



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**LE BEST PRACTICE
INFERMIERISTICHE PER UNA
CORRETTA GESTIONE DELLA
DERIVAZIONE VENTRICOLARE
ESTERNA. REVISIONE DELLA
LETTERATURA.**

Relatore:

Dott.ssa Giacomelli Silvia

Tesi di Laurea di:

Pierantozzi Silvia

Correlatore:

Dott.ssa Bedini Alessia

A.A. 2022/2023

INDICE

ABSTRACT.....	
INTRODUZIONE	1
CAPITOLO I – LIQUIDO CEFALORACHIDIANO	2
1.1 Cenni di Anatomia e Fisiologia	2
1.2 Pressione Intracranica e Teoria di Monroe – Kellie.....	4
CAPITOLO II – LE DERIVAZIONI VENTRICOLARI	6
2.2 La Derivazione Ventricolare Esterna	8
2.3 Principali Campi di Applicazione della DVE	12
2.3 Gestione Infermieristica della DVE.....	14
CAPITOLO III – REVISIONE DELLA LETTERATURA.....	17
3.1 OBIETTIVI.....	17
3.2 MATERIALI E METODI	18
3.3 RISULTATI.....	21
3.4 DISCUSSIONE	32
3.4.1 Medicazione.....	32
3.4.2. Prelievo di liquido cerebrospinale dal sistema DVE	33
3.4.3 Sostituzione della sacca di raccolta	34
3.4.4 Mobilizzazione del paziente e del sistema DVE	35
3.4.5 Educazione del personale ed implementazione di un protocollo standardizzato... 36	

3.4.6 Limiti dello studio.....	37
3.5 CONCLUSIONI	38
BIBLIOGRAFIA	
SITOGRAFIA.....	
ACRONIMI	
ALLEGATI	
RINGRAZIAMENTI.....	

ABSTRACT

Introduzione ed obiettivi: la derivazione ventricolare esterna è un presidio che permette la fuoriuscita di liquido cerebrospinale dai ventricoli cerebrali ad un sistema di raccolta esterno, riducendo così la pressione intracranica.

Nonostante sia una delle procedure neurochirurgiche più diffuse ed eseguite, non è affatto esente da rischi, prima tra questi, l'infezione.

Lo scopo di questa tesi, è analizzare la letteratura scientifica per determinare quali siano le migliori pratiche assistenziali che l'infermiere deve attuare nella gestione di pazienti portatori di derivazione ventricolare esterna, in modo da garantire un'elevata qualità dell'assistenza e diminuire le complicanze ad essa correlate.

Materiali e metodi: il quesito di ricerca è stato definito con il metodo PICOM, successivamente, è stata eseguita una revisione della letteratura, tramite la banca dati Medline, con motore di ricerca PubMed, e grazie alla biblioteca online di ateneo (NILDE). È stato, infine, stilato lo schema PRISMA in cui viene delineato il processo di selezione degli articoli.

Risultati: sono state realizzate tabelle di estrazione dei dati in cui sono state descritte le fonti, gli obiettivi e gli esiti di ogni singolo articolo revisionato.

Sono state escluse dai risultati le informazioni di pertinenza esclusivamente medica; sono stati inclusi, invece, tutti quei dati che riguardano le attività infermieristiche o che, comunque, coinvolgono tutta l'équipe sanitaria.

Discussione: la discussione è stata suddivisa in quattro sezioni, tra cui: la medicazione, il prelievo di liquor, la sostituzione della sacca di raccolta, e la mobilitazione del paziente e del dispositivo. In questi ambiti, sono emerse numerose divergenze sulle tecniche che i professionisti devono adoperare. Tuttavia, i diversi autori concordano nel raccomandare che il sistema venga manipolato il meno possibile, e che, quando necessario, venga effettuato in condizioni di massima asepsi. Un'ulteriore sezione è stata dedicata all'attuazione dei protocolli o delle iniziative formative destinate al personale sanitario, che si sono rivelate estremamente efficaci nel ridurre il tasso di infezione.

Infine, sono stati descritti i limiti che hanno potuto influenzare i risultati di questo progetto di ricerca.

Conclusioni: dalla revisione si evince come, nella maggior parte dei casi, non ci siano delle procedure standardizzate che direzionino gli infermieri nell'assistenza da erogare ad un paziente portatore di derivazione ventricolare esterna.

Si intende, quindi, spronare gli infermieri e le Società Scientifiche di riferimento a creare dei protocolli uniformati, basati sulle migliori evidenze scientifiche, che permettano l'erogazione di un'assistenza omogenea e sicura.

Parole chiave: “derivazione ventricolare esterna”, “external ventricular drain”, “nursing”, “care”, “management”, “infection”.

INTRODUZIONE

Il posizionamento della derivazione ventricolare esterna (DVE) è una delle procedure neurochirurgiche più eseguite, gold standard nei casi di idrocefalo acuto, in cui sia necessaria la rapida evacuazione di liquido cerebrospinale, al fine di ridurre il brusco aumento della pressione intracranica (PIC).

Oltre alla capacità drenante, il sistema è in grado di garantire la lettura precisa ed affidabile del valore pressorio intracranico, proprietà fondamentale per l'assistenza ai pazienti portatori di derivazione ventricolare esterna, i quali sono spesso critici e richiedono il monitoraggio invasivo dei parametri vitali.

La figura che più sta a contatto con questi pazienti e che più manipola il sistema è, senza dubbio, l'infermiere. A lui spetta il compito di garantire la sterilità e l'integrità del sistema, di accertarsi del corretto funzionamento di tutte le sue parti, monitorare la quantità e qualità del drenato, prevenire le complicanze e segnalare possibili situazioni a rischio.

Inoltre, l'infermiere svolge le attività di nursing di routine, si occupa della mobilizzazione sicura del paziente ed esegue continue valutazioni delle sue funzioni neurologiche.

Ultimo, ma non meno importante, si occupa della documentazione, registrando i dati in modo chiaro e completo.

Nonostante il posizionamento della DVE sia ormai un intervento ubiquitario, non è esente da complicanze e rischi che possono aumentare il tempo di degenza, i costi e, nei casi più gravi, la mortalità.

Tuttavia, l'esistenza di procedure e di protocolli ben definiti, che standardizzano le attività di management infermieristico, del device e del paziente portatore, è carente.

Per la stesura di questa tesi è stata eseguita una rassegna di una serie di articoli scientifici, riguardanti la derivazione ventricolare esterna, la sua gestione e le eventuali complicanze.

L'obiettivo della revisione è di determinare quali siano le *best practice* infermieristiche, per una corretta manipolazione e gestione del sistema di drenaggio ventricolare esterno e del paziente portatore, in modo da prevenire le complicanze ad essa correlate, diminuire gli eventi avversi e garantire un'assistenza sicura, basata sulle migliori evidenze scientifiche.

CAPITOLO I

LIQUIDO CEFALORACHIDIANO

1.1 Cenni di Anatomia e Fisiologia

L'encefalo è la parte del neurasse contenuta all'interno della scatola cranica. È diviso in tre porzioni principali: il cervello, che rappresenta circa l'83% del suo volume, il cervelletto ed il tronco cerebrale, che prosegue poi caudalmente con il midollo spinale. È rivestito da tre membrane di tessuto connettivo, le meningi: la più esterna, la *dura madre*, è costituita da uno strato periostale esterno che si adatta alla morfologia delle ossa craniche e da uno strato meningeo più interno che aderisce all'aracnoide, la membrana connettivale intermedia. I due strati sono sempre uniti tra loro, tranne in alcuni punti in cui si separano per accogliere il sangue venoso refluo dalla circolazione encefalica, formando i seni venosi.

L'*aracnoide*, è una membrana vascolare, segue il decorso della dura madre e garantisce l'ossigenazione ed il nutrimento dell'encefalo; inoltre, a livello dei seni venosi forma delle piccole estroflessioni, i villi aracnoidei o granulazioni del Pacchioni, che permettono il riassorbimento del liquido cefalorachidiano.

Infine, vi è la *pia madre*, la membrana più sottile e delicata, che aderisce perfettamente all'encefalo, seguendo le scissure e le circonvoluzioni.

Queste membrane occupano lo spessore tra la superficie interna del cranio e quella encefalica, dividendo l'area in tre spazi: lo spazio epidurale, tra l'osso ed il foglietto periostale della dura madre, lo spazio sub-durale, tra dura madre ed aracnoide, e lo spazio sub-aracnoideo, tra aracnoide e pia madre, in cui circola il liquido cefalorachidiano (LCR).

Il liquido cefalorachidiano o liquido cerebrospinale (LCS), comunemente chiamato anche *liquor*, è un liquido limpido ed incolore contenente elettroliti, proteine e glucosio.

Il LCR viene prodotto per filtrazione del plasma ematico da parte delle cellule ependimali dei plessi corioidei, che si trovano sulla parete dei ventricoli cerebrali.

Ogni giorno, un uomo adulto produce fisiologicamente tra i 500 e i 600 ml di liquor, ma solo 100 – 160 ml ne rimangono in circolo, perché gli altri vengono continuamente

riassorbiti, in modo tale che, il volume di liquido all'interno dell'encefalo, rimanga costante.

Il liquido cerebrospinale scorre continuamente all'interno del sistema ventricolare: il suo percorso parte dai due ventricoli laterali che si trovano all'interno dei due emisferi cerebrali, passa poi attraverso i forami di Monro, nel terzo ventricolo e, infine, nel quarto tramite l'acquedotto di Silvio; da qui, una piccola quantità prosegue nel canale centrale del midollo spinale, mentre il resto si riversa nelle cisterne di raccolta, presenti nello spazio subaracnoideo, per essere riassorbito.

