



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat d'Infermeria

Treball final de grau

GRAU D'INFERMERIA

Facultat d'Infermeria
Universitat de Barcelona

**Abordatge infermer a pacients neurocrítics portadors de drenatge
ventricular extern**



Clara Barrera Barón

Tutora: Ángeles Melero García
Àmbit docent: Infermeria Clínica
Curs acadèmic 2024-2025

AGRAÏMENTS

A la meva tutora Ángeles Melero, estic molt agraïda per l'ajuda que m'has ofert i per haver-me guiat en tot moment, ha sigut un plaer tenir-te com a tutora.

Als meus pares, en especial a la meva mare, per animar-me, recolzar-me i ajudar-me a creure en mi mateixa.

I a la persona que ha estat durant el meu costat sempre i que m'ha donat forces per seguir cap endavant amb tot, Arnau, moltes gràcies.

RESUM:

Introducció: Els drenatges ventriculars externs (DVE) són dispositius clau en l'abordatge de diverses patologies neurològiques en pacients crítics, ja que permeten controlar la pressió intracranial i drenar el líquid cefalorraquidi. Malgrat els seus beneficis, el seu ús comporta riscos importants, com infeccions o obstruccions, sovint relacionats amb una manipulació incorrecta. Per això, és essencial que el personal d'infermeria disposi d'una formació específica per garantir una gestió òptima.

Objectius: Analitzar el paper de la infermeria en el maneig del pacient neurocrític amb DVE, descrivint les cures específiques i identificant les complicacions més freqüents per prevenir-les de manera efectiva.

Materials i mètodes: S'ha realitzat una revisió sistemàtica mitjançant la cerca d'articles a diverses bases de dades com *Pubmed*, *Scielo*, *Dialnet* i *Google Scholar*, tant en anglès com en espanyol.

Resultats: Es van seleccionar 14 articles tenint en compte els criteris d'inclusió i exclusió preestablerts.

Discussió: Hi ha consens en el paper actiu de la infermeria en la gestió del DVE, destacant la importància de protocols estandarditzats, formació contínua i vigilància rigorosa per prevenir complicacions. Tot i algunes diferències en enfocaments i dispositius emprats, la majoria d'estudis coincideixen en la necessitat d'una atenció segura i basada en l'evidència.

Conclusions: La correcta gestió infermera del DVE redueix les complicacions i millora la seguretat i evolució del pacient neurocrític. La formació específica i l'aplicació de protocols són essencials per garantir una atenció de qualitat.

Paraules clau: drenatge ventricular extern, infermeria, complicacions, cures, prevenció.

ABSTRACT:

Introduction: External ventricular drains (EVDs) are key devices in the management of various neurological pathologies in critically ill patients, as they allow for the control of intracranial pressure and the drainage of cerebrospinal fluid. Despite their benefits, their use carries significant risks, such as infections or obstructions, often related to improper handling. Therefore, it is essential that nursing staff have specific training to guarantee optimal management.

Objectives: Analyse the role of nursing in the management of neurocritical patients with EVD, describing specific care and identifying the most frequent complications to prevent them effectively.

Materials and methods: A systematic review has been carried out by searching for articles in various databases such as Pubmed, Scielo, Dialnet and Google Scholar, both in English and Spanish.

Results: 14 articles were selected taking into account the pre-established inclusion and exclusion criteria.

Discussion: There is consensus on the active role of nursing in the management of VTE, highlighting the importance of standardized protocols, continuous training, and rigorous monitoring to prevent complications. Despite some differences in approaches and devices used, most studies agree on the need for safe and evidence-based care.

Conclusions: Proper nursing management of DVE reduces complications and improves the safety and progression of the neurocritical patient. Specific training and the application of protocols are essential to ensure quality care.

Keywords: external ventricular drainage, nursing, complications, care, prevention.

OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

Els drenatges ventriculars externs (DVE) són dispositius invasius fonamentals en el maneig del pacient neurocrític, especialment en casos d'hipertensió intracranial, hemorràgies o hidrocefàlies agudes. Tot i la seva eficàcia, el seu ús comporta un risc elevat de complicacions, especialment infeccions, que poden agreujar l'estat del pacient i afectar el pronòstic vital. Aquest risc s'incrementa quan el maneig no és òptim o no es duen a terme les cures amb les garanties necessàries.

La població d'estudi d'aquest treball són els pacients neurocrítics hospitalitzats a unitats de cures intensives (UCI), portadors de DVE, i el focus d'anàlisi és el rol infermer en la prevenció de complicacions a través d'una cura segura, l'aplicació de protocols estandarditzats i la formació especialitzada. A través d'una revisió bibliogràfica de 14 articles, aquest TFG pretén identificar les cures més efectives i remarcar la importància d'un abordatge infermer proactiu i basat en l'evidència.

Per tot el que s'ha exposat, es considera que el TFG s'emmarca dins de l'àmbit de les Persones, i s'alinea amb l'ODS 3: "Garantir una vida sana i promoure el benestar per a tothom, a totes les edats", i en concret amb la fita 3.8: "Assolir la cobertura sanitària universal, que inclou l'accés a serveis essencials de salut de qualitat i segurs". En aquest cas, l'objectiu s'aborda des de la perspectiva infermera, millorant la qualitat assistencial i la seguretat del pacient crític mitjançant una actuació professional i protocol·litzada. D'acord amb el marc d'indicadors globals, aquest treball es podria vincular a l'indicador 3.8.1: "Cobertura de serveis essencials de salut, que mesura l'accés efectiu i segur als serveis de salut". Tot i que no hi ha un indicador específic relacionat amb el maneig del DVE, l'abordatge infermer contribueix de forma clara a aquest accés segur i de qualitat, reduint riscos i millorant els resultats clínics en una població altament vulnerable^{1,2}.

En conclusió, aquest TFG contribueix a reforçar el paper estratègic de la infermeria en l'atenció al pacient crític i posa en relleu la necessitat de continuar promovent pràctiques assistencials segures, formatives i equitatives dins del sistema sanitari.

Índex

1. Introducció	8
1.1. Anatomia i fisiologia del sistema nerviós central	9
1.2. Malaltia cerebrovascular	10
1.3. Hemorràgia cerebral	11
1.4. Drenatge ventricular extern	12
1.4.1. Complicacions dels drenatges ventriculars externs	14
1.4.2. Cures d'infermeria	15
2. Objectius	15
2.1. Generals	15
2.2. Específics	15
3. Metodologia	16
3.1. Criteris d'inclusió i exclusió	16
3.2. Paraules clau	17
3.3. Estratègia de recerca	17
3.4. Diagrama de flux	21
4. Resultats	21
4.1. Síntesi de resultats de l'objectiu general: descriure el paper d'infermeria en el pacient portador de DVE	22
4.2. Síntesi de resultats de l'objectiu específic 1: descriure les cures d'infermeria en el pacient portador de DVE	26
4.3. Síntesi de resultats de l'objectiu específic 2: identificar les complicacions en el pacient portador de DVE i el seu adequat maneig amb l'objectiu de prevenir-les	30
5. Discussió	36
5.1. Paper de la infermera en el maneig del pacient neurocrític amb DVE	36
5.2. Cures d'infermeria en pacients amb DVE	36
5.3. Complicacions i maneig per part d'infermeria	38
5.4. Limitacions	40
6. Conclusions	40
6.1. Noves línies de recerca	41
7. Pla de difusió	43
8. Bibliografia	44

1. INTRODUCCIÓ

Una Unitat de Cures Intensives (UCI) és una àrea especialitzada dins d'un hospital on es proporciona atenció contínua a pacients amb condicions de salut que posen en risc la seva vida. Els pacients en aquest servei requereixen monitoratge constant i tractament intensiu, incloent sovint el suport de les funcions vitals. Aquesta unitat disposa de tecnologia avançada, com monitors cardíacs, ventilació mecànica, sondes de nutrició, línies intravenoses, drenatges i catèters, que permeten una supervisió exhaustiva i intervenció immediata. També es coneix com a unitat de teràpia intensiva o d'atenció crítica³.

Actualment, un estudi publicat per la “*Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)*” destaca que les patologies neurològiques són la segona causa més freqüents d'ingrés a les UCI⁴. A més, informes recents apunten que fins a un 10-15% de les urgències hospitalàries tenen origen neurològic, una proporció que ha anat en augment durant l'última dècada⁵. Això està relacionat amb factors com l'envelliment i l'augment de la demanda assistencial, que fan necessària una millor planificació dels recursos i la presència de neuròlegs de guàrdia en més hospitals. Les UCI estan acollint un nombre cada cop més elevat de pacients amb patologies neurocrítiques. Un estudi multicèntric realitzat a Catalunya examina la relació entre trastorns neurològics i altres condicions de salut en una població d'atenció primària. L'estudi destaca que els pacients amb trastorns neurològics sovint tenen una mitjana més alta de diagnòstics mèdics en comparació amb la població general (8,8 diagnòstics de mitjana enfront de 5,9), especialment en condicions cardiovasculars i endocrines⁶. Això mostra la freqüent coexistència de múltiples condicions cròniques en pacients neurològics, complicant el tractament i incrementant el cost sanitari associat. Aquesta tendència comporta una doble dificultat. Primer, des del punt de vista demogràfic, ja que l'envelliment progressiu de la població ha portat a un augment de pacients grans amb malalties neurològiques. Segon, en l'àmbit clínic, perquè aquests pacients sovint presenten múltiples comorbiditats i solen estar sota tractaments amb antiagregants o anticoagulants, fet que complica el maneig de les lesions cerebrals.

