



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**LA TECNICA BUTTONHOLE NEL PAZIENTE  
IN TERAPIA EMODIALITICA:  
UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA**

Relatore: Chiar.ma  
**Simonetti Valentina**

Tesi di Laurea di:  
**Vasciarelli Ciro**

A.A. 2019/2020



# INDICE

## ABSTRACT

<b>CAPITOLO 1 – L’INSUFFICIENZA RENALE</b> .....	<b>1</b>
1.1 Il rene e le sue funzioni .....	1
1.2 Malattie renali.....	2
1.3 Insufficienza renale .....	3
<b>CAPITOLO 2 – LA DIALISI</b> .....	<b>7</b>
2.1-LA DIALISI .....	7
2.2 LA DIALISI PERITONEALE .....	8
2.3 L’EMODIALISI .....	10
<b>CAPITOLO 3 – LA FISTOLA</b> .....	<b>12</b>
3.1 LA FISTOLA .....	12
3.2 TECNICA TRADIZIONALE DI PUNTURA “ROPE LADDER” .....	13
3.3 TECNICA BUTTONHOLE .....	14
<b>CAPITOLO 4 – LO STUDIO</b> .....	<b>15</b>
4.1 INTRODUZIONE .....	15
4.2 OBIETTIVO .....	16
4.3 MATERIALI E METODI .....	16
4.4 RISULTATI .....	17
4.5 DISCUSSIONE .....	25
Percezione del dolore .....	25
Lo sviluppo aneurismatico .....	27
Incidenza di infiltrazioni ed ematomi .....	28
Il tempo di emostasi .....	30
Vantaggi per il team medico ed infermieristico .....	31
Il problema delle infezioni .....	32
L’effetto rimbalzo .....	34
<b>4.6 CONCLUSIONI</b> .....	<b>35</b>
<b>4.7 BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>37</b>



## **ABSTRACT**

**Introduzione:** L'insufficienza renale cronica è una patologia che nella maggior parte dei casi porta i pazienti a dover affrontare un percorso terapeutico incentrato sull'emodialisi. Proprio l'emodialisi, seppur offra una speranza di vita per i pazienti, porta a complicanze a livello clinico ed a limitazioni a livello di autonomia, libertà e qualità di vita. Proprio per far fronte a queste condizioni si attivano molteplici risorse, tra cui la tecnica Buttonhole (BH). Questa tecnica introdotta negli anni '70 può offrire un contributo significativo durante il percorso terapeutico che i pazienti affrontano con l'emodialisi.

L'obiettivo di questa revisione della letteratura è quello di sintetizzare la letteratura di riferimento per esaminare la tecnica Buttonhole, in termini di effetti sul paziente (biopsicologici) e sugli infermieri (autonomia, stress).

**Materiali e Metodi:** E' stata condotta una revisione della letteratura attraverso la consultazione di Banche Dati (Medline attraverso Pubmed, Cinahl, Google Scholar) con l'utilizzo di adeguate Parole Chiave: Emodialisi, Buttonhole, Cannulazione a scala di corda, Accesso vascolare, Infezioni, Fistola, Dolore, Complicanze e Stringhe di Ricerca: Buttonhole AND Hemodialysis, Buttonhole technique AND Infection, Buttonhole AND fistula, Hemodialysis AND Vascular Access AND Staphylococcus, Bottonhole AND Cannulation, Staphylococcus AND Carriage AND Hemodialysis AND Vascular Access, Rope Ladder AND Hemodialysis, Rope Ladder AND Buttonhole.

**Risultati:** Sono stati selezionati 38 articoli nella revisione ed è risultato che questa tecnica porta a benefici fisici come la riduzione del dolore, di formazioni aneurismatiche e di ematomi; benefici psicologici come la riduzione dello stress percepito sia dei pazienti che degli operatori sanitari e benefici estetici preservando l'estetica dell'arto. Ma è risultato anche che senza un'accurata esecuzione e adeguata preparazione infermieristica, può portare al fallimento della fistola e a conseguenze dannose per i pazienti. Risulta fondamentale perciò il continuo aggiornamento dell'équipe infermieristica per una corretta esecuzione della BH ed una educazione adeguata ai pazienti che illustri il corretto stile di vita da seguire.

**Conclusion:** Gli elementi fondamentali per far sì che questa metodica possa portare a molteplici vantaggi e a ridotte complicanze sono l'Educazione, la buona Pratica ed il Continuo Aggiornamento da parte del personale infermieristico. Integrando questi elementi è possibile stabilire una forte relazione d'aiuto con i pazienti, rendendoli più attivi e partecipi nel loro processo terapeutico e facendo in modo di migliorare il loro comportamento e la loro qualità di vita

**Parole Chiave:** Emodialisi, Buttonhole, Cannulazione a scala di corda, Accesso vascolare, Infezioni, Fistola, Dolore, Complicanze.

## **CAPITOLO 1 – L'INSUFFICIENZA RENALE**

### **1.1 Il rene e le sue funzioni**

Nel corpo umano i reni sono due organi posizionati ai lati della colonna vertebrale, tra l'undicesima vertebra toracica e la seconda/terza vertebra lombare. Il rene destro si trova sotto il fegato, mentre il sinistro dietro la milza. La loro unità funzionale è il "Nefrone" e ciascuno di essi è in grado di svolgere la funzione di produzione di urina; l'insieme delle attività dell'organo dipende dalla somma delle funzioni di tutti i nefroni, i quali in ogni rene sono circa un milione. Ogni nefrone è costituito da un glomerulo e da un tubulo, ed è partendo dal glomerulo che avviene la filtrazione che porta alla formazione del primo stadio dell'urina.

La funzione principale del rene è quella di filtrare, il più selettivamente possibile, le componenti del sangue da eliminare poi attraverso le urine e di riassorbire le sostanze escrete con la prima filtrazione che risultano essenziali per l'organismo. I cataboliti principalmente eliminati sono urea, acido urico, creatinina, ammoniaca. Oltre alla sua principale funzione il rene prende parte a diversi compiti, come la regolazione dell'equilibrio acido-base, dell'equilibrio idro-elettrolitico, al mantenimento e alla regolazione della pressione arteriosa ed anche alla produzione di ormoni; infatti il rene è un organo endocrino e produce ormoni come l'eritropoietina (per la stimolazione alla produzione di globuli rossi), la renina (per influenzare la pressione arteriosa) e prostaglandine (per regolare il flusso ematico nel rene).

