



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid



Curso 2023-2024
Trabajo de Fin de Grado

**DRENAJES VENTRICULARES EXTERNOS:
EVIDENCIA DE LOS CUIDADOS DE
ENFERMERÍA EN LA PREVENCIÓN DE
COMPLICACIONES**

NEREA DIEZ ÁLVAREZ

Tutora: M^a TERESA MORENO DURÁN

Cotutora: VERÓNICA VELASCO GONZÁLEZ

AGRADECIMIENTOS:

Dedicado a mi abuela Isabel,

Por ser la mujer más luchadora, fuerte y valiente que conozco.

Gracias por ser mi motivación de cada día y cuidarme en cada paso que doy.

Espero que estés muy orgullosa de mí, te quiero yaya.

RESUMEN:

Introducción: Los drenajes ventriculares externos (DVE) son dispositivos clave para controlar y resolver distintas patologías en pacientes neurocríticos. Sin embargo, están asociados a ciertas complicaciones que podrían comprometer su salud. Debido a que la mayoría son producidas por errores en su manipulación, es imprescindible que el personal de enfermería esté capacitado para desempeñar un correcto manejo.

Objetivos: Analizar la evidencia de los cuidados de enfermería relacionados con la prevención de complicaciones en pacientes portadores de drenajes ventriculares externos.

Material y métodos: Se ha realizado una revisión sistemática basada en la búsqueda de artículos en diversas bases de datos como *Pubmed*, *Scielo*, *BUVa*, *Dialnet* y *Google Scholar*, en inglés y en español.

Resultados: Se seleccionaron 14 artículos que resumen los distintos cuidados de enfermería para el buen manejo del catéter, además de sus posibles complicaciones y la forma de disminuir su incidencia.

Conclusiones: La adecuada manipulación del catéter por parte del personal de enfermería reduce considerablemente el riesgo de que se produzcan complicaciones. Para ello, las enfermeras deben recibir la formación adecuada para poder anticiparse a ellas y garantizar la máxima seguridad del paciente.

Palabras clave: drenaje ventricular externo, enfermería, complicaciones, cuidados, prevención.

ABSTRACT:

Introduction: External ventricular drains are key devices to control and resolve different diseases in neurocritical patients. However, they are associated to certain complications that could compromise their health. Due to most of them are caused by handling errors, it is essential that nurses are trained in order to execute precise handling.

Objectives: Analyse the nursing care evidence related to complication prevention in patients with external ventricular drains.

Material and methods: A systematic review has been carried out based on the articles found in several databases such as Pubmed, Scielo, BUVa, Dialnet and Google Scholar, both in English and Spanish.

Results: 14 selected articles summarize the different nursing care for appropriate catheter handling, in addition to its possible complications and how to reduce its impact.

Conclusions: The appropriate catheter handling carried out by nurses has a considerable reduction of the risk of complications. In order to reach this, nurses should receive suitable training to being able to anticipate them and guarantee maximum patient safety.

Key words: external ventricular drain, nursing, complications, care and prevention.

ÍNDICE DE CONTENIDO:

ÍNDICE DE TABLAS	III
ÍNDICE DE FIGURAS	III
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	III
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANATOMÍA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS VENTRÍCULOS CEREBRALES.....	1
1.2 COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DEL LCR.....	1
1.3 CONCEPTO DE DRENAJES VENTRICULARES EXTERNOS	2
1.4 FACTORES DE RIESGO PARA LA COLOCACIÓN DE UN DVE	3
1.5 COMPLICACIONES DE LOS DVE	4
1.6 CUIDADOS DE ENFERMERÍA.....	4
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVOS	6
3.1 OBJETIVO GENERAL	6
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
4. MATERIAL Y MÉTODOS	6
4.1 DISEÑO	6
4.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	7
4.3 ESTRATEGIA DE SELECCIÓN.....	7
4.4 HERRAMIENTAS PARA EVALUAR LA CALIDAD CIENTÍFICA.....	7
5. RESULTADOS	8
5.1 SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS.....	8
5.2 DESARROLLO DEL CONTENIDO	9
5.2.1 PARTES DEL CATÉTER Y SU FUNCIONAMIENTO	9
5.2.2 POSICIÓN Y CUIDADOS POSTURALES	10
5.2.3 MEDICIÓN DE LA PRESIÓN INTRACRANEAL	11
5.2.4 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS	11
5.2.5 VALORACIÓN DEL LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO	12

5.2.6 CURA DEL PUNTO DE INSERCIÓN	12
5.2.7 ADMINISTRACIÓN DE MEDICACIÓN INTRAVENTRICULAR	13
5.2.8 POSIBLES COMPLICACIONES DEL DRENAJE	13
5.2.9 CUIDADOS ESPECÍFICOS DE ENFERMERÍA	14
5.2.10 FORMACIÓN SANITARIA Y EDUCACIÓN PARA LA SALUD	16
6. DISCUSIÓN	16
6.1 DISCUSIÓN DE LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS	16
6.2 ESQUEMA DAFO	19
6.3 APLICACIÓN A LA PRÁCTICA CLÍNICA	20
6.4 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	20
7. CONCLUSIONES	21
8. BIBLIOGRAFÍA:	22
9. ANEXOS	26
9.1 ANEXO I	26
9.2 ANEXO II	32
9.3 ANEXO III	33
9.4 ANEXO IV	33
9.5 ANEXO V	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Esquema DAFO	19
Tabla 2: Principales características, resultados y nivel de evidencia de los artículos seleccionados.....	26
Tabla 3: Nivel de evidencia del <i>JB/</i>	32
Tabla 4: Grado de recomendación de <i>JB/</i>	33
Tabla 5: Escala de Coma de Glasgow (GCS)	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Anatomía de los ventrículos cerebrales	1
Figura 2: Punto de incisión	3
Figura 3: Esquema PICO.	6
Figura 4: Diagrama de flujo sobre el proceso de selección de artículos.	8
Figura 5: Partes del DVE.....	9
Figura 6: Drenaje ventricular externo	10
Figura 7: Coloración de LCR.....	12
Figura 8: Valoración pupilar.....	34

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- **LCR:** Líquido cefalorraquídeo
- **PIC:** Presión intracraneal
- **DVE:** Drenaje ventricular externo
- **CAE:** Conducto auditivo externo
- **HSA:** Hemorragia subaracnoidea
- **ACV:** Accidente cerebrovascular
- **TCE:** Traumatismo craneoencefálico
- ***JB/:*** *Joanna Briggs Institute*
- ***EVD:*** *External ventricular drain*
- **DeCS:** Descriptores en Ciencias de la Salud

- **MeSH:** *Medical Subject Headings*
- **BUVa:** Biblioteca de la Universidad de Valladolid
- **CK:** Creatincinasa
- **LDH:** Lactato deshidrogenasa
- **RS:** Revisión sistemática
- **ECA:** Ensayo clínico aleatorizado
- **N.E:** Nivel de evidencia
- **G.R:** Grado de recomendación
- **G.C.S:** Escala de coma de Glasgow

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANATOMÍA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS VENTRÍCULOS CEREBRALES

El cerebro humano posee **cuatro** estructuras llenas de líquido cefalorraquídeo (LCR) denominadas ventrículos. Hay dos laterales, un tercero y el cuarto. Los dos primeros son los de mayor tamaño y cada uno se encuentra en un hemisferio lateral. Se comunican con la tercera cavidad; ubicada en el diencéfalo, a través del **agujero de Monro o foramen interventricular** y con el cuarto; situado en la base cerebral, por medio del acueducto de Silvio. Asimismo, este último ventrículo se comunica a su vez con el tercero a través de los agujeros de Luschka y Magendie (1) (Figura 1).

Cada ventrículo está formado por los **plexos coroideos**; estructuras vasculares cuya principal función es la producción y transporte de LCR. A su vez, estas estructuras también regulan la presión intracraneal (1).

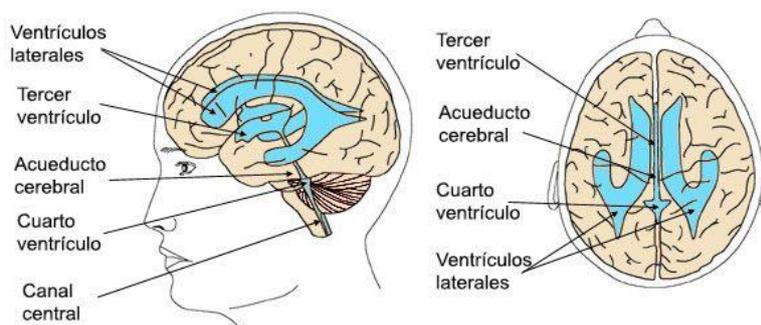


Figura 1: Anatomía de los ventrículos cerebrales (1).