El pacient neurocrític és aquell que presenta una afecció que impacta de manera directa en el sistema nerviós central (SNC). Entre aquestes, el traumatisme cranioencefàlic greu (TCE) és una de les causes principals que porten a l'ingrés en les UCI, seguit pels accidents cerebrovasculars. Aquest tipus de pacient pateix una disfunció severa del SNC que es produeix per alteracions en l'estructura i en la funció cerebral, la qual cosa afecta a les connexions neuronals, als neurotransmissors i a la capacitat d'autoregulació. Aquest deteriorament sovint és conseqüència d'edema, isquèmia o hemorràgia cerebral, factors que comprometen seriosament l'estabilitat neurològica⁷.

1.1. Anatomia i fisiologia del sistema nerviós central

El sistema nerviós central (SNC) és un component essencial en el funcionament global de l'organisme, ja que coordina i integra tota la informació que circula per l'organisme. Està compost principalment pel cervell i la medul·la espinal, dues estructures que treballen conjuntament per processar les dades sensorials i generar respostes adaptatives. El cervell, com a òrgan central del SNC, és responsable de funcions complexes com el pensament, la memòria, la percepció i el control de les emocions, mentre que la medul·la espinal actua com a canal de comunicació entre el cervell i la resta del cos⁸. El cervell consta d'un sistema de quatre cavitats anatòmiques les quals s'anomenen ventricles cerebrals que contenen líquid cefalorraquidi (LCR) i que connecten entre elles mitjançant canals estrets. Hi ha dos cavitats laterals, cada una a un hemisferi, i dues més petites: el tercer i quart ventricle que es troben envoltades de teixit cerebral⁹. Els ventricles laterals es comuniquen amb la tercera cavitat, que es troba al diencèfal, mitjançant el forat de Monro o foramen interventricular i amb el quart mitjançant l'aqüeducte de Silvi. Cada ventricle està format pels plexes coroidals: és una xarxa vascular de l'encèfal que produeix LCR i, també regula la pressió intracranial (PIC) (vegeu figura 1)^{10,11}.

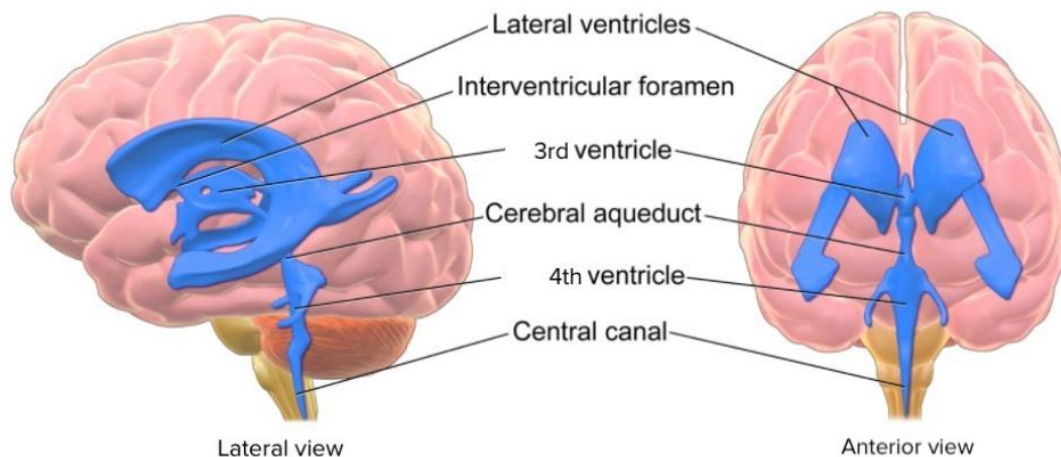


Figura 1. Anatomia dels ventricles cerebrals.

Font: <https://www.lecturio.com/es/concepts/sistema-ventricular/>

El LCR és un líquid incolor que, una vegada produït pels plexes coroidals, circula pel cervell i la medulla espinal i la seva funció consisteix en protegir-los i nodrir-los. A més, els hi subministra oxigen i nutrients, a més d'eliminar productes de desfet del metabolisme del SNC. El LCR actua com un amortidor protegint aquestes estructures de possibles lesions traumàtiques així com de les fluctuacions de la PIC, la qual està estretament relacionada amb el LCR ja que, la PIC regula l'absorció d'aquest per tal d'ajudar a equilibrar la quantitat de líquid que entra en els diferents compartiments cranials i així regular la PIC¹¹. Aquesta regulació és fonamental tenint en compte la teoria de *Monro-Kellie*, la qual estableix que el volum intracranial es manté constant i que qualsevol augment en el volum d'un dels seus components (teixit cerebral, LCR o sang) ha de ser compensat per la disminució d'un altre per evitar increments perillosos de la pressió. Així doncs, el LCR té un paper clau en aquest equilibri, ja que pot ser reabsorbit o redistribuït per tal de mantenir l'estabilitat de la PIC¹².

1.2. Malaltia cerebrovascular

La malaltia cerebrovascular (MCV) és un conjunt de trastorns relacionats amb el flux sanguini al cervell, el qual pot estar bloquejat o alterat, resultant en danys neurològics importants. Les dues formes principals de MCV són la malaltia cerebrovascular isquèmica i la malaltia cerebrovascular hemorràgica.

La malaltia isquèmica és causada per la reducció del flux sanguini cerebral, que condueix a una manca d'oxigen i nutrients a les cèl·lules cerebrals. Es pot produir per un tromboembolisme (on un coàgul bloqueja un vas sanguini) o bé per aterosclerosi, on els lípids i les plaques d'ateroma s'acumulen a les parets de les artèries. D'altra banda, la malaltia cerebrovascular hemorràgica implica la ruptura d'un vas sanguini al cervell, el que provoca una hemorràgia intracerebral. Aquesta forma de malaltia es pot veure associada a trastorns com la hipertensió crònica, els aneurismes cerebrals, o les malformacions arteriovenoses. En aquests casos, la sang alliberada en l'espai cerebral pot causar una compressió de les estructures cerebrals, augmentant la PIC i danyant les cèl·lules del cervell.

Els símptomes d'ambdós tipus de MCV poden variar depenent de la zona cerebral afectada, però els més comuns inclouen debilitat o hemiplègia, disàrtria, afàsia de *Wernicke* (dificultat per entendre el llenguatge) i pèrdua de la visió o la capacitat motora. El tractament d'aquests trastorns inclou l'ús de medicaments anticoagulants, cirurgia per eliminar els coàguls o reparar les ruptures arterials, i altres teràpies per controlar la hipertensió i prevenir nous esdeveniments cerebrovasculars¹³.

1.3. Hemorràgia cerebral

Una hemorràgia cerebral es produeix quan es trenca un vas sanguini al cervell, el que provoca que la sang s'aboqui dins del teixit cerebral. Aquesta condició pot ser extremadament greu, amb una alta taxa de mortalitat i discapacitat severa. Les hemorràgies cerebrals es poden classificar principalment en dos tipus: primàries i secundàries. Les hemorràgies primàries són les més comunes i generalment es relacionen amb factors com la hipertensió, que pot debilitar les parets dels vasos sanguinis, o amb l'angiopatia amiloide cerebral, una malaltia que fa que els vasos sanguinis es tornin més fràgils. D'altra banda, les hemorràgies secundàries són causades per altres condicions, com ara un ictus isquèmic que es converteix en hemorràgic, malformacions vasculars, o l'ús de medicaments anticoagulants¹⁴.

Segons un article publicat pel neurocirurgià Rafael Garcia Solà al 2020 a NeuroRGS, les hemorràgies intracranials es poden classificar segons la seva localització dins del crani:

1. Hemorràgia epidural: es produeix entre l'os del crani i la duramàter. Generalment, és causada per traumatismes amb fractura cranial que lesionen una artèria meníngia. Aquest tipus pot evolucionar ràpidament i requereix intervenció quirúrgica immediata
2. Hemorràgia subdural: es dona entre la duramàter i l'aracnoide. Sol estar associada amb traumatismes que lesionen venes pont. Pot ser aguda, subaguda o crònica, segons el temps que transcorre des del traumatisme fins als símptomes.
3. Hemorràgia subaracnoïdal: es localitza entre l'aracnoide i la piamàter, les dues capes més internes de les meninges. S'associa sovint amb la ruptura d'aneurismes cerebrals i es manifesta per cefalea intensa de debut brusc. També pot estar causada per traumatismes.
4. Hemorràgia intracerebral: és el tipus més comú d'hemorràgia intracranial, que implica el sagnat directament al teixit cerebral. Pot ser causada per hipertensió arterial crònica, trauma, malformacions vasculars o trastorns de la coagulació. Aquest tipus sol produir efectes com edema cerebral i augment de la PIC.

Aquestes hemorràgies presenten manifestacions clíniques variades segons el tipus i la localització, i el tractament pot incloure des del maneig mèdic fins a intervencions quirúrgiques d'urgència. El diagnòstic de les hemorràgies cerebrals es fa normalment mitjançant una tomografia computada (TC), concretament un angio-TC o una ressonància magnètica (RM), concretament una angio-RM, aquesta última proporcionant més detalls sobre la localització de l'hemorràgia i permetent veure millor les característiques anatòmiques¹⁵.

Les hemorràgies cerebrals poden donar lloc a un augment significatiu de la PIC a causa de l'acumulació de sang i la interrupció del flux normal del LCR. En aquests casos, el drenatge ventricular extern és una eina crucial per alleugerar la hipertensió intracranial i prevenir danys cerebrals addicionals¹⁶.

1.4. Drenatge ventricular extern

El DVE és una tècnica utilitzada per monitoritzar i gestionar la PIC en pacients amb trastorns neurològics crítics. Aquesta tècnica implica la col·locació quirúrgica d'un catèter a través dels ventricles cerebrals per drenar el LCR i alleujar la PIC elevada, una condició que pot ser conseqüència de lesions cerebrals traumàtiques, hemorràgies cerebrals o malalties cerebrovasculares, així com per administrar medicació per via intraventricular. Els pacients que presenten una patologia com l'ictus isquèmic o hemorràgic poden requerir drenatge ventricular per controlar l'acumulació excessiva de LCR o per monitoritzar les fluctuacions en la PIC^{17,18}.

