.
41. Schroeder HWS, Warzok RW, Assaf JA, Gaab MR. Fatal subarachnoid hemorrhage after endoscopic third ventriculostomy: Case report. *J Neurosurg*. enero de 1999;90(1):153-5. DOI: <https://doi.org/10.3171/jns.1999.90.1.0153>
42. Santamarta, D; Blázquez, J A; Maílló, A; Muñoz, A; Caballero, M; Morales, F; [Analysis of cerebrospinal fluid related complications (hydrocephalus, fistula, pseudomeningocele and infection) following surgery for posterior fossa tumors]. 2003-05-01. 14(2):117-26. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1130-1473\(03\)70548-X](https://doi.org/10.1016/S1130-1473(03)70548-X)
43. Takehira N; Kang Y; Kanemoto M; Nishikawa T; Waga S; Unsuccessful third ventriculostomy for occlusive hydrocephalus. 2003-08-01. 46(4):240-2. DOI: 10.1055/s-2003-42350
44. Arriada N, Sotelo J. Continuous-flow shunt for treatment of hydrocephalus due to lesions of the posterior fossa. *J Neurosurg*. noviembre de 2004;101(5):762-6. DOI: <https://doi.org/10.3171/jns.2004.101.5.0762>

45. Javadpour M, Mallucci C. The role of neuroendoscopy in the management of tectal gliomas. *Childs Nerv Syst.* noviembre de 2004;20(11–12):852–7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00381-004-0942-2>
46. Li KW, Roonprapunt C, Lawson HC, Abbott IR, Wisoff J, Epstein F, et al. Endoscopic third ventriculostomy for hydrocephalus associated with tectal gliomas. *Neurosurg Focus.* el 15 de junio de 2005;18(6A):E2. DOI: <https://doi.org/10.3171/foc.2005.18.6.3>
47. Cultrera F, Guiducci G, Nasi MT, Paioli G, Frattarelli M. Two-stage treatment of a tectal ganglioglioma: Endoscopic third ventriculostomy followed by surgical resection. *J Clin Neurosci.* noviembre de 2006;13(9):963–5. DOI: [10.1016/j.jocn.2005.09.011](https://doi.org/10.1016/j.jocn.2005.09.011)
48. Yilmaz C, Gulsen S, Altinors N, Caner H. Rhinorrhoea from a frontal encephalocele after reduction of high intracranial pressure. *Acta Neurochir (Wien).* diciembre de 2008;150(12):1307–8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00701-008-0157-5>
49. Santhanam R, Balasubramaniam A, Chandramouli BA. Fatal intratumoral hemorrhage in posterior fossa tumors following ventriculoperitoneal shunt. *J Clin Neurosci.* enero de 2009;16(1):135–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2008.02.016>
50. Singha SK, Chatterjee N, Neema PK. Reverse Herniation of Brain: A Less Recognized Complication in a Patient With Midline Posterior Fossa Tumor Postendoscopic Third Ventriculostomy. *J Neurosurg Anesthesiol.* octubre de 2009;21(4):354–5. DOI: [10.1097/ANA.0b013e3181ac8edb](https://doi.org/10.1097/ANA.0b013e3181ac8edb)
51. Shukla D, Behari S, Jaiswal AK, Banerji D, Tyagi I, Jain VK. Tentorial meningiomas: operative nuances and perioperative management dilemmas. *Acta Neurochir (Wien).* septiembre de 2009;151(9):1037–51. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00701-009-0421-3>
52. Marx S, El Damaty A, Manwaring J, El Refaee E, Fleck S, Fritsch M, et al. Endoscopic Third Ventriculostomy before Posterior Fossa Tumor Surgery in Adult Patients. *J Neurol Surg Part Cent Eur Neurosurg.* marzo de 2018;79(02):123–9. DOI: [10.1055/s-0037-1608786](https://doi.org/10.1055/s-0037-1608786)
53. Braksick SA, Himes BT, Snyder K, Van Gompel JJ, Fugate JE, Rabinstein AA. Ventriculostomy and Risk of Upward Herniation in Patients with Obstructive Hydrocephalus

- from Posterior Fossa Mass Lesions. *Neurocrit Care*. junio de 2018;28(3):338–43. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12028-017-0487-3>
54. Won SY, Dubinski D, Behmanesh B, Bernstock JD, Seifert V, Konczalla J, et al. Management of hydrocephalus after resection of posterior fossa lesions in pediatric and adult patients—predictors for development of hydrocephalus. *Neurosurg Rev*. agosto de 2020;43(4):1143–50. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10143-019-01139-8>
55. Horta-Tamayo, Ernesto Enrique; Acosta-González, Luis Cesar; Ortega-Raez, Diana Rosa; Rodríguez-Santillán, Lary Benice; Tercer ventriculostomía endoscópica en hidrocefalia secundaria a tumores de fosa posterior en adultos. 2021. 25(6).
56. Hsu HI, Hsu SS, Chung WY, Yip CM, Liu SH, Liao WC. Adult Posterior Fossa Anaplastic Ependymoma, Case Series and Literature Review. *World Neurosurg*. febrero de 2022;158:205–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.11.074>
57. Picart T, Dumot C, Meyronet D, Pallud J, Metellus P, Zouaoui S, et al. Characteristics and management of hydrocephalus in adult patients with cerebellar glioblastoma: lessons from a French nationwide series of 118 cases. *Neurosurg Rev*. febrero de 2022;45(1):683–99. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10143-021-01578-2>
58. Farooqi AS, Jiang S, Borja AJ, Detchou DKED, Dimentberg R, Shultz K, et al. Assessment of Gender Disparities in Short-Term and Long-Term Outcomes Following Posterior Fossa Tumor Resection. *Cureus [Internet]*. el 29 de noviembre de 2021 [citado el 23 de abril de 2023]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/76060-assessment-of-gender-disparities-in-short-term-and-long-term-outcomes-following-posterior-fossa-tumor-resection>
59. Muthukumar N. Hydrocephalus Associated with Posterior Fossa Tumors: How to Manage Effectively? *Neurol India*. 2021;69(8):342. DOI: 10.4103/0028-3886.332260