L'organo renale insieme alla pelvi, agli ureteri, alla vescica ed all'uretra costituisce l'apparato urinario la cui funzione principale è quella di filtrare il sangue ed eliminare i prodotti di rifiuto del metabolismo che si accumulano nell'urina, i cataboliti. Queste sono funzioni essenziali per la sopravvivenza; infatti nel momento in cui è presente un danno o un'alterazione funzionale che crea un impedimento che limita o blocca questi compiti, è necessario procedere con un trapianto di rene oppure con la dialisi.

Oltre alla funzione di smaltimento di prodotti di scarto, attraverso la produzione di urina, il rene insieme a tutto l'apparato urinario svolge altri compiti:

-elimina le sostanze di scarto del metabolismo cellulare (urea, acido urico, creatinina)

- mantiene l'equilibrio idrico-salino nel sangue
- regola il pH del sangue e dei liquidi corporei

## **1.2 Malattie renali**

Le malattie renali sono condizioni patologiche che alterano le funzioni (filtrazione del sangue, produzioni di ormoni, attivazione della vitamina D) e l'anatomia del rene (danno renale).

Le malattie renali si possono classificare in tre grandi gruppi:

- Forme pre – renali (diminuzione dell'afflusso di sangue ai reni). Impediscono l'afflusso di sangue ai reni, causando una sofferenza d'organo e quindi diminuzione della funzionalità renale.
- Forme renali (patologie a carico del rene). Si tratta di condizioni direttamente legate all'organo, che colpiscono le strutture anatomiche e funzionali che lo costituiscono come ad esempio i glomeruli o i tubuli.
- Forme post – renali (blocco del drenaggio del rene). Sono patologie per cui il deflusso delle urine dal rene viene ostacolato, comportando reflusso urinario verso il rene e conseguente aumento pressorio intra renale.

Sulla base della durata, si possono distinguere:

- Malattie con danno renale acuto (AKI): consiste nella rapida perdita della funzionalità renale; il persistere dell'AKI può sfociare in una malattia renale cronica, che in passato veniva chiamata anche insufficienza renale cronica e che può essere causata da malattia, traumi o farmaci.
- Malattia renale cronica (CK): consiste nella perdita progressiva e significativa della funzionalità renale; in alcuni casi, se diagnosticata precocemente, può essere trattata in modo da rallentare la progressione verso la malattia renale allo stadio terminale.
- Malattia renale allo stadio terminale (ESRD): consiste nella totale o quasi perdita della funzionalità renale ed è una condizione permanente, il trattamento consiste nella dialisi o nel trapianto.

Tra le principali malattie del rene abbiamo:

- I calcoli renali: si formano quando vi sono alti livelli di calcio, ossalato e fosforo nell'urina. Questi minerali si trovano normalmente nell'urina e, se la loro concentrazione è bassa, non creano problemi. I calcoli più comuni sono quelli di calcio

e si formano quando parte di questo minerale, non assorbito dalle ossa e dai muscoli, va a finire nei reni e lì vi si accumula, in quanto non viene eliminato attraverso l'urina.

- **Glomerulonefriti:** Si tratta di una patologia che danneggia i glomeruli, che si occupano del processo di filtraggio i quali si irritano e si gonfiano (infiammazione). Può essere classificata in acuta o cronica: se la glomerulonefrite progredisce repentinamente, è acuta, se permane per diversi anni, diventa cronica.
- **Idronefrosi:** Patologia dei reni in cui la pelvi renale e i calici renali subiscono una dilatazione ed un rigonfiamento anomali, per effetto di un accumulo insolito di urina al loro interno. L'idronefrosi è una condizione grave, in quanto la maggior parte dei pazienti affetti da questa patologia non avverte sintomi fino a quando il rene non si è danneggiato. L'idronefrosi è causata da due problemi dell'apparato urinario: un'ostruzione che non permette all'urina di defluire dai reni, causandone il ristagno e il reflusso vescico – ureterale.
- **Tumore al rene:** Il cancro al rene è un tumore maligno che coinvolge la diffusione incontrollata di cellule tumorali nei tubuli renali.

Queste malattie che colpiscono il rene, associate ad altri fattori come uno stile di vita poco corretto, possono determinare uno stato di Insufficienza Renale che verrà analizzata nel paragrafo successivo.

### **1.3 Insufficienza renale**

Si parla di insufficienza per sottolineare l'incapacità di un organo di svolgere le sue normali funzioni. Nello specifico dell'argomento di questo paragrafo, si definisce l'insufficienza renale come la condizione per la quale i reni non sono più in grado di svolgere la loro funzione di regolazione dell'equilibrio idrico e salino, di eliminazione di scorie e acidi dall'organismo, mantenimento dell'equilibrio acido-base e produzione di ormoni. Quando si manifesta questo quadro si parla di insufficienza renale, che può essere di tipo acuto o cronico.

L'insufficienza renale acuta (IRA) è una malattia che si sviluppa in maniera rapida, ma è potenzialmente reversibile.

L'insufficienza renale cronica (IRC) è una malattia che si sviluppa in maniera lenta e progressiva negli anni.

L'insufficienza renale acuta (IRA) è un brusco deterioramento della funzione renale, caratterizzato da un aumento di livello della creatinina sierica e da una possibile riduzione nella produzione di urina; tra i tipici sintomi e segni dell'IRA rientrano:

- l'oliguria (emissione di urina inferiore a 500 ml nelle 24 ore)
- l'anuria (emissione di urina inferiore a 100 ml nelle 24 ore)
- nausea e vomito
- disidratazione
- stato confusionale
- aumento della pressione arteriosa (ipertensione)
- dolore addominale
- mal di schiena
- sonnolenza
- affanno (da edema)
- dolore o senso di oppressione al petto (da edema)
- gonfiore a livello degli arti inferiori (da edema)

Essa viene diagnosticata inizialmente mediante l'analisi della storia del paziente per poter capire se siano stati assunti farmaci possibilmente nefrotossici o per rilevare la presenza di malattie sistemiche che influenzano la perfusione renale. Successivamente mediante un esame obiettivo è possibile valutare lo stato del volume intravascolare e mediante esami di laboratorio viene misurato il livello di creatinina sierica, viene valutato l'emocromo e viene effettuata un'analisi delle urine e dell'escrezione frazionata di sodio. L'ecografia dei reni deve essere eseguita nella maggior parte dei pazienti, in particolare negli uomini anziani, per escludere un'ostruzione.