En el context de la col·locació d'un DVE, el procediment es realitza en un quiròfan o en UCI, seguint una tècnica estèril per evitar qualsevol risc d'infecció. El catèter es col·loca en el ventricle lateral del cervell, habitualment en l'asta frontal del ventricle de l'hemisferi no dominant, localitzant-se al voltant de 3 cm de la línia mitjana, que coincideix amb el punt de *Kocher* (vegeu figura 2). Un cop el catèter arriba al ventricle i es confirma la presència de LCR, es procedeix a la tunelització. Aquesta fase consisteix en crear un túnel subcutani entre el punt d'inserció i el punt de sortida del catèter, situat a uns 5 cm de la incisió inicial. Aquest procés proporciona estabilitat al drenatge i minimitza el risc de complicacions infeccioses, ja que protegeix el catèter de possibles contaminants externs¹⁹.



Figura 2. Punt d'incisió DVA. Font: <https://www.enfervalencia.org/ei/119/ENF-INTEG-119.pdf>

El DVE és essencial en la gestió dels pacients neurocrítics, ja que permet ajustar la PIC per evitar danys cerebrals addicionals.

1.4.1. Complicacions dels drenatges ventriculars externs

Les complicacions que poden sorgir derivades de la col·locació del DVE són:

1. Infecció: es pot presentar fins a un 39% dels pacients que presenten una ventriculostomia i és la complicació més freqüent.
2. Obstrucció: una obstrucció mecànica del DVE pot causar el col·lapse del ventricle lateral.
3. Hemorràgies: generalment no tenen rellevància i gairebé mai comporten intervenció quirúrgica.
4. Trencament del catèter: en cas que es trenqui, es pinça la zona més proximal al pacient i s'avis a neurocirurgia.
5. Pèrdua de LCR pel punt d'inserció del catèter.
6. Sobredrenatge o insuficiència per malposició: és important controlar i mantenir una taxa de drenatge estable, la qual depèn de la diferència d'alçada entre el punt de referència del LCR i la càmera rígida de goteig del dispositiu. El nivell 0 sempre s'ha de mantenir a l'altura del conducte auditu extern (CAE), mentre que el que es mou és la càmera rígida, que és la que es mobilitza en funció de si hi ha drenatge insuficient o sobredrenatge (la posició de la càmera rígida indicada pel neurocirurgià). És important fixar el dispositiu de manera adequada al llit del pacient, sobretot si el capçal del llit es mou (podent causar risc de sobredrenatge o drenatge insuficient) (Vegeu figura 3) ^{20,21}.

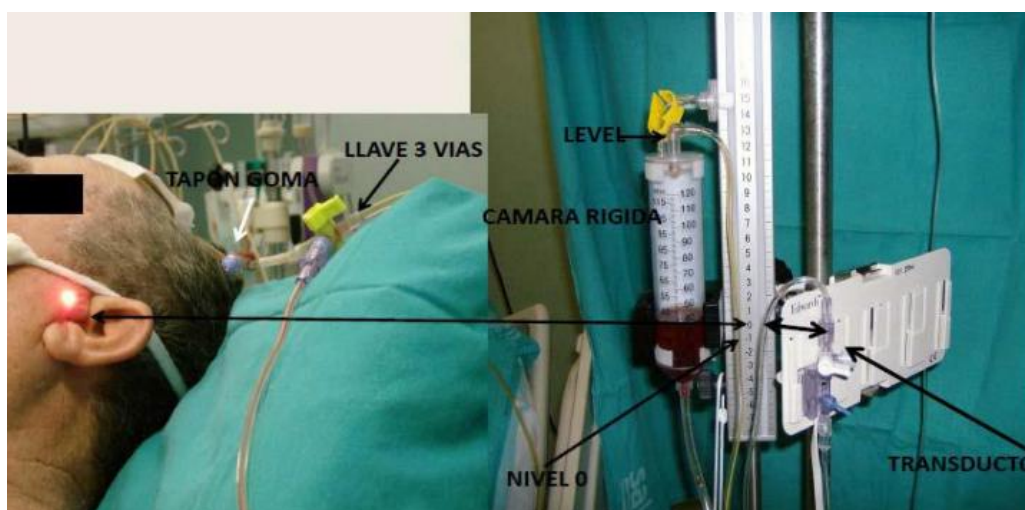


Figura 3. Col·locació adequada del DVE en el pacient. Font:

<https://www.enfervalencia.org/ei/119/ENF-INTEG-119.pdf>

1.4.2. Cures d'infermeria

El paper d'infermeria en el maneig de pacients amb DVE és fonamental per evitar complicacions i assegurar una evolució positiva. Es requereixen cures molt específiques assegurant la màxima qualitat. Les cures infermeres inclouen: monitorització neurològica amb escala de Glasgow (tamany i reactivitat pupil·lar), control de constants vitals (freqüència cardíaca, respiratòria, temperatura i saturació d'oxigen) i registre d'aquestes, control de la PIC, assegurar que la posició del pacient (generalment a 30° en *Fowler* i decúbit supí) afavoreixi el drenatge adequat del LCR. La permeabilitat del drenatge ha de ser monitoritzada i s'ha d'evitar el pinçament excessiu del catèter (mai més de trenta minuts). La cura de la zona d'inserció s'ha de fer diàriament seguint tècniques estèrils per evitar infeccions. A més, s'ha de vigilar el volum i les característiques del líquid drenat, com el color i aspecte, i registrar qualsevol canvi significatiu. La bossa recol·lectora s'ha de canviar quan s'ompli fins als $\frac{3}{4}$ de la seva capacitat o si es produeix algun trencament, tancant la vàlvula per evitar sifonatge i herniacions. Tot el procés s'ha de registrar acuradament per garantir un seguiment estricte de l'evolució del pacient²¹.

El conjunt d'aquestes mesures són essencials per tal de minimitzar els riscos associats al DVE i reduir la mortalitat i morbiditat d'aquests pacients.

Aquesta revisió bibliogràfica pretén donar resposta a la següent pregunta: quin impacte té la intervenció infermera en l'assistència dels pacients neurocrítics portadors de DVE i en la prevenció i tractament de les possibles complicacions?

2. OBJECTIUS

2.1. General:

- Identificar el paper d'infermeria en el maneig del pacient neurocrític portador de DVE.

2.2. Específics:

- Descriure les cures d'infermeria en el pacient portador de DVE.

- Identificar les complicacions en el pacient portador de DVE i el seu adequat maneig amb l'objectiu de prevenir-les.

3. METODOLOGIA

L'estudi que es presenta a continuació tracta d'una revisió bibliogràfica basada en la recerca d'articles de diferents bases de dades. El primer pas per realitzar la revisió es basa en identificar les bases de dades d'on s'extreurà la informació. S'han fet servir les següents: Medline, Scielo, Dialnet, Scopus i Google Scholar.

3.1. Criteris d'inclusió i exclusió

Taula 1. Criteris d'inclusió i exclusió.	
Criteris inclusió	Criteris exclusió
- Pacient neurocrític - Àmbit d'infermeria - Pacients portadors de DVE - Data de publicació de màxim 5 anys - Idiomes: anglès i espanyol - Espècie humana - Majors de 18 anys - Publicacions gratuïtes - Articles que continguin <i>abstract</i>	- Pacient ingressat a una unitat diferent de UCI - Àmbit de medicina - Pacients no portadors de DVE - Data de publicació > 5 anys - Altres idiomes com només el portuguès - Animals - Població pediàtrica - No accés gratuït - Articles sense <i>abstract</i>

El gestor bibliogràfic emprat ha estat un sistema manual mitjançant la descàrrega dels articles en format PDF. Aquests han estat organitzats en una carpeta específica anomenada "Articles TFG" dins de l'ordinador personal, on s'han classificat numèricament i titulat segons la base de dades d'origen de cada article.

3.2. Paraules clau

Per tal de poder dur a terme l'estratègia de recerca, s'han descrit les paraules clau a partir dels següents descriptors: DeCS (Descriptors en Ciències de la Salut) i MeSH (*Medical Subject Headings*) (vegeu taula 2).

Taula 2. Descriptors DeCS i MeSH. Font: pròpia.		
	Castellà	Anglès
DeCS	<i>Drenaje ventricular externo, DVE,</i>	<i>Ventricular drain, DVE</i>
MeSH	- drenaje ventricular externo - drenaje ventricular - complicaciones - factores de riesgo - infección - cuidados - cuidados neurocríticos - cuidados de enfermería - enfermería en cuidados críticos - prevención y Control de Infecciones	- <i>external ventricular drain</i> - <i>ventricular drain</i> - <i>complications</i> - <i>risk factors</i> - <i>infection</i> - <i>care</i> - <i>neurocritical care</i> - <i>nursing care</i> - <i>critical care nursing</i> - <i>Infection, prevention and Control</i>
Operadors booleans	Y	AND

3.3. Estratègies de recerca

Taula 3. Estratègia de recerca Medline.

Paraules Clau	Articles trobats	Articles seleccionats després de lectura de títol i resum	Articles seleccionats després de la lectura sencera
"external ventricular drain" AND "neurocritical care"	6	4	2
"external ventricular drain" AND "nursing care"	1	1	0
"external ventricular drain" AND "Infection Prevention and Control"	0	0	0

"external ventricular drain" AND "nursing" AND "complications"	2	1	1
"external ventricular drain" AND "Risk Factors" AND "Infections"	2	1	1

Taula 4.Estratègia de recerca Scielo.