9. ANEXOS

ANEXO 1. PRESUPUESTO DETALLADO

PERSONAL CIENTÍFICO						DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	ENTIDAD 2		ENTIDAD 3	
Nombre del participante	Nivel máximo de formación	Actividades a realizar en el proyecto	Horas mensuales dedicadas al proyecto	N° de meses	Valor / Hora		Dinero	Especie	Dinero	Especie
Karen Sofia Tejada	Pregrado	Fase 2	30 horas	12	\$63.000,00					
Alexandra Cortes	Pregrado	Fase 1	30 horas	12	\$63.000,00					
Sofia Zambrano	Pregrado	Fase 1	30 horas	12	\$63.000,00					
Maria Cristina Mojica.	Pregrado	Fase 2	30 horas	12	\$63.000,00					

EQUIPOS Y SOFTWARE				DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	ENTIDAD 2		ENTIDAD 3		ENTIDAD 4	
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Justificación		Dinero	Especie	Dinero	Especie	Dinero	Especie
Uso de programas de verificación de plagio	1	\$40.000,00	Garantizar la originalidad del trabajo.							

BIBLIOGRAFÍA				DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	ENTIDAD 2		ENTIDAD 3		ENTIDAD 4	
Descripción	Cant.	Valor unitario	Justificación		Dinero	Especie	Dinero	Especie	Dinero	Especie
Compra artículos de revistas.			Compra de artículos que únicamente estén disponibles para pago		\$350.000,00					

PUBLICACIONES Y PATENTES				DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	ENTIDAD 2		ENTIDAD 3		ENTIDAD 4	
Descripción	Cant.	Valor unitario	Justificación		Dinero	Especie	Dinero	Especie	Dinero	Especie
Publicacion de articulo en revista internacional indexada	1	\$3.800.000,00	Derechos de publicación en revista médica indexada.		\$3.800.000,00					

ANEXO 2. MATRIZ COMPLETA SCOPING ARTICULOS INCLUIDOS

Título	Autor	Año de publicación	Revista	País	Tipo de estudio	Total de pacientes con tumores de fosa posterior	Pacientes con hidrocefalia	Edad	Tipo de derivación de LCR	Comorbilidades	Histología del tumor	Localización del tumor	Síntoma de consulta	Glasgow preoperatorio	Glasgow postoperatorio	Rankin preoperatorio	Rankin postoperatorio	Mejoría de síntomas	Complicaciones postoperatorias	Necesidad de reintervención	Estancia hospitalaria	Mortalidad
A novel grading system for the prediction of the need for cerebrospinal fluid drainage following posterior fossa tumor surgery	Won SY, Gessler F, Dubinski D, Eibach M, Behmanesh B, Herrmann E, Seifert V, Konczalla J, Tritt S, Senft C	2020	Journal of Neurosurgery	Alemania	Cohorte histórica	262	186	55 años (media)	DVE preoperatoria (n=186)	NR	Metástasis (n=59) Meningioma (n=45) Schwannoma (n=38) Ependimoma (n=16) Hemangioblastoma (n=16) Otras (n=6) Meduloblastoma (n=4) Astrocitoma pilocítico (n=4) Glioblastoma (n=1)	Cerebelo (n=86) Ángulo pontocerebeloso (n=59) Convexidad cerebelosa (n=16) Cuarto ventrículo (n=14) Foramen magno (n=3) Región petroclival (n=13) Tallo cerebral (n=2) Tentorio (n=5)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	Hidrocefalia (n=7) Fístula de LCR (n=7) Hemorragia intracerebral (n=3) Retraso de la cicatrización (n=2) Hemorragia intraventricular (n=1) Ventriculitis (n=1)	DVE postoperatoria (n=58) DVP postoperatoria (n=14) Cirugía de revisión por complicaciones hemorrágicas (n=3)	NR	No
Adult posterior fossa anaplastic ependymoma, case series and literature review	Hsu HI, Hsu SS, Chung WY, Yip CM, Liu SH, Liao WC	2022	World Neurosurgery	Taiwan	Serie de casos y revisión narrativa de la literatura	3	2	51 años (media)	DVE preoperatoria (n=1) Ninguna (n=2)	NR	Ependimoma	Cuarto ventrículo (n=2) Vermis cerebeloso (n=1)	Ataxia (n=3) Náuseas y vómito (n=2) Cefalea (n=1)	NR	NR	NR	0 (n=2) 1 (n=1)	Si	NR	Cirugía de revisión por progresión tumoral (n=1)	NR	NR
Analysis of cerebrospinal fluid related complications (hydrocephalus, fistula, pseudomeningocele and infection) following surgery for posterior fossa tumors	Santamarta D, Blázquez JA, Maíllo A, Muñoz A, Caballero M, Morales F	2003	Neurocirugía	España	Serie de casos	71	71	Niños y adultos (15-79 años)	DVE preoperatoria (n=11) DVP preoperatoria (n=10) TVE preoperatoria (n=4) Reservorio subcutáneo (n=4) Conservador (n=55)	NR	Neurinoma del acústico (n=33) Meningioma (n=16) Glioma (n=9) Metástasis (n=4) Otro (n=22)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	Focalidad neurológica (n=55) Hipertensión intracraneana (n=17) Recidiva radiológica (n=11)	Hidrocefalia persistente (n=8) Fístula de LCR (n=12) Infección de LCR (n=7) Pseudomeningocele (n=6)	DVP postoperatoria (n=4) DVE postoperatoria (n=4) Revisión quirúrgica (n=11)	NR	5 (7%)
Cerebellar astrocytoma: Report of 13 cases aged over 20 years and review of the literature	Hassounah M, Siqueira EB, Haider A, Gray A	1996	British Journal of Neurosurgery	Arabia Saudita	Serie de casos y revisión narrativa de la literatura	13	13	21-62 años (media na 31 años)	DVP preoperatoria (n=7) DVP postoperatoria (n=2)	NR	Astrocitoma (n=13)	Vermis cerebeloso (n=6) Lóbulo cerebeloso (n=7)	Hipertensión intracraneana (n=12) Ataxia (n=10) Parálisis de pares craneales (n=5) Parálisis facial unilateral (n=2) Atrofia óptica bilateral (n=1)	NR	NR	NR	0 (n=4) 3 (n=2) 5 (n=2) 6 (n=5)	Si	Hemorragia intraventricular (n=1) Infección de LCR (n=1) Embolismo aéreo (n=1)	DVP postoperatoria (n=2) Cirugía de revisión por residuo o progresión tumoral (n=5) Retiro del shunt (n=1)	NR	NR