Le cause di insufficienza renale acuta sono numerose e sono classificate in base alla sede anatomica del danno, distinguendosi in pre, intra e post renali.

La gestione del danno renale acuto comporta la definizione precisa dell'introito di liquidi, in modo da non peggiorare il sovraccarico; seguono poi la sospensione di

eventuali farmaci nefrotossici, l'infusione di mezzo di contrasto e la correzione degli squilibri elettrolitici. La terapia sostitutiva renale (dialisi) è indicata quando, nonostante gli interventi sopra specificati, il paziente continua a presentare disordini elettrolitici (soprattutto iperkaliemia, in quanto potenzialmente fatale), edemi ed oliguria/anuria. È importante l'identificazione dei fattori di rischio (ad es. età avanzata, sepsi, ipovolemia / shock, cardiocirurgia, infusione di agenti di contrasto, diabete mellito, malattia renale cronica preesistente, insufficienza cardiaca, insufficienza epatica). Gli approcci per la prevenzione, la diagnosi precoce e la gestione in acuto sono fondamentali per migliorare i risultati e richiede un approccio interdisciplinare e basato soprattutto sul supporto delle funzioni che sono state lese. La chiave per la gestione sta nell'assicurare un'adeguata perfusione renale e nel favorire il più possibile l'eliminazione dei liquidi in eccesso, in modo anche da non sovraccaricare il sistema cardiovascolare. Una volta effettuata la diagnosi, è necessario scegliere l'approccio terapeutico adatto: per affrontare e risolvere l'IRA è possibile ricorrere ad un trattamento farmacologico che preveda l'assunzione di farmaci antipertensivi, statine, diuretici, eritropoietina per l'anemia, risparmiatori di potassio e calcitriolo.

Per risolvere o prevenire una condizione di IRA non si parla solo di terapie farmacologiche, ma è importante seguire anche una dieta sana e bilanciata, per evitare aumenti eccessivi di sodio o potassio. (Rahman, Shad & Smith, 2012).

Per quanto riguarda invece l'insufficienza renale cronica (IRC) è possibile definirla come una sindrome clinica secondaria al definitivo cambiamento di funzione e/o struttura del rene ed è caratterizzato dalla sua irreversibilità ed evoluzione lenta e progressiva; poiché l'insufficienza renale cronica progredisce con molta lentezza, l'organismo è in grado di mettere in atto una serie di meccanismi di compenso che permettono inizialmente di mantenere una qualità di vita ragionevolmente tollerabile, senza la manifestazione di sintomi o con una sintomatologia lieve e sfumata. I meccanismi di compenso funzionano fino a quando non viene perso circa il 90% della funzionalità renale, quando, spesso, è troppo tardi per intervenire ancora efficacemente. Alcuni indicatori di danno renale sono albuminuria, alterazioni dell'imaging renale, ematuria /leucocituria, disturbi idro elettrolitici persistenti e cambiamenti istologici nella biopsia renale

Le principali cause di IRC includono diabete, ipertensione, glomerulonefrite cronica, pielonefrite cronica, uso prolungato di farmaci antinfiammatori, malattie autoimmuni, rene policistico, malformazioni congenite e insufficienza renale acuta prolungata.

Per valutare l'entità dell'insufficienza renale cronica si ricorre al calcolo del VFG (Velocità di Filtrazione Glomerulare) o eGRF (acronimo di Estimated Glomerular Filtration Rate), che stima la funzione renale residua e permette di seguirne la progressione nel tempo.

La National Kidney Foundation, in base alla VFG ha individuato 5 fasi in ordine di gravità crescente. Quando la VFG è inferiore ai 15 ml/min si parla di IRC terminale, ovvero la capacità di filtrazione dei reni è giunta ad un livello tale da rendere necessaria la sostituzione della loro funzione con il trapianto di rene o con la dialisi. (Ammirati A. L. ,2020).

## **CAPITOLO 2 – LA DIALISI**

### **2.1-LA DIALISI**

Introdotta a metà degli anni quaranta, ma diventata pratica abituale a partire dagli anni 60, la dialisi è un procedimento (terapia) per rimuovere dal sangue le scorie prodotte dall'organismo e i liquidi corporei in eccesso quando la funzionalità renale del malato risulta compromessa dell'85-90%.

Un'altra funzione della dialisi è quella di assicurare l'equilibrio di determinate sostanze nel sangue quali, ad esempio, potassio, sodio, calcio, fosforo e bicarbonato.

La causa che costringe un paziente ad intraprendere la terapia dialitica è generalmente la perdita della funzionalità dei reni, i quali non filtrano il sangue rimuovendo i rifiuti nocivi e i liquidi in eccesso e ciò determina un accumulo di scorie e liquidi che può determinare malessere grave o addirittura la morte.

La durata nel tempo del percorso di dialisi dipende dalle cause che l'hanno resa necessaria. L'insufficienza renale, infatti, può essere un problema temporaneo e, in questo caso, la dialisi può essere interrotta quando i reni riprendono le loro funzioni. Oppure, può essere permanente e richiedere il trapianto di rene: in questa situazione, la dialisi consente al malato in attesa di essere trapiantato di continuare a vivere finché non sia disponibile un donatore compatibile. Nei casi in cui la persona malata non possa sottoporsi al trapianto di rene perché l'età o lo stato generale di salute non lo consentano, la dialisi può essere necessaria per il resto della vita.