Paraules Clau	Articles trobats	Articles seleccionats després de lectura de títol i resum	Articles seleccionats després de la lectura sencera
"drenaje ventricular" Y "complicaciones"	4	1	0
"drenaje ventricular" Y "cuidados"	8	2	1
"drenaje ventricular" Y "enfermería en cuidados críticos"	1	0	0

Taula 5. Estratègia de recerca Dialnet.

Paraules Clau	Articles trobats	Articles seleccionats després de lectura de títol i resum	Articles seleccionats després de la lectura sencera
"drenaje ventricular"	74	7	5
"drenaje ventricular" Y "cuidados"	30	3	0
"drenaje ventricular" Y "complicaciones"	27	1	0

Taula 6. Estratègia de recerca Scopus.

Paraules Clau	Articles trobats	Articles seleccionats després de lectura de títol i resum	Articles seleccionats després de la lectura sencera
<i>"external ventricular drain" AND "care"</i>	8	3	0
<i>"external ventricular drain" AND "Infection Prevention and Control"</i>	2	0	0
<i>"external ventricular drain" AND "nursing care"</i>	1	1	0
<i>"external ventricular drain" AND "nurse"</i>	2	1	0

Taula 7. Estratègia de recerca Google Scholar.

Paraules Clau	Articles trobats	Articles seleccionats després de lectura de títol i resum	Articles seleccionats després de la lectura sencera
<i>"cuidados de enfermería" + "drenaje ventricular externo" + "protocolo"</i>	38	7	2
<i>"drenaje ventricular externo" + "cuidados de enfermería" + "complicaciones"</i>	46	5	2

A continuació, a la taula 8, s'agrupen de manera sintetitzada la selecció dels articles de les diferents bases de dades.

Taula 8. Taula resum articles seleccionats.

Base de dades	Articles seleccionats	
Medline	4	
Scielo	1	
Dialnet	5	
Google Scholar	4	TOTAL: 14

3.4. Diagrama de flux

Amb l'objectiu de presentar de manera més esquemàtica el procés de recerca, vegeu l'estratègia de recerca amb un diagrama de flux (figura 3):

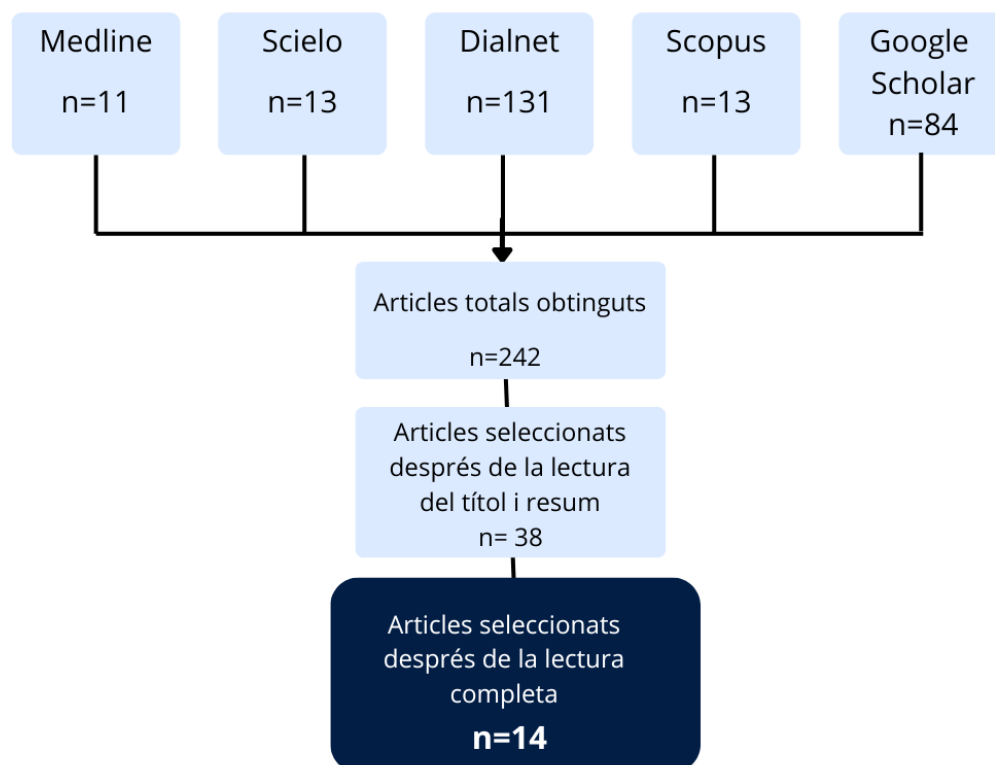


Figura 3. Diagrama de flux sobre l'estratègia de recerca.

Font: pròpia.

4. RESULTATS

Després de realitzar la recerca bibliogràfica amb els corresponents criteris d'inclusió i exclusió, s'han inclòs i analitzat un total de 14 articles científics seleccionats.

4.1. Síntesi de resultats de l'objectiu general: descriure el paper d'infermeria en el pacient portador de DVE

Taula 9. <i>Cuidados de enfermería en el drenaje ventricular externo</i> ²¹				
AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Hurtado Rubio V., Marcos Blasco L., Duarte Alvero MB., Delgado Deza S., Catalán Navarro I., Joven Simón L., 2021, Espanya.	Revisió bibliogràfica	Pacients amb DVE per patologies neurològiques en UCI i unitat de neurocirurgia.	- Els pacients tenen un risc alt de complicacions que poden ser: infecció, hemorràgia, obstrucció i col·lapse ventricular. - La manipulació inadequada pot augmentar el risc de pèrdua de LCR i infeccions greus. - Es destaca la importància de la vigilància neurològica estricta i la correcta aplicació de mesures d'asèpsia per reduir riscos.	- Les cures d'infermeria han de basar-se en protocols estrictes per minimitzar complicacions. - L'ús d'antisèptics com la clorhexidina i la manipulació estèril del drenatge són essencials per reduir infeccions. - La formació contínua del personal d'infermeria és clau per garantir una assistència segura i eficient als pacients amb DVE.

Taula 10. *Cuidados de enfermería dirigidos a pacientes con drenaje ventricular externo en las unidades de cuidados intensivos*²²

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Cambrón Blanco R., Maria Dreghiciu A., Luna Tolosa E., Porras Rodrigo M., Úbeda Catalán C., Villanueva Vera P., 2023, Espanya.	Revisió sistemàtica	Pacients neurocrítics amb DVE en UCI	- La implantació d'un DVE és una tècnica essencial per a la gestió de pacients amb hipertensió intracranial, hidrocefàlia i altres patologies cerebrals. - Les principals complicacions derivades del seu ús són: infeccions, obstruccions i problemes relacionats amb una inadequada manipulació. - L'ús de protocols d'infermeria estandarditzats, juntament amb bones pràctiques d'asèpsia, pot reduir la incidència de complicacions i millorar els resultats clínics.	- Aplicació estricta de mesures d'higiene i tècniques asèptiques en la manipulació del DVE. - Reducció de la manipulació innecessària del drenatge per evitar infeccions i complicacions. - Formació continuada del personal d'infermeria per garantir una atenció de qualitat i basada en l'evidència científica. - Monitorització constant de l'estat neurològic dels pacients per detectar precoçment signes de deteriorament: nivell de coma.

Taula 11. Inserción de un DVE y monitorización de PIC: a propósito de un caso clínico²³

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Cubero Esteban C., Belloc Pérez L., Casaús Margeli M., Moreno Arjol A., Minguillón Ruiz N., 2021, Espanya.	Estudi de cas clínic	Pacient home de 44 anys amb hemorràgia intraventricular secundària a una hemorràgia subaracnoïdal prèvia, UCI.	- El DVE és una eina essencial tant pel monitoratge de la PIC com per a l'alleujament de la hipertensió intracranial. - La col·locació d'un sensor CAMINO permet un monitoratge continuat de la PIC, millorant el control del pacient neurocrític. - La correcta manipulació i cura del sistema de drenatge minimitza el risc d'infeccions i complicacions associades.	- L'equip d'infermeria ha de garantir una higiene rigorosa i manipular el DVE el mínim possible per reduir el risc d'infecció. - La posició del pacient ha d'afavorir el drenatge sense generar obstruccions ni variacions brusques de la PIC. - La monitorització contínua del nivell de consciència i dels signes vitals és fonamental per detectar complicacions de manera precoç. - La formació contínua del personal sanitari en tècniques del maneig del DVE i monitorització de la PIC és essencial per garantir la seguretat del pacient.

Taula 12. Manejo adecuado de la atención de enfermería en pacientes neurocríticos que ingresan en el servicio de terapia intensiva ²⁴				
AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Ordoñez Espinoza ME., 2024, Ecuador.	Estudi qualitatiu basat en revisió bibliogràfica de revistes indexades	Pacients neurocrítics en UCI	Les patologies neurològiques són una de les principals causes de morbiditat i mortalitat. Els pacients neurocrítics solen ser afectats per traumatismes cranioencefàlics o complicacions de malalties com la hipertensió arterial. La pèrdua d'homeòstasi intracranial pot portar al coma o la mort si no es tracta adequadament. El personal d'infermeria ha de conèixer què fer i què no fer per garantir una recuperació sense seqüeles catastròfiques.	- Posicionament adequat: capçalera del llit a 30° per afavorir el drenatge venós cerebral i reduir la PIC. - Manipulació mínima i asèptica del sistema de drenatge per evitar infeccions i complicacions. - Monitorització contínua dels signes vitals, pressió arterial mitjana (60-70 mmHg) i oxigenació per garantir perfusió cerebral adequada. - Coneixement i aplicació de protocols per avaluar i actuar davant signes de deteriorament neurològic, incloent la pupil·lometria i la triada de <i>Cushing</i>. - Ús adequat de fàrmacs per reduir la pressió intracraniana amb vigilància de l'equilibri electrolític i control de la diuresi horària.