1.2 COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DEL LCR

El LCR es una sustancia incolora y transparente que, una vez producida por los plexos coroideos, fluye en dirección caudal a través del canal espinal. En cuanto a su **composición**, está formado por proteínas como la albúmina y globulinas, glucosa; siendo su cifra habitual entre 40-70 mg/dl, ácido láctico; cuyas cifras se elevarán en caso de una lesión cerebral que afecte el flujo sanguíneo y enzimas como la creatinasa (CK), lactato-deshidrogenasa (LDH) y lisozima. El aumento o disminución de estos componentes será útil para determinar el correcto o, por el contrario, el mal funcionamiento cerebral. En particular, para determinar la glucorraquia (niveles de glucosa en LCR), será necesario comparar

sus valores con los niveles sanguíneos. Un aumento de sus cifras no será relevante, mientras que una disminución podría indicar una excesiva actividad celular, indicativo de un proceso inflamatorio o bacteriano. En cuanto a las diferentes enzimas, su aumento será indicio de lesiones isquémicas, traumatismos cerebrales y procesos infecciosos como las meningitis respectivamente (2).

La **presión intracraneal (PIC)** está estrechamente relacionada con el LCR ya que su valor depende de los diversos componentes craneales, entre ellos el propio líquido cefalorraquídeo, la cantidad de sangre o el tejido nervioso. La PIC regula la reabsorción de LCR y a su vez, este fluido se equilibra entre los compartimentos craneales para equilibrar los cambios de la presión intracraneal. Por otro lado, existen factores externos que también pueden provocar la variación de los valores de este parámetro, como la posición que adquiera el paciente. El flujo de formación del LCR es de unos 0.35 ml/min, lo que equivale a medio litro diario de producción. Se renueva cada 5 horas y su reabsorción tiene lugar en los senos venosos (3), que drenan el LCR a la sangre cerebral y posteriormente pasará al torrente de la yugular interna (4). Entre las **funciones** de esta sustancia corporal se encuentran el transporte de sustancias relacionadas con el metabolismo cerebral, disminuir, mantener el medio encefálico estable y proteger sus estructuras y disminuir el peso de la masa encefálica. (3).

1.3 CONCEPTO DE DRENAJES VENTRICULARES EXTERNOS

Los drenajes ventriculares externos (DVE) consisten en la colocación quirúrgica de un catéter en uno de los cuatro ventrículos cerebrales para la evacuación y **recolección de líquido cefalorraquídeo (LCR)**, la medición de la **presión intracraneal (PIC)** y la **administración de medicamentos** por vía intraventricular (5).

Para su inserción en el quirófano, el equipo de neurocirugía coloca de forma estéril la punta del catéter en el asta frontal del ventrículo lateral del hemisferio no dominante, que coincide con el **punto de Kocher** (Figura 2); a unos 3 cm de la línea media hasta obtener líquido cefalorraquídeo. Una vez insertado correctamente en el ventrículo, se procede a la tunelización y se fija a unos 5 cm de la incisión. (6). Con el procedimiento de **tunelización del catéter** se crea un túnel a nivel subcutáneo entre el punto de inserción y el de salida, proporcionando una mayor estabilidad y reduciendo las posibles complicaciones infecciosas (7).

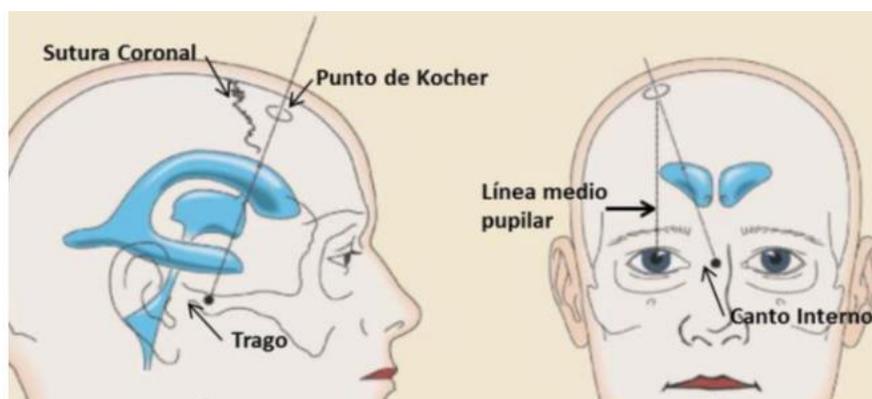


Figura 2: Punto de incisión. Fuente: 6

1.4 FACTORES DE RIESGO PARA LA COLOCACIÓN DE UN DVE

Las patologías que pueden desencadenar su inserción son aquellas relacionadas con un aumento de la presión intracraneal (PIC), o que requieran un control estricto de la misma, así como la necesidad de drenar un exceso de LCR. La PIC se define como la presión ejercida por el LCR, la sangre y el tejido encefálico, y debe mantenerse entre 5-15 mmHg. Algunas de las afecciones que pueden provocar su aumento y, por consiguiente, la colocación de este dispositivo son la hidrocefalia, la **hemorragia subaracnoidea** (HSA), meningitis, tumores cerebrales, accidentes cerebrovasculares (ACV) como los ictus, **traumatismos craneoencefálicos** (TCE) y hematomas intracraneales (6).

1.5 COMPLICACIONES DE LOS DVE

La **infección** se describe como una de las complicaciones más frecuentes en pacientes portadores de un DVE, asociada a una gran morbimortalidad. La incidencia asciende hasta un 21% y puede derivar en meningitis o ventriculitis causadas por bacterias Gram positivas como *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus*, siendo el primer grupo el más frecuente. (8).

Otra de las complicaciones que ascienden a una tasa de hasta el 41% son las **hemorragias** después de la implantación de estos catéteres. Los principales factores de riesgo descritos son el uso de antiagregantes plaquetarios y trombocitopenia previa a su inserción (9).

Cabe destacar también la importancia de mantener el DVE en una correcta posición, ya que, de no ser así, se podría dar un **exceso o un déficit en su drenaje**. Por otro lado, la **obstrucción mecánica del catéter** puede dar lugar a una interrupción del flujo de LCR, causando un aumento de la presión intracraneal y un posible **colapso ventricular** (10).

1.6 CUIDADOS DE ENFERMERÍA

El papel de enfermería para evitar y detectar de forma precoz todas las complicaciones mencionadas previamente es imprescindible. Se requieren cuidados muy específicos y de la máxima calidad. En primer lugar, se llevará a cabo un **control neurológico exhaustivo** mediante la escala de Glasgow mínimo una vez por turno, el tamaño y la reactividad pupilar (11).

El **registro de constantes vitales**; frecuencia cardíaca y respiratoria, temperatura y saturación de oxígeno es una labor indispensable de enfermería y más aún en pacientes tan críticos como los de neurocirugía. De igual importancia, se debe llevar un **control riguroso de la presión intracraneal**, ya que los valores fuera de los límites podrían indicar una mala perfusión cerebral. Del mismo modo, la **posición** en la que se coloque a cada paciente es muy importante para favorecer el drenaje de LCR. Asimismo, las enfermeras realizarán una vigilancia estricta del **pinzamiento del drenaje** ante situaciones que lo requieran.

En última instancia, la **vigilancia intensiva de la permeabilidad del catéter, el aspecto y volumen del LCR, la cura del punto de inserción** y el manejo del DVE de forma **estéril** son factores clave para evitar complicaciones. Toda esta labor de enfermería debe **registrarse** para llevar un control estricto de cada paciente (11, 12).

2. JUSTIFICACIÓN

Debido a la alta incidencia de patologías neurológicas como los ictus, hemorragias subaracnoideas o la hidrocefalia en la actualidad, cada vez es más frecuente la implantación de dispositivos como los drenajes ventriculares externos de LCR.

A pesar de que estos dispositivos han demostrado ser muy efectivos en cuanto a una gran mejora y resolución de estas patologías, la limitación en la calidad de vida que estos suponen, así como las posibles complicaciones que pueden desencadenar son aspectos dignos de tener en cuenta.

Es indispensable que se reconozca el papel de enfermería en cuanto a los cuidados postquirúrgicos y la prevención de complicaciones, ya que estos profesionales son los encargados de controlar al paciente durante el periodo postquirúrgico. Por otro lado, existe un amplio desconocimiento de los cuidados específicos en la materia. A consecuencia de ello, las enfermeras deben recibir la formación adecuada y disponer de los recursos idóneos para que el manejo de este tipo de drenajes se lleve a cabo de la forma más efectiva. Es primordial que se lleve un registro adecuado de todos los parámetros, para detectar cualquier contratiempo de forma precoz, velando por la máxima seguridad y calidad de cuidados para el paciente neurocrítico.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la evidencia de los cuidados de enfermería relacionados con la prevención de complicaciones en pacientes portadores de drenajes ventriculares externos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las partes del catéter y detallar su funcionamiento.
- Enumerar las posibles complicaciones que pueden desencadenar la inserción de estos catéteres.
- Describir los cuidados de enfermería relacionados con el manejo de los DVE.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 DISEÑO

La elaboración del presente estudio se ha llevado a cabo mediante una **revisión sistemática**. Se formuló la siguiente pregunta de investigación a través del **esquema PICO** (Figura 3); ¿Qué cuidados de enfermería en pacientes portadores de un drenaje ventricular externo minimizan y previenen las posibles complicaciones?