Ci sono due principali tipi di dialisi, emodialisi o dialisi extracorporea e dialisi peritoneale o dialisi intracorporea. In entrambi i casi sostituisce le funzioni dei reni e richiede:

- l'irrorazione sanguigna che, nella dialisi extracorporea, avviene in un circuito esterno; nella dialisi peritoneale, invece, è costituita dalla circolazione capillare del peritoneo stesso. Il peritoneo è una membrana, molto ricca di vasi sanguigni, che riveste le pareti della cavità addominale e gli organi contenuti all'interno.
- il liquido di dialisi che, con la sua composizione determina, mediante un processo detto diffusione, il passaggio delle scorie e dei liquidi in eccesso dal sangue al liquido stesso.

- una membrana semipermeabile che separa il sangue dal liquido di dialisi e serve a trattenere nel sangue le cellule e le altre sostanze utili all'organismo. Nella dialisi extracorporea essa è costituita da una membrana artificiale (filtro di dialisi); nel caso della dialisi peritoneale è il peritoneo stesso che svolge la funzione di membrana semipermeabile.

Le due tecniche sono ugualmente efficaci per la maggior parte delle persone, ma ognuna ha i suoi vantaggi e svantaggi:

- l'emodialisi prevede tre trattamenti a settimana lasciando il malato libero per i restanti quattro giorni. La procedura però, dura più a lungo e generalmente richiede l'assistenza di personale specializzato.
- la dialisi peritoneale può essere eseguita abbastanza facilmente, anche in casa, dal malato stesso o da un suo familiare e, in alcuni casi, anche durante il sonno. Deve, però, essere effettuata ogni giorno.

In genere, per favorire la scelta della terapia più indicata, il malato è affiancato da una squadra di professionisti (medico, infermiere, ecc) che gli illustra i pro e i contro di ogni alternativa per aiutarlo a prendere la migliore decisione.

La maggior parte dei pazienti può rimanere in dialisi per molti anni sebbene la procedura compensi solo parzialmente la perdita delle funzioni renali e ciò può mettere a dura prova l'organismo, richiedendo molto tempo, essendo ripetitiva, e coinvolgendo pesantemente la vita del paziente e della famiglia. I pazienti in dialisi conducono una vita estremamente "anomala", scandita da ritmi legati al trattamento: a giorni alterni devono recarsi in ospedale per l'emodialisi, 4 scambi al giorno per i pazienti che fanno la dialisi peritoneale oppure "attaccati" ad una macchina che scambia il liquido di dialisi mentre si dorme. Questi ritmi richiedono al paziente e alla famiglia molte risorse fisiche, psicologiche e organizzative come ad esempio: la modificazione dell'immagine corporea dovuta alla presenza di fistole o catetere peritoneale, le restrizioni dietetiche e idriche non sempre facili da osservare e la perdita/cambiamento del ruolo sociale.

## **2.2 LA DIALISI PERITONEALE**

La dialisi peritoneale (PD) è una terapia sostitutiva renale basata sull'infusione di una soluzione sterile nella cavità peritoneale attraverso un catetere e prevede la rimozione di soluti e acqua utilizzando la membrana peritoneale come superficie di scambio. Questa

soluzione, che è in stretto contatto con i capillari nel peritoneo, consente il trasporto del soluto per concentrazione di gradiente, con soluti come urea, creatinina e il potassio che si sposta dal plasma verso il dialisato, mentre altri soluti, come il bicarbonato, di solito si muovono nella direzione opposta di diffusione. La composizione della soluzione per dialisi può variare a seconda alle concentrazioni di glucosio (1,5%, 2,5% e 4,25%) e calcio (2,5 e 3,5 mEq / L).

L'infusione e il drenaggio della soluzione nella cavità peritoneale può essere eseguita in due modi: manualmente (PD ambulatoriale continua), in cui il paziente di solito passa attraverso quattro cambi di soluzione nell'arco della giornata, o PD assistita da macchina (PD automatizzata), in cui la dialisi viene eseguita con l'ausilio di un ciclo macchina che consente di effettuare modifiche durante la notte mentre il paziente dorme. Per poter eseguire la PD è necessario l'impianto di un catetere nella parete addominale che consentirà un flusso bidirezionale della soluzione di dialisi; generalmente si tratta di un catetere in silicone con più pori sulla sua parte distale (parte intra-addominale) e viene impiantato nella zona pelvica del paziente; a seguito dell'impianto di solito viene consigliato di attendere circa due settimane (periodo di rodaggio) prima di iniziare il trattamento dialitico, per evitare perdite a livello del catetere.

Il paziente o il caregiver viene formato ed istruito dal personale infermieristico specializzato per poter collegare le sacche, contenenti il liquido di dialisi, con il catetere. Questo avviene attraverso delle manovre sterili direttamente al domicilio. Oltre a questo vantaggio, la PD risulta conferire, rispetto all'emodialisi, più libertà al paziente e quindi anche maggior indipendenza per medici ed infermieri. Le potenziali complicanze che può determinare possono essere:

- Perdite pericattetere
- Fallimento del drenaggio che si verifica in due modi: il catetere infonde e non drena, solitamente correlato ad una costipazione intestinale, ad una migrazione della punta; oppure il catetere non infonde e non drena, che si verifica a causa di pieghe e intramurali ostruzione
- Ernie come risultato di una maggiore pressione intra-addominale
- L'idrotorace, che è una rara complicanza che si verifica attraverso il passaggio del liquido di dialisi nello spazio pleurico tramite i vasi linfatici o attraverso un difetto congenito del diaframma

- Edema
- Aumento di peso, ipertrigliceridemia e iperglicemia a causa dell'assorbimento del glucosio dializzato, e del sovraccarico calorico
- Peritonite: questa è la complicanza più grave del PD ed è ancora il principale fattore di fallimento della tecnica. Pazienti con peritonite presentano dolore addominale, liquido per dialisi torbido. (Andreoli, M., & Totoli, C. 2020)

### **2.3 L'EMODIALISI**

L'emodialisi è una terapia con cui si sostituiscono le principali funzioni dei reni quando questi, a causa di un'insufficienza renale allo stadio terminale, non sono in grado di rimuovere i rifiuti dal sangue. Durante l'emodialisi il sangue viene passato attraverso un filtro (rene artificiale) dove viene effettuata la purificazione, e quindi restituito al paziente ripulito, privo di tossine e impurità. Durante l'emodialisi, al paziente viene prelevato il sangue che viene poi condotto in una macchina (dializzatore) appositamente progettata per purificare e rimuove tutto ciò che il rene non può, e riportarlo al paziente ripulito. Per eseguire il processo, viene posto al paziente un catetere con due sensi di circolazione sanguigna. In questo modo il sangue viene inviato alla macchina da una direzione per essere pulito e quindi reimmesso attraverso l'altra. Il dializzatore funziona come un rene: rimuove dal sangue gli elementi che potrebbero essere dannosi per il rene, come l'urea o il potassio. Contiene una membrana che filtra le particelle, passando da un'alta concentrazione di queste nel sangue ad una concentrazione inferiore, così che possa avvenire l'interscambio. Inoltre, con una pressione osmotica artificiale, viene fatto un super-filtro per eliminare il liquido in eccesso che il paziente ha in corpo, dovuto al fatto che il suo rene ha perso progressivamente la capacità di escrezione delle urine (Ashby et al., 2019).