4.2. Síntesi de resultats de l'objectiu específic 1: descriure les cures d'infermeria en el pacient portador de DVE

Taula 13. <i>Nursing assistance in patient care with external ventricular drain: a scoping review</i> ²⁵				
AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Tiyoko Moraes Sakamoto V., Wink Vieira T., Viegas K., Raquel Blatt C., Aquino Caregnato RC. 2021, Brasil	Revisió sistemàtica basada en el model del Joanna Briggs Institute (JBI)	Pacient adult amb DVE atesos en UCI	S'han identificat 965 estudis inicialment, dels quals 54 han estat seleccionats segons criteris d'evidència. Es van destacar vint tipus de cures d'infermeria dividides en nou categories: sistema de drenatge, posicionament i mobilització al llit, cura del catèter, monitoratge de la PIC i administració de medicació.	- Cal un posicionament adequat: cap elevat 15-30° i coll neutre per afavorir el drenatge i evitar hipertensió intracranial. - La manipulació del sistema ha de ser mínima i asèptica, controlant el volum drenat (5-10 ml/h, màxim 15 ml/h) i evitant moviments bruscos. - Per prevenir infeccions, s'ha de fer higiene de mans rigorosa, revisar l'apòsit cada 24 hores si és un apòsit tradicional (gasa i esparadrap) o cada 7 dies si es tracta d'un apòsit transparent semipermeable (per exemple Tegaderm) i vigilar signes d'infecció. La recollida del LCR ha de ser estèril i només quan sigui necessària, i els catèters impregnats amb antibiòtics o plata han demostrat reduir infeccions. Finalment, s'ha de retirar el DVE tan aviat com sigui possible per minimitzar complicacions.

Taula 14. *Drenaje ventricular externo. Cuidados y manejo de enfermería*²⁶

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Joven Simón L., Hurtado Rubio V., Marcos Blasco L., Duarte Alvero MB., Delgado Deza S., Catalán Navarro I., 2021, España.	Revisió bibliogràfica	Pacients neurocrítics que requereixen la col·locació d'un DVE pel control de la PIC i/o drenatge del LCR en UCI.	- El DVE és una eina fonamental per a la gestió de pacients amb hipertensió intracranial o hidrocefàlia. - Les complicacions més freqüents associades al DVE són les infeccions, les hemorràgies i la mala posició del catèter. - La implementació de protocols estandarditzats i una tècnica asèptica rigorosa són essencials per reduir riscos i millorar la seguretat del pacient.	- És imprescindible que el personal d'infermeria rebi formació específica sobre la inserció, el maneig i el manteniment del DVE. - L'establiment de protocols clars ha de garantir el seguiment continu de la PIC, manteniment de la permeabilitat del sistema i la prevenció d'infeccions mitjançant tècniques estrictes d'asèpsia. - La col·laboració multidisciplinària és clau per assegurar una atenció integral i segura als pacients amb DVE.

Taula 15. *Proposal for the implementation and monitoring of a health care nursing protocol for patients with external ventricular drains*²⁷

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Binkowski, Giovanna da Rosa Soares S., de Matos Borges R., Wink Vieira T., Tiyyoko Moraes Sakamoto V., Raquel Blatt C., Aquino Caregnato RC., 2024, Brasil.	Investigació exploratòria descriptiva basada en la ciència de la implementació amb mostreig intencional.	6 infermers de quiròfan i de UCI que van respondre qüestionaris sobre coneixement i pràctiques en la cura de pacients amb DVE.	- L'article implementa un protocol assistencial d'infermeria per a pacients amb DVE per millorar la seguretat i qualitat de l'atenció. Es va identificar la necessitat de formació específica i es va crear un curs en línia per infermers. - Es van definir 6 indicadors per monitoritzar l'aplicació del protocol i es va iniciar un seguiment per avaluar l'impacte en la pràctica clínica: temps mig de permanència del DVE en dies, temps de permanència del DVE per patologia de base, adherència a la formació del personal d'infermeria, taxa d'infeccions relacionades amb el DVE, nombre de complicacions del DVE per pacient i per patologia de base i nombre mitjà de complicacions del DVE per pacient. - Les intervencions formatives a equips sanitaris poden reduir entre un 40-50% les infeccions associades a dispositius invasius.	- Millora de la seguretat del pacient reduint les complicacions i infeccions associades al DVE, - Estandardització de les cures d'infermeria, assegurant una manipulació correcta i basada en evidència científica. - Formació contínua del personal, augmentant la competència.

Taula 16. *Intervenciones especializadas de enfermería en el cuidado de drenajes cerebrales*²⁸

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECT ES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Flores Galicia C., Balcázar Martínez V., 2021, Mèxic	Article de revisió en infermeria neurològica	Pacients amb DVE en UCI	- Es descriuen protocols de cura per a la inserció, manteniment i monitorització del DVE. - Inserció: identificació del punt de <i>Kocher</i>, preparació i inserció estèril, confirmació per TC. - Manteniment: manipulació mínima per evitar infeccions, capçalera a 25-30° per facilitar el drenatge, monitorització de la PIC i del volum drenat, canvi de vendatge i cura del punt d'inserció cada 24-48 hores amb tècnica estèril. - Monitorització: registre diari del LCR, ajust de la pressió del drenatge segons pauta mèdica i vigilància de signes d'hipertensió intracranial o obstrucció. - Per reduir el risc d'infecció, ús de material estèril i desinfecció amb clorhexidina.	- Manipulació mínima del DVE per reduir el risc d'infecció amb una tècnica estèril. - Importància de la monitorització de la PIC per garantir un drenatge òptim. - Protocols estrictes de cura i higiene per evitar ventriculitis. - Ajustament de la posició del pacient per millorar el drenatge i la perfusió cerebral. Es recomana col·locar al pacient en decúbit supí amb la capçalera elevada a 25-30° sempre que no hi hagi contraindicacions.

4.3. Síntesi de resultats de l'objectiu específic 2: identificar les complicacions en el pacient portador de DVE i el seu adequat maneig amb l'objectiu de prevenir-les

Taula 17. <i>Risk factors and outcomes associated with external ventricular drain infections</i> ²⁹				
AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Walek K., Leary O., Sastry R., Asaad W., Walsh J., Horoho J., Mermel L.. 2022, Estats Units	Article original (estudi retrospectiu)	Pacients amb DVE amb població majoritàriament adulta d'entre 40-69 anys. Unitat de cures neurocríiques (NCCU)	- Taxa infecció DVE: 2,2% (2.3 infeccions per 1000 de DVE) - Factors de risc identificats: cirurgia cerebral prèvia amb derivació de LCR, fuita de LCR al voltant del catèter i dehiscència de la ferida quirúrgica. - Microorganismes principals: estafilococs coagulasa negatius, <i>Cultibacterium acnes</i>, <i>Citrobacter koseri</i>.	- Implementació de protocols d'higiene estrictes en la cura del DVE: neteja diària amb clorhexidina alcohòlica. - Importància de la minimització de la manipulació del DVE per reduir el risc d'infecció. - No realitzar mostres de LCR rutinàriament, només si sospita d'infecció. - Identificació precoç de signes de fuites de LCR o infecció per part d'infermeria per evitar complicacions.

Taula 18. *External Ventricular Drain Related Complications- Whether Continuous CSF Drainage Via Ommaya Reservoir is the Answer?*³⁰

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Singh H., Patir R., Vaishya S., Miglani R., Kaur A., 2020, Índia	Article original (estudi retrospectiu)	Població mixta, majoritària-ment adults. Unitats de neurocirurgia i UCI neurocrítica.	- Es va reduir la necessitat de substitució de catèter i la manipulació del sistema en un 3.38%. - Control més estable del drenatge ja que, aquest reservori permet una eliminació contínua de LCR evitant fluctuacions brusques de la PIC. - L'ús d'una sutura de fixació va reduir el risc de desconexió accidental de l'agulla en el reservori. - La manipulació es va reduir en comparació amb el DVE convencional, ja que no era necessari realitzar aspiracions freqüents ni purgats del sistema, i el drenatge es gestionava mitjançant la bossa de recollida sense haver de buidar-la diàriament.	- El reservori d'Ommaya pot ser una alternativa segura per reduir les complicacions del DVE convencional. - Evita bloqueigs, dislocació i minimitza manipulacions del sistema, reduint el risc d'infecció. - Pot ser una opció en unitats de cures intensives generals, on el personal no té una formació específica en neurocirurgia. - Simplificació del manteniment per a infermeria, ja que es redueix la manipulació perquè no cal buidar diàriament la bossa de recollida, s'eviten aspiracions i purgats i es minimitzen fuites de LCR i desconnexions accidentals gràcies a la tècnica de punció en zig-zag i la sutura de fixació.

Taula 19. *Decreasing External Ventricular Drain Infection Rates in the Neurocritical Care Unit: 12-Year Longitudinal Experience at a Single Institution*³¹

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Walek K., Leary O., Sastry R., Asaad W., Walsh J., Horoho J., Mermel L., 2021, Estats Units.	Article original de recerca longitudinal retrospectiva	Pacients neurocrítics amb DVE en una unitat de cures neurocrítiques (NCCU)	- Implementació de 15 canvis en el protocol de col·locació i manteniment del DVE que van reduir la taxa d'infecció de 6,7 a 2,0 per cada 1000 dies de DVE. - Els protocols més efectius van ser: reducció de la freqüència de mostreig de LCR, antisèpsia cutània amb clorhexidina alcohòlica i tunelització subcutània del catèter. - Els protocols menys efectius van ser: l'ús de catèters impregnats amb antibiòtics o plata, ja que no van mostrar beneficis clars ni una disminució significativa de la taxa d'infeccions, tot i que, esmenten que la <i>Neurocritical Care Society</i> advoquen per l'ús de DVE impregnats d'antimicrobians.	- La combinació d'estratègies estandarditzades en la inserció i manteniment del DVE pot reduir significativament la taxa d'infecció. - Es recomana evitar cultius rutinaris del LCR, utilitzar antisèpsia amb clorhexidina alcohòlica i implementar la tunelització del catèter per reduir riscos infecciosos.