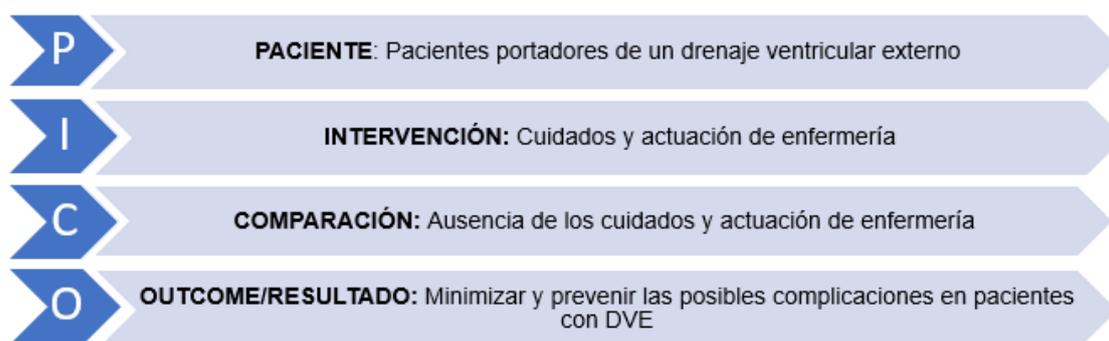


Figura 3: Esquema PICO. Fuente: Elaboración propia

4.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La búsqueda de los artículos en diversas **bases de datos** como *Pubmed*, *Dialnet*, *BUVa*, *Scielo* y buscadores como *Google Scholar*.

Se utilizaron varios **descriptores** tanto en inglés como en español. Los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) fueron: drenaje ventricular, enfermería, cuidados, complicaciones, infecciones, drenaje ventricular externo, DVE. En cuanto a los “*Medical Subject Headings* (MeSH) elegidos se encuentran: *external ventricular drain, ventricular drain, EVD, management, complications, care, nursing, infections*. Con el fin de limitar la búsqueda para obtener artículos plenamente compatibles con la pregunta PICO, se utilizaron las siglas [TI] de forma contigua a los descriptores.

El **operador booleano** empleado fue “AND”/Y.

Los **filtros** utilizados para una mayor efectividad de la búsqueda fueron: fecha de publicación en los últimos 10 años, artículos en inglés y en español, dirigidos a la especie humana, acceso de texto completo gratuito y diversas categorías de documentos; revisiones, ensayos clínicos, estudios de cohortes, descriptivos...

4.3 ESTRATEGIA DE SELECCIÓN

Se **incluyeron** aquellas publicaciones que cumplieran con los filtros establecidos, centrados en población adulta y que profundizaran en los cuidados propios de enfermería necesarios para el manejo de un DVE, sus complicaciones y el análisis de la importancia de estos cuidados para la disminución o detección temprana de ciertos agravamientos.

Por otro lado, se **excluyeron** aquellos artículos que no se adaptaban al contenido ni a la pregunta PICO del proyecto por enfocar los DVE desde un punto de vista únicamente médico y no abordar los cuidados de enfermería ni sus complicaciones.

4.4 HERRAMIENTAS PARA EVALUAR LA CALIDAD CIENTÍFICA

Los documentos han sido evaluados en base a los niveles de evidencia y grados de recomendación recogidos por el Instituto *Joanna Briggs* (JBI) (13, 14).

5. RESULTADOS

5.1 SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS

El proceso de selección de los artículos definitivos para llevar a cabo esta revisión sistemática se realizó de la siguiente manera:

En primer lugar, en base a la búsqueda en las diversas **bases de datos**, se obtuvieron 861 artículos, de los cuales fueron eliminados un total de 20 duplicados. Posteriormente, tras la lectura de los **títulos**, la búsqueda quedó reducida a 47 artículos. Una vez leído el **resumen** de cada publicación se incluyeron 23, de los cuales, tras la lectura crítica del **artículo completo**, quedaron reducidos a 14.

La búsqueda se muestra en el siguiente diagrama de flujo (Figura 4):

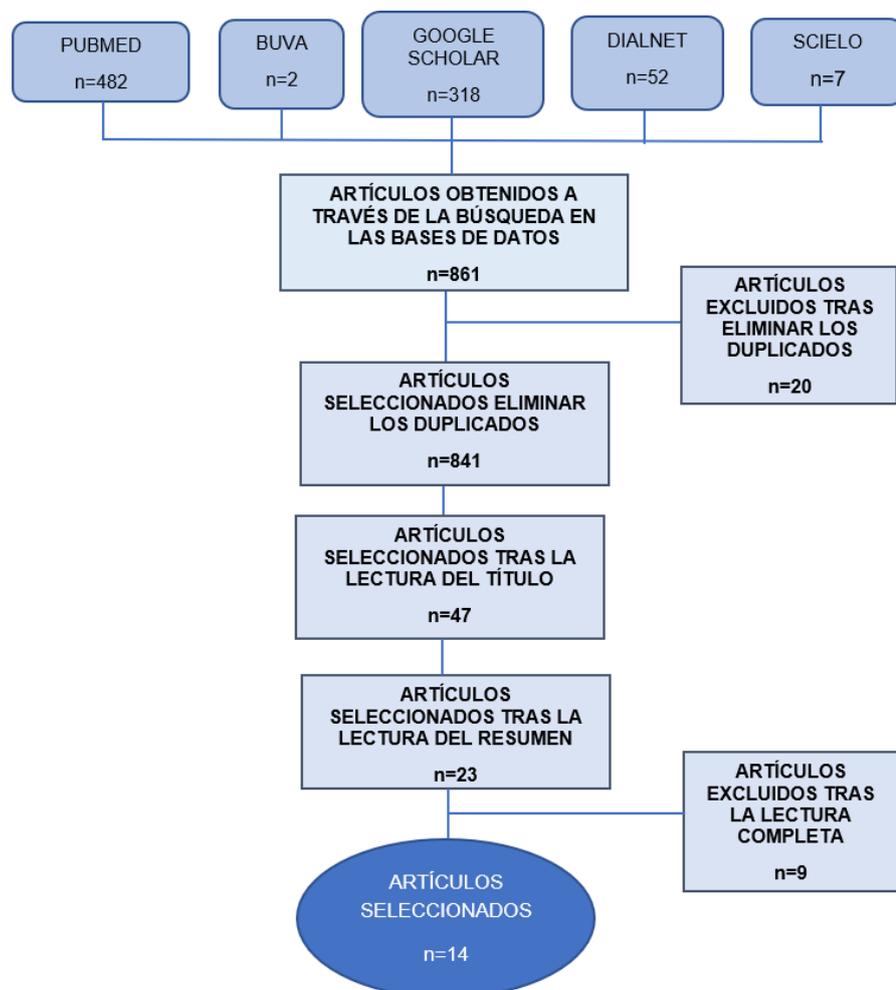


Figura 4: Diagrama de flujo sobre el proceso de selección de artículos. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos de cada artículo se reflejan en la Tabla 2 del Anexo I.

5.2 DESARROLLO DEL CONTENIDO

5.2.1 PARTES DEL CATÉTER Y SU FUNCIONAMIENTO

Abad Lausín I. describe este catéter como un sistema hermético y cerrado. Consta de dos partes; el **catéter intraventricular** y el **sistema de recolección de LCR**. El primero es una conexión en forma de tubo largo que, por lo general está impregnado con antibiótico en la punta de forma profiláctica. Dependiendo del catéter, a lo largo del tubo se localizarán una o dos llaves de tres vías. En caso de disponer de dos llaves, una será la proximal y otra la distal según su cercanía al paciente. Por otro lado, el sistema de recolección lo forman; un cilindro de medición, un filtro antibacteriano y una llave de tres vías que une estas partes a la bolsa colectora. Esta última siempre se situará a una altura inferior al nivel del paciente. A lo largo del sistema también se encuentran una serie de clips de seguridad que permiten pinzar el drenaje (15) (Figuras 5, 6).

Joven Simón L. et al señalan que la monitorización de la presión intracraneal se llevará a cabo a través de un **transductor** conectado a un puerto de la llave de tres vías que une el sistema de recolección a la bolsa colectora. Este parámetro debe mantenerse entre 10-15 mmHg (16).