Título	Autor	Año de publicación	Revista	País	Tipo de estudio	Total de pacientes con tumores de fosa posterior	Pacientes con hidrocefalia	Edad	Tipo de derivación de LCR	Comorbilidades	Histología del tumor	Localización del tumor	Síntoma de consulta	Glasgow preoperatorio	Glasgow postoperatorio	Rankin preoperatorio	Rankin postoperatorio	Mejoría de síntomas	Complicaciones postoperatorias	Necesidad de reintervención	Estancia hospitalaria	Mortalidad
Characteristics and management of hydrocephalus in adult patients with cerebellar glioblastoma: lessons from a French nationwide series of 118 cases	Picart T, Dumot C, Meyronet D, Pallud J, Metellus P, Zouaoui S, Ducray F, Pelissou-Guyotat I, Berhouma M, Bauchet L, Guyotat J, French Brain Tumor DataBase, Club de Neuro-Oncologie of the Société Française de Neurochirurgie	2022	Neurosurgical Review	Francia	Serie de casos	118	49	55.9 años (media)	Ninguno (n=22) DVE preoperatoria (n=6) TVE preoperatoria (n=12) DVP preoperatoria (n=11)	NR	Glioblastoma	Vermis cerebeloso (n=83) Lóbulo cerebeloso (n=35)	Hipertensión intracraneana (n=32) Síndrome cerebeloso (n=39) Parálisis de pares craneales (n=2)	NR	NR	NR	NR	NR	Hidrocefalia persistente (n=13) Déficit neurológico (n=12) Infección (n=11) Hemorragia intracerebral (n=5) Embolismo aéreo (n=4)	DVE postoperatoria (n=4) TVE postoperatoria (n=6) DVP postoperatoria (n=1)	NR	No
Complications related to pre-craniotomy shunts in posterior fossa tumours	Patir R, Banerji AK	1990	British Journal of Neurosurgery	India	Cohorte histórica	345	165	NR	DVP o derivación ventriculoatrial (n=165)	NR	Neurinoma del acústico (n=36) Astrocitoma (n=33) Meduloblastoma (n=30) Ependimoma (n=14) Meningioma (n=11) Tuberculoma (n=4) Dermoide/epidermoide (n=4) Hemangioblastoma (n=1) Otros (n=32)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	Hematoma (n=9) Sangrado intraventricular (n=1) Convulsiones (n=11) Infección de LCR (n=7) Meningitis (n=7) Disfunción del shunt (n=31) Alteración de pares craneales (n=2) Fístula de LCR (n=9) Pseudomeningocele (n=1)	DVP postoperatoria por fístula de LCR o pseudomeningocele (n=9)	NR	34 (10%) 19 pacientes sometidos a DVP y 15 pacientes no sometidos a DVP
Continuous-flow shunt for treatment of hydrocephalus due to lesions of the posterior fossa	Arriada N, Sotelo J	2004	Journal of Neurosurgery	México	Ensayo clínico controlado	103	103	18-71 años (media 36 años)	DVP sin válvula (n=50) DVP con válvula (n=53)	NR	Neurinoma del acústico (n=17) Meningioma (n=17) Meduloblastoma (n=14) Otra (n=9) Hemangioblastoma (n=8) Glioma (n=6) Ependimoma (n=6) Metástasis (n=4)	NR	Hipertensión intracraneana, papiledema, cefalea, vómito, alteración del estado de conciencia	NR	NR	NR	NR	NR	DVP sin válvula Infección del LCR (n=2) Disfunción (n=2) DVP con válvula Disfunción (n=21) Sobredrenaje (n=8) Herniación transtentorial (n=2) Hematoma intracerebral o epidural (n=2)	DVP sin válvula Retiro del shunt (n=4) DVP con válvula Retiro del shunt (n=33)	NR	3