Taula 20. *Revisión sistemática de cuidados en paciente con drenaje ventricular externo*³²

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Valverde de la Flor M., Espada Gracia E., González García C. , Teribia Arbillla S., Pérez Sánchez J., Arnas Rodríguez P., 2022, España.	Revisió sistemàtica	Pacients neurocrítics amb DVE en UCI.	- Les principals complicacions associades al DVE inclouen infeccions, hemorràgies, col·lapse ventricular i desplaçament del catèter. - La infecció es la complicació més freqüent i es pot prevenir amb bones pràctiques d'asèpsia i manipulació adequada. - El risc augmenta amb una manipulació excessiva del drenatge i una higiene inadequada en les cures. - L'ús de catèters impregnats amb antibiòtics pot reduir la taxa d'infecció en un 62%.	- Aplicar protocols estrictes de manipulació estèril i reduir al mínim la manipulació innecessària del DVE. - Realitzar una vigilància contínua de l'estat neurològic i del drenatge per detectar signes precoços de complicacions. - Mantenir la posició del pacient amb el capçal del llit elevat a 25-30 graus per optimitzar el drenatge. - Formació continuada del personal d'infermeria per garantir el compliment de les mesures de seguretat i de prevenció.

Taula 21. Monitorización multimodal y soporte funcional del enfermo neurocrítico³³

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Folgado Bisbal C.J., 2023, Espanya	Manual clínic basat en evidència científica i guies de pràctica clínica	Pacients neurocrítics en UCI, incloent pacients amb DVE, hipertensió intracranial, TCE greu i ictus	Després de l'anàlisi de diferents tècniques de monitorització multimodal s'extreu que: - La PIC ha de mantenir-se per sota de 20 mmHg per evitar dant neuronal i els augments sostinguts poden indicar obstrucció del DVE o infecció associada. - Un DVE molt productiu pot causar hipotensió intracranial i col·lapse ventricular. Una regulació inadequada pot provocar fluctuacions brusques de la PIC i risc d'isquèmia. - La pressió de la PPC ha de mantenir-se entre 60-70 mmHg per garantir una perfusió cerebral adequada. Els valors baixos poden causar isquèmia i els valors alts poden contribuir a l'edema cerebral.	- Optimització del maneig del DVE: control estricte de la PIC per prevenir hipertensió intracranial, regulació adequada del drenatge per evitar hipotensió intracranial i col·lapse ventricular i reducció del risc d'infeccions associades al catèter, mitjançant protocols d'asèpsia estrictes. - Monitorització contínua i detecció precoç de complicacions: control de la PPC per garantir un flux sanguini adequat al cervell, identificació de signes d'hipòxia cerebral amb la monitorització de la pressió tissular parcial d'oxigen (PtiO₂) i control del metabolisme cerebral per prevenir dany secundari en lesions traumàtiques. - En quant al paper d'infermeria: manipulació mínima del DVE per reduir el risc d'infeccions, registre constant dels volums drenats i control de la pressió per evitar canvis bruscos i aplicació de protocols de posicionament del pacient per millorar la perfusió cerebral.

Taula 22. Revisión sistemática de la prevalencia de infecciones relacionadas con el drenaje ventricular externo diciembre 2022³⁴

AUTORS, ANY PUBLICACIÓ I PAÍS	TIPUS D'ARTICLE	SUBJECTES I ÀMBIT	RESULTATS	IMPLICACIONS A LA PRÀCTICA
Lic. Tarambis Tipanluisa JR., 2023, Equador	Revisió sistemàtica basada en metodologia PRISMA 2020	Pacients adults en teràpia intensiva amb DVE	- Es va identificar una alta freqüència de ventriculitis com a infecció associada al DVE. Els principals patògens identificats van ser <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Staphylococcus epidermidis</i> i <i>Acinetobacter baumannii</i>. La principal causa d'infecció va ser la manipulació inadequada del catèter i la seva inserció en condicions no òptimes.	- Aplicació estricta de mesures d'asèpsia i antisèpsia durant la col·locació i manipulació del DVE per evitar infeccions. - Monitorització contínua per detectar signes d'infecció precoçment, incloent la presència de febre i alteracions en el LCR. - Formació del personal d'infermeria en protocols estandarditzats per al maneig del DVE i la prevenció de la ventriculitis. - Estandardització de guies clíniques en UCI per reduir la incidència d'infeccions i millorar el maneig del pacient neurocrític.

5. DISCUSSIÓ

Aquesta discussió es centra en la revisió dels 14 articles científics seleccionats segons els criteris establerts, analitzant les seves concordances i divergències.

5.1. Paper de la infermeria en el maneig del pacient neurocrític amb DVE

Hi ha consens entre diversos autors sobre la responsabilitat per part d'infermeria en el maneig integral del pacient portador de DVE. Sakomoto et al. (2021) i Binkowski et al. (2024) subratllen la necessitat d'una formació continuada i en l'estandardització de protocols per millorar la qualitat assistencial i prevenir complicacions en el pacient neurocrític. En la mateixa línia, Hurtado Rubio et al. (2021) i Cambrón Blanco et al. (2023) subratllen la vigilància neurològica contínua i l'aplicació de mesures d'asèpsia com a tasques essencials per part del professional d'infermeria per assolir una atenció segura i basada en evidència. Flores Galicia i Balcázar Martínez (2021) defensen una guia d'intervencions especialitzades per a infermeria neurològica, destacant la importància de conèixer el sistema de drenatge, la col·laboració multidisciplinària i l'abordatge integral del pacient. Igualment, Ordoñez Espinoza (2024) insisteix en la monitorització activa de signes de deteriorament neurològic i afirma que infermeria té un paper fonamental en la prevenció d'aquest deteriorament, mitjançant l'actuació precoç davant canvis clínics, mentre que Cubero Esteban et al. (2021) presenten un cas clínic que exemplifica la implementació del rol infermer en el control de la PIC i les cures del DVE. Per tant, tots aquests autors coincideixen en una línia clara: la infermeria no només executa tècniques, participa activament en la presa de decisions i el manteniment de la seguretat del pacient.

5.2. Cures d'infermeria en pacients amb DVE

Les cures específiques han estat àmpliament descrites a la bibliografia revisada. Les més repetides entre els estudis són: manipulació mínima del sistema, tècnica estèril, cura del punt d'inserció i supervisió del drenatge. Joven Simón et al. (2021) i Valverde de la Flor et al. (2022) coincideixen amb Sakamoto et al. (2021) en la

importància del posicionament (capçalera elevada a 25-30°), la higiene rigorosa i el registre acurat del volum drenat. En paral·lel, Joven Simón et al. (2021) i Valverde de la Flor et al. (2022) insisteixen en l'ús de protocols d'asèpsia estrictes, i la supervisió contínua del sistema. Així com Flores Galicia et al. (2021), Walek et al (2022), Hurtado Rubio et al (2021) coincideixen en l'ús de clorhexidina alcohòlica.

Un altre element comú és respecte a la formació: Binkowski et al. (2024) mostren que l'aplicació d'un protocol amb indicadors de qualitat disminueix les complicacions i augmenta la seguretat. A més, recomanen que els professionals rebin formació periòdica. En la mateixa línia, Ordoñez Espinosa (2024) també subratlla la importància de la formació contínua com a estratègia essencial per garantir una pràctica segura i actualitzada.

Pel que fa a les cures postinserció, Hurtado Rubio et al. (2021) recomanen la realització d'una tomografia computada (TC) de control després de la col·locació del drenatge ventricular per assegurar-ne la correcta col·locació i descartar possibles complicacions com hematomes o mal posicionament del catèter.

D'altra banda, segons Valverde de la Flor et al. (2022) i Joven Simón et al. (2021), el control postural del pacient és fonamental. Recomanen mantenir el cap i el coll en posició neutra, evitant tant la hiperflexió com la hiperextensió, per facilitar el retorn venós cerebral i prevenir l'augment de la PIC. A més, aconsellen elevar la capçalera del llit entre 30° i 45° com a mesura inicial per afavorir el drenatge de LCR i disminuir la hipertensió intracranial.

Finalment, Tarambis Tipanluisa (2023) i Flores Galicia (2021) concorden en l'ús de catèters impregnats amb antibiòtics com a part de les cures recomanades. A més, Flores Galicia (2021) sistematitza les cures segons la fase d'ús del DVE: inserció estèril, manteniment amb manipulació mínima i monitorització rigorosa, destacant que totes aquestes intervencions contribueixen a l'èxit terapèutic i a la seguretat del pacient.

5.3. Complicacions i el seu maneig per part d'infermeria

La infecció és, segons la majoria d'autors, la complicació més freqüent i reportada vinculada a l'ús del DVE. Walek et al. (2021, 2022) descriuen una reducció de la taxa d'infecció del DVE gràcies a la implementació de quinze canvis protocol·laris, com ara la tunelització subcutània del catèter o la reducció de la freqüència de mostreig de LCR. En el seu estudi, els microorganismes més freqüentment associats als casos de ventriculitis van ser els estafilococs coagulasa negatius, seguits de *Staphylococcus aureus* (MSSA), *Cutibacterium acnes*, *Citrobacter koseri*, *Pantoea agglomerans* i *Micrococcus luteus*.