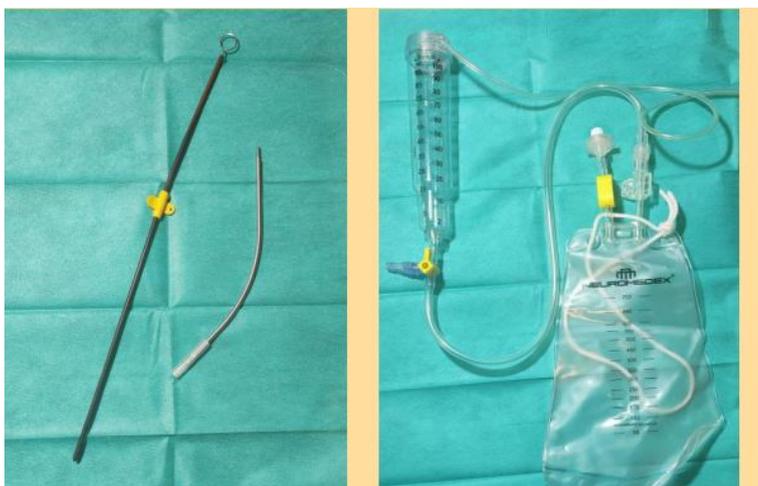


Figura 5: Partes del DVE. Fuente: 15

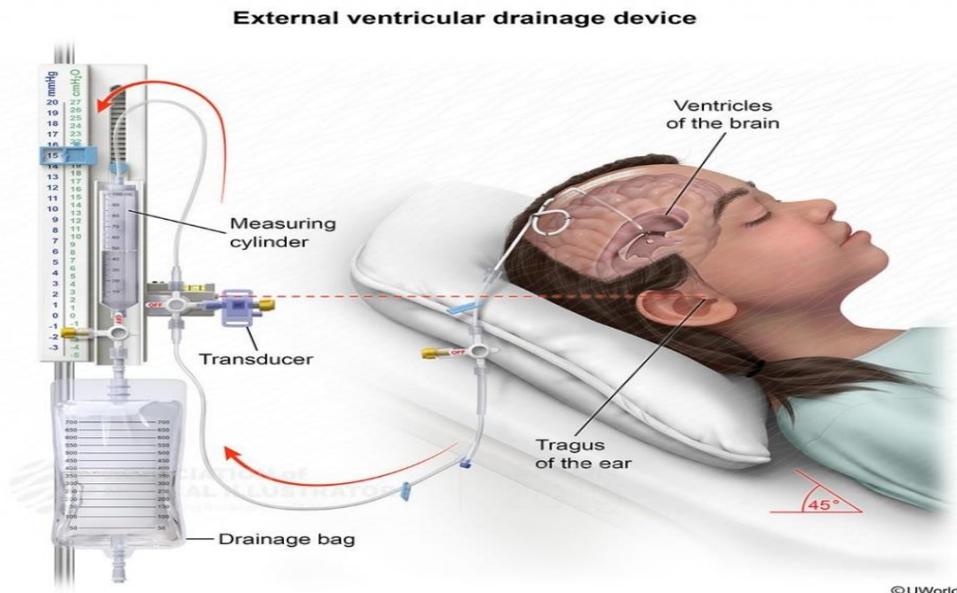


Figura 6: Drenaje ventricular externo. Fuente: 12

En cuanto a su **funcionamiento**, el drenaje funciona mediante una **diferencia de presiones**, donde el LCR drenará si la presión en el interior de los ventrículos supera la establecida en el sistema de recolección. Teniendo esto en cuenta, el neurocirujano establecerá la altura deseada y posteriormente, es la enfermera quien se encarga del manejo de la posición (17). El “punto 0” de la regleta establecerá la alineación del sistema en base a la referencia física del conducto auditivo externo o CAE (18). Este punto corresponde orgánicamente con el agujero de Monro o foramen interventricular; donde se transporta el LCR.

5.2.2 POSICIÓN Y CUIDADOS POSTURALES

Muralidharan R. afirma que la **posición** del paciente es indispensable para favorecer la salida del LCR (17).

Moraes Sakamoto VT. et al señalan en su estudio que la inclinación en la que se debe posicionar a los pacientes oscilará entre 15-30°. (18). En cuanto a los **cambios posturales**, Cobos Chulli LI. afirma que la enfermera deberá pinzar el sistema siempre que se traslade al paciente o haya cualquier movilización (aseo, comer...) pero sin exceder los 30 minutos para evitar el reflujo del LCR o un colapso ventricular. Una vez haya finalizado la movilización y se decida reanudar el drenaje, el personal de enfermería deberá asegurarse de abrir los clips de

seguridad y las llaves de tres vías, además de ajustar de nuevo la posición del paciente alineado en decúbito supino y con la inclinación correcta del cabecero (19).

5.2.3 MEDICIÓN DE LA PRESIÓN INTRACRANEAL

Para llevar a cabo un registro de la PIC, se sugiere que sea medida de forma aséptica y horariamente. Para ello, se utilizará el **transductor** de presión localizado entre el sistema de recolección y la bolsa colectora del catéter. Este dispositivo permitirá la lectura de este parámetro a través de un monitor. Previamente, el personal de enfermería se asegurará de que el paciente se encuentra en la posición adecuada. En el momento de la lectura, se cerrará la llave de tres vías asociada al transductor para evitar la salida de LCR en el momento inmediato de la medición y una vez obtenidos y registrados los valores, el drenaje se volverá a abrir (16).

5.2.4 EXTRACCIÓN DE MUESTRAS

Varios artículos declaran que la recogida de muestras de LCR debe efectuarse únicamente tras una orden médica y con la sospecha objetiva de que existe una posible complicación infecciosa. En caso de que el drenaje sea poco productivo, se pinzará unos 15 minutos antes para facilitar su salida. De lo contrario, no será necesario un pinzamiento previo. La muestra se obtendrá de forma **estéril** desde la conexión que se encuentre más proximal al paciente para evitar una posible contaminación de la muestra. Se conectará una jeringa de 2 ml a la conexión y sin aspirar, se obtendrá la muestra solicitada. De ninguna manera se obtendrá la muestra desde la bolsa colectora ya que los componentes del LCR sufren una rápida degradación y los resultados obtenidos no serían fiables (14, 16, 20, 21).

5.2.5 VALORACIÓN DEL LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO

Diversas investigaciones resaltan la importancia de la continua valoración del LCR por parte del personal de enfermería. Además de vigilar y registrar que el **volumen** sea adecuado y que no haya un exceso o un déficit en su vaciado, también es imprescindible valorar la **coloración**. El LCR debe ser transparente en condiciones normales, de manera que si presenta un color **hemático** podría indicar una posible hemorragia intraventricular y si este adquiere una coloración amarillenta sería indicativo de una infección (17,19). Ciertas publicaciones sugieren el término **xantocrómico** para describir la coloración amarillo-ámbar de este fluido. La aparición de este signo se debe a la degradación de la hemoglobina y/o acumulación de bilirrubina producida tras un sangrado, por lo que sería indicativo de un sangrado antiguo (15). A la izquierda de la imagen, se muestra una coloración **crystalina** del LCR, en condiciones normales. A la derecha, este fluido posee una coloración xantocrómica (22) (Figura 7).



Figura 7: Coloración de LCR. Fuente: 22

5.2.6 CURA DEL PUNTO DE INSERCIÓN

El siguiente estudio formulado por Choo YH et al. señala que el personal de enfermería será el encargado de vigilar y registrar a diario el estado del punto de inserción, además de comprobar la permeabilidad del sistema. El cambio de apósito se realizará **semanalmente** o antes si lo precisa, ya que se ha demostrado que el cambio a diario aumenta el riesgo de complicaciones infecciosas. Se aplicará un desinfectante como la povidona yodada y se colocará un apósito transparente que permita visualizar el estado de la zona de inserción (20).

5.2.7 ADMINISTRACIÓN DE MEDICACIÓN INTRAVENTRICULAR

Además de la monitorización de la PIC y el drenaje del LCR, los drenajes ventriculares también permiten administrar medicación intraventricular. Se realizará con previo lavado de manos, guantes estériles y tras una orden médica. Los fármacos habitualmente utilizados son **antibióticos** y **fibrinolíticos**, que se diluirán en suero fisiológico hasta obtener un volumen entre 2 y 5 ml y se administrarán por la conexión más próxima al paciente. Tras su administración se cerrará el sistema durante una hora para evitar su salida, vigilando atentamente al paciente (15).

5.2.8 POSIBLES COMPLICACIONES DEL DRENAJE

López-Amor L. et al establecieron que 31 de los 87 pacientes que incluyeron en su estudio padecieron **complicaciones infecciosas**; entre ellas ventriculitis o colonización microbiana (en la cual los cultivos de LCR son positivos, sin embargo, no existen más signos de infección además de la fiebre) (21). Walek KW et al afirmaron en su investigación que los factores de riesgo relacionados con la infección son la periodicidad con la que se obtienen las muestras de LCR, un exceso de manipulación y la ausencia de esterilidad (23).

Martínez Martínez L. et al destacan en su estudio que el 20% de los pacientes con DVE que participaron desarrollaron una ventriculitis. Afirman también que la retirada temprana del DVE reduce este tipo de patologías (24).

Sayin Y. et al declaran en observaron en su estudio que la tasa de mortalidad asociada a complicaciones infecciosas se encuentra en un 12%, siendo la edad y el sexo factores independientes a esta cifra (25).

La revisión realizada por Jorge Arango S. expone la importancia de un buen manejo del catéter por parte de enfermería para reducir las posibles complicaciones infecciosas, además de saber detectar de forma temprana signos y síntomas de patologías infecciosas frecuentes como la meningitis o ventriculitis; fiebre, cefalea, rigidez en el cuello...

En cuanto a las **hemorragias**, establece que su porcentaje varía entre 18-41% y su causa está asociada a diversos factores de riesgo como la colocación del drenaje o la edad.

Una de las complicaciones más frecuentes es la **obstrucción del catéter**, aunque diversos estudios afirman que la administración de medicación por parte de enfermería no es un factor de riesgo para esta complicación.

El **colapso ventricular** es la complicación menos frecuente, aunque puede ser evitado por parte del personal de enfermería con un buen manejo de la posición del paciente, la altura del drenaje, supervisión estricta y registro del volumen y velocidad del drenaje (26).

5.2.9 CUIDADOS ESPECÍFICOS DE ENFERMERÍA

La revisión realizada por Moraes Sakamoto VT. et al destaca la responsabilidad del personal de enfermería en cuanto al manejo del sistema y el bienestar del paciente. Afirman que las enfermeras son las encargadas de realizar una **monitorización neurológica y evaluación constante de la conciencia**, además de mantenerse alerta ante posibles signos y/o síntomas en pacientes con posibles complicaciones. De la misma manera, se debe manipular el sistema lo menos posible y siempre en condiciones estériles, además de **vigilar el volumen, color del drenaje** y realizar el **cambio de la bolsa colectora** cuando ésta se supere 2/3 de su capacidad. Estas autoras declaran que la apertura y cierre del sistema en los cambios posturales del paciente forman parte de los cuidados fundamentales de enfermería (18).