Il liquor svolge tre funzioni principali: in primo luogo, esercita una spinta idrostatica che alleggerisce il peso dell'encefalo, tenendolo "sospeso" all'interno del cranio, inoltre, funge da strato protettivo contro gli urti, almeno quelli meno intensi, evitando che venga in contatto con le superfici dure e spigolose delle ossa craniche ed, infine, apporta nutrimenti e rimuove i prodotti del catabolismo del tessuto nervoso, garantendo così un ambiente chimicamente stabile. (Kenneth S. Saladin, 2004)

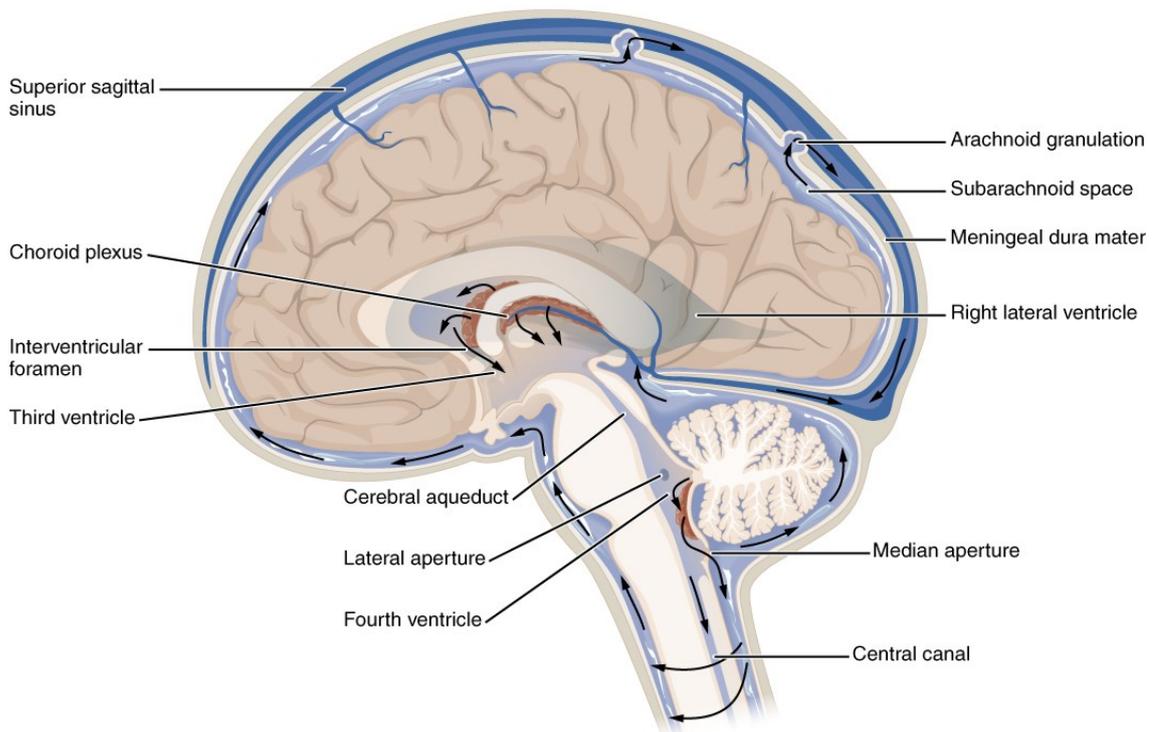


Figura 1 – Circolazione del liquido cefalorachidiano nello spazio subaracnoideo intorno all'encefalo e al midollo spinale.

1.2 Pressione Intracranica e Teoria di Monroe – Kellie

Il liquido cerebrospinale corrisponde solo all'8% del volume totale del compartimento intracranico, il restante è occupato per la maggior parte dal parenchima cerebrale (80%) e per il 12% dal sangue. (Lavano et al., 2015)

Si può dire, quindi, che la somma di questi compartimenti, corrisponde al volume totale racchiuso all'interno del cranio, e, di conseguenza, ad un valore pressorio, ovvero la *pressione intracranica* (PIC).

La teoria di Monroe – Kellie si basa sul seguente presupposto: poiché la scatola cranica è un involucro inestensibile, non è in grado di contenere un eventuale aumento di volume del suo contenuto, a cui corrisponderà, perciò, un aumento di pressione; quindi, la PIC rimane costante, se il volume totale rimane invariato.

Il nostro organismo, in condizioni fisiologiche, è capace di attivare dei meccanismi di compenso, in modo tale da bilanciare un eventuale aumento di volume di un compartimento con una proporzionale diminuzione volumetrica di un altro; in questo modo la PIC si manterrà nel range di valori normali (5 – 15 mmHg).

Tuttavia, questo processo ha un limite, per cui, anche solo un piccolo incremento di volume, causerà un'elevazione pressoria rapida ed esponenziale, dando origine ad una *sindrome di ipertensione endocranica* (PIC > 15 mmHg), la cui gravità è direttamente proporzionale alla velocità e alla quantità dell'aumento volumetrico.

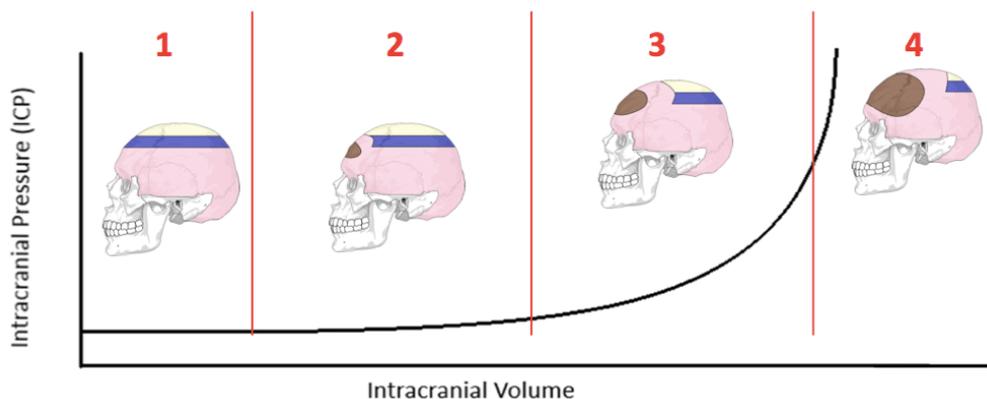


Figura 2 – Curva pressione intracranica / volume intracranico.

- 1) Condizione fisiologica; 2) Piccolo aumento volumetrico compensato, la PIC è mantenuta normale; 3) Grande aumento di volume, inizia lo scompenso ed il rapido aumento della PIC;
- 4) Grave aumento di volume a cui corrisponde un significativo incremento della PIC.

Se la PIC aumenta, la resistenza che la Pressione Arteriosa (PA) deve vincere per apportare sangue ossigenato all'encefalo, diventa sempre più elevata, di conseguenza, si avrà una diminuzione del Flusso Ematico Cerebrale (FEC) e, quindi, della Pressione di Perfusionazione Cerebrale (PPC): tutto ciò, si traduce in un ridotto apporto di ossigeno e nutrienti al parenchima cerebrale che, se protratto nel tempo, sfocia, prima in stati ischemici, poi in gravi danni cellulari e parenchimali, spesso irreversibili e fatali.

Pertanto, la PIC è un indice indiretto della perfusione cerebrale e dell'integrità strutturale e funzionale dell'encefalo (Protocollo "La gestione infermieristica della derivazione ventricolare esterna" U.O. Anestesia e Rianimazione e Neuroranimazione, Azienda USL Modena, Sez. 6 Codice 4P06IFNR) ed il suo monitoraggio, soprattutto in pazienti critici, all'interno di reparti come la Rianimazione e la Neuroranimazione, è di fondamentale importanza, per valutare la condizione neurologica del paziente, l'evoluzione della patologia e per impostare una terapia adeguata.

CAPITOLO II

LE DERIVAZIONI VENTRICOLARI

2.1 Tipologie di Derivazioni Ventricolari

Le derivazioni ventricolari o liquorali sono dei sistemi drenaggio, che permettono il deflusso del liquido cerebrospinale al di fuori del sistema ventricolare.

Sono, generalmente, costituite da un catetere prossimale, che pesca il liquido nelle cavità ventricolari e da un catetere distale, che permette il suo scarico.

In base alla strada che percorrono possono essere distinte in Derivazioni Ventricolari Interne ed Esterne.

Nelle prime, il sistema drenante è totalmente impiantato all'interno del paziente e, dato che il rischio infettivo è relativamente basso, possono rimanere in sede per un periodo di tempo molto lungo, anche anni. Pertanto, vengono anche definite Derivazioni Liquorali Permanenti.

Inoltre, tra la parte prossimale e quella distale si trova una valvola unidirezionale che evita il reflusso di liquor nei ventricoli e ne regola il passaggio. In base alla pressione intracranica che si vuole mantenere, viene programmata una pressione di apertura della valvola, che cambierà in base alla noxa patogena e alle esigenze del paziente.

Esistono tre tipi principali di derivazioni permanenti, tutte extra-tecali, ovvero che riversano il liquor all'esterno dello spazio subaracnoideo e della scatola cranica:

- Derivazione ventricolo – peritoneale (DVP): il catetere distale viene tunnellizzato nel sottocute attraversando il collo ed il torace, solitamente la parte destra; in seguito, tramite una piccola incisione nel quadrante addominale superiore destro, viene inserito nella membrana sierosa del peritoneo.

Vengono utilizzate molto spesso in ambito pediatrico, poiché la loro lunghezza può ovviare all'aumento di statura del paziente.

- Derivazione ventricolo – atriale (DVA): quando non è possibile posizionare una DVP, per esempio in pazienti con pregressi interventi addominali, si opta per la derivazione atriale che, ovviamente, è più rischiosa.

Il passaggio del catetere distale avviene tramite la vena giugulare, si immette nella vena cava superiore fino ad arrivare nell'atrio destro del cuore.

2.2 La Derivazione Ventricolare Esterna

La Derivazione Ventricolare Esterna (DVE) è un sistema di drenaggio a circuito chiuso, costituito da un catetere intraventricolare che raccoglie il liquor, solitamente posizionato in uno dei ventricoli laterali, prosegue poi, distalmente, e fuoriesce dal capo del paziente verso l'esterno. Termina, infine, con una camera di gocciolamento graduata ad altezza regolabile, la quale si svuota in una sacca di raccolta.

Dato che la maggior parte del sistema drenante si trova all'esterno, è continuamente soggetta a manipolazioni, inevitabili, da parte degli operatori, e, di conseguenza, il rischio infettivo si alza notevolmente.

Pertanto, la DVE è una derivazione temporanea, la cui durata è di circa una settimana, dopodiché, può essere rimossa definitivamente, trasformata in una derivazione permanente o, più raramente, sostituita.

L'intero sistema viene fissato ad uno stativo in posizione verticale e viene allineato, in modo tale che lo zero del pannello graduato, ed eventualmente il trasduttore di pressione per il monitoraggio PIC, coincida con il forame intraventricolare di Monro, che corrisponde al meato acustico esterno, nel paziente in posizione supina, o a livello della linea sagittale mediana tra le sopracciglia, nel paziente in decubito laterale. (Muralidharan, 2015)

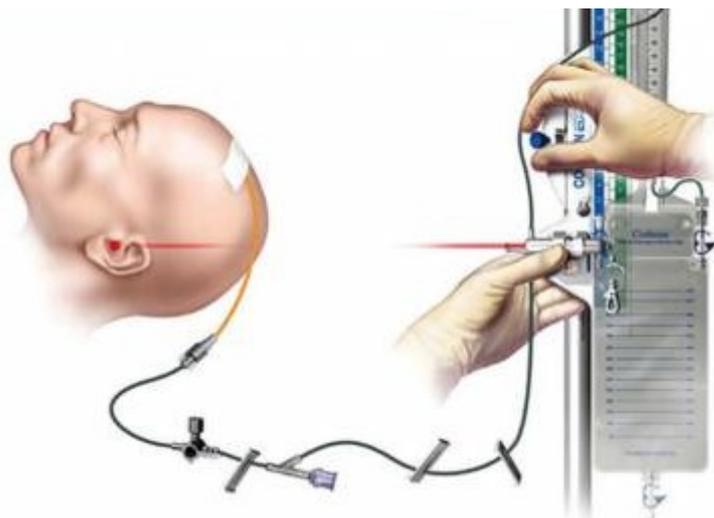


Figura 4 – *Allineamento del meato acustico esterno con il punto zero.*

L'altezza della camera viene indicata dal medico o in millimetri di mercurio (mmHg) o in centimetri d'acqua (cm H_2O): per esempio, se la camera viene posizionata a 10 mmHg al di sopra del punto zero, quindi del forame di Monro, vuol dire che la pressione all'interno dei ventricoli deve essere maggiore di 10 mmHg affinché possa avvenire la fuoriuscita del liquor.