D'altra banda, Singh et al. (2020) suggereixen l'ús del reservori d'Ommaya com una alternativa segura que redueix la manipulació i les infeccions. Aquesta tècnica permet una menor manipulació directa del sistema de drenatge, fet que es tradueix en una reducció del risc d'infecció. En la seva sèrie de casos, els patògens identificats inclouen *Staphylococcus epidermidis*, MRSA, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp.* i *Klebsiella spp.*

Diferents autors com Cambrón Blanco et al. (2023), Valverde de la Flor et al. (2022) i Tarambis Tipanluisa (2023) coincideixen que les manipulacions inadequades i la manca d'asèpsia són causes directes d'infeccions, hemorràgies i obstruccions del sistema. En aquesta línia, recomanen una manipulació mínima i sempre estèril, així com el control de la zona d'inserció. En la mateixa línia, Tarambis Tipanluisa (2023) confirma que la inserció i manipulació inadequada són factors clau pel desenvolupament de ventriculitis. Walek et al. (2022) aconsellen evitar mostrejos rutinaris de LCR, a diferència de Valverde de la Flor et al. (2022), que els accepten si són estèrils i justificats. També varia el grau d'autonomia infermera: mentre Flores Galicia (2021) i Ordoñez Espinoza (2024) destaquen un rol actiu i autònom, Cubero Esteban et al. (2021) mostren un paper més col·laboratiu en l'equip.

Tot i el consens general sobre la importància del rol infermer en el maneig del DVE, alguns autors mostren enfocaments divergents. Singh et al. (2020) proposen el reservori d'Ommaya com a alternativa al DVE per reduir manipulacions i complicacions (es col·loca a l'interior del cuir cabellut), ja que senyalen que els catèters del DVE poden desplaçar-se o sortir accidentalment quan es mobilitza o es col·loca el pacient. Amb el dispositiu Ommaya, aquest risc disminueix, perquè el catèter ventricular queda fixat a l'interior i només pot desconnectar-se la part externa en cas de moviments involuntaris. En canvi Walek et al. (2021, 2022) i altres defensen millorar els protocols del DVE convencional.

Folgado Bisbal (2023) amplia la perspectiva amb una visió més avançada amb la monitorització multimodal, destacant el control de la pressió de perfusió cerebral (PPC) i la detecció precoç de la hipertensió intracranial o col·lapse ventricular, integrant el rol infermer dins d'una estratègia tecnològica avançada per a la prevenció de complicacions. Finalment, Folgado Bisbal (2023) defensa la monitorització multimodal com a instrument preventiu en la detecció precoç de complicacions neurològiques i en la prevenció del dany cerebral secundari. Aquesta tècnica consisteix en la integració de diversos paràmetres fisiològics com la PIC, PPC, l'oxigenació cerebral, el flux sanguini cerebral, les proves electrofisiològiques i la microdialisi cerebral per tal d'obtenir una visió global i contínua de l'estat del pacient neurocrític. Aquest enfocament contrasta amb estudis que prioritzen la vigilància clínica tradicional. Folgado subratlla que encara que la monitorització multimodal ja representa un avenç significatiu, serà en els propers anys quan es podrà demostrar plenament el seu benefici clínic real i cost-efectivitat.

En conclusió, la bibliografia revisada revela una línia d'estudi consolidada en la qual es reconeix i es posa en valor el paper fonamental d'infermeria en la seguretat del pacient amb DVE. L'aplicació de cures estandarditzades, la manipulació mínima, la monitorització contínua i la formació constant són punts coincidents entre la majoria d'autors. Malgrat això, hi ha divergències pel que fa a les eines o dispositius utilitzats (com el DVE vs. el reservori d'Ommaya), que obren la porta a noves línies de recerca en el futur.

5.4. Limitacions

Aquesta revisió presenta diverses limitacions que cal considerar. En primer lloc, diversos dels estudis analitzats tenen un disseny observacional, retrospectiu o es fonamenten en casos clínics, la qual cosa limita el grau d'evidència. Seria convenient disposar de més estudis prospectius i controlats, que permetessin avaluar amb més exactitud l'eficàcia de les intervencions infermeres.

També es detecta una mancança de recerca centrada exclusivament en les intervencions infermeres, ja que en molts estudis les cures infermeres es dilueixen dins d'un enfocament multidisciplinari. Això evidencia la necessitat d'impulsar recerques específiques sobre el rol infermer en contextos neurocrítics.

Finalment, les diferències geogràfiques detectades posen de manifest desigualtats importants. A Amèrica del Nord i el Brasil es tendeix a implementar protocols amb indicadors de qualitat, mentre que a Europa el focus està en les cures. En països com l'Índia o l'Equador, la preocupació es centra en la manca de recursos especialitzats. Aquesta variabilitat assenyala la necessitat d'homogeneïtzar les pràctiques a escala internacional.

6. CONCLUSIONS

Després de l'anàlisi i síntesi dels 14 articles seleccionats, es pot afirmar que el rol d'infermeria en el maneig del pacient neurocrític portador de DVE és essencial i altament rellevant. Infermeria assumeix un paper actiu tant en la supervisió neurològica contínua com en la implementació de tècniques d'asèpsia, la manipulació segura del sistema de drenatge i la prevenció de complicacions com infeccions, hemorràgies o obstruccions. Aquestes responsabilitats infermeres, tal com es veu reflectit en la literatura revisada, tenen un impacte directe en la seguretat i el pronòstic del pacient. Per tant, l'anàlisi de la bibliografia ha permès descriure de manera detallada i fonamentada el paper de la infermeria en el pacient portador de DVE. S'ha demostrat que la infermeria té un paper actiu i

central en la vigilància neurològica contínua, l'aplicació de mesures d'asèpsia, la supervisió del sistema de drenatge i la prevenció de complicacions. A més, infermeria intervé en la presa de decisions clíniques, col·labora amb l'equip interdisciplinari i ajuda a garantir la seguretat i estabilitat del pacient. Aquest conjunt de responsabilitats destaca la rellevància de reconèixer i potenciar el lideratge infermer en l'àmbit neurocrític així com les seves competències. Així doncs, s'ha assolit l'objectiu general.

Els objectius específics del treball han estat assolits satisfactòriament. S'han pogut identificar amb claredat les cures infermeres més rellevants, així com les principals complicacions relacionades amb el DVE i les mesures adequades per a la seva prevenció.

En conclusió, aquesta revisió bibliogràfica mostra que hi ha una base sòlida d'evidència científica, però també marges de millora en la visibilització del rol infermer, en la qualitat metodològica dels estudis i en la implementació pràctica dels protocols d'atenció i de cura del pacient amb DVE. També remarcar que cal garantir una formació sòlida i específica de les infermeres en el maneig del DVE, ja que no només millora els resultats clínics, sinó que representa una inversió directa en la seguretat del pacient neurocrític.

6.1. Noves línies de recerca

A partir dels resultats obtinguts en aquesta revisió, es suggereixen diverses línies de recerca futures que podrien contribuir a aprofundir en el coneixement i optimitzar el maneig infermer del DVE amb la finalitat de millorar la qualitat assistencial i empoderar el rol de la infermeria en l'àmbit neurocrític.

En primer lloc, s'assenyala la necessitat de desenvolupar estudis d'alta evidència científica, com ara assaigs clínics controlats, estudis multicèntrics o recerques prospectives, que possibilitin avaluar amb més rigor l'eficàcia de les intervencions infermeres en pacients amb DVE. Aquesta tipologia d'estudis contribuiria a generar una base sòlida d'evidència sobre pràctiques específiques.

En segon lloc, és necessari promoure investigacions centrades exclusivament en el rol infermer, diferenciant-lo clarament dins del context multidisciplinari. Aquest tipus de recerques són essencials per visibilitzar les competències pròpies de la professió i reforçar-ne l'autonomia en entorns d'alta complexitat clínica.

Una altra línia rellevant és l'avaluació de la monitorització multimodal des de la perspectiva infermera. Seria convenient estudiar com aquesta eina pot ser incorporada de manera eficient a la pràctica infermera, quines competències específiques cal desenvolupar i quin impacte pot tenir sobre la prevenció i detecció precoç de complicacions neurològiques.

També es considera prioritari fomentar estudis sobre formació i competència infermera, amb l'objectiu d'identificar quin tipus de capacitació (formació teòrica, simulació, etc.) resulta més eficaç per la millora en el maneig del DVE i garantir la seguretat del pacient.

D'altra banda, convé analitzar l'impacte dels dispositius alternatius al DVE, com el reservori d'Ommaya, comparant-ne l'eficàcia, seguretat i facilitat d'ús des d'una perspectiva infermera, especialment pel que fa a la reducció de complicacions com les infeccions o desconnexions accidentals.

Finalment, una possible línia de recerca futura seria aprofundir en l'anàlisi de l'equitat i la flexibilitat dels protocols de maneig del DVE segons el context assistencial geogràfic. Malgrat que la majoria de guies clíniques es basen en l'evidència i busquen garantir la seguretat en el pacient, sovint han estat dissenyades en entorns amb recursos tècnics i professionals especialitzats. Això pot suposar un repte a l'hora d'aplicar-los en centres amb recursos més limitats, on les condicions materials, la formació del personal i les possibilitats de monitorització poden ser diferents. Per aquest motiu, resulta necessari explorar com adaptar aquests protocols per tal que siguin aplicables i sostenibles a qualsevol realitat assistencial.

Aquestes línies de recerca no només ajudarien a millorar i avançar en la qualitat de les cures, sinó que també fomentarien el reconeixement i la consolidació el valor estratègic d'infermeria en l'atenció al pacient neurocrític, afavorint una pràctica assistencial més segura, proactiva i centrada en el pacient.