Abad Lausín I. destaca la importancia de mantener un control de las **constantes vitales** (temperatura y frecuencia cardíaca y respiratoria) y del estado neurológico, que incluye la previamente mencionada evaluación del nivel de conciencia a través de la **Escala de Coma de Glasgow (GCS)**. En la Tabla 5 (Anexo IV) se muestra la escala mencionada, que emplea tres parámetros; respuesta ocular, verbal y motora. Su puntuación oscila entre 3 (puntuación inferior) y 15 (puntuación superior y la óptima en cualquier individuo) Los profesionales sanitarios deben valorar frecuentemente el nivel de conciencia para poder detectar cambios con la máxima brevedad y anticiparse ante posibles complicaciones (15).

Por otro lado, el personal de enfermería también debe valorar el estado neurológico a través de la **valoración de las pupilas**. Se debe considerar su

tamaño y reactividad. En la figura 8 (Anexo V), se muestran diversas imágenes relativas al tamaño pupilar. Un aumento de su proporción o midriasis podría ser indicativo de una lesión mesencefálica o consecuencia de un traumatismo local. Alternativamente, la miosis o disminución de su tamaño (<3mm) sería indicativo de una posible hidrocefalia o una hemorragia. El término anisocoria se define como la desproporción en el tamaño pupilar, de manera que una se encuentre más dilatada que la otra. Esta circunstancia es indicativa de una hemorragia cerebral masiva.

En cuanto a la **reactividad pupilar**, se deben tener en cuenta diversos reflejos para una correcta exploración. Uno de ellos, se identifica como reflejo de conjugación de la mirada y consiste en valorar que el paciente siga la luz hacia donde esta se proyecte en diversos puntos. El reflejo fotomotor determina la capacidad ocular de producir una miosis o contracción pupilar ante la proyección directa de la luz, y asociado a este reflejo, se encuentra el reflejo consensuado, en el cual se debe producir una contracción pupilar del ojo contrario a pesar de no ser este el que reciba directamente el foco lumínico. Por último, el personal debe valorar el reflejo de la acomodación, donde el diámetro pupilar se modifique con el cambio de distancia de un objeto. Ante la ausencia de alguno de estos reflejos, el personal de enfermería debe notificarlo con el fin de detectar cualquier afección (27).

Es fundamental considerar la **agrupación de cuidados y técnicas** para conseguir la mínima manipulación posible del DVE. De esta manera, se ha demostrado que se reduce considerablemente la tasa de infecciones y complicaciones asociadas (21).

5.2.10 FORMACIÓN SANITARIA Y EDUCACIÓN PARA LA SALUD

Alomar SA et al. analizan en sus respectivos estudios que la elaboración de sesiones formativas y protocolos específicos sobre DVE para el personal de enfermería aumentan su seguridad en la práctica clínica, disminuyendo posibles confusiones en su manejo (28). Alrashidi Q et al concluyeron en su investigación que el 37% del personal enfermero no se sentía seguro al tratar a pacientes con este tipo de drenajes (29).

Abad Lausín I. también menciona en su revisión la importancia de fomentar la educación sanitaria sobre el DVE al paciente y a su familia. De esta manera, se informará sobre los cuidados en cuanto a la posición y los signos de alarma; como las variaciones en el estado neurológico, para que sea el propio sujeto o quienes le rodean en caso de que su estado físico o neurológico no se lo permitan, quien alerte en caso de una posible complicación (15).

6. DISCUSIÓN

6.1 DISCUSIÓN DE LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS

La inserción de DVE es de gran utilidad para la medición de la PIC, la administración de fármacos o la salida de líquido cefalorraquídeo. Sin embargo, el personal de enfermería debe estar formado en un correcto manejo del catéter con el fin de evitar las posibles complicaciones asociadas a estos drenajes (18).

López-Amor et al. afirman que las complicaciones más frecuentes son la **infección** y la **hemorragia**. Teniendo en cuenta la primera complicación, reflejan que la excesiva manipulación del sistema y la escasa esterilidad son factores de riesgo para desarrollar infecciones. No obstante, declaran que la implantación de diferentes protocolos para su manejo reduciría notablemente las tasas de infección (21). Alrashidi Q. et al. coinciden en su estudio en que una mejora en las habilidades y la formación enfermera en cuanto a la manipulación de estos dispositivos mejoraría la calidad de la atención sanitaria proporcionada al paciente (29).

Diversos estudios como los analizados por López-Amor L. et al y Martínez Martínez L. et al. llegan a la conclusión de que existe una estrecha relación entre la duración del DVE y la infección, de manera que aquellos pacientes que superaron los 7 días con el drenaje presentaron signos de infección, a diferencia de aquellos cuya retirada del DVE se realizó de forma precoz (21, 24).

En cuanto a la **monitorización de la PIC**, Joven Simón L. et al y Rodríguez Sánchez I. llegan a la conclusión de que es tarea de enfermería llevar un control adecuado de este parámetro de manera que se puedan detectar posibles aumentos de este parámetro, que puedan ser indicativo de cambios intracraneales. Sin embargo, discrepan en los valores de la PIC, de manera que en el primer artículo se establecen los valores normales entre 10-15 mm Hg (16) y en el segundo oscilan entre 5-15 mmHg (6). Es relevante resaltar que la medición de este parámetro se puede expresar en dos unidades; mmHg y cmH2O. Por esta razón, el personal encargado deberá analizar cuidadosamente no solo el valor de la PIC, sino la medida utilizada, ya que sus valores son dispares. De esta manera, 1mmHg equivale a 1,36 cmH2O y 1 cmH2O es igual a 0,73 mmHg (6).

Abad Lausín I. y Jorge Arango S. coinciden en sus trabajos de investigación en que el personal enfermero será el responsable de llevar a cabo una adecuada **vigilancia neurológica**, un correcto registro del LCR y un buen seguimiento de las constantes vitales (15, 26).

Tal y como indica Cobos Chulli LI., es labor del personal de enfermería controlar la **apertura y cierre del drenaje** durante la movilización o traslado del paciente. En cuanto a la inclinación de la cama, propone que la cabecera debe estar entre 25-30° (19), a diferencia de Moraes Sakamoto VT. et al., que propone mantenerla entre 15-30° (18).

En cuanto a las curas, hay discrepancia en cuanto al antiséptico utilizado. Choo YH. et al. afirma que un ensayo clínico aleatorizado demostró que la desinfección de la zona con clorhexidina es más eficaz que el uso de la povidona yodada (20), sin embargo, Sayin Y. et al. declaran que el uso de la clorhexidina para desinfectar el punto de inserción antes de la colocación del DVE está desaconsejado debido a su neurotoxicidad y la falta de amplios estudios

relacionados con este antiséptico. Por ello, se puede concluir que la **povidona yodada** es más útil para evitar infecciones en la zona de inserción del catéter (25).

En cuanto a la periodicidad de las curas, Abad Lausín I. propone realizar la cura del punto de inserción cada 72h y cada vez que éste se encuentre manchado o despegado (15). Sin embargo, un estudio más reciente realizado por Choo YH. et al. afirman que lo más efectivo es el **cambio de apósito semanalmente** o antes si así lo precisa, de forma estéril, para reducir el riesgo de infecciones (20).

Joven Simón L. et al llegan a la conclusión de que una forma de disminuir las complicaciones infecciosas es la obtención de muestras de **forma estéril** a través del puerto proximal, el más cercano al paciente, de manera que se evite la posible contaminación a lo largo del recorrido del catéter (16).

Alomar SA. et al y Alrashidi Q. et al demuestran en sus publicaciones que la **formación continuada a las enfermeras** no solo aumentará notablemente su conocimiento sobre la materia, si no que cada profesional se verá capacitado para anticiparse y actuar ante situaciones críticas, de manera que se garantice la calidad asistencial del paciente (28, 29). En la misma línea, Abad Lausín I. propone fomentar la **educación sanitaria** al propio paciente y a su familia. De este modo, el portador del drenaje se implicará en sus propios cuidados y recibirá la información suficiente para conocer el funcionamiento de su catéter y cómo actuar ante diversas situaciones (15).

Tras la lectura de los artículos seleccionados y una vez realizada la revisión sistemática se evidencia que un buen manejo del catéter por parte del personal de enfermería disminuye la tasa de complicaciones vinculadas.

6.2 ESQUEMA DAFO

A través del esquema DAFO (Tabla 1), se analizarán las diversas limitaciones, fortalezas, amenazas y oportunidades del estudio.

Tabla 1: Esquema DAFO. Fuente: Elaboración propia.