In questo modo, si decide la velocità di drenaggio e si ha una stima del valore della pressione intracranica.

Nella seguente immagine (Figura 5) sono illustrate le principali componenti della DVE:

1. Il catetere intraventricolare;
2. Tubo di connessione al catetere;
3. Sistema di connessione prossimale con rubinetto a tre vie, utilizzabile anche per l'arresto del drenaggio dal paziente;
4. Tubo di connessione al sistema principale di drenaggio;
5. Sistema di connessione distale con rubinetto a tre vie, con raccordo per il trasduttore di pressione per il monitoraggio della PIC;
6. Camera di gocciolamento graduata dotata di valvola antireflusso e valvola di sfiato atmosferico antibatterica;
7. Sacca di raccolta graduata con sfiato sterile e filtro antibatterico;
8. Il pannello di misurazione graduato in cm H_2O o in mmHg.

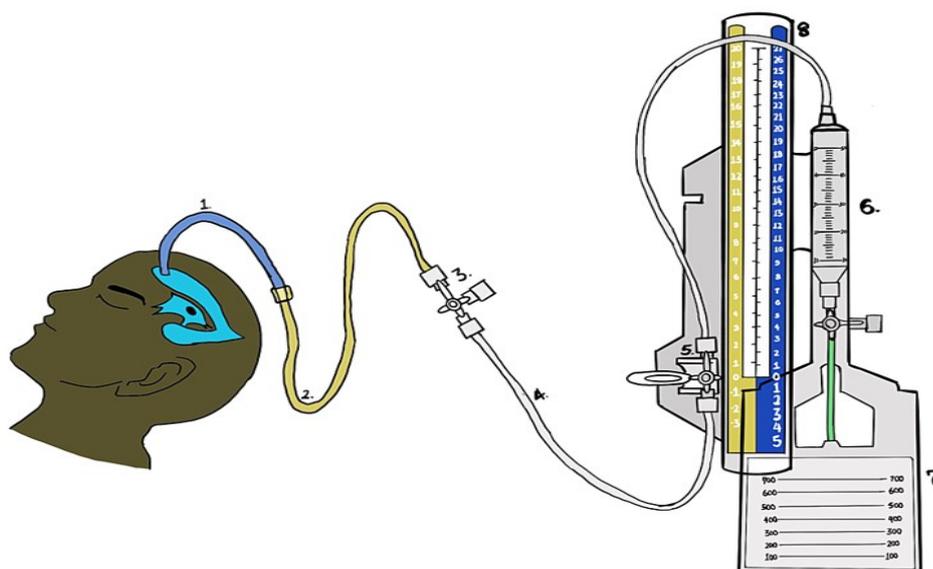


Figura 5 – Componenti principali della Derivazione Ventricolare Esterna.

Oltre alla possibilità terapeutica di drenaggio del liquor, la DVE offre anche la possibilità diagnostica di monitoraggio della PIC, infatti, la lettura dell'onda di pressione liquorale in sede intraventricolare, è estremamente accurata e fornisce una visione chiara ed immediata della condizione neurologica del soggetto.

In particolare, si raccorda al sistema un trasduttore di pressione che trasforma il valore pressorio intraventricolare in un'onda visibile al monitor.

Si esclude la via di drenaggio e si mettono in comunicazione la via del catetere ventricolare e quella del trasduttore; quest'ultimo, va poi allineato con il paziente a livello del forame di Monro ed azzerato al monitor.

Dopo la misurazione, la via di drenaggio viene riaperta permettendo il deflusso del liquor. Ogni qualvolta il paziente cambi posizione, il sistema deve essere calibrato ed azzerato nuovamente.

Le complicanze che possono insorgere a seguito del posizionamento di una DVE sono molteplici, le principali sono:

- **Infezione:** è la complicanza più frequente, dato che la DVE crea un passaggio diretto per i microrganismi dall'ambiente esterno al sistema ventricolare che si trova all'interno dell'encefalo (Hill et al., 2012).

Secondo il Centre for Disease Control and Prevention (CDC) il tasso di infezioni va dallo 0% al 40% (2009), l'American Association of Neuroscience Nursing riporta una percentuale media di infezione del 8% - 9% (AANN, 2011), Aydemir et al. (2018) indicano valori tra l'8% e il 22%.

Non vi è una vera e propria definizione di infezione DVE-correlata, tuttavia, secondo il Center for Disease Control and Prevention, può essere considerata tale se:

- Il paziente può presentare uno dei seguenti segni o sintomi senza altra concausa apparente: febbre (38,8°), cefalea, dolore nucale, segni meningei, segni dei nervi cranici, irritabilità;
- Coltura positiva del LCR;
- Il paziente può, altresì, presentare uno dei seguenti fattori:
 - Aumento dei globuli bianchi, aumento delle proteine e/o diminuzione dei livelli di glucosio del LCR;

- Coltura del sangue sistemico positiva;
- Test antigenico positivo del LCR, sangue o urine;
- Colorazione di Gram del LCR positiva;
- Singolo titolo anticorpale diagnostico (IgM) o aumento di sieri appaiati (IgG) per il patogeno di quattro volte (Horan et al., 2008).

Le conseguenze di una possibile infezione sono sfavorevoli, sia per il paziente, che è sottoposto ad un'eventuale rimozione o sostituzione della derivazione, aggravando le sue condizioni cliniche già critiche, sia da un punto di vista aziendale, dato il conseguente prolungamento della durata della degenza, dei relativi costi e del tasso di morbosità e di mortalità.

- **Occlusione:** può essere dovuta a cause meccaniche, come il *kinking* (inginocchiamento) dei cateteri, il malfunzionamento della valvola di sfianto atmosferico o, ancora, perché la sacca di raccolta ha raggiunto la sua massima capienza.

Spesso si verifica, però, a causa della presenza di detriti cellulari, coaguli di sangue o di fibrina che ostruiscono il sistema e diminuiscono il volume di liquor drenato e la sua velocità.

Eventualmente, si possono eseguire dei lavaggi per provare a disostruire il sistema, ma può essere effettuato solo da un Dirigente medico specializzato.

La metodica con cui viene effettuato il lavaggio, se infondere la soluzione di lavaggio dal catetere prossimale, vicino al paziente, o da quello distale, non è ancora chiaramente stabilita, dato che questa manovra è molto rischiosa, in quanto, anche solo una piccola immissione di liquido all'interno del sistema ventricolare, può portare a bruschi aumenti di pressione intracranica.

- **Dislocazione** di parti del sistema: sono complicanze abbastanza rare, ma possibili, soprattutto le dislocazioni accidentali, in pazienti svegli in cui l'aumentata pressione intracranica causa disfunzioni neurologiche, tali da porre il paziente in uno stato di agitazione e irrequietezza.

2.3 Principali Campi di Applicazione della DVE

Il posizionamento della derivazione ventricolare esterna è il trattamento chirurgico più comunemente eseguito per drenare il fluido cerebrospinale e monitorare i valori di pressione intracranica. Sapendo che la PIC dipende dai volumi dei compartimenti parenchimale, sanguigno e liquorale dell'encefalo, minime alterazioni di uno solo di essi, in pazienti con deficit di autoregolazione cerebrale o che hanno esaurito i meccanismi di compenso fisiologici, possono causare repentine elevazioni della PIC e quindi rendere necessario l'utilizzo di una DVE, per permettere una sua rapida distensione.

In particolare, la principale indicazione al suo posizionamento è l'idrocefalo acuto, ovvero il rapido accumulo di liquor nel sistema ventricolare che, dilatandosi, opprime il parenchima cerebrale e causa un repentino aumento della PIC.

Se l'idrocefalo non è causato da nessun fattore o patologia in particolare, viene definito *essenziale*, al contrario, se è determinato da una causa specifica l'idrocefalo è *secondario* o *sintomatico*.

Distinguiamo due tipi di idrocefalo: l'*idrocefalo ostruttivo* che si caratterizza per anomalie della circolazione del liquor, specificamente vi è un ostacolo in un qualsiasi punto del sistema ventricolare che non permette il raggiungimento delle granulazioni del Pacchioni, deputate al suo riassorbimento, causando, quindi, il ristagno di LCR a monte del blocco. Generalmente gli ostacoli sono dovuti a cause tumorali, malformative, infiammatorie (ependimiti) o emorragiche.

L'*idrocefalo comunicante*, invece, permette il libero scorrimento fino alle cisterne, ma difetti nell'assorbimento a livello dei villi aracnoidei o dei seni venosi ne causano l'accumulo; a ciò possiamo aggiungere anomalie per eccesso della sua produzione.

La DVE, in questo caso, permette di drenare l'eccessiva raccolta di liquor e prevenire o, comunque, minimizzare il rialzo della pressione intracranica, e l'eventuale danno encefalico (Lavano et al., 2015).

Un altro caso in cui è indicato il posizionamento di una DVE è in pazienti che hanno subito traumi cranici gravi, che presentano una Glasgow Coma Scale (GCS) (*Allegato n.1*) inferiore o uguale a otto, al fine di evitare danni secondari, come ipossia, ipertensione endocranica e riduzione della pressione di perfusione cerebrale.

Più nel dettaglio, in base all'entità del trauma, il parenchima cerebrale si lesiona e crea delle raccolte ematiche all'interno degli spazi cerebrali che, espandendosi, comprimono l'encefalo.

Oltre all'accumulo di sangue, nei traumatizzati cranici, si riscontra spesso anche l'edema cerebrale, ossia una raccolta di liquido idrosalino nel parenchima cerebrale, dovuta alla sofferenza tissutale, generata dal trauma.

Un altro fattore da tenere in considerazione, è che il trauma si verifica in una frazione di secondo e, quindi, il danno è immediato: la formazione di emorragie cerebrali, soprattutto subaracnoidee e intraventricolari, e dell'edema cerebrale è molto rapida e causa, quindi, un repentino aumento della PIC.

Grazie alla DVE è possibile drenare il liquido e il sangue accumulatisi all'interno dei ventricoli e ridurre rapidamente la PIC, limitando lo sviluppo di danni cerebrali secondari.

Infine, la DVE, permette anche l'inoculazione di farmaci tra cui l'attivatore tissutale del plasminogeno, nei casi di emorragia intraventricolare, o infusione di antibiotici per il trattamento della ventricolite (Muralidharan, 2015).

Sono ovviamente manovre che vanno eseguite da un medico in condizioni di massima sterilità.