L'infezione è una delle più importanti complicanze che portano il paziente alla morte, infatti l'incidenza della batteriemia nei pazienti in emodialisi è molto elevata rispetto alla sua incidenza nella popolazione in generale. Generalmente tra gli agenti eziologici più frequenti è presente lo *S. Aureus*, incluso lo *S. Aureus* meticillino-resistente (MRSA) e sono responsabili delle batteriemie soprattutto in terapie emodialitiche in cui l'accesso venoso è rappresentato da un catetere venoso centrale piuttosto che da una fistola arterovenosa. (Suzuki, M., Satoh, N., Nakamura, M., Horita, S., Seki, G., &

Moriya, K. 2016). I sintomi tipici dell'infezione da S. Aureus sono leucocitosi, febbre, sindrome da risposta infiammatoria sistemica, endocarditi ecc. (Alexander et al.,2011). Tra i principali fattori di rischio che determinano complicanze per i pazienti emodializzati c'è, decisamente, l'età, infatti pazienti anziani hanno maggior predisposizione a sviluppare batteriemie; inoltre, anche la presenza di microorganismi multi resistenti determina un'aumentata predisposizione a sviluppare complicanze mortali (Fram et. al. 2014).

## **CAPITOLO 3 – LA FISTOLA**

### **3.1 LA FISTOLA**

La fistola arterovenosa (FAV) è la comunicazione diretta tra il letto vascolare arterioso (ad alta resistenza) e quello venoso (a bassa resistenza) grazie ad una anastomosi chirurgica dove viene principalmente scelta l'arteria brachiale, mentre per quanto riguarda la vena generalmente vengono scelte le varie che sono presenti a livello del braccio come la basilica, la cefalica o la brachiale; idealmente viene creata la FAV nel braccio non dominante, per non creare limitazioni al paziente, e preferendo le sedi anatomiche più distali al fine di consentire ulteriori creazioni di FAV.

In ambito emodialitico sono presenti tre tipologie di accesso vascolare: il CVC, le FAV protesiche e le FAV autologhe ma la scelta dell'accesso vascolare adatto dipende molto del patrimonio vascolare del paziente, dalle sue condizioni cliniche e dal tempo a disposizione prima dell'inizio del trattamento emodialitico. Le linee guida raccomandano la FAV come accesso vascolare gold standard per l'emodialisi, in quanto essa garantisce rispetto alle altre opzioni, una prolungata pervietà, una minore incidenza di complicazioni (trombosi, infezioni), un minor numero di ricoveri ospedalieri, una riduzione di costi importante ed una dose dialitica ottimale (Iglesias, et al. 2015).

Nonostante i molteplici vantaggi è fondamentale, nella fase preoperatoria della FAV, eseguire un'accurata raccolta della storia clinica del paziente ed una raccolta anamnestica per andare a rilevare la presenza di eventuali malattie cardiache o eventuali alterazioni della gittata cardiaca; infatti come conseguenza della FAV potrebbero esserci cambiamenti del flusso ematico, della pressione polmonare e della gittata cardiaca.

Viene eseguito anche un esame obiettivo per andare ad indagare il funzionamento del sistema arterioso e venoso ed escludere quindi la presenza di eventuali edemi, cicatrici chirurgiche, circoli venosi superficiali.

Prima di poter iniziare ad utilizzare una FAV è necessario attendere un periodo di tempo che cambia da paziente a paziente, per poter ottenere le modifiche strutturali della parete del vaso; in base alle linee guida NKF-K/DOQI 2006 un accesso può essere definito funzionale quando il flusso è di 600mL/min, la vena ha un diametro di 0.6 cm e non supera la profondità di 0.6 cm e i margini sono chiaramente identificabili. Generalmente la tempistica necessaria per raggiungere questo risultato varia da uno a

tre mesi dall'intervento chirurgico, perciò è fondamentale un accurato lavoro di monitoraggio clinico e strumentale da parte del personale sanitario (Santoro et al 2014). La mancata maturazione della FAV varia dal 20% al 60% nei pazienti che sono costretti ad eseguire una terapia emodialitica e per la maggior parte dei casi è opportuno procedere ad un ulteriore intervento chirurgico, al fine di correggere difficoltà come flussi troppo bassi, stenosi, problemi di anastomosi (Stegmayr, et al 2021); bisogna considerare anche la frequenza con cui il paziente dovrà sottoporsi alla terapia emodialitica, infatti è stato dimostrato come il numero di sedute emodialitiche influenzi negativamente o positivamente lo stato della FAV; i pazienti che, ad esempio, eseguono con frequenza più di dieci sessioni al mese hanno un aumento del rischio del 90%; risulta fondamentale perciò un'accurata gestione e cura della fistola associata ad un adeguato monitoraggio per segnalare le possibili complicanze che possono presentarsi durante il percorso. (Yen et al. 2018).

Tra le possibili complicanze della fistola, una delle più comuni è l'aneurisma o la formazione di uno pseudo aneurisma (dilatazione con interruzione di uno o più strati della parete vascolare); essa può insorgere a seguito delle ripetute incannulazioni che ne assottigliano la parete e ne possono determinare la rottura; tali complicanze sono da considerare emergenze chirurgiche e in alcuni casi possono portare all'asportazione della FAV (Joshi, A. S., & Agrawal, D. P. 2020).