	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS POSITIVOS
ORIGEN INTERNO	DEBILIDAD: <ul style="list-style-type: none"> - Escasa bibliografía que relacione las complicaciones de los DVE con los cuidados propios de enfermería. - Discrepancia entre artículos en cuanto a datos clínicos. 	FORTALEZA: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción detallada de los cuidados de enfermería y de su importancia para evitar complicaciones asociadas. - Bibliografía actualizada con artículos de menos de 10 años de antigüedad. - La mayoría de los artículos tienen un elevado grado de recomendación según los criterios del Instituto <i>Joanna Briggs</i>.
ORIGEN EXTERNO	AMENAZA: <ul style="list-style-type: none"> - Algunos artículos no tienen un elevado nivel de evidencia. - Escasez de artículos basados en estudios y numerosas revisiones sistemáticas. 	OPORTUNIDAD: <ul style="list-style-type: none"> - Tema desconocido por parte de muchos profesionales sanitarios. - Se necesita personal experimentado para lograr un buen manejo del DVE.

6.3 APLICACIÓN A LA PRÁCTICA CLÍNICA

La aplicación de cuidados específicos no sólo disminuirá las complicaciones asociadas, sino que mejorarán la calidad de vida del paciente. Por ello, el presente trabajo puede ser de utilidad en diversas unidades con pacientes de neurocirugía para entender el funcionamiento y las complicaciones que conlleva el DVE y lograr así, un buen manejo del catéter por parte del personal de enfermería.

De esta forma, aumentará la seguridad del profesional ante el manejo de estos pacientes, garantizando la disminución de complicaciones, del tiempo de ingreso y la consiguiente economización de los recursos sanitarios.

6.4 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Debido a la discrepancia existente en ciertos artículos en cuanto a la cura del punto de inserción o el valor de la presión intracraneal, es necesario aumentar el número de estudios enfocados al manejo de estos catéteres. Además, es necesario ampliar y orientar estos estudios a los cuidados de enfermería ya que la mayoría tienen un enfoque médico.

Por otro lado, es imprescindible aumentar la formación, no solo a los enfermeros de distintas unidades, sino a los estudiantes del Grado en Enfermería, de manera que se adquiriera una base teórica-práctica previa a la actuación en el ámbito clínico. Asimismo, la creación de protocolos facilitará los cuidados con el fin de alcanzar el mejor pronóstico para el paciente.

7. CONCLUSIONES

En esta revisión se ha determinado que el buen manejo del catéter por parte del personal de enfermería disminuye las posibles complicaciones en pacientes portadores de un drenaje ventricular externo.

De acuerdo con los objetivos propuestos, se concluye que las **partes del drenaje ventricular externo** se dividen principalmente en dos; catéter intraventricular y sistema de recolección de LCR. El personal de enfermería conocerá su funcionamiento y manipulación.

Las **posibles complicaciones** que pueden desencadenar la inserción de estos catéteres incluyen la infección, la obstrucción del catéter, diversas hemorragias y el colapso ventricular, siendo la primera una de las más frecuentes.

Los **cuidados de enfermería** relacionados con el manejo de los DVE se resumen en; monitorización neurológica y evaluación del nivel de conciencia, registro de constantes vitales, valoración pupilar, extracción de muestras, administración de medicación intraventricular, monitorización de la PIC, valoración del LCR, manejo de los cuidados posturales y educación para la salud al paciente portador del DVE y a su familia.

8. BIBLIOGRAFÍA:

1. Guerri M. Ventrículos, meninges y líquido cefalorraquídeo: la protección del SNC. Psicoactiva [Internet]. 2023 [Consultado 20 enero 2024]. Disponible en: <https://www.psicoactiva.com/blog/se-protege-sistema-nervioso-central/>
2. Ferro RJ. Makinistian RL. El Líquido Cefalorraquídeo. Clínica UNR [Internet]. 2011 [Consultado 25 enero 2024]: (4). Disponible en: <https://www.clinica-unr.com.ar/2015-web/Especiales/56/Especiales%20-%20LCR.pdf>
3. Pérez-Neri I. Aguirre-Espinosa AC. Dinámica del líquido cefalorraquídeo y barrera hematoencefálica. Arch Neurocién [Internet]. 2015 [Consultado 21 enero 2024]; 20 (1); 60-64. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2015/ane151g.pdf>
4. Montoya Alan P. Murillo Alvarado K. Morales Fallas M. Trombosis de los senos venosos. Revista médica sinergia [Internet]. 2021 [Consultado 28 enero 2024]; 6 (5); 10. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8860162>
5. Cambrón Blanco R. Maria Dreghiciu A. Luna Tolosa E. Porrás Rodrigo M. Úbeda Catalán C. Villanueva Vera P. Cuidados de enfermería dirigidos a pacientes con drenaje ventricular externo en las unidades de cuidados intensivos. RSI [Internet]. 2023 [Consultado 28 enero 2024]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-dirigidos-a-pacientes-con-drenaje-ventricular-externo-en-las-unidades-de-cuidados-intensivos/>
6. Rodríguez Sánchez I. Cuidados postquirúrgicos del drenaje ventricular externo. Actuación integral de Enfermería. Enfermería integral [Internet] 2018 [Consultado 29 enero 2024]; 119; 67-71. Disponible en: <https://www.enfervalencia.org/ei/119/ENF-INTEG-119.pdf>
7. Pineau M. La tunelización como herramienta clave en el paciente complejo. VYGON [Internet] 2023 [Consultado 30 enero 2024]. Disponible en: <https://campusvygon.com/la-tunelizacion-paciente-complejo-protocolo-ravesto/#:~:text=La%20tunelizaci%C3%B3n%20consiste%20en%20la,reducci%C3%B3n%20del%20riesgo%20de%20infecci%C3%B3n.>
8. Monrroy N. Chaves JL. Infección asociada a dispositivos de derivación ventricular externa: Estudio estadístico descriptivo de una cohorte longitudinal y revisión de la literatura. Rev Argent Neuroc [Internet] 2017

- [Consultado 2 febrero 2024]; 31 (4): 205-218. Disponible en: <https://aanc.org.ar/ranc/items/show/616>
9. Shaun Rowe A. Rinehart DR. Lezatte S. Russell Langdon J. Hemorragia intracerebral después de la colocación de drenaje ventricular externo. BMC Neurología [Internet] 2018 [Consultado 30 enero 2024]; 18 (22): 6. Disponible en: <https://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-018-1030-7>
 10. Neurocirugía contemporánea. Drenaje ventricular externo, complicaciones. [Internet] 2023 [Consultado 31 enero 2024] 3. Disponible en: http://neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=drenaje_ventricular_externo_complicaciones
 11. Hurtado Rubio V. Marcos Blasco L. Duarte Alvero MB. Delgado Deza S. Catalán Navarro I. Joven Simón L. Cuidados de enfermería en el drenaje ventricular externo. RSI [Internet]. 2021 [Consultado 31 enero 2024]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/cuidados-de-enfermeria-en-el-drenaje-ventricular-externo/>
 12. Ventriculostomía cerebral externa [Internet]. Wikidot; 2022 [Consultado 25 enero 2022]. Disponible en: <http://ventriculostomiaexterna.wikidot.com/>
 13. Joanna Briggs Institute. JBI Levels of Evidence. [Internet] 2013 [Consultado 15 marzo 2024]. Disponible en: https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf
 14. Joanna Briggs Institute. JBI Grades of Recommendation. [Internet] 2013 [Consultado 15 marzo 2024]. Disponible en: https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-grades-of-recommendation_2014.pdf
 15. Abad Lausín I. Martínez Martínez AB. Protocolo de cuidados de enfermería en el paciente portador de drenaje ventricular externo para la planta de neurocirugía del Hospital Universitario Miguel Servet (TFG). Facultad de Ciencias de la salud: Universidad de Zaragoza; 2022. 36. [Consultado 15 febrero 2024]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/112660/files/TAZ-TFG-2022-594.pdf?version=1>
 16. Joven Simón L. Hurtado Rubio V. Marcos Blasco L. Duarte Alvero MB. Delgado Deza S. Catalán Navarro I. Drenaje ventricular externo. Cuidados y

- manejo de enfermería. RSI [Internet] 2021 [Consultado 21 febrero 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8055560>
17. Muralidharan R. External ventricular drains: Management and complications. SIN [Internet] 2015 [Consultado 3 marzo 2024]; 6 (6): 271-274. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4450504/>
 18. Revista Brasileña de Enfermería. Asistencia de enfermería en el cuidado del paciente con drenaje ventricular externo: una revisión exploratoria. Rev Bras Enferm. [Internet] 2021 [Consultad 4 marzo 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reben/a/4gPz9sdGrvbqKrgTgR8gfNq/?lang=en>
 19. Cobos Chulli LI. Rodríguez Plasencia A. Ramos Serpa G. Cuidados de enfermería en pacientes con drenaje ventricular externo de la unidad de cuidados intensivos. Facultad de ciencias médicas: Universidad regional autónoma de los Andes; 2023. 23. [Consultado 10 marzo 2024] Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/17244/1/UA-MEC-EAC-164-2023.pdf>
 20. Choo YH. Shim Y. Kim H. Goh HY. Kim SJ. Jin Kim E et al. Significant Reduction in External Ventricular Drain related infections after introducing a novel bundle protocol: a before and after trial. JKMS [Internet] 2023 [Consultado 6 marzo 2024]; 38 (50): 386. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10752748/>
 21. López-Amor L. Viña L. Martín L. Calleja C. Rodríguez-García R. Astola I. et al. Complicaciones infecciosas relacionadas con el drenaje ventricular externo. Incidencia y factores de riesgo. Rev Esp Quimioter [Internet] 2027 [Consultado 18 marzo 2024]; 30 (5): 327-333. Disponible en: <https://seq.es/wp-content/uploads/2017/09/lopez25jul2017.pdf>
 22. San Juan GZ. Vázquez Míguez A. Paciente de 51 años con cefalea de inicio brusco y xantocromía en líquido cefalorraquídeo. SEQC [Internet] 2020 [Consultado 1 abril 2024]; 44: 94-105. Disponible en: <https://www.seqc.es/download/tema/34/7111/49951941/785590/cms/caso-9-paciente-de-51-anos-con-cefalea-de-inicio-brusco-y-xantocromia-en-liquido-cefalorraquideo.pdf/>