Título	Autor	Año de publicación	Revista	País	Tipo de estudio	Total de pacientes con tumores de fosa posterior	Pacientes con hidrocefalia	Edad	Tipo de derivación de LCR	Comorbilidades	Histología del tumor	Localización del tumor	Síntoma de consulta	Glasgow preoperatorio	Glasgow postoperatorio	Rankin preoperatorio	Rankin postoperatorio	Mejoría de síntomas	Complicaciones postoperatorias	Necesidad de reintervención	Estancia hospitalaria	Mortalidad
CSF drainage in patients with posterior fossa tumours	Taylor WA, Todd NV, Leighton SE	1992	Acta Neurochirurgica	Escocia	Cohorte histórica	287	233	Niños y adultos	Pacientes >14 años con hidrocefalia (n=180) DVE preoperatoria (n=20) DVP preoperatoria (n=27) DVE preoperatoria + DVP postoperatoria (n=5) DVE perioperatoria (n=42) DVE perioperatoria + DVP postoperatoria (n=8) DVP postoperatoria (n=9) Conservador (n=69)	NR	Pacientes >14 años (n=231) Metástasis (n=70) Neurinoma del acústico (n=68) Hemangioblastoma (n=24) Meningioma (n=21) Otros (n=20) Astrocitoma (n=12) Meduloblastoma (n=11) Ependimoma (n=4) Glioblastoma (n=1)	Pacientes >14 años con hidrocefalia (n=180) Hemisferio cerebral (n=106) Ángulo pontocerebeloso (n=50) Tallo cerebral (n=8) Intraventricular (n=16)	Pacientes >14 años con hidrocefalia (n=180) Hipertensión intracraneana (n=163) Disfunción neurológica (n=149) Papiledema (n=97) Alteración del estado de conciencia (n=16)	NR	NR	NR	NR	NR	Pacientes >14 años (n=231) Meningitis (n=13) Disfunción (n=9) Todos los pacientes Hematoma de fosa posterior (n=17) Fístula de LCR (n=17) ISO (n=7)	Cirugía de revisión (n=22)	NR	31 (11%)
Endoscopic third ventriculostomy before posterior fossa tumor surgery in adult patients	Marx S, El Damaty A, Manwaring J, El Refaee E, Fleck S, Fritsch M, Gaab MR, Schroeder HWS, Baldauf J	2018	Journal of Neurological Surgery	EE.UU	Cohorte histórica	40	33	53.4 años (media)	TVE preoperatoria (n=40)	NR	Meningioma (n=15) Metástasis (n=8) Schwannoma (n=6) Astrocitoma pilocítico (n=3) Ependimoma (n=1) Oligoastrocitoma (n=1) Hemangioblastoma (n=1) Dermoide (n=1) Subependimoma (n=1) Tumor estromal (n=1)	Tentorio (n=10) Hemisferio cerebeloso (n=9) Ángulo pontocerebeloso (n=8) Vermis cerebeloso (n=6) Cuarto ventrículo (n=4) Petroclival (n=2) Extracraneal e intracraneal (n=1)	Alteración del estado de conciencia Cefalea Náuseas y vómito Mareo	NR	NR	NR	NR	Si	Hematoma intracraneal (n=1) Infarto cerebeloso y de tallo (n=1) Colección LCR (n=2) Fístula de LCR (n=1) Ventriculitis (n=1)	NR	NR	NR

Título	Autor	Año de publicación	Revista	País	Tipo de estudio	Total de pacientes con tumores de fosa posterior	Pacientes con hidrocefalia	Edad	Tipo de derivación de LCR	Comorbilidades	Histología del tumor	Localización del tumor	Síntoma de consulta	Glasgow preoperatorio	Glasgow postoperatorio	Rankin preoperatorio	Rankin postoperatorio	Mejoría de síntomas	Complicaciones postoperatorias	Necesidad de reintervención	Estancia hospitalaria	Mortalidad
Endoscopic third ventriculostomy for hydrocephalus associated with tectal gliomas.	Li KW, Roonprapunt C, Lawson HC, Abbott IR, Wisoff J, Epstein F, Jallo GI	2005	Neurosurgical Focus	EE.UU	Cohorte histórica	31 (4 adultos)	31 (4 adultos)	Niños y adultos 6 semanas-20 años 4 adultos (media 19 años)	DVP preoperatoria (n=3) TVE preoperatoria (n=1)	NR	Astrocitoma (n=4)	Téctum (n=4)	Cefalea, náuseas y vómito, letargia, ataxia, alteraciones visuales	NR	NR	NR	NR	NR	NR	Segunda DVP (n=2) TVE de rescate (n=3)	NR	NR
Fatal intratumoral hemorrhage in posterior fossa tumors following ventriculoperitoneal shunt	Santhanam R, Balasubramanian A, Chandramouli BA	2009	Journal of Clinical Neuroscience	India	Reporte de caso	1	1	28 años	DVP (n=1)	NR	Desconocida	Cuarto ventrículo (n=1)	Vómito, cefalea, alteración visual	14	15	NR	NR	No	Sangrado intratumoral (n=1)	No	NR	1 (100%)
Fatal subarachnoid hemorrhage after endoscopic third ventriculostomy : Case report	Schroeder HW, Warzok RW, Assaf JA, Gaab MR	1999	Journal of Neurosurgery	Alemania	Reporte de caso	1	1	63 años	TVE preoperatoria (n=1) DVE postoperatoria (n=1)	HTA, EPOC, asma	Neurinoma del acústico (n=1)	Ángulo pontocerebeloso (n=1)	Hipoacusia, parálisis facial, ataxia	13	4	NR	NR	No	Hemorragia subaracnoidea extensa y progresión de la hidrocefalia	DVE postoperatoria (n=1)	NR	1 (100%)
Frequency and treatment of hydrocephalus prior to and after posteriorfossa tumor surgery in adult patients	Marx S, Reinfelder M, Matthes M, Schroeder HWS, Baldauf J	2018	Acta Neurochirurgica	Austria	Serie de casos	243	52	54.1 años (media)	TVE (n=11) DVE (n=2)	NR	Neurinoma acústico (n=2) Meningioma (n=13) Meduloblastoma (n=2) Glioma (n=5) Ependimoma (n=3) Ependimoide (n=1) Metástasis (n=24) Hemangioblastoma (n=4)	NR	Cefalea, náuseas, vértigo, mareos, alteración del estado de conciencia	NR	NR	NR	NR	NR	Fístula de LCR (n=1) Ventriculitis (n=1) ISO (n=1) Resangrado (n=1) Infarto cerebelar (n=1) Hematoma epidural (n=1)	NR	NR	TVE 8.6%