2.3 Gestione Infermieristica della DVE

La pianificazione dell'assistenza infermieristica, in pazienti neurochirurgici, portatori di derivazione ventricolare esterna, è estremamente ampia e complessa.

L'infermiere che accoglie il paziente a seguito del posizionamento del device, infatti, ha il duplice compito di occuparsi della disposizione corretta del sistema, del mantenimento dell'integrità in tutte le sue parti, del monitoraggio del drenato, e della presa in carico globale del paziente.

Nei soggetti portatori di derivazione ventricolare esterna, è cruciale prevenire l'incremento della pressione intracranica, quindi, le attività infermieristiche sono svolte in funzione del mantenimento di range pressori stabili e adeguati in base al tipo di paziente, sempre cercando di prevenire qualsiasi aggravamento della PIC.

Per quanto riguarda il posizionamento, è importante che il capo dell'assistito sia mantenuto sempre più alto del torace e in posizione neutra, stando attenti ad evitare flessioni o compressioni del collo, per permettere il corretto deflusso sanguigno dalle vene giugulari.

Più in generale, in qualsiasi manovra di mobilizzazione del paziente è importante impiegare estrema cautela, sia per minimizzare il rischio di dislocazione accidentale del catetere, sia perché, anche piccole variazioni, potrebbero causare aumenti transitori della pressione intracranica.

Infatti, l'esecuzione delle manovre di nursing, sia in pazienti svegli che in coma, come, per esempio, la bronco-aspirazione delle vie aeree o il cambio dei decubiti, va ponderata ed eseguita solo sulla base di reali necessità cliniche (Lavano et al., 2015).

Inoltre, ogni volta che il paziente viene mobilizzato, si valuta l'allineamento del meato acustico esterno con il trasduttore di pressione e, se non è corretto o non vi è un'onda pressoria veritiera al monitor, deve essere effettuata una nuova calibrazione del sistema, con azzeramento sul monitor.

In ogni turno, anche più di una volta, è fondamentale eseguire una valutazione del livello di coscienza avvalendosi della Glasgow Coma Scale (GCS), e della condizione neurologica dell'assistito, per monitorare segni e sintomi di possibili stati di ipoperfusione cerebrale, di eccessivo o insufficiente drenaggio liquorale o di stati iniziali di emorragia

cerebrale. Tra i segni e sintomi neurologici che l'infermiere può osservare ci sono: cefalea, nausea, vomito, confusione, agitazione, e, nei casi più gravi, anche variazioni nella morfologia e reattività pupillare, stati di sopore o coma (Sakamoto et al., 2020).

Se, per esempio, il paziente mostra uno stato di agitazione ed irrequietezza anomalo, questo potrebbe indicare un peggioramento della sindrome di ipertensione intracranica (Lavano et al., 2015).

Oltre al monitoraggio neurologico, è importante controllare frequentemente le caratteristiche del drenato: il volume, il colore e l'aspetto del liquor.

Se il sistema produce poco drenato, può essere un indice o della diminuzione della pressione intracranica che, quindi, suggerisce la necessità di abbassare il livello della camera di gocciolamento per permettere nuovamente il drenaggio, oppure di una possibile ostruzione del sistema; se, invece, il sistema drena abbondantemente, potrebbe essere un problema, poiché la rapida ed intensa fuoriuscita del liquido cerebrospinale, specialmente se protratta nel tempo, potrebbe causare il collasso delle pareti dei ventricoli cerebrali.

Per quanto riguarda la colorazione e l'aspetto del liquido drenato, in condizioni normali, il liquor appare limpido, incolore ed ha la stessa consistenza dell'acqua.

Se si presenta rossastro, giallastro (anche detto xantocromico) o con tracce ematiche (eritrocromico), potrebbe indicare la presenza di sangue all'interno del sistema ventricolare, dovuta, per esempio, ad un'emorragia cerebrale o subaracnoidea.

Ancora, variazioni nella densità e limpidezza del liquor, potrebbero indicare infiammazioni delle meningi dovute ad infezioni batteriche o virali.



Figura 6 – *Confronto tra un liquor xantocromico (Sn) e un liquor limpido (Dx).*



Figura 7 – *Provetta con liquor rossastro e torbido.*

Qualora l'infermiere riscontrasse anomalie dello stato neurologico del soggetto e dei valori di pressione endocranica, o rilevasse irregolarità nel funzionamento e nell'integrità del sistema o nelle caratteristiche del drenato, è tenuto a segnalarle tempestivamente al medico, e a documentare in modo chiaro e completo quanto osservato.

Si deduce, quindi, come la gestione infermieristica del sistema di derivazione ventricolare esterna richieda un elevato grado di conoscenze e competenze tecniche, e come il paziente che si sottopone al trattamento, necessiti di un'accurata assistenza.

Grazie ad un attento e scrupoloso monitoraggio della funzionalità e integrità del sistema e delle sue componenti, e grazie al controllo frequente dei parametri vitali e della condizione clinica dell'assistito, l'infermiere è in grado di avvertire prontamente gli altri membri dell'équipe curante, in modo da garantire un intervento immediato per la risoluzione delle problematiche e minimizzare le possibili complicanze ad esse correlate.

CAPITOLO III

REVISIONE DELLA LETTERATURA

3.1 OBIETTIVI

Il device di derivazione ventricolare esterna è sempre più diffuso, soprattutto in reparti intensivi, neurochirurgici e non. I pazienti portatori di DVE sono spesso pazienti altamente instabili che richiedono un elevato livello di assistenza infermieristica; in questo contesto, è l'infermiere che più di ogni altra figura professionale manipola il dispositivo e deve valutare le condizioni generali del paziente.

Sono stati formulati i seguenti quesiti:

- Quali sono le responsabilità infermieristiche nella gestione di una derivazione ventricolare esterna?
- Esistono in letteratura delle raccomandazioni scientifiche, che deliniscano le modalità per una corretta gestione infermieristica, di un paziente portatore di DVE?
- Attraverso quali azioni l'infermiere può contribuire a ridurre le complicanze correlate al posizionamento della DVE?

L'obiettivo di questa revisione, è di indagare la letteratura scientifica esistente per conoscere più approfonditamente il dispositivo di derivazione ventricolare esterna e delineare quali siano le azioni ottimali, che l'infermiere deve compiere nel management quotidiano della DVE e nella gestione del paziente adulto sottoposto a questo trattamento.

3.2 MATERIALI E METODI

Per la stesura di questa tesi si è scelto di utilizzare il metodo della revisione narrativa, ossia una tipologia di studio secondario, che analizza la letteratura scientifica relativa ad un determinato argomento, con lo scopo di contribuire alla comprensione generale dello stesso, identificare direzioni per la ricerca futura e guidare il processo decisionale.

Le revisioni narrative della letteratura sono di particolare importanza in ambito sanitario perché permettono l'aggiornamento continuo delle conoscenze e incoraggiano l'implementazione delle migliori evidenze scientifiche disponibili nella pratica clinica, favorendo la diffusione dell'*Evidence Based Practice* (EBP).

Il quesito di ricerca è stato formulato con il metodo PICOM (P = problema/popolazione, I = interventi attuati, C = comparazione/confronto, O = obiettivo/risultato da raggiungere, M = metodologia di ricerca).

P	Pazienti adulti portatori di derivazione ventricolare esterna
I	Assistenza infermieristica
C	/
O	Definire le <i>best practice</i> infermieristiche per migliorare l'assistenza e ridurre le complicanze
M	Revisione della letteratura

Tabella 1. Formulazione del quesito di ricerca con metodo PICOM

Una volta impostato il PICOM, è emerso il seguente quesito di ricerca: nei pazienti adulti portatori di derivazione ventricolare esterna, quali sono le *best practice* per migliorare l'assistenza infermieristica e diminuire le complicanze?

La ricerca degli articoli scientifici è stata eseguita tramite la banca dati elettronica MEDLINE con motore di ricerca PubMed e attraverso il Centro di Ateneo di Documentazione dell'Università Politecnica delle Marche grazie al Network for Inter-Library Document Exchange (NILDE).

È stata inserita nella revisione anche la “Procedura aziendale per il management derivazione ventricolare esterna (DVE) e monitoraggio della pressione intracranica (PIC)” dell’A.R.N.A.S. (Azienda di Rilievo Nazionale ad Alta Specializzazione) Ospedali Civico di “Cristina Benfratelli” Palermo; quest’ultima è attinente “letteratura grigia”, ovvero quell’insieme di dati e documenti scritti al di fuori del circuito editoriale tradizionale, come libri o riviste scientifiche.

Per la ricerca tramite PubMed sono state utilizzate le keywords “External Ventricular Drain”, “nursing”, “care”, “management” e l’operatore booleano “AND”.

In particolare sono state create le seguenti stringhe di ricerca:

- 1) “External Ventricular Drain” AND nursing
- 2) “External Ventricular Drain” AND care
- 3) “External Ventricular Drain” AND management

Sono poi stati inseriti i seguenti criteri di inclusione:

- Articoli solo in *free full text*
- Anno di pubblicazione dal 2002 in poi
- Età dei pazienti > 19 anni
- Lingua: italiano / inglese

I criteri di esclusione degli studi sono stati:

- Studi eseguiti su pazienti pediatrici (età < 19 anni)
- Studi pubblicati prima dell’anno 2002
- Studi che non prendevano in considerazione l’aspetto di gestione infermieristica del paziente e del dispositivo

Per la prima stringa di ricerca sono emersi 53 risultati, per la seconda 582 risultati, per la terza 493 risultati. Con l’inserimento dei criteri di inclusione ed esclusione sono rimasti rispettivamente 49, 57 e 35 articoli. Infine, dopo la lettura del titolo e dell’abstract, e, dopo l’eliminazione degli articoli uguali risultanti per ogni stringa di ricerca, sono stati esclusi 13 studi. Gli articoli scientifici presi in considerazione per questa revisione della letteratura da PubMed sono stati, quindi, sette.

Inoltre, durante la lettura degli articoli sono stati individuati altri due studi interessanti per la revisione che sono stati ottenuti in full text grazie alla biblioteca online NILDE. Quindi, gli articoli utilizzati per questa revisione sono in totale 10, di cui sette provenienti da PubMed, due da NILDE e una procedura ospedaliera, che proviene dalla letteratura grigia.