23. Walek KW. Leary OP. Sastry R. Asaad WF. Walsh JM. Horoho J et al. Risk factors and outcomes associated with external ventricular drain infections. [Internet] 2022 [Consultado 18 marzo 2024]; 43 (12): 1859-1866. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9753061/>
24. Martínez Martínez L. Aveiro A. Ventriculitis asociada a drenaje ventricular externo. Rev. virtual Soc. Parag. [Internet] 2017 [Consultado 19 marzo 2024]; 4 (1): 46-56. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932017000100046&lang=pt
25. Sayin Y. Gulay Gulek B. Observational retrospective cohort two centred study on external ventricular drain related infections in US and Turkey. Turk Neurosurg. [Internet] 2022 [Consultado 20 marzo 2024]; 32 (1): 103-111. Disponible en: https://www.turkishneurosurgery.org.tr/pdf/pdf_JTN_2584.pdf
26. Jorge Arango S. Pérez Ruiz L. Complicaciones relacionadas con los drenajes externos de líquido cefalorraquídeo: Drenaje ventricular y lumbar. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2023. 51. [Consultado 30 enero 2024]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/60044>
27. Sánchez Gallardo A. Cabrera Godoy FJ. Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos: Valoración neurológica. ASUNIVEP [Internet] 2018 [Consultado 2 abril 2024]; 30: 229-234. Disponible en: <https://www.formacionasunivep.com/Vcice/files/libro%20avances%20de%20investigacion.pdf#page=229>
28. Alomar SA. Bandah ST. Noman GA. Kadi M. Abulnaja GA. Abdullah G. The impact of nursing education on emergency bedside external ventricular drain insertion for patients with acute hydrocephalus. Cureus [Internet] 2023 [Consultado 24 marzo 2024]; 15 (1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9957584/>
29. Alrashidi Q. Al-Saadi T. Kh Alhaj A. Diaz RJ. The role of nursing care in the management of external ventricular drains on the neurosurgical ward: a quality improvement project. Elsevier. [Internet] 2023 [Consultado 19 marzo 2024]; 176: 265-271. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878875023006277?via%3Dihub>

9. ANEXOS

9.1 ANEXO I

Tabla 2: Principales características, resultados y nivel de evidencia de los artículos seleccionados. Fuente: Elaboración propia.

AUTOR/ES, AÑO Y PAÍS DE PUBLICACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVOS	MUESTRA	RESULTADOS	N.E JBI (13)	G.R JBI (14)
Muralidharan R. 2015. USA (17).	Revisión sistemática (RS)	Evaluar las posibles complicaciones y el manejo de los DVE.	Estudios relacionados con la colocación, el manejo y las complicaciones en pacientes portadores de drenajes ventriculares externos.	-El drenaje funciona por una diferencia de presiones , de manera que el LCR saldrá si la presión intraventricular supera la del sistema. Por ello, es labor de enfermería ajustar la altura del drenaje de manera que el transductor de presión esté a la altura del conducto auditivo externo (CAE), que coincide con el agujero de Monro (producción de LCR). -Es indispensable vigilar el color y la cantidad de LCR para detectar posibles infecciones.	1.a	A
Moraes Sakamoto VT. Wink Vieira T. Viegas K. Blatt CR. Aquino Caregnato RC. 2020. Brasil (18).	Revisión de alcance	Examinar la evidencia de los cuidados de enfermería enfocados a pacientes adultos portadores de un DVE	54 estudios que destacan los cuidados de enfermería dirigidos a pacientes con DVE.	-La enfermera es la encargada de una monitorización neurológica constante. -La posición del paciente será de un ángulo entre 15-30°C (alineado con el transductor de presión). -Se deben mantener condiciones asépticas para manipular el sistema. -El volumen de drenaje no superará 2/3 de la bolsa colectora.	1.b	A

<p>Sayin Y. Gulay Gulek B.</p> <p>2022. Turquía (25).</p>	<p>Estudio observacional retrospectivo (EOR)</p>	<p>Comparar la incidencia de infección en pacientes portadores de un DVE en centros de Turquía y EE.UU.</p>	<p>736 pacientes de ambos hospitales portadores de un DVE entre enero de 2013 y diciembre de 1018.</p>	<p>-El uso prolongado del catéter, la frecuencia de extracción de muestras y el tiempo de ingreso hospitalario aumentan el riesgo de infección.</p> <p>-La edad y el sexo son independientes al riesgo de infección.</p> <p>-La mortalidad asociada asciende hasta el 12%.</p> <p>-El uso de la clorhexidina como antiséptico no está aprobado en procedimientos neuroquirúrgicos.</p>	<p>3.e</p>	<p>A</p>
<p>Alomar SA. Bandah ST. Noman GA. Kadi M. Abulnaja GA. Abdullah G.</p> <p>2023, Arabia Saudí (28).</p>	<p>Estudio cuasiexperimental</p>	<p>Evaluar los conocimientos y prácticas enfermeras sobre la inserción de DVE en pacientes con hidrocefalia aguda.</p>	<p>140 enfermeros se sometieron a cuestionarios para verificar su conocimiento sobre el tema.</p>	<p>-La tasa de infecciones en pacientes con estos catéteres se reduciría al implantar protocolos sobre la manipulación y la recogida de muestras.</p> <p>-Es indispensable que las enfermeras reciban lecciones teóricas y clases prácticas para aprender el manejo de estos pacientes.</p>	<p>2.d</p>	<p>A</p>
<p>Choo Y. Shim Y. Kim H. Yeon Goh H. Jung Kim S. Jin Kim E. et al.</p> <p>2023, Corea del Sur (20).</p>	<p>Estudio pre/post test.</p>	<p>Examinar las tasas de infección en pacientes con DVE, antes y después de la implantación de protocolos dirigidos a minimizar posibles afecciones.</p>	<p>87 pacientes adultos portadores de un DVE ingresados en la unidad de cuidados intensivos.</p>	<p>-La clorhexidina ha demostrado reducir significativamente las infecciones de la zona de inserción en comparación a la povidona yodada.</p> <p>-La recogida de LCR debe realizarse de forma estéril con previa desinfección del puerto de recogida de muestras.</p> <p>-El apósito que recubre la zona de inserción debe vigilarse diariamente.</p> <p>-El apósito se cambiará semanalmente o antes si así lo precisa.</p>	<p>2.d</p>	<p>A</p>

<p>Walek KW. Leary OW. Sastry R. Asaad WF. Walsh JM. Horoho J et al.</p> <p>2022, USA (23).</p>	<p>Estudio de series casos</p>	<p>Analizar los pacientes con DVE para identificar los factores de riesgo que causan las infecciones.</p>	<p>409 pacientes portadores de un DVE.</p>	<p>-La mayoría de las infecciones ocurren a partir del 7º día de implantación del catéter.</p> <p>-Korinek et al señalan que la fuga de LCR conlleva un importante riesgo de infección.</p>	<p>4.c</p>	<p>A</p>
<p>Abad Lausín I.</p> <p>2022, España (15)</p>	<p>Revisión sistemática de estudios descriptivos (RS)</p>	<p>Diseñar un protocolo para agrupar los cuidados dirigidos a pacientes portadores de un DVE</p>	<p>Estudios que resumen los cuidados necesarios por parte de enfermería en pacientes con DVE.</p>	<p>-Estos drenajes permiten monitorizar la presión intracraneal y la administración de medicación intraventricular.</p> <p>-Las enfermeras llevarán a cabo una estrecha vigilancia neurológica a través de la escala de Glasgow y del estado pupilar, además de las constantes vitales.</p> <p>-Antes cualquier movilización o cambio de posición, el drenaje permanecerá cerrado, para evitar así una salida excesiva de LCR o reflujo hacia el paciente.</p> <p>-El color del LCR debe ser transparente.</p> <p>-La coloración xantocrómica del LCR es indicativo de sangrado antiguo.</p> <p>-La educación sanitaria sobre el funcionamiento del drenaje y los signos de alarma al paciente portador y su familia es de gran relevancia para tranquilizar y poder alertar en caso de posibles complicaciones.</p>	<p>4.a</p>	<p>B</p>