Título	Autor	Año de publicación	Revista	País	Tipo de estudio	Total de pacientes con tumores de fosa posterior	Pacientes con hidrocefalia	Edad	Tipo de derivación de LCR	Comorbilidades	Histología del tumor	Localización del tumor	Síntoma de consulta	Glasgow preoperatorio	Glasgow postoperatorio	Rankin preoperatorio	Rankin postoperatorio	Mejoría de síntomas	Complicaciones postoperatorias	Necesidad de reintervención	Estancia hospitalaria	Mortalidad
Medullomyoblastoma. A rare cerebellar tumour in children	Mahapatra AK, Sinha AK, Sharma MC	1998	Childs Nervous System	India	Serie de casos	7 (1 adulto)	7 (1 adulto)	Niños y adultos 6 niños <10 años 1 adulto de 24 años	DVP preoperatoria (n=1)	NR	Medulomioblastoma (n=1)	Vermis cerebeloso y ángulo pontocerebeloso (n=1)	Hipertensión intracraneana, síndrome cerebeloso, alteración de pares craneales	NR	NR	NR	NR	Si	No	No	NR	1 (100%)
Perioperative external ventricular drainage in obstructive hydrocephalus secondary to infratentorial brain tumor	Rappaport ZH, Shalit MN	1989	Acta Neurochirurgica	Israel	Cohorte histórica	148	59	Niños y adultos 33/41 pacientes ≤ 18 años 26/107 pacientes > 18 años	DVE (n=59) DVP preexistente (n=6) DVP postoperatoria (n=7) Ventriculostomía postoperatoria (n=4)	NR	Neurinoma del acústico (n=53) Meningioma (n=23) Meduloblastoma (n=23) Astrocitoma (n=14) Glioma del tronco encefálico (n=8) Ependimoma (n=6) Epidermoide (n=4) Metástasis (n=4) Otro (n=4) Hemangioblastoma (n=3) Dermoide (n=2) Schwannoma del glosofaríngeo (n=2) Papiloma de plexo coroideo (n=2)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	Pacientes con hidrocefalia Fístula de LCR (n=8) Infección de LCR (n=6) Meningitis aséptica (n=4) Revisión de la herida (n=1) ISO (n=1) Pacientes sin hidrocefalia Fístula de LCR (n=3) Infección de LCR (n=1) Meningitis aséptica (n=3) Revisión de la herida (n=0) ISO (n=2)	DVP postoperatoria (n=7); 6 pacientes con hidrocefalia preoperatoria y 1 un paciente sin hidrocefalia preoperatoria Ventriculostomía postoperatoria (n=4); todos pacientes sin hidrocefalia preoperatoria	NR	5 pacientes con hidrocefalia (8%) 3 pacientes sin hidrocefalia (3%)

Título	Autor	Año de publicación	Revista	País	Tipo de estudio	Total de pacientes con tumores de fosa posterior	Pacientes con hidrocefalia	Edad	Tipo de derivación de LCR	Comorbilidades	Histología del tumor	Localización del tumor	Síntoma de consulta	Glasgow preoperatorio	Glasgow postoperatorio	Rankin preoperatorio	Rankin postoperatorio	Mejoría de síntomas	Complicaciones postoperatorias	Necesidad de reintervención	Estancia hospitalaria	Mortalidad
Pilocytic astrocytomas of the posterior fossa a follow-up study in 33 patients	Hojer C, Hildebrandt G, Lanfermann H, Schröder R, Haupt, WF	1994	Acta Neurochirurgica	Alemania	Cohorte histórica	33	17	Niños y adultos 1-55 años (media 19 años, 8 pacientes menores de 10 años)	DVE preoperatoria (n=8) DVP preoperatoria (n=7)	NR	Astrocitoma pilocítico (n=33)	Vermis cerebeloso (n=19) Lóbulo cerebelosos (n=11) Tallo cerebral (n=4)	Cefalea (n=25) Vómito (n=20) Ataxia (n=12) Vértigo (n=10) Alteración de la marcha (n=6) Visión borrosa (n=2) Diplopía (n=2) Hipoacusia (n=1)	NR	NR	NR	0 (n=14) 2 (n=10) 5 (n=3) 6 (n=2)	Si	Hidrocefalia postoperatoria (n=6) Isquemia supratentorial (n=1) Hematoma intracraneano (n=1) Edema cerebral (n=1)	DVE postoperatoria (n=3) DVP postoperatoria (n=3)	NR	2
Reverse herniation of brain: A less recognized complication in a patient with midline posterior fossa tumor postendoscopic third ventriculostomy	Singha SK, Chatterjee N, Neema PK	2009	Journal of Neurosurgical Anesthesiology	India	Reporte de caso	1	1	57 años	TVE (n=1)	Diabetes mellitus tipo 2	NR	Vermis y lóbulo cerebeloso (n=1)	Vómito, convulsiones, cefalea, trastorno de la marcha	NR	NR	NR	NR	NR	Herniación reversa (n=1)	Craniectomía descompresiva por herniación (n=1)	NR	No
Rhinorrhoea from a frontal encephalocele after reduction of high intracranial pressure	Yilmaz C, Gulsen S, Altinors N, Caner H	2008	Acta Neurochirurgica	Turquía	Reporte de caso	1	1	31 años	DVP (n=1)	NR	NR	Téctum (n=1)	Cefalea alteración visual	15	15	0	1	NR	Neumoencéfalo (n=1)	Reparo de defecto óseo y duroplastia por neumoencéfalo (n=1)	NR	NR