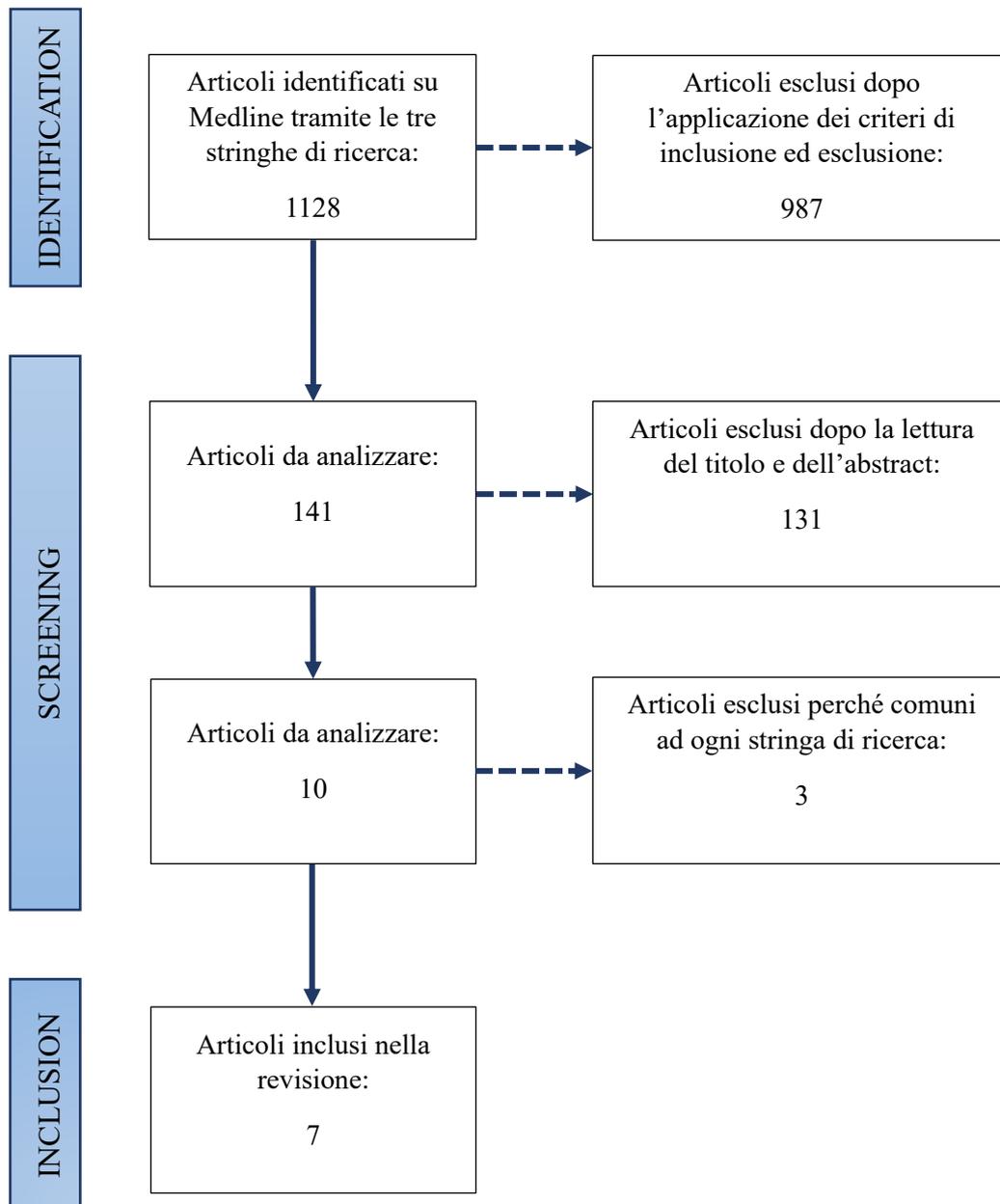


Figura 8 – Diagramma di flusso che illustra la strategia utilizzata per la ricerca degli articoli su MEDLINE con motore di ricerca PubMed.

3.3 RISULTATI

L'analisi degli articoli scientifici e del protocollo aziendale è stata svolta in modo sistematico, ordinando i documenti in base alla data di pubblicazione e selezionando tutte le informazioni maggiormente pertinenti al quesito di ricerca.

In particolare, in ogni articolo sono stati evidenziati i dati riguardanti tutte le attività in cui l'infermiere è il principale responsabile o in cui collabora con gli altri membri dello staff, per la presa in carico della derivazione ventricolare esterna e del paziente portatore. Le informazioni che concernono essenzialmente altre figure, come quella del Medico Neurochirurgo o Anestesista, come la procedura di posizionamento, la profilassi antibiotica o le diverse tipologie di catetere, non sono state tenute in considerazione.

I risultati ottenuti sono stati inseriti nelle seguenti tabelle di estrazione dei dati, suddivise in tre sezioni, rispettivamente: la fonte dalla quale sono stati reperiti i dati, la tipologia dello studio effettuato, con gli obiettivi prefissati dagli autori e i risultati conseguiti.

Fonte (Titolo, Autore, Rivista, Contesto)	Tipologia di studio (Popolazione, Metodologia, Strumenti) e Obiettivi	Risultati
<p><i>Benchmarking best practice for external ventricular drainage</i></p> <p>Woodward et al.</p> <p>British Journal of Nursing, Vol 11, No 1</p> <p>2002</p>	<p>Gli autori hanno eseguito una revisione della letteratura con Medline e CINAHL analizzando gli articoli dal 1980 al 2001; a queste evidenze scientifiche hanno aggiunto opinioni di esperti appartenenti al Pan London Neuroscience Practice Development Forum.</p> <p>L'obiettivo dello studio è di sviluppare linee guida per una gestione infermieristica ottimale dei pazienti con derivazione ventricolare esterna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La testa del paziente va posizionata con angolatura di 30°; ➤ La calibratura del sistema va effettuata dopo il posizionamento del device e ogni volta che il paziente o il sistema vengono mobilizzati; in caso di manovre di nursing sul paziente, il drenaggio viene chiuso fino al termine della procedura, poi viene aperto e ricalibrato; ➤ Valutazione neurologica almeno ogni 2h; subito dopo il posizionamento, ogni 30 minuti; ➤ Valutazione volume e colore del drenato ogni ora; ➤ Prelievo di liquor routinario (2ml ogni 48h circa); eseguito dal medico in condizioni di massima asepsi; ➤ Cambio della medicazione, in condizioni di massima asepsi, solo se scollata o sporca; utilizzare una medicazione sterile oclusiva; ➤ Cambio sacca di drenaggio quando piena per i ¾.

<p><i>Multidisciplinary Approach to End External Ventricular Drain Infections in the Neurocritical Care Unit</i></p> <p>Hill et al.</p> <p>Journal of Neuroscience Nursing</p> <p>2012</p>	<p>Lo studio è stato condotto nel Riverside Methodist Hospital, in Central Ohio, da un team multidisciplinare, con l'obiettivo di ridurre il tasso di infezione dei pazienti portatori di DVE.</p> <p>Il team ha individuato i punti deboli nella gestione della DVE all'interno dell'ospedale e ha introdotto delle nuove linee guida basandosi sui protocolli utilizzati per i cateteri venosi centrali, ottenendo, infine, una drastica riduzione delle infezioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'infermiere deve assicurarsi dell'integrità della medicazione (deve rimanere occlusiva ed asciutta) ed effettuare il cambio solo quando necessario; utilizzare maschera e guanti non sterili per la rimozione ed utilizzare guanti sterili e tecnica sterile per posizionare la nuova medicazione; utilizzare Betadine per la decontaminazione del sito, rispettando il tempo di asciugatura; la nuova medicazione deve essere occlusiva ed etichettata con data, ora e firma dell'operatore; ➤ Il lavaggio del sistema e il prelievo di liquor vengono effettuati solo dal neurochirurgo o dall' APN (Advanced Nurse Practitioner) in condizioni di asepsi: con guanti sterili e dopo una disinfezione attiva del rubinetto con Betadine per 3 minuti.
--	---	---

<p><i>External Ventricular Drain Infections: successful implementation of strategies to reduce infection rate</i></p> <p>Lwin et al.</p> <p>Singapore Medical Journal</p> <p>2012</p>	<p>Obiettivo: ridurre il tasso di incidenza di infezione correlata alla derivazione ventricolare esterna.</p> <p>È stato condotto uno studio retrospettivo per analizzare l'andamento delle infezioni nel periodo di un anno e mezzo, suddiviso in tre fasi. Nella prima fase hanno stabilito il tasso attuale di infezione, nella seconda fase hanno introdotto delle misure volte a ridurre il rischio infettivo, sia per dottori che per infermieri di neurochirurgia.</p> <p>Infine, hanno implementato l'utilizzo di cateteri ventricolari impregnati di argento.</p>	<p>Dalla prima alla seconda fase il tasso di infezione è passato dal 6.1% al 3.8%; con l'introduzione dei cateteri impregnati d'argento è stato ridotto allo 0%.</p> <p>Tra le misure implementate ci sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cambiamenti tecnici chirurgici per ridurre il rischio di infezione intraoperatoria; ➤ Il prelievo di liquor, effettuato in condizioni di massima asepsi, è preceduto da una meticolosa igiene delle mani e disinfezione del rubinetto con soluzione antisettica; il materiale per il prelievo è contenuto in set pre-confezionati sterili; inoltre, viene eseguito solo nei casi in cui si sospetta un'infezione correlata alla DVE; ➤ Il numero di giorni in cui la DVE è <i>in situ</i> è stato ridotto al minimo; ➤ È stato sviluppato un insieme di procedure standard da seguire per il management infermieristico dei pazienti portatori di DVE, oltre allo svolgimento una serie di incontri istruttivi per gli infermieri e verifiche delle competenze acquisite.
---	--	--

<p><i>A Simple Protocol to prevent External Ventricular Drain Infections</i></p> <p>Flint et al.</p> <p>Neurosurgery, Vol. 72, No 6. The official Journal of the Congress of Neurological Surgeon</p> <p>2013</p>	<p>Gli autori hanno condotto un'analisi retrospettiva su 262 pazienti portatori di DVE all'interno dell'U.O. di Neuroranimazione di un centro Neurochirurgico di III livello in California. Hanno introdotto un protocollo per controllare lo sviluppo di infezioni correlate alla derivazione e analizzato i dati, relativi al tasso di infezione, tre anni prima e tre anni dopo la sua implementazione con l'obiettivo di determinare la sua efficacia nel ridurre il rischio infettivo.</p>	<p>Il tasso di positività dell'esame colturale del liquor è diminuito da un valore del 9.8%, prima dell'implementazione del protocollo, ad un valore minimo corrispondente allo 0,8% durante il periodo di controllo.</p> <p>Il protocollo prevede norme rigide per il posizionamento chirurgico del catetere e per la sua manipolazione.</p> <p>In particolare, per la medicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ effettuarla solo se è la medicazione precedente è compromessa; ➤ applicare la tintura di benzoino; ➤ applicare un patch di clorexidina sull'exit site; ➤ utilizzare una medicazione semipermeabile trasparente e fissare i bordi con cerotti adesivi sterili. <p>Il prelievo di liquor o il lavaggio della via sono eseguiti dal medico in condizioni di massima sterilità, utilizzando clorexidina per la disinfezione attiva dei rubinetti.</p>
---	---	---

<p><i>External ventricular drains: Management and complications</i></p> <p>Muralidharan</p> <p>Surgical Neurology International</p> <p>2015</p>	<p>L'autore ha realizzato una revisione della letteratura tramite la banca dati elettronica PubMed.</p> <p>Gli articoli presi in considerazione riguardano il posizionamento della derivazione ventricolare esterna, il suo management e le complicazioni correlate.</p> <p>L'obiettivo della revisione è quello di approfondire quali siano le responsabilità e le azioni infermieristiche nella gestione della DVE delle sue complicanze.</p>	<p>La revisione ha mostrato come il management, il monitoraggio delle complicazioni e la risoluzione dei problemi correlati alla DVE siano ormai responsabilità infermieristiche.</p> <p>In particolare, l'infermiere si occupa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ posizionare e gestire il trasduttore, la camera di gocciolamento e il paziente; ➤ valutare quantità e qualità del liquor e lo stato neurologico del paziente; ➤ monitorare la PIC; ➤ risolvere le problematiche legate a una possibile ostruzione e riconoscere e prevenire i segni di infezione. <p>Per quanto riguarda il prelievo di liquor e l'infusione di farmaci, la responsabilità, medica o infermieristica, varia in base all'istituzione; in ogni caso, si effettua con tecnica sterile aspirando lentamente (non più di 1 ml/min) dal port prossimale.</p> <p>Dopo l'infusione di farmaci il sistema viene clampato per circa un'ora.</p>
---	---	--

<p><i>The Insertion and Management of External Ventricular Drains: An Evidence-Based Consensus Statement</i> <i>A Statement for Healthcare Professionals from the Neurocritical Care Society</i></p> <p>Fried et al.</p> <p>Neurocritical Care Society</p> <p>2016</p>	<p>La Neurocritical Care Society ha formato un gruppo multidisciplinare, costituito da esperti nel settore della neurologia e neurochirurgia, che ha prodotto una serie di domande e quesiti clinici riguardanti il posizionamento e la gestione della DVE. Il team ha poi generato delle raccomandazioni cliniche, basate sia su una estesa ricerca della letteratura, sia sull'opinione degli esperti. Infine, la qualità delle raccomandazioni è stata valutata con il metodo GRADE (Grading of Recommendations Assesment, Developement and Evaluation) in alta, moderata, bassa o molto bassa.</p>	<p>Le raccomandazioni generate vertono su diversi temi, quelle più interessanti a livello infermieristico sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ evitare prelievi di liquor di routine, effettuarli solo se clinicamente indicato (raccomandazione di bassa qualità); ➤ evitare la sostituzione routinaria del sito di inserzione del catetere (qualità moderata); ➤ eseguire l'asepsi dell'exit site con agenti antimicrobici ed utilizzare una medicazione è una pratica sicura (quale tipologia di medicazione non è valutabile per carenza di studi a riguardo); ➤ il sistema DVE e la sacca di raccolta devono essere manipolati il meno possibile (non ci sono studi di qualità per valutare la raccomandazione, ma i dati esistenti suggeriscono più alti tassi di infezione quanto più spesso il sistema viene manipolato); ➤ introdurre un <i>bundle</i> per il management della DVE per ridurre il tasso di infezione (qualità moderata).
--	--	--

<p><i>Establishment of an External Ventricular Drain Best Practice Guideline: The Quest for a Comprehensive, Universal Standard for External Ventricular Drain Care</i></p> <p>Hepburn-Smith et al.</p> <p>Journal of Neuroscience Nursing, Vol. 48, No 1.</p> <p>2016</p>	<p>Lo studio consiste in un'estesa revisione della letteratura eseguita da un team multidisciplinare.</p> <p>Gli esperti hanno analizzato 10 studi clinici e 10 protocolli istituzionali riguardo l'inserimento e il mantenimento della DVE, per approfondire le conoscenze sulle <i>best practice</i> globali.</p> <p>L'obiettivo del progetto è duplice: fornire una guida per lo sviluppo di un protocollo <i>evidence-based</i>, per una gestione standardizzata della DVE, che permetta di ridurre il tasso di infezione e supportare lo sviluppo di linee guida per il tracciamento continuo delle tecniche di inserzione e di mantenimento della DVE.</p>	<p>Le principali raccomandazioni scaturite dalla revisione riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inserimento: preparazione della cute con clorexidina, uso di precauzioni massime di barriera, uso di cateteri impregnati di antibiotico; ➤ Mantenimento DVE e prelievo LCR: minimizzare la durata e le manipolazioni del sistema ed eseguirle sempre in asepsi, etichettare le vie della DVE, eseguire il campionamento di liquor solo quando clinicamente indicato e prelevare dal rubinetto distale; ➤ Medicazione: eseguita settimanalmente o se dislocata solo da personale esperto; usare un Biopatch di clorexidina e una medicazione oclusiva di copertura; ➤ Educazione e sorveglianza: si raccomandano attività di formazione continua e di verifica delle competenze per lo staff; si raccomandano monitoraggi frequenti per il controllo dei tassi di infezione.
--	--	---

<p><i>Nursing assistance in patient care with external ventricular drain: a scoping review</i></p> <p>Sakamoto et al.</p> <p>Revista Brasileira de Enfermagem</p> <p>2021</p>	<p>L'obiettivo di questa <i>scoping review</i> è di identificare le evidenze scientifiche disponibili, sulle attività di nursing rivolte a pazienti adulti portatori di DVE.</p> <p>A seguito di un'approfondita ricerca su diversi database, sono stati identificati 54 articoli, poi valutati secondo il metodo GRADE.</p>	<p>Sono stati individuati 20 tipi di attività infermieristiche, suddivise poi in 9 categorie, qui riassunte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Posizionamento paziente e DVE: angolatura del letto tra 15° e 30° con testa in posizione neutra; il trasduttore a livello del meato acustico esterno; ➤ Medicazione: cambio settimanale se con film di poliuretano impermeabile, giornaliero se con garza, con tecnica sterile; soluzione salina 0.9% e clorexidina in soluzione alcolica per antisepsi; ➤ Sacca di raccolta e care del catetere: ridurre le manipolazioni al minimo e sempre con tecnica asettica; svuotare la sacca prima che raggiunga i 2/3 della capacità con tecnica sterile; monitorare segni di ostruzione; ➤ Controllo delle caratteristiche del LCR; ➤ Misurazione PIC; ➤ Infusione di farmaci; ➤ Campionamento LCR: solo quando c'è sospetto di infezione, prelevare dal rubinetto distale; eseguito dal neurochirurgo; ➤ Mobilizzazione paziente.
---	--	---

<p><i>External Ventricular Drains: Development and Evaluation of a Nursing Clinical Practice Guideline</i></p> <p>Vieira et al.</p> <p>Nursing Reports</p> <p>2022</p>	<p>L'obiettivo di questo progetto è di formulare e valutare delle linee guida per la presa in carico di pazienti portatori di DVE.</p> <p>Lo studio è stato condotto in due step:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sviluppo di linee guida a seguito di una scoping review e della valutazione degli articoli con metodo GRADE 2. valutazione del rigore delle linee guida da parte di esperti sia con metodo AGREE II che con la tecnica Delphi. 	<p>Sono state formulate 21 raccomandazioni, tra queste 13 sono state riformulate in base ai suggerimenti degli esperti.</p> <p>Alcune delle raccomandazioni principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ minimizzare qualsiasi manipolazione del sistema, ogni manovra è eseguita in sterilità; ➤ la medicazione va controllata ogni sei ore; se con garza sterile e cerotto cambiarla ogni 24h dopo detersione con soluzione salina 0.9% e clorexidina 0.5% in soluzione alcolica, se con film impermeabile il cambio è settimanale; ➤ il campionamento di liquor, eseguito dal medico o da infermieri esperti, va fatto solo quando si sospetta infezione, prelevando dal port prossimale; ➤ il clamping del sistema è sicuro finché la PIC rimane inferiore a 20 mmHg e la PPC = 60-70 mmHg, in ogni caso, ridurlo al minimo; ➤ utilizzare clorexidina 0.5% in sol. alcolica per la disinfezione dei rubinetti.
--	--	---

<p>Procedura aziendale per il management derivazione ventricolare esterna (DVE) e monitoraggio pressione intracranica (PIC)</p> <p>A.R.N.A.S. Ospedali Civico di Cristina Benfratelli, Palermo</p> <p>Revisionato il 07/07/2020</p>	<p>I redattori hanno effettuato una revisione della letteratura scientifica con lo scopo di creare un protocollo che potesse standardizzare ed uniformare i comportamenti degli operatori sanitari, riguardo il management del paziente portatore di DVE.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Medicazione: asepsi della cute con iodopovidone 10% o clorexidina gluconato 2% in sol. alcolica per tre volte; nuova medicazione con garze sterili e cerotto; eseguire la sostituzione ogni 48 o al bisogno, sempre con tecnica e materiale sterile; ➤ Campionamento LCR: procedura sterile eseguita dal medico, tramite il sito di campionamento apposito; disinfezione del rubinetto con clorexidina gluconato 2%; prelievo tramite lenta aspirazione dal gommino (1-2 ml per provetta per esame chimico-fisico, 3-4 ml per microbiologia); ➤ Gestione DVE: valutare ogni 2h le caratteristiche del liquor, il funzionamento del sistema, e svuotare la camera di gocciolamento; eseguire la calibrazione ogni volta che si cambia posizione del paziente; durante le manovre di nursing mantenere la testa in asse con il tronco; ➤ Sostituzione sacca di raccolta: quando è piena per i $\frac{3}{4}$ circa, con tecnica sterile.
---	---	---

3.4 DISCUSSIONE

I risultati inseriti nelle tabelle di estrazione dei dati sono stati discussi nel seguente capitolo. A questi, sono state aggiunte ulteriori informazioni, sempre derivanti dagli articoli revisionati, che hanno permesso una discussione più ampia e globale dei risultati ottenuti dalla revisione.

Sono state estrapolate cinque sezioni, riguardo i principali fattori di interesse per l'attività infermieristica sulla gestione della derivazione ventricolare esterna e del paziente portatore, rispettivamente: la medicazione, il prelievo di liquido cefalorachidiano, la sostituzione della sacca di raccolta, la mobilitazione del paziente e del sistema DVE e l'implementazione di protocolli standardizzati e di attività educative.

3.4.1 Medicazione

Tutti gli studi analizzati trattano il tema della medicazione del sito di inserzione tranne la revisione di Muralidharan e lo studio retrospettivo di Lwin et al. (2012).

La frequenza di cambio non è unanimemente definita: Woodward et al. (2002), Hill et al. (2012) e Flint et al. (2013) suggeriscono di effettuare la sostituzione della medicazione solo se è necessario, quindi se la medicazione è scollata, bagnata o sporca.

Gli altri sei studi concordano sul cambio in caso di necessità, in modo da diminuire il contatto e la manipolazione del sistema; in aggiunta, Hepburn-Smith et al. (2016) indicano un cambio settimanale, mentre la "Procedura aziendale per il management derivazione ventricolare esterna (DVE) e monitoraggio pressione intracranica (PIC)" indica un cambio ogni 48 ore. Sakamoto et al. (2021) e Viera et al. (2022), invece, specificano la frequenza di cambio in base alla tipologia di medicazione utilizzata: la sostituzione è settimanale se si usa una medicazione impermeabile in poliuretano, mentre se si usa garza sterile e cerotto il cambio è giornaliero (ogni 24 ore).

Per quanto riguarda le modalità e i materiali per l'esecuzione della medicazione tutti gli studi raccomandano la massima asepsi, l'utilizzo di materiale sterile e di tecnica sterile (medicazioni sterili, guanti sterili) e di una medicazione occlusiva per la copertura dell'exit site.

Gli antisettici che sono stati descritti negli studi sono principalmente Iodopovidone 10% e Clorexidina gluconato 2% in soluzione alcolica 95%. Hill et al. (2012) e Flint et al. (2013) propongono l'applicazione della tintura di benzoino per far aderire meglio la medicazione; quest'ultimi, insieme a Hepburn-Smith et al. (2016) utilizzano anche un Biopatch di clorexidina posizionato sull'exit-site. Sakamoto et al. (2021), Viera et al. (2022) e la Procedura dell'A.R.N.A.S. Ospedali Civico di "Cristina Benfratelli" effettuano anche la detersione con Soluzione Fisiologica 0.9% prima di eseguire la disinfezione.

La tipologia di medicazione occlusiva più frequentemente utilizzata è quella con garza sterile e cerotto; Flint et al. (2013), Sakamoto et al. (2021) e Viera et al. (2022) adoperano anche una medicazione impermeabile o semi-permeabile trasparente.

Lo studio di Fried et al. (2016) non riferisce quale tipologia di medicazione impiegare a causa della carenza di indagini sugli effetti dei vari tipi di materiali.

Infine, Hill et al. (2012) etichettano la nuova medicazione con data, ora e firma dell'operatore che l'ha eseguita.

3.4.2. Prelievo di liquido cerebrospinale dal sistema DVE

Secondo lo studio di Muralidharan (2015) la responsabilità, medica o infermieristica, dell'esecuzione del campionamento di liquor dal sistema varia in base all'organizzazione della struttura sanitaria. Infatti, nonostante nella maggioranza degli studi analizzati, il compito sia affidato al medico neurochirurgo, Viera et al. (2020), Hill et al. (2012) e il protocollo (2020) sostengono come la figura infermieristica supporti il medico nella procedura e come, qualora si tratti di infermieri esperti, possano essere loro i principali esecutori.

Per quanto riguarda le modalità di effettuazione del prelievo, tutti gli studi segnalano l'importanza di impiegare tecniche sterili per garantire la massima asepsi possibile, con l'obiettivo di ridurre il rischio di infezione, derivabile dalla manipolazione del sistema. Infatti, la maggioranza degli autori raccomanda di eseguire una disinfezione attiva dei rubinetti con soluzioni antisettiche prima del prelievo.

Per lo stesso motivo, suggeriscono anche di eseguire il prelievo solo quando vi è una reale necessità clinica, in cui il paziente mostri i segni e sintomi di infezione, che potrebbe essere correlata al sistema di derivazione ventricolare esterna.

Unicamente la revisione di Woodward et al. (2002) propone l'esecuzione di prelievi routinari, 2 ml ogni 48h, al fine di diagnosticare precocemente una possibile infezione.

Un'ulteriore discordanza tra gli studi è stata riscontrata riguardo al rubinetto da cui effettuare il prelievo: Vieira et al. (2020) e Muralidharan (2015) concordano sull'utilizzo del rubinetto prossimale (più vicino alla testa del paziente) poiché più accurato, mentre Sakamoto et al. (2021) e Hepburn-Smith et al. (2016) indicano il rubinetto distale per minimizzare il rischio di infezione.

Solamente uno studio e il protocollo hanno esplicitato la necessità di eseguire il prelievo tramite una lenta e graduale aspirazione con siringa, piuttosto che per caduta.

Infine, lo studio di Lwin et al. (2012) è stato l'unico a ribadire l'importanza di una meticolosa igiene delle mani prima di eseguire il prelievo e ad implementare l'utilizzo di kit preconfezionati sterili per il materiale.

3.4.3 Sostituzione della sacca di raccolta

Tra gli articoli revisionati le informazioni riguardo al cambio della sacca sono esigue. Infatti, solamente tre articoli e la procedura aziendale affrontano l'argomento ed esplicitano alcune modalità per l'esecuzione: gli autori concordano che il cambio sacca debba avvenire quando essa è piena per i $\frac{3}{4}$ della sua capacità totale, non oltre.

In aggiunta, analogamente a Fried et al. (2016) e Hepburn-Smith et al. (2016), raccomandano che le manipolazioni del sistema siano ridotte al minimo e che qualsiasi procedura che involva il contatto con il sistema, quindi anche la sostituzione della sacca di raccolta, debba essere eseguita in condizioni di massima asepsi e con materiale sterile.

3.4.4 Mobilizzazione del paziente e del sistema DVE

Tra i dieci studi inseriti nella revisione, cinque non trattano il tema della mobilizzazione. I cinque rimanenti raccomandano unanimemente di eseguire una nuova calibrazione e controllo dell'allineamento del sistema DVE con il meato acustico esterno del paziente, ogni volta che l'assistito o il sistema cambiano posizione.

Secondo Muralidharan (2015), infatti, è importante controllare e correggere l'allineamento del sistema al fine di evitare una lettura distorta della pressione intracranica e per limitare variazioni nel drenaggio del liquor, sia per eccesso che per difetto. Vieira et al. (2022) raccomandano di eseguire la calibrazione ogni volta che il paziente viene mobilizzato o almeno una volta per turno.

Sono state riscontrate delle divergenze per quanto riguarda il momento del trasporto del paziente, per esempio dovuto ad esami diagnostici o ad un trasferimento intra-ospedaliero. Secondo Woodward et al. (2002), infatti, il sistema di drenaggio può essere posizionato in orizzontale sul letto del paziente, ma solo dopo aver svuotato la camera di gocciolamento, chiuso i rubinetti verso il paziente e aver clampato la valvola di sfiato atmosferico. Al contrario, nella Procedura dell'A.R.N.A.S. Ospedali Civico di "Cristina Benfratelli", una volta chiuso il sistema di drenaggio e svuotato la camera di gocciolamento, dopo aver annotato la quantità di drenato presente, il sistema di derivazione ventricolare esterno deve esser mantenuto sospeso verticalmente durante il trasporto.

Un ulteriore aspetto interessante è stato trattato da Vieira et al. (2022) e da Sakamoto et al. (2021) e riguarda il clampaggio del sistema: gli autori dei due studi concordano sulla sicurezza della manovra a patto che avvenga per il minor tempo possibile (con un massimo di 30 minuti circa) e che i parametri del paziente rimangano stabili con valori di PIC < 20 mmHg e di PPC = 60-70 mmHg. In ogni caso, è bene ricontrollare sempre il funzionamento del sistema una volta riaperto.

Inoltre, questi due studi affrontano anche il tema della mobilizzazione precoce: entrambi la consigliano in pazienti stabili, con condizioni cliniche favorevoli (Pressione arteriosa media o PAM > 80 mmHg, PIC < 20 mmHg e PPC > 70 mmHg).

In questi casi, la mobilitazione precoce può essere ben tollerata dai pazienti e può favorire la riduzione dei tempi di ospedalizzazione. Vieira et al. (2022) e da Sakamoto et al. (2021), infine, ribadiscono come sia importante che questa procedura sia seguita da infermieri o fisioterapisti, soprattutto durante le prime volte.

3.4.5 Educazione del personale ed implementazione di un protocollo standardizzato

Lo studio di Lwin et al. (2012) ha chiaramente dimostrato come l'introduzione di procedure standard che gli infermieri hanno dovuto seguire per il management dei pazienti portatori di DVE e l'implementazione di una serie di incontri educativi sulla gestione della derivazione, seguiti da periodiche verifiche delle competenze, abbiano avuto un impatto più che positivo nella riduzione del tasso di infezione, correlata alla derivazione ventricolare esterna. Infatti, grazie anche alla successiva adozione di cateteri impregnati d'argento, il tasso di infezione calcolato all'interno della popolazione in esame è passato dal 6,1% allo 0%.

Allo stesso modo, Flint et al. (2013) hanno registrato una drastica diminuzione del tasso di infezione, dal 9,8% allo 0,8%, a seguito dell'inserimento di un protocollo che prevedeva rigide misure da seguire, durante il posizionamento del catetere e durante la manipolazione del sistema per prelievi o lavaggi.

Anche la revisione condotta da Hepburn-Smith et al. (2016) afferma come lo sviluppo di protocolli standardizzati riguardo l'inserimento e la gestione della DVE, sia associato con una riduzione delle infezioni e come, frequenti attività educative per il team sanitario, aumentino la compliance con i protocolli e, quindi, aiutino a prevenire le eventuali infezioni.

3.4.6 Limiti dello studio

È necessario considerare che i risultati ottenuti da questa revisione vanno interpretati alla luce delle possibili limitazioni che li hanno influenzati.

Gli articoli selezionati, infatti, partono dall'anno 2002, quindi potrebbero esserci degli studi importanti che risalgono ad un periodo precedente, che non sono stati presi in considerazione.

In aggiunta, il numero di articoli inserito nella revisione potrebbe non essere sufficiente per rappresentare delle attitudini di pratica comunemente utilizzate, anche perché, molto spesso, gli autori hanno eseguito degli studi osservazionali o retrospettivi analizzando le attività all'interno di una sola istituzione o un solo ospedale.

Inoltre, per la ricerca degli articoli sono state selezionate solo la lingua inglese e la lingua italiana, per questo, potrebbero esserci degli studi validi in altre lingue che non sono stati esaminati.

Tuttavia, tra i 10 articoli cinque provengono dagli Stati Uniti, due dal Brasile, uno da Singapore, uno dall'Inghilterra e uno dall'Italia. Questa ampiezza geografica potrebbe non essere omnicomprensiva delle pratiche globalmente attuate, ma è abbastanza vasta da offrire un'idea chiara rispetto agli approcci che le varie strutture sanitarie adottano nei confronti del sistema di derivazione ventricolare esterno e del paziente portatore.

3.5 CONCLUSIONI

Questo progetto di Ricerca, aveva come obiettivo quello di eseguire una revisione della letteratura, per determinare quali fossero le *best practice* che l'infermiere è tenuto a seguire nella presa in carico di un paziente adulto, portatore di derivazione ventricolare esterna.

Dalla revisione degli articoli, è emersa la presenza di una serie di macro aree, riguardanti l'assistenza al paziente e la gestione del dispositivo, in cui la figura infermieristica è la principale responsabile o, comunque, svolge un'importante funzione di supporto.

Tuttavia, sono affiorate delle divergenze o lacune per quanto riguarda le modalità specifiche con cui l'infermiere deve agire, per esempio nel cambio della medicazione o durante il prelievo di liquor.