Martínez Martínez L. Aveiro A. 2017, Paraguay (24).	Estudio observacional descriptivo retro y prospectivo.	Definir la prevalencia de ventriculitis en pacientes portadores de un DVE.	la de en de la edad (adultos) portadores de este catéter.	92 pacientes independientes del sexo y la edad (adultos) portadores de este catéter.	-El 20% de los pacientes desarrollaron ventriculitis. -La retirada temprana del catéter reduce el riesgo de infección.	4.c	A
Sánchez Gallardo. Cabrera Godoy FJ. 2018, España. (27).	Revisión bibliográfica	Analizar diferentes escalas de valoración neurológica en enfermería	las de en	Publicaciones que analizan parámetros de valoración neurológica utilizados por enfermeros en pacientes críticos.	-Además de la GCS, la valoración pupilar es una labor imprescindible de enfermería para valorar el estado neurológico. -Se debe realizar en base a dos criterios; reactividad y tamaño pupilar.	5.a	A
Jorge Arango S. 2023, España (26).	Revisión sistemática (RS)	Analizar las complicaciones asociadas a los drenajes ventriculares externos.	las	Estudios que reflejan las complicaciones frecuentes que se manifiestan en pacientes con drenajes ventriculares.	-La infección es una de las complicaciones más frecuentes en estos catéteres y su proporción incrementa con el aumento de manipulaciones. -Las complicaciones infecciosas más frecuentes son la meningitis y la ventriculitis. -Las enfermeras deben vigilar posibles signos de infección como la cefalea, fiebre o rigidez en el cuello. -La tasa de hemorragias asociada a los DVE se encuentra entre el 18-41%. -La obstrucción del catéter es una complicación que puede prevenirse con la administración de fibrinolíticos. -El colapso ventricular es la complicación menos frecuente. Está causado por un hiperdrenaje de LCR.	1.a	A

<p>Joven Simón L. Hurtado Rubio V. Macos Blasco L. Duarte Alvero MB. Delgado Deza S. Catalán Navarro I.</p> <p>2021, España (16).</p>	<p>Revisión sistemática (RS)</p>	<p>Analizar los diversos estudios acerca de los protocolos y pautas de actuación referentes al manejo del DVE por parte de enfermería.</p>	<p>Estudios que describan los cuidados a llevar a cabo por parte del personal de enfermería.</p>	<p>-La mínima manipulación del drenaje evita el riesgo de infecciones. -Es necesario llevar un registro exhaustivo del volumen y color del drenaje, así como del control de constantes vitales y del estado neurológico. -La recogida de muestras se realizará a través de la conexión más proximal al paciente para evitar la contaminación a lo largo del sistema. -Los valores de la presión intracraneal deben permanecer entre 5-15mmHg.</p>	<p>1.a</p>	<p>A</p>
<p>López-Amor L. Viña L. Martín L. Calleja C. Rodríguez-García R. Astola I et al.</p> <p>2017, España (21).</p>	<p>Estudio de cohortes</p>	<p>Determinar los factores de riesgo y la incidencia de las complicaciones infecciosas en pacientes con DVE.</p>	<p>87 pacientes adultos portadores de un DVE.</p>	<p>-Se objetivó que 31 pacientes padecieron complicaciones infecciosas (ventriculitis o colonización microbiana). -Las muestras de LCR deben recogerse únicamente cuando exista sospecha de infección. -El tiempo prolongado con el DVE aumenta el riesgo de infección.</p>	<p>3.c</p>	<p>A</p>
<p>Alrashidi Q. Al-Saadi T. Alhaj AK. Díaz RJ.</p> <p>2023, Canadá (29).</p>	<p>Estudio transversal</p>	<p>Evaluar el conocimiento y manejo de las enfermeras tras la implantación de un sistema de mejora de la calidad en el manejo de pacientes con DVE.</p>	<p>76 enfermeras que realizaron cuestionarios sobre su conocimiento y manejo con pacientes portadores de estos catéteres.</p>	<p>-El 42% de las enfermeras afirman sentirse seguras al tratar a estos pacientes de neurocirugía. -La formación de las enfermeras en el manejo de los DVE es esencial para mejorar la atención de esos pacientes.</p>	<p>4.b</p>	<p>A</p>

<p>Cobos Chulli LI. 2023, Ecuador (19).</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>Analizar diversos estudios sobre los cuidados de enfermería específicos en el manejo de DVE.</p>	<p>Estudios centrados en los cuidados de enfermería en pacientes con DVE.</p>	<p>-Se cerrará el drenaje ante cualquier movilización o traslado sin exceder los 30 minutos. -Se utilizarán apósitos transparentes para visualizar a diario el punto de inserción. -El color amarillo del LCR podría indicar una posible infección, así como una coloración amarillo-ámbar sería indicativo de un sangrado continuo.</p>	<p>5.a</p>	<p>B</p>
---	-------------------------------	---	---	--	------------	----------

9.2 ANEXO II

Tabla 3: Nivel de evidencia del *JBI*. Fuente: 13

<i>NIVELES DE EVIDENCIA DEL JBI</i>	
NIVEL 1: DISEÑOS EXPERIMENTALES	
Nivel 1.a	Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados (ECA)
Nivel 1.b	Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados y otros diseños
Nivel 1.c	Ensayo controlado aleatorizado (ECA)
Nivel 1.d	Pseudo ensayo controlado aleatorizado
NIVEL 2: DISEÑOS CUASIEXPERIMENTALES	
Nivel 2.a	Revisión sistemática de estudios cuasiexperimentales
Nivel 2.b	Revisión sistemática de estudios cuasiexperimentales y otros diseños menores
Nivel 2.c	Estudio controlado prospectivo cuasiexperimental
Nivel 2.d	Pre-test/ Post-test o estudio de grupo de control histórico/retrospectivo
NIVEL 3: DISEÑOS ANALÍTICOS OBSERVACIONALES	
Nivel 3.a	Revisión sistemática de estudios de cohortes comparables
Nivel 3.b	Revisión sistemática de estudios de cohortes comparables y otros diseños menores
Nivel 3.c	Estudio de cohortes con grupo de control
Nivel 3.d	Estudio de control de casos
Nivel 3.e	Estudio observacional sin grupo de control
NIVEL 4: ESTUDIOS DESCRIPTIVOS OBSERVACIONALES	
Nivel 4.a	Revisión sistemática de estudios descriptivos
Nivel 4.b	Estudio transversal
Nivel 4.c	Estudio de series de casos
Nivel 4.d	Estudio de casos
NIVEL 5: OPINIÓN DE EXPERTO	
Nivel 5.a	Revisión sistemática de opinión experta
Nivel 5.b	Consenso de expertos
Nivel 5.c	Búsqueda de un solo experto

9.3 ANEXO III

Tabla 4: Grado de recomendación de *JBI*. Fuente: 14

<i>GRADO DE RECOMENDACIÓN DEL JBI</i>	
GRADO A: Recomendación “fuerte”	Grado B: Recomendación “débil”
Los efectos deseables superan los indeseables.	Los efectos deseables parecen superar los indeseables, pero no está claro.
Hay evidencia de calidad.	Hay evidencia, pero puede no ser de alta calidad.
Hay un beneficio o no hay impacto en el uso de los recursos.	Hay un beneficio, no hay impacto o es mínimo en el uso de los recursos.
Las preferencias, valores y experiencias del paciente se han tenido en cuenta.	Las preferencias, valores y experiencias del paciente pueden haberse tenido en cuenta o no.

9.4 ANEXO IV

Tabla 5: Escala de Coma de Glasgow (GCS). Fuente: 15

<i>ESCALA DE COMA DE GLASGOW</i>		
PARÁMETRO	RESPUESTA	PUNTUACIÓN
Apertura ocular	Espontánea	4
	A órdenes verbales	3
	A estímulos dolorosos	2
	No hay respuesta	1
Respuesta verbal	Orientado y conversando	5
	Desorientado y hablando	4
	Discurso inapropiado	3
	Sonidos incomprensibles	2
	No hay respuesta	1
Respuesta motora	Obedece órdenes verbales	6
	Localiza el dolor	5
	Retirada y flexión	4
	Flexión anormal	3
	Extensión	2
	No hay respuesta	1

9.5 ANEXO V

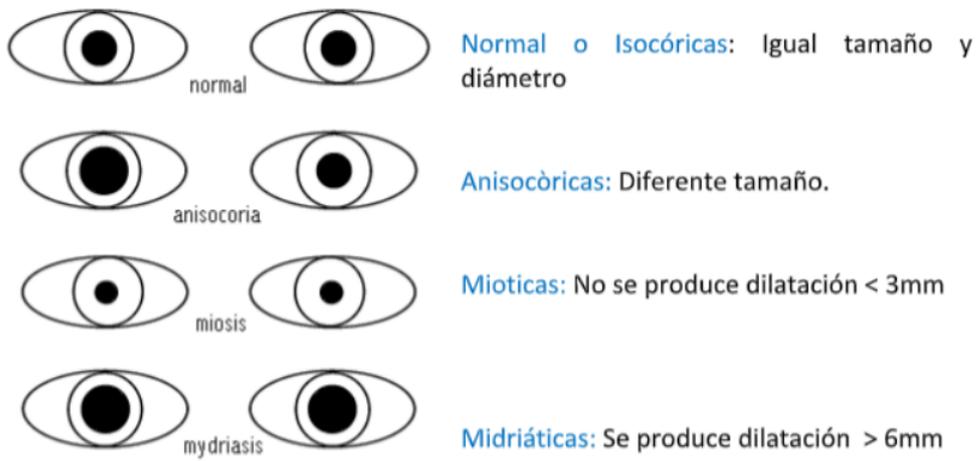


Figura 8: Valoración pupilar. Fuente: 15.