Título	Autor	Año de publicación	Revista	País	Tipo de estudio	Total de pacientes con tumores de fosa posterior	Pacientes con hidrocefalia	Edad	Tipo de derivación de LCR	Comorbilidades	Histología del tumor	Localización del tumor	Síntoma de consulta	Glasgow preoperatorio	Glasgow postoperatorio	Rankin preoperatorio	Rankin postoperatorio	Mejoría de síntomas	Complicaciones postoperatorias	Necesidad de reintervención	Estancia hospitalaria	Mortalidad	
Tentorial meningiomas: operative nuances and perioperative management dilemmas	Shukla D, Behari S, Jaiswal AK, Banerji D, Tyagi I, Jain VK	2009	Acta Neurochirurgica	Austria	Cohorte historica	37	2	43 años (media)	DVP preoperatoria (n=2)	NR	Meningioma transicional (n=16) Meningioma meningotelial (n=8) Meningioma atípico (n=5) Meningioma Hemangiopericitico (n=2) Meningioma Angiomatoso (n=2)	Supratentoriales (n=2) Infratentoriales (n=20) Infra + Supratentoriales (n=6) Complejos (n=9) - Angulo pontocerebeloso (n=5) Petroclivales (n=4)	Cefalea (n=33) Vómito (n=20) Trastorno de la marcha (n=20) Alteración visual (n=11)	NR	NR	NR	NR	Seguimiento 27 pacientes 0-1 (n=23) 3 (n=3) 5 (n=1)	Seguimiento 27 pacientes Síntomas de hidrocefalia (n=27) Síntomas cerebelosos (n=10)	Parálisis par craneal (n=12) Fístula de LCR (n=6)	Cirugía de revisión por residuo tumoral (n= 4)	NR	NR
Tercer ventriculostomía endoscópica en hidrocefalia secundaria a tumores de fosa posterior en adultos	Horta-Tamayo EE, Acosta-González LC, Ortega-Raez DR, Rodríguez-Santillán LB	2021	Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río	Cuba	Serie de casos	6	6	44.5 años (media)	TVE (n=6)	NR	Germinoma (n=1) Schwannoma Vestibular (n=1) Metástasis pulmonar (n=2) Glioma de bajo grado (n=1) Paraganglioma (n=1)	Lóbulo cerebeloso (n=3) Región pineal (n=1) Ángulo pontocerebeloso (n=1) Glomus yugular derecho (n=1)	NR	15 (n=3) 14 (n=2) 13 (n=1)	NR	NR	NR	NR	Fístula de LCR (n=1)	No	NR	No	
The role of angiography and ventriculovenous shunting in the treatment of posterior fossa tumors	Jane JA, Kaufman B, Nulsen F, Yashon D, Young H	1973	Acta Neurochirurgica	Austria	Serie de casos	48	48	Niños y adultos (13 meses -67 años)	DVP o derivación ventriculoyugular (n=48)	NR	Metástasis (n=11) Neurinoma del acústico (n=9) Astrocitoma (n=8) Sarcoma (n=3) Meningioma (n=3) Meduloblastoma (n=3) Ependimoma (n=3) Epidermoide (n=3) Estenosis acueductal (n=3) Papiloma de plexo coroideo (n=1) Aneurisma basilar (n=1)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	Hematoma intracraneal (n=1)	NR	NR	10	

Título	Autor	Año de publicación	Revista	País	Tipo de estudio	Total de pacientes con tumores de fosa posterior	Pacientes con hidrocefalia	Edad	Tipo de derivación de LCR	Comorbilidades	Histología del tumor	Localización del tumor	Síntoma de consulta	Glasgow preoperatorio	Glasgow postoperatorio	Rankin preoperatorio	Rankin postoperatorio	Mejoría de síntomas	Complicaciones postoperatorias	Necesidad de reintervención	Estancia hospitalaria	Mortalidad
The role of external ventricular drainage for the management of posterior cranial fossa tumours: A systematic review	Anania P, Battaglini D, Balestrino A, D'Andrea A, Prior A, Ceraudo M, Rossi DC, Zona G, Fiaschi P	2021	Neurosurgical Review	Italia	Revisión sistemática de la literatura	49 artículos (3385 pacientes)	3385	620 adultos	DVE (1187) TVE (486) DVP (701)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1,6%
The role of neuroendoscopy in the management of tectal gliomas	Javadpour M, Mallucci C	2004	Child's Nervous System	Reino Unido	Cohorte histórica	11 (6 adultos)	11 (6 adultos)	Niños y adultos 9-59 años 6 adultos (media 38 años)	TVE (n=6)	NR	Astrocitoma (n=2) Indeterminado (n=4)	Téctum (n=6)	Hipertensión intracraneana (n=6) Papiledema (n=2) Ataxia (n=2)	NR	NR	NR	NR	Si	No	Segunda TVE (n=1)	NR	NR
Two-stage treatment of a tectal ganglioglioma: endoscopic third ventriculostomy followed by surgical resection	Cultrera F, Guiducci G, Nasi MT, Paioli G, Frattarelli M	2005	Journal of Clinical Neuroscience	Italia	Reporte de caso	1	1	40 años	TVE (n=1)	NR	Ganglioglioma	Téctum (n=1)	Cefalea, trastorno de la marcha	15	15	NR	NR	Exacerbación de la ataxia	NR	No	NR	No
Unsuccessful third ventriculostomy for occlusive hydrocephalus	Takehira N, Kang Y, Kanemoto M, Nishikawa T, Waga S	2003	Minimal and Invasive Neurosurgery	Japón	Reporte de caso	1	1	68 años	TVE preoperatoria (n=1)	NR	Meningioma (n=1)	Lóbulo cerebeloso (n=1)	Hipoacusia, alteración de la marcha, incontinencia urinaria	NR	NR	NR	NR	No	Hidrocefalia persistente	DVP a los 7 días por TVE fallida (n=1)	NR	NR
Ventriculostomy and Risk of Upward Herniation in Patients with Obstructive Hydrocephalus from Posterior Fossa Mass Lesions	Braksick SA, Himes BT, Snyder K, Van Gompel JJ, Fugate JE, Rabinstein AA	2018	Neurocritical Care	EE.UU	Cohorte histórica	8	8	46.4 años (media)	DVE (n= 8)	NR	Tumor de fosa posterior (n=8)	NR	NR	15 (n=2) 14 (n=1) 13 (n=2) 11 (n=1) 7 (n=1) 6 (n=1)	15 (n=5) 14 (n=1) 11 (n=1) 9 (n=1)	NR	NR	NR	Si, pero no en pacientes con tumores de fosa posterior	NR	NR	NR