Altre complicanze che possono manifestarsi possono essere infezioni, sindromi da furto ischemico, trombosi ed ipertensione venosa, ma risultano tutte presenti in numero minore rispetto a pazienti che presentano degli innesti. (Al-Jaishi, A. A., Liu, A. R., Lok, C. E., Zhang, J. C., & Moist, L. M. 2017).

### **3.2 TECNICA TRADIZIONALE DI PUNTURA “ROPE LADDER”**

Sebbene, come detto in precedenza, le fistole arterovenose manifestino minori complicanze rispetto al catetere venoso centrale, l'apprensione e la paura di una cannulazione dolorosa possono dissuadere i pazienti dalla scelta della FAV. Attualmente una delle tecniche più utilizzate è la tecnica di puntura “rope ladder” detta anche puntura a scala di corda, la quale consiste nel cambiare il punto di inserzione dell'ago ad ogni seduta dialitica, utilizzando tutto il decorso cutaneo del vaso. Il metodo RL nonostante sia un metodo molto diffuso, presenta degli svantaggi legati

principalmente all'uso di aghi appuntiti che ad ogni seduta pungono un nuovo punto della FAV creando all'assistito disagio. In tal modo, la traumatizzazione e la cicatrizzazione si distribuiscono sull'intera lunghezza della vena arterializzata e si creano delle modeste dilatazioni che, tuttavia, non degenerano in aneurismi (Lucia Barbetta, Sandra Comper, Rita Muraro.2016).

### **3.3 TECNICA BUTTONHOLE**

La tecnica Buttonhole, detta anche "ad occhiello" è un metodo di posizionamento degli aghi in cui la FAV viene punta ogni volta nello stesso sito, con lo stesso angolo e la stessa profondità di inserzione; in questo modo, usando sempre lo stesso punto, si crea un tunnel di tessuto cicatriziale. Durante le prime incannulazioni però, viene utilizzato un ago affilato e solamente dopo 6-12 punture, in base alle caratteristiche del paziente, si formerà il tunnel del sito selezionato e potrà essere impiegata la tecnica Buttonhole.

In origine, questa tecnica prevedeva due tunnel in cui, ad ogni seduta emodialitica, si procedeva con l'incannulazione nello stesso punto sia del sito arterioso che di quello venoso; negli ultimi anni invece si è registrata la tendenza a creare più di due tunnel per poter avere una rotazione dei punti incannulati, per ridurre l'insorgenza di possibili complicanze e garantire una durata maggiore della FAV. Da quando venne introdotta, la tecnica Buttonhole ha permesso ai pazienti di aver maggiori benefici come una riduzione del dolore, una riduzione del numero di incannulazioni fallimentari, una riduzione del rischio di stravaso e di aneurismi e incoraggia la promozione di auto-punture; d'altra parte può presentare alcuni svantaggi legati alle infezioni, è una tecnica applicabile esclusivamente per le FAV e richiede l'intervento dello stesso operatore qualificato e con esperienza fino alla creazione del tunnel; altre possibili complicanze che possono presentarsi sono la lacerazione dei tessuti che costituiscono la fistola a causa dell'utilizzo iniziale di aghi affilati carotanti e la presenza di edemi intorno al sito di puntura che possono andare a complicare la fase di puntura della FAV (Iglesias, et al. 2015).

## **CAPITOLO 4 – LO STUDIO**

### **4.1 INTRODUZIONE**

Per poter supportare il percorso terapeutico dei pazienti che presentano malattie renali come l'insufficienza renale cronica, è fondamentale che il paziente abbia un corretto sistema di supporto agli organi renali. Questo supporto viene dato attraverso la dialisi.

I pazienti che seguono un percorso emodialitico possono andare incontro a limitazioni, modifiche del loro stile di vita importanti ed a complicanze fisiche e psichiche molto severe. Risulta perciò fondamentale una buona pratica ed una buona gestione soprattutto di uno degli elementi fondamentali dell'emodialisi, ovvero la Fistola arterovenosa. Essa se non gestita bene può comportare severe complicanze che ne possono determinare anche il fallimento e rischi per la vita. Dopo aver analizzato le cause che portano i pazienti a dover intraprendere un percorso emodialitico e dopo aver studiato l'importanza della fistola arterovenosa (FAV), verrà presa in esame la tecnica Buttonhole, la quale fornisce una valida alternativa alla tecnica di incannulazione tradizionale "rope ladder".

La tradizionale tecnica di incannulazione della Fistola arterovenosa può risultare dolorosa per i pazienti e difficoltosa per gli operatori sanitari costretti a dove incannulare con aghi appuntiti e taglienti e facendo attenzione alla FAV per evitare un aneurisma, ematoma o il fallimento di essa stessa (Lucia Barbetta et al. 2016). Per questo si è sentita la necessità di introdurre una tecnica che portasse vantaggi sia per i pazienti che per gli operatori sanitari. La risposta a queste problematiche avvenne con l'introduzione della tecnica Buttonhole (BH). La tecnica Buttonhole è un metodo di posizionamento di aghi smussi in cui la FAV viene punta ogni volta nello stesso sito, con lo stesso angolo e la stessa profondità di inserzione; in questo modo, usando sempre lo stesso punto, si crea un tunnel di tessuto cicatriziale (Iglesias, et al. 2015).

L'argomento di questa revisione della letteratura sarà l'analisi di questa tecnica. Verranno presi in considerazione sia fattori positivi per i pazienti (complicanze che prima erano più presenti a causa del continuo utilizzo della tecnica "A scala di corda" come il dolore, la formazione di aneurismi, l'insorgenza di ematomi), e sia per il personale sanitario (soprattutto per quanto riguarda lo stress percepito nella delicata fase di incannulazione di una FAV). D'altra parte saranno considerati anche gli aspetti

negativi conseguenti all'utilizzo della tecnica Buttonhole in modo da poter effettuare un resoconto e poter fare attenzione alla scelta del metodo di incannulazione corretto, correlato alla situazione clinica e psicologica di ogni paziente.

## **4.2 OBIETTIVO**

L'obiettivo fondamentale di questa tesi revisione della letteratura è quello di sintetizzare la letteratura di riferimento per esaminare analizzare la tecnica Buttonhole, in termini di effetti sul paziente (bio-psicologici) e sugli infermieri (autonomia, stress).