7. PLA DE DIFUSIÓ

El treball es podria publicar al Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona o en format d'article per a la revista d'infermeria SEEIUC (*Sociedad española de enfermería intensiva y unidades coronarias*), la revista Rol d'Infermeria, la revista Àgora, a la pàgina web del COIB, etc.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Diputació de Barcelona. L'Agenda 2030 i els ODS. <https://www.diba.cat/web/ods/que-son-els-ods>
2. ONU, Comisión de estadística [web]: Marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework/A.RES.71.313%20Annex.Spanish.pdf>
3. Terapia intensiva. Surgery and Rehabilitation [Internet]. 2003 [citat el 30 de novembre de 2024]; Disponible a: <https://medlineplus.gov/spanish/criticalcare.html>
4. Semicyuc S. neurocríticos [Internet]. Semicyuc.org. [citat el 30 de novembre de 2025]. Disponible a: <https://semicyuc.org/tag/neurocriticos/>
5. Ocronos R.. Cuidados del paciente crítico en patologías neurológicas. Revisión sistemática [Internet]. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2023 [citat el 30 de novembre de 2024]. Disponible a: <https://revistamedica.com/doi-cuidados-paciente-critico-patologia-neurologicas/>
6. Sicras Mainar A, Navarro Artieda R, Ruíz Torrejón A, Prados Torres A, ACG España Study Group. Morbilidad y coste asociado a los trastornos neurológicos. Neurología [Internet]. 2013;28(2):126–9. [citat el 5 de desembre de 2024]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2011.09.002>
7. Ocronos R. Cuidados de Enfermería al paciente neurocrítico [Internet]. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2023 [citat el 5 de desembre de 2024]. Disponible a: <https://revistamedica.com/enfermeria-paciente-neurocritico-salud/>
8. Sanchez A, Flores DL, Leyva E y. CC. Sinapsis y comunicación neuronal en afecciones neuropatológicas [Internet]. Scielo. 2021 [citat el 10 de desembre de 2024]. Disponible a: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-50442020000300111&script=sci_abstract

9. Serrano DC, Navarro PB. Vista medial del encéfalo [Internet]. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/ventriculos-cerebrales>; 2022 [citad el 10 de desembre de 2024]. Disponible a: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/ventriculos-cerebrales>
10. Duque Parra JE., Castillo Ramírez S., Marín Arias JF.. El Plexo Coroideo: Historia, Estructura, Función, Etimología y Propuesta de Cambio Terminológico. Int. J. Morphol. [Internet]. 2020 Dic [citad el 12 de desembre de 2024] ; 38(6): 1577-1579. Disponible a: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022020000601577&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022020000601577>.
11. Líquido cefalorraquídeo [Internet]. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2024 [citad el 3 de gener de 2025]. Disponible a: <https://revistamedica.com/liquido-cefalorraquideo-importancia-clinica/>
12. ¿Qué es la teoría de Monro-Kellie? [Internet]. <https://www.cun.es>. [citad el 3 de gener de 2025]. Disponible a: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/teoria-monro-kellie>
13. Arauz A., Ruíz Franco A.. Enfermedad vascular cerebral. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2012 Jun [citad el 3 de gener de 2025] ; 55(3): 11-21. Disponible a: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422012000300003&lng=es.
14. Neurorgs.net. [citad el 17 de gener de 2025]. Disponible a: <https://neurorgs.net/docencia/pregraduados/2020-tema-v-aspectos-quirurgicos-de-las-hemorragias-intracraneales/#tema-v-hemorragia-cerebral>
15. Mao G. Hematomas intracraneales [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citad el 17 de gener de 2025]. Disponible a: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/traumatismos-craneales/hematomas-intracraneales>
16. Haldrup M, Miscov R, Mohamad N, Rasmussen M, Dyrskog S, Simonsen CZ, et al. Treatment of intraventricular hemorrhage with external ventricular drainage and fibrinolysis: A comprehensive systematic review and meta-analysis of complications and outcome. World Neurosurg [Internet].

- 2023;174:183-196.e6. [citat el 17 de gener de 2025]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2023.01.021>
17. Drenaje ventricular externo: procedimiento y manejo en una planta de Neurocirugía. 2021 [citat 20 de gener de 2025]; Disponible a: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/drenaje-ventricular-externo-procedimiento-y-manejo-en-una-planta-de-neurocirugia/>
 18. Ocronos R. Drenajes ventriculares externos: colocación y cuidados de Enfermería [Internet]. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2023 [citat el 20 de gener de 2025]. Disponible a: <https://revistamedica.com/drenajes-ventriculares-externos-cuidados-enfermeria/>
 19. Sánchez IR. Drenajes ventriculares externos: colocación y cuidados de Enfermería [Internet]. Enfermeria integral. Colegio Oficial de Enfermería de Valencia. 2023 [citat 20 de gener de 2025]. Disponible a: <https://revistamedica.com/drenajes-ventriculares-externos-cuidados-enfermeria/>
 20. Neurocirugiacontemporanea.com. [citat 4 de febrer de 2025]. Disponible a: http://neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=drenaje_ventricular_externo_complicaciones
 21. Hurtado Rubio V., Marcos Blasco L., Duarte Alvero MB., Delgado Deza S., Catalán Navarro I., Joven Simón L., editor. Cuidados de enfermería en el drenaje ventricular externo. Revista Sanitaria de Investigación; 2021.
 22. Cambrón Blanco R., Maria Dreghiciu A., Luna Tolosa E., Porras Rodrigo M., Úbeda Catalán C., Villanueva Vera P. Cuidados de enfermería dirigidos a pacientes con drenaje ventricular externo en las unidades de cuidados intensivos. Revista sanitaria de investigación [Internet]. 6 de invierno de 2023 [citat el 4 de febrer de 2025]; Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9217708>
 23. Esteban CC, Pérez LB, Margeli MC, Arjol AM, Ruiz NM. Inserción de un DVE y monitorización de PIC: A propósito de un caso clínico. Revista sanitaria de investigación [Internet]. septiembre de 2021 [citat el 4 de febrer de 2025]; Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8080977>

24. Ordoñez Espinoza ME. Manejo adecuado de atención de enfermería en pacientes neuro críticos que ingresan al servicio de terapia intensiva [Internet]. Repositorio Digital Uniandes. 2024 [citad el 4 de febrer de 2025]. Disponible a: <http://dx.doi.org/https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18193>
25. Sakamoto VTM, Vieira TW, Viegas K, Blatt CR, Caregnato RCA. Nursing assistance in patient care with external ventricular drain: a scoping review. Rev Bras Enferm [Internet]. 2021;74(2):e20190796. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0796>
26. Joven Simón L., Hurtado Rubio V., Marcos Blasco L., Duarte Alvero MB., Delgado Deza S., Catalán Navarro I.. Drenaje ventricular externos. Cuidados y manejo de enfermería. Revista sanitaria de investigación [Internet]. 2021 [citad el 4 de febrer de 2025];2. Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8055560>
27. Binkowski S, Soares G da R, Borges R de M, Vieira TW, Sakamoto VTM, Blatt CR, et al. Proposal for the implementation and monitoring of a health care nursing protocol for patients with external ventricular drains. Rev Gaucha Enferm [Internet]. 2024;45(spe1):e20240171. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2024.20240171.en>
28. Flores Galicia C. Intervenciones especializadas de enfermería en el cuidado de drenajes cerebrales. Rev Enferm Neurol [Internet]. 2021;20(1). [citad el 4 de febrer de 2025]; Disponible a: <http://dx.doi.org/10.51422/ren.v20i1.318>
29. Walek KW, Leary OP, Sastry R, Asaad WF, Walsh JM, Horoho J, et al. Risk factors and outcomes associated with external ventricular drain infections. Infect Control Hosp Epidemiol [Internet]. 2022;43(12):1859-66. [citad el 4 de febrer de 2025]; Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1017/ice.2022.23>
30. Singh H, Patir R, Vaishya S, Miglani R, Kaur A. External ventricular drain related complications-whether continuous csf drainage via ommaya reservoir is the answer? Neurol India [Internet]. 2020;68(2):458-61. [citad el 4 de febrer de 2025]; Disponible a: <http://dx.doi.org/10.4103/0028-3886.284354>
31. Walek KW, Leary OP, Sastry R, Asaad WF, Walsh JM, Mermel L. Decreasing external ventricular drain infection rates in the neurocritical care unit: 12-year longitudinal experience at a single institution. World Neurosurg

- [Internet]. 2021;150:e89-101. [citat 7 d'abril de 2025]; Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2021.02.087>
32. de la Flor E., Espada Gracia CC., González García S., Teribia Arbilla JP., Sánchez P., Arnas Rodríguez MV. Revisión sistemática de cuidados en paciente con drenaje ventricular externo. Revista sanitaria de investigación [Internet]. 2022 [citat el 17 de febrer de 2025];3. Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8656537>
33. Folgado Bisbal CJ. Monitorización multimodal y soporte funcional del enfermo neurocrítico ;coordinador, Carlos José Folgado Bisbal, médico especialista en Medicina Intensiva, jefe de sección del Área de Medicina Intensiva, coordinador del Grupo de Neurocríticos del Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia [Internet]. 2023 [citat el 17 de febrer de 2025]. Disponible a: https://catalogo.bne.es/discovery/fulldisplay?docid=alma991051242009708606&context=L&vid=34BNE_INST:CATALOGO&lang=es&search_scope=MyInstitution&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=LibraryCatalog&query=any,contains,a7340897&offset=0
34. Tarambis Tipanluisa JR. Revisión sistemática de la prevalencia de infecciones relacionadas con el drenaje ventricular externo diciembre 2022 [Internet]. Repositorio Digital Universidad Uniandes. 2023 [citat el 17 de febrer de 2025]. Disponible a: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/16847>