Título	Autor	Año de publicación	Revista	País	Tipo de estudio	Total de pacientes con tumores de fosa posterior	Pacientes con hidrocefalia	Edad	Tipo de derivación de LCR	Comorbilidades	Histología del tumor	Localización del tumor	Síntoma de consulta	Glasgow preoperatorio	Glasgow postoperatorio	Rankin preoperatorio	Rankin postoperatorio	Mejoría de síntomas	Complicaciones postoperatorias	Necesidad de reintervención	Estancia hospitalaria	Mortalidad
Whither preoperative shunts for posterior fossa tumours?	Goel A	1993	British Journal of Neurosurgery	India	Serie de casos	62	62	NR	DVP preoperatoria (n=26) DVP postoperatoria (n=1)	NR	Meduloblastoma (n=21) Astrocitoma (n=21) Ependimoma (n=8) Hemangioblastoma (n=7) Metástasis (n=4) Papiloma de plexo coroideo (n=1)	NR	Cefalea (n=59) Vómito (n=55) Ataxia (n=51) Alteración de pares craneales (n=12)	NR	NR	NR	NR	Si	Infección de LCR (n=5) Disfunción del shunt (n=2) Neumoencefalo a tensión (n=2) Exacerbación del vómito (n=2) Alteración de pares craneales (n=6)	Retiro del shunt (n=5) Revisión por disfunción del shunt (n=2) Craniostomía por neumoencefalo (n=2)	NR	2 (3,2%)

ANEXO 3. ARTICULOS EXCLUIDOS

Autor	Año de publicación	Título	Motivo de Exclusión
Albright L, Reigel DH	1977	Management of hydrocephalus secondary to posterior fossa tumors	Estudio en población pediátrica
Raimondi AJ, Tomita T	1981	Hydrocephalus and infratentorial tumors. Incidence, clinical picture, and treatment.	Estudio en población pediátrica
Voth D, Schwarz M	1981	New Light on the Technique and Indications for Ventriculo-Cisternal Drainage According to Leksell (Interventriculostomy)	No se relaciona con la pregunta clínica
Papo I, Caruselli G, Luongo A	1982	External ventricular drainage in the management of posterior fossa tumors in children and adolescents.	No se recuperó artículo en texto completo
McLaurin, R L	1983	Disadvantages of the preoperative shunt in posterior fossa tumors	Estudio en población pediátrica
Schmid UD, Seiler RW	1986	Management of obstructive hydrocephalus secondary to posterior fossa tumors by steroids and subcutaneous ventricular catheter reservoir	No se relaciona con la pregunta clínica
Ruchoux MM, Gray F, Gherardi R, Schaeffer A, Comoy J, Poirier J	1986	Orthostatic hypotension from a cerebellar gangliocytoma (Lhermitte-Duclos disease)	No se relaciona con la pregunta clínica
Dias MS, Albright AL	1989	Management of hydrocephalus complicating childhood posterior fossa tumors.	No se recuperó artículo en texto completo
Laborde G, Gilsbach JM, Harders A, Seeger W	1992	Experience with the infratentorial supracerebellar approach in lesions of the quadrigeminal region, posterior third ventricle, culmen cerebelli, and cerebellar peduncle	No se relaciona con la pregunta clínica
Wysokiński T, Jaworski M	1993	A case of multiple intracranial meningiomas	No se recuperó artículo en texto completo
Ruelle A, Severi P, Andrioli G	1994	Intraventricular pneumocephalus after posterior fossa and CSF shunting surgery. Case report.	No se recuperó artículo en texto completo
Jho HD, Carrau RL, McLaughlin MR, Somaza SC	1997	Endoscopic transsphenoidal resection of a large chordoma in the posterior fossa	No se relaciona con la pregunta clínica
Mizoguchi M, Inamura T, Hikita T, Cheng CL, Ohgami S	2000	Neuroendoscopic Biopsy of Tectal Glioma: A Case Report	Estudio en población pediátrica
Due-Tønnessen BJ, Helseth E, Scheie D, Skullerud K, Aamodt G, Lundar T	2002	Long-term outcome after resection of benign cerebellar astrocytomas in children and young adults (0-19 years): report of 110 consecutive cases.	Estudio en población pediátrica

Autor	Año de publicación	Título	Motivo de Exclusión
Ghani E, Zaidi GI, Nadeem M, Rehman L, Noman MA, Khaleeq-Uz-Zaman	2003	Role of cerebrospinal fluid diversion in posterior fossa tumor surgery.	No se recuperó artículo en texto completo
Korshunov AE, Arutiunov NB, Melikian AG	2004	Complications and failures of endoscopic ventriculostomy of the third ventricle	No se recuperó artículo en texto completo
Sotelo J, Arriada N, López MA	2005	Ventriculoperitoneal shunt of continuous flow vs valvular shunt for treatment of hydrocephalus in adults	No se recuperó artículo en texto completo
Gangemi M, Mascari C, Maiuri F, Godano U, Donati P, Longatti PL	2007	Long-term outcome of endoscopic third ventriculostomy in obstructive hydrocephalus.	No se relaciona con la pregunta clínica
Riva-Cambrin JK	2007	Pediatric posterior fossa tumors: Preoperative predictors of chronic hydrocephalus	No se recuperó artículo en texto completo
Santos de Oliveira R, Barros-Jucá CE, Valera ET, Machado HR	2008	Hydrocephalus in posterior fossa tumors in children. Are there factors that determine a need for permanent cerebrospinal fluid diversion?	Estudio en población pediátrica
Rahme R, Rahme RJ, Hourani R, Moussa, Nohra G, Okais N, Samaha E, Rizk T	2009	Endoscopic third ventriculostomy: the Lebanese experience	No se relaciona con la pregunta clínica
Bhatia R, Tahir M, Chandler CL	2009	The management of hydrocephalus in children with posterior fossa tumours: the role of pre-resectional endoscopic third ventriculostomy	Estudio en población pediátrica
Kansal R, Mahore A, Goel A	2010	Cerebrospinal fluid rhinorrhea after ventriculoperitoneal shunt in a patient with tectal plate glioma	No se relaciona con la pregunta clínica
Nigri F, Telles C, Acioly MA	2010	Late obstruction of an endoscopic third ventriculostomy stoma by metastatic seeding of a recurrent medulloblastoma.	Estudio en población pediátrica
El-Ghandour NM	2011	Endoscopic third ventriculostomy versus ventriculoperitoneal shunt in the treatment of obstructive hydrocephalus due to posterior fossa tumors in children	Estudio en población pediátrica
Gopalakrishnan CV, Dhakoji A, Menon G, Nair S	2012	Factors predicting the need for cerebrospinal fluid diversion following posterior fossa tumor surgery in children	Estudio en población pediátrica
Ji W, Liang P, Zhou Y, Li L, Zhai X, Xia Z	2013	Management of obstructive hydrocephalus before posterior fossa tumor resection in children	No se recuperó artículo en texto completo