Questo, è dovuto al fatto che, molto spesso, i mezzi e i metodi utilizzati, variano da ospedale ad ospedale e da professionista a professionista, poiché non vi sono dei protocolli standardizzati che guidino gli operatori sanitari. Infatti, nelle due strutture sanitarie in cui Lwin et al. (2012) e Flint et al. (2013) hanno implementato un protocollo, anche se per procedure diverse, si è registrato un notevole decremento del tasso di infezione.

Il recente studio bibliometrico di Lei et al. (2023) conferma come tra i 50 articoli più rilevanti, rispetto alla derivazione ventricolare esterna, degli ultimi trent'anni, la maggior parte si focalizzi sulle infezioni correlate alla DVE e sulle tecniche di inserimento del catetere. Molto pochi sono, invece, gli articoli che trattano il tema della gestione infermieristica.

In conclusione, dall'analisi dei risultati ottenuti, si è resa più evidente la necessità di eseguire ulteriori studi, per determinare quali siano le migliori tecniche che l'infermiere deve attuare nella presa in carico di un paziente portatore di derivazione ventricolare esterna.

Si intende incoraggiare, inoltre, gli infermieri e le società scientifiche di riferimento (Associazione Nazionale Infermieri Neuroscienze, ANIN, e la Società Italiana di

Neurochirurgia, SINch) a stilare dei protocolli standardizzati, che facciano riferimento alle migliori evidenze scientifiche disponibili, in modo tale da rendere omogenea l'assistenza erogata, intensificare la sicurezza delle prestazioni e ridurre al minimo le complicanze correlate al trattamento.

BIBLIOGRAFIA

A.R.N.A.S. Ospedali Civico di “Cristina Benfratelli” Palermo. Rev. 0/0 del 07/07/2020. “*Procedura aziendale per il management derivazione ventricolare esterna (DVE) e monitoraggio della pressione intracranica (PIC)*”.

Azienda USL Modena, U.O. Anestesia e Rianimazione e Neuroranimazione. (s.d.). Protocollo “*La gestione infermieristica della derivazione ventricolare esterna*”, Sez. 6 Codice 4P06IFNR.

Chung, D. Y., Olson, D. M., John, S., Mohamed, W., Kumar, M. A., Thompson, B. B., & Rordorf, G. A. (2019). *Evidence-Based Management of External Ventricular Drains*. *Current neurology and neuroscience reports*, 19(12), 94.

<https://doi.org/10.1007/s11910-019-1009-9>

Flint, A. C., Rao, V. A., Renda, N. C., Faigeles, B. S., Lasman, T. E., & Sheridan, W. (2013). *A simple protocol to prevent external ventricular drain infections*. *Neurosurgery*, 72(6), 993–999.

<https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e31828e8dfd>

Fried, H. I., Nathan, B. R., Rowe, A. S., Zabramski, J. M., Andaluz, N., Bhimraj, A., Guanci, M. M., Seder, D. B., & Singh, J. M. (2016). *The Insertion and Management of External Ventricular Drains: An Evidence-Based Consensus Statement: A Statement for Healthcare Professionals from the Neurocritical Care Society*. *Neurocritical care*, 24(1), 61–81.

<https://doi.org/10.1007/s12028-015-0224-8>

Hepburn-Smith, M., Dynkevich, I., Spektor, M., Lord, A., Czeisler, B., & Lewis, A. (2016). *Establishment of an External Ventricular Drain Best Practice Guideline: The Quest for a Comprehensive, Universal Standard for External Ventricular Drain Care*. *The Journal of neuroscience nursing: journal of the American Association of Neuroscience Nurses*, 48(1), 54–65. <https://doi.org/10.1097/JNN.0000000000000174>

Hill, M., Baker, G., Carter, D., Henman, L. J., Marshall, K., Mohn, K., & Moody, E. (2012). *A multidisciplinary approach to end external ventricular drain infections in the neurocritical care unit*. *The Journal of neuroscience nursing: journal of the American Association of Neuroscience Nurses*, 44(4), 188–193.

<https://doi.org/10.1097/JNN.0b013e3182527672>

Horan, T. C., Andrus, M., & Dudeck, M. A. (2008). *CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting*. *American journal of infection control*, 36(5), 309–332.

<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2008.03.002>

Hrishi, A. P., & Sethuraman, M. (2019). *Cerebrospinal Fluid (CSF) Analysis and Interpretation in Neurocritical Care for Acute Neurological Conditions*. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 23(S2), 115–119. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23187>

Lavano, A., La Torre, D. (2015). *Neurochirurgia per Infermieri, Tecnici e Riabilitatori*. Società Editrice Esculapio. <https://doi.org/10.15651/978-88-748-8858-0>

Lei, C., De Stefano, F. A., Heskett, C., Fry, L., Le, K., Brake, A., Chatley, K., Peterson, J., & Ebersole, K. (2023). *A Bibliometric Analysis of the Top 50 Most Influential Articles on External Ventricular Drains*. *World neurosurgery*, 172, 35–42.

<https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.01.040>

Lwin, S., Low, S. W., Choy, D. K., Yeo, T. T., & Chou, N. (2012). *External ventricular drain infections: successful implementation of strategies to reduce infection rate*. *Singapore medical journal*, 53(4), 255–259.

Muralidharan R. (2015). *External ventricular drains: Management and complications*. *Surgical neurology international*, 6 (Suppl. 6), S271–S274.

<https://doi.org/10.4103/2152-7806.157620>

Sakamoto, V. T. M., Vieira, T. W., Viegas, K., Blatt, C. R., & Caregnato, R. C. A. (2021). *Nursing assistance in patient care with external ventricular drain: a scoping review*. *Revista brasileira de enfermagem*, 74(2), e20190796.

<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0796>

Srinivasan, V. M., O'Neill, B. R., Jho, D., Whiting, D. M., & Oh, M. Y. (2014). *The history of external ventricular drainage*. *Journal of neurosurgery*, 120(1), 228–236.

<https://doi.org/10.3171/2013.6.JNS121577>

Vieira, T. W., Sakamoto, V. T. M., Araujo, B. R., Pai, D. D., Blatt, C. R., & Caregnato, R. C. A. (2022). *External Ventricular Drains: Development and Evaluation of a Nursing Clinical Practice Guideline*. *Nursing reports (Pavia, Italy)*, 12(4), 933–944.

<https://doi.org/10.3390/nursrep12040090>

Woodward, S., Addison, C., Shah, S., Brennan, F., MacLeod, A., & Clements, M. (2002). *Benchmarking best practice for external ventricular drainage*. *British journal of nursing (Mark Allen Publishing)*, 11(1), 47–53. <https://doi.org/10.12968/bjon.2002.11.1.12217>

Yekula, A., Mittal, A., Sagi, V., & Gupta, M. (2020). *External Ventricular Drains: An Overview of Indications, Technique, and Complications*. *Acta Scientific Neurology*, 3(7), 16–22. <https://doi.org/10.31080/asne.2020.03.0200>

SITOGRAFIA

Accesso agli atti dal 1/07/2023 al 20/10/2023

Analisi del Liquido Cefalorachidiano (LCR). (n.d.). Labtests Online.

<https://labtestsonline.it/lto-tests/analisi-del-liquido-cefalorachidiano-lcr.html>

ANIN - Associazione Nazionale Infermieri Neuroscienze. (s.d.). ANIN - Associazione Nazionali Infermieri Neuroscienze.

<https://new.anin.it/>

Derivazioni Liquorali - Centro di Neurochirurgia Endoscopica. (n.d.). Home page del Dipartimento - Centro di Neurochirurgia Endoscopica.

<http://cne.unipv.eu/site/home/conoscere-la-neurochirurgia/articolo460001637.html>

Dimonte, D. R. (2022, 28 ottobre). Liquor (liquido cefalorachidiano/cerebrospinale): caratteristiche ed analisi. The Wom Healthy.

<https://healthy.thewom.it/esami-e-analisi/liquor/>

Gagliardi, F. (n.d.). Derivazione ventricolare - Dott. Filippo Gagliardi - Neurochirurgo.

<https://www.filippogagliardi.it/derivazione-ventricolare/>

Società Italiana di Neurochirurgia. SINch. (2023, October 18).

<https://sinch.it/>

Trattamento chirurgico | Idrocefalo idiopatico. (n.d.).

<https://www.idrocefaloidiopatico.it/diagnosi-e-cura/trattamento-chirurgico/>

Vannini, C. (2018, 6 agosto). Gestione infermieristica della derivazione ventricolare esterna. Nurse24.it.

<https://www.nurse24.it/specializzazioni/emergenza-urgenza/derivazione-ventricolare-esterna-gestione-infermieristica.html>

ACRONIMI

ANIN	Associazione Nazionale Infermieri Neuroscienze
APN	Advanced Nurse Practitioner
A.R.N.A.S.	Azienda di Rilievo Nazionale di Alta Specializzazione
CDC	Centre for Disease Control and Prevention
DSP	Derivazione Spino-Peritoneale
DVA	Derivazione Ventricolo-Atriale
DVE	Derivazione Ventricolare Esterna
DVP	Derivazione Ventricolo-Peritoneale
EBP	Evidence Based Practice
FEC	Flusso Ematico Cerebrale
GCS	Glasgow Coma Scale
GRADE	Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluations
LCR	Liquido cefalorachidiano
LCS	Liquido cerebrospinale
NILDE	Network for Inter-Library Document Exchange
PA	Pressione Arteriosa
PAM	Pressione Arteriosa Media
PIC	Pressione intracranica
PPC	Pressione di Perfusione Cerebrale
SINch	Società Italiana di Neurochirurgia

ALLEGATI

Allegato n. 1

GLASGOW COMA SCORE		
Apertura degli occhi	spontaneamente	4
	alla parola	3
	al dolore	2
	non apre gli occhi	1
Risposte verbali		
Risposte verbali	orientata, cioè il paziente relaziona con l'ambiente, capisce e risponde	5
	confusa	4
	parole non appropriate, parole a casaccio, urla, bestemmia, cose insensate, anche se pronunciate bene	3
	suoni incomprensibili, per esempio farfuglia	2
	nessuna	1
Risposte motorie		
Risposte motorie	obbedisce ai comandi	6
	localizza il dolore, se non vi è risposta ai comandi si applica uno stimolo doloroso che viene mantenuto finché non si abbia il massimo della risposta: inizialmente si applica la pressione al letto ungueale con il risultato di estensione o flessione del gomito; se vi è una di queste risposte allora lo stimolo viene effettuato al collo o al tronco per ricercare la "localizzazione" che si intende effettuata quando gli arti si muovono per tentare di rimuovere lo stimolo doloroso.	5
	si retrae, flette normalmente ma non localizza il dolore.	4
	Anormale flessione allo stimolo doloroso (decorticazione)	3
	Estensione allo stimolo doloroso, si ha quando la risposta è in adduzione delle braccia, rotazione interna e pronazione dell'avambraccio nel modello stereotipato della decerebrazione. (decerebrazione)	2
	nessuna	1
RISULTATO		
Grave, con GCS ≤ 8	Moderata, GCS 9-13	Minore, GCS ≥ 14.

RINGRAZIAMENTI