## **4.3 MATERIALI E METODI**

È stata svolta una revisione della letteratura, partendo dalla formulazione del quesito attraverso il PICO:

P (paziente): paziente in terapia emodialitica con insufficienza renale cronica

I (intervento): applicazione della tecnica Buttonhole

C (confronto): confronto con la tecnica tradizionale "rope ladder"

O (outcome): riduzione del dolore, ridotta presenza di ematomi ed aneurismi, miglioramento nella gestione della FAV, riduzione dello stress percepito da parte di infermieri e pazienti, incidenza delle infezioni.

La ricerca della letteratura disponibile e la consultazione della stessa è stata effettuata per mezzo di Banche Dati (MedLine attraverso Pubmed, Cinahl, Google Scholar).

Durante la fase di ricerca riguardo alla data di pubblicazione dei dati reperiti non sono stati posti limiti temporali, ma è stato che i risultati della ricerca fossero riportati in "lingua inglese" e "lingua italiana".

Il metodo per reperire gli articoli ha preso in considerazione l'utilizzo di 10 parole – chiave usate sia per la ricerca libera, sia per la ricerca con l'utilizzo di database MeSH: Hemodialysis, Buttonhole, infection, S.Aureus, Vascular Access, Arterovenous Fistula, Pain Management, complications, Rope Ladder Cannulation, Fistula Cannulation.

Queste parole – chiave sono state utilizzate singolarmente e combinate tra loro tramite l'uso degli operatori booleani AND e OR. Quindi sono state formate 8 stringhe di ricerca riportate qui di seguito nell'elenco di ricerca bibliografica: Buttonhole AND Hemodialysis, Buttonhole technique AND Infection, Buttonhole AND fistula, Hemodialysis AND Vascular Access AND Staphylococcus, Buttonhole AND Cannulation, Staphylococcus AND Carriage AND Hemodialysis AND Vascular Access, Rope Ladder AND Hemodialysis, Rope Ladder AND Buttonhole.

Tenendo presenti i criteri di inclusione/esclusione degli articoli selezionati sono stati inclusi sia quelli in inglese/italiano, sia quelli pubblicati negli ultimi quindici anni e che prendono in esame la tecnica della Buttonhole in pazienti adulti con insufficienza renale cronica sottoposti ad emodialisi in ambiente ospedaliero.

Sono stati, invece, esclusi gli articoli che trattavano l'emodialisi in pazienti in età pediatrica, la dialisi domiciliare, la dialisi peritoneale.

Gli articoli considerati potenzialmente rilevanti per gli scopi della revisione, in seguito all'iniziale ricerca bibliografica, sono stati sottoposti ad una valutazione al fine di identificare quelli che di fatto potevano essere scelti e di conseguenza inclusi nella revisione finale.

#### **4.4 RISULTATI**

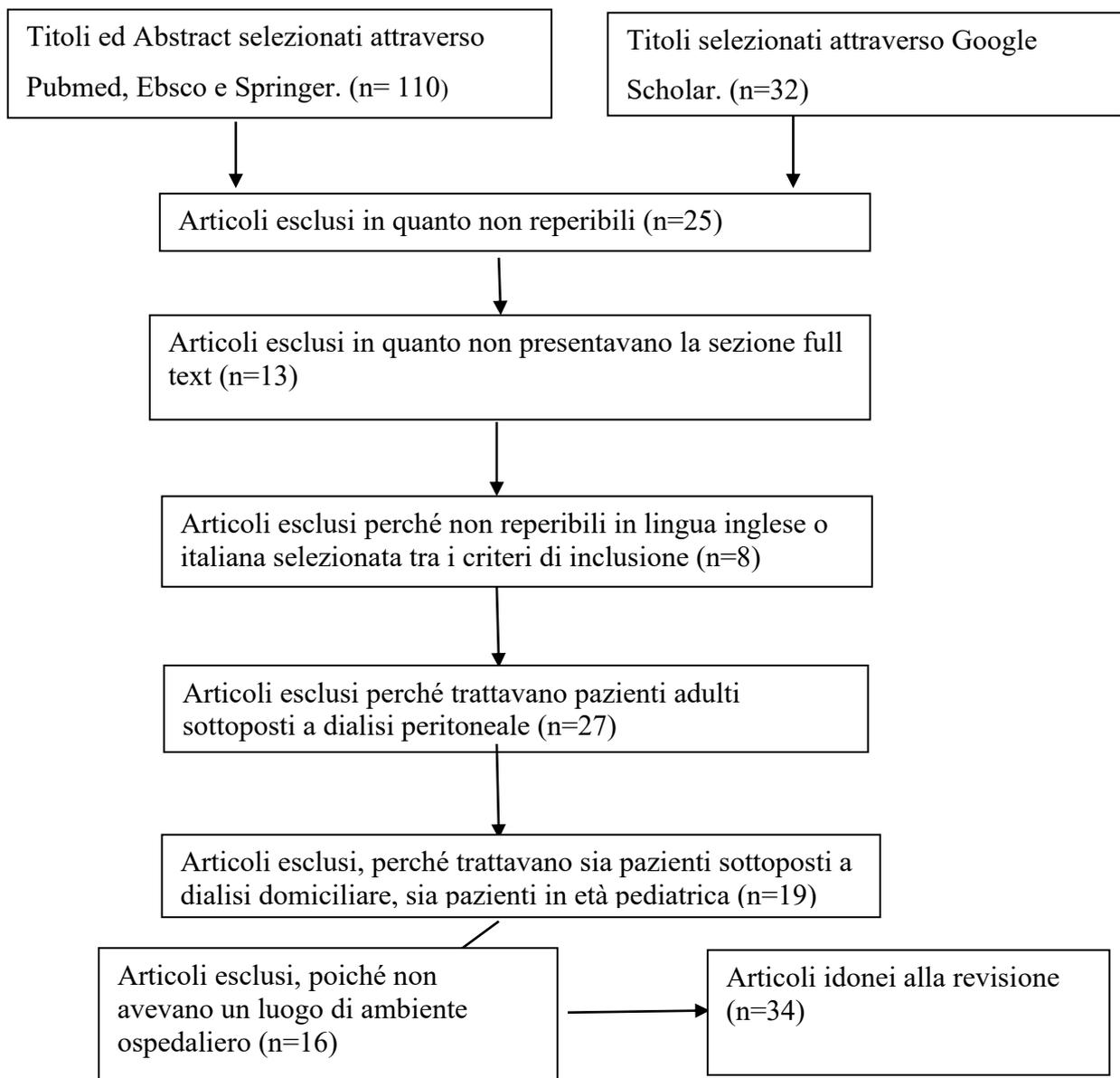
Attraverso l'iniziale ricerca bibliografica, sono stati trovati 142 articoli, ma, di questi, dopo aver effettuato sia un processo interattivo di lettura continua ed analisi dei contenuti, sia uno screening a seguito dell'analisi dell'abstract, ne sono stati esclusi:

- 25, in quanto non reperibili,
- 13, perché non presentavano la sezione full text,
- 8, perché non presenti nella lingua inglese/italiana selezionata tra i criteri di inclusione,
- 27, perché si occupavano di pazienti adulti sottoposti a dialisi peritoneale,
- 19, perché trattavano sia pazienti sottoposti a dialisi domiciliare, sia pazienti in età pediatrica,
- 16, poiché non avevano un luogo di un ambiente ospedaliero.

Per la revisione finale la ricerca ha portato all'inclusione di 34 articoli le cui caratteristiche sono riportate sia nell'elenco sottostante che nella tabella (da pag. 19-24):

-14 Revisioni della letteratura

- 2 studi di coorte
- 2 caso-controllo
- 1 libro
- 1 studio retrospettivo
- 2 studi osservazionali multicentrici
- 6 studi osservazionali prospettici
- 1 studio osservazionale parzialmente retrospettiva
- 3 RCT
- 1 studio comparativo
- 1 linea guida



<b>Autore</b>	<b>Obiettivo</b>	<b>Disegno</b>	<b>Campione</b>	<b>Risultati Principali</b>
Allon M. 2019	Individuare le criticità della Buttonhole	Revisione		Gli studi hanno dimostrato che può causare danni sostanziali ai pazienti in dialisi. Prima di utilizzare qualsiasi tecnica medica la si dovrebbe sottoporre a confronto oggettivo con lo standard attuale.
Al-Jaishi, Liu, Lok, Zhang, Moist, (2017)	Riassumere la letteratura attuale sui rischi della fistola, inclusi i tassi di complicanze, per aiutare con il processo decisionale gli operatori sanitari.	Revisione		Gli studi non hanno riportato variabili associate a complicanze della fistola, comorbidità del paziente, caratteristiche dei vasi, esperienza del chirurgo o abilità infermieristiche di cannulazione.
Ammirati A. L. 2020	Definire l'impatto sulla morbilità e mortalità dei pazienti con IRC.	Revisione		Gli studi hanno riportato l'importanza e la necessità di un trattamento conservativo per rallentare la progressione dell'IRC
Andreoli, M., & Totoli, C. 2020	Definire gli aspetti e la funzionalità della dialisi peritoneale	Revisione		Definizione di vantaggi e svantaggi della tecnica peritoneale
Ball L.K. 2010	Comprendere i potenziali rischi di infezione e attuare strategie per ridurre l'incidenza dell'infezione nella tecnica Buttonhole.	Revisione		La cannulazione Buttonhole è una procedura invasiva. Deve essere posta maggiore attenzione sulle competenze di cannulazione, incorporando linee guida pratiche, ricerca e pratica basata sull'evidenza.
Birchough E, Moore C, Stevens K, & Stewart S. (2010).	Individuare i tassi di infezione nei pazienti in emodialisi	Revisione		I risultati hanno riscontrato un incremento delle infezioni nella tecnica BH. Presenta un cambiamento nella pratica e fornisce consigli per il suo utilizzo.

Di Nicolò, P., Cornacchiari, M., Mereghetti, M., & Mudoni, A. (2017).	Osservare gli effetti della Buttonhole comparati alla "rope ladder".	Revisione		La tecnica BH ha una maggiore facilità di cannulazione della FAV, meno dolore, emostasi più rapida e minore tendenza alla creazione di aneurismi ed ematomi.
Doss, S., Schiller, B., & Moran, J. 2008	Dimostrare che la tecnica BH conduce a migliori benefici rispetto alla tecnica tradizionale.	Revisione		I dati indicano che il tasso di infezione con cannulazione ad asola può essere sottostimata.
Evans 2012	Analizzare l'aumento dei tassi di infezione, la riduzione del dolore, la diminuzione dello sviluppo dell'aneurisma, la riduzione della formazione dell'ematoma e la riduzione del tempo per ottenere l'emostasi post-trattamento.	Revisione		È risultato che l'incannulazione dell'occhiello può fornire diversi vantaggi alle persone dipendenti da emodialisi. Bisogna adottare una tecnica asettica per ridurre il rischio di infezioni.
Nesrallah, E. (2016).	Riassumere i risultati chiave degli studi che riportano i benefici e i rischi associati al metodo dell'occhiello, evidenziando i limiti metodologici e i recenti perfezionamenti della tecnica che possono rappresentare potenziali opportunità per ridurre il rischio di infezione.	Revisione		Avere una maggior certezza riguardo i potenziali benefici della tecnica BH.
Rahman, M., Shad, F., & Smith, M. C. 2012	Analizzare l'insufficienza renale acuta	Revisione		Guida alla diagnosi e all'approccio nei casi di insufficienza renale acuta.
Santoro, D., Benedetto, F., Mondello, P., Pipitò, N., Barillà, D., Spinelli, F., Ricciardi, C. A., Cernaro, V., & Buemi, M. (2014).	Analizzare i vari tipi di accessi vascolari in emodialisi.	Revisione		Necessità di un team di esperti che offrano le migliori opzioni ai pazienti uremici e la migliore assistenza agli accessi vascolari in emodialisi.
Stegmayr, B., Willems, C., Groth, T., Martins, A., Neves, N. M., Mottaghy, K., Remuzzi, A., & Walpoth, B. 2021	Ricapitolare il vasto e scenario che caratterizza la creazione e la funzione degli AV	Revisione		Gli studi interdisciplinari