Autor	Año de publicación	Título	Motivo de Exclusión
Vega RA, Harrison JF, Scott Graham R	2014	Tectal plate glioma: Lessons learned from a patient with hydrocephalus, Chiari malformation-1 and concomitant aqueductal stenosis	No se recuperó artículo en texto completo
Tuleasca C, Negretti L, Magaddino V, Maeder P, Lhermitte B, Borruat FX, Levivier M	2015	Biphasic response of a tecto-mesencephalic pilocytic astrocytoma after Gamma Knife surgery: A case report	No se relaciona con la pregunta clínica
Roux A, Botella C, Still M, Zanello M, Dhermain F, Metellus P, Pallud J	2018	Posterior Fossa Metastasis–Associated Obstructive Hydrocephalus in Adult Patients: Literature Review and Practical Considerations from the Neuro-Oncology Club of the French Society of Neurosurgery	No se relaciona con la pregunta clínica
Guida L, Giussani C	2018	The treatment of hydrocephalus in diffuse brainstem tumors	Estudio en población pediátrica
UI Haq N, Ishaq M, Jalal A,	2019	Outcome comparison of endoscopic third ventriculostomy versus ventriculoperitoneal shunt in obstructive hydrocephalus	Estudio en población pediátrica
Helmbold LJ, Kammler G, Regelsberger J, Fritzsche FS, Emami P, Schüller U, Krajewski K	2019	Predictive factors associated with ventriculoperitoneal shunting after posterior fossa tumor surgery in children	Estudio en población pediátrica
Isaacs A, Yang R, Yong H, Cadieux M, Hamilton M, Nagel S	2019	Shunt failure in adults with hydrocephalus: a systematic review and meta-analysis	No se recuperó artículo en texto completo
Garegnani L, Franco JV, Ciapponi A, Garrote V, Vietto V, Portillo Medina SA	2020	Ventriculo-peritoneal shunting devices for hydrocephalus	No se recuperó artículo en texto completo
Won SY, Dubinski D, Behmanesh B, Bernstock JD, Seifert V, Konczalla J, Tritt S, Senft C, Gessler F	2020	Management of hydrocephalus after resection of posterior fossa lesions in pediatric and adult patients—predictors for development of hydrocephalus	No se relaciona con la pregunta clínica
Toescu SM, Samarth G, Layard Horsfall H, Issitt R, Margetts B, Phipps KP, Jeelani NU, Thompson DNP, Aquilina K	2021	Fourth ventricle tumors in children: Complications and influence of surgical approach	Estudio en población pediátrica
Muthukumar N	2021	Hydrocephalus Associated with Posterior Fossa Tumors: How to Manage Effectively?	No se relaciona con la pregunta clínica

Autor	Año de publicación	Título	Motivo de Exclusión
Onen MR, Yüvrük E, Sarikaya C, Naderi S	2021	Pediatric age, posterior fossa meningioma	Estudio en población pediátrica
Saad H, Bray DP, McMahon JT, Philbrick BD, Dawoud RA, Douglas JM, Adeagbo S, Yarmoska SK, Agam M, Chow J, Pradilla G, Olson JJ, Alawieh A, Hoang K	2021	Permanent Cerebrospinal Fluid Diversion in Adults with Posterior Fossa Tumors: Incidence and Predictors	No se relaciona con la pregunta clínica
Sáenz A, Badaloni E, Grijalba M, Villalonga JF, Argañaraz R, Mantese	2021	Risk factors for surgical site infection in pediatric posterior fossa tumors	No se relaciona con la pregunta clínica
Lavrador JP, Vaqas B, Pollock J, Mirza AB, Ali F, Khoja A, Iqbal A	2022	Cerebrospinal fluid diversion prior to posterior fossa tumour resection in adults: a systematic review and meta-analysis	No se recuperó artículo en texto completo
Ramasy Razafindratovo RM, Champeaux-Depond C	2022	Cerebrospinal fluid shunt failure in adult's hydrocephalus: a systematic review and meta-analysis	No se recuperó artículo en texto completo
Malalatiana R, Champeaux-Depond C	2022	Infection of cerebrospinal fluid shunt in adult's hydrocephalus : a systematic review and meta-analysis	No se recuperó artículo en texto completo
Bin Alamer O, Palmisciano P, Rowe SE, Gupta AD, Haider M, Alduhaymi M, Cohen-Gadol AA, Yu K, El-Ahmadieh TY, Haider AS	2022	Pineal Region Gliomas: A Systematic Review of Clinical Features and Treatment Outcomes	No se relaciona con la pregunta clínica
Gulsuna B, Borcek AO	2022	Revision Suggestion to ETV Success Score	No se recuperó artículo en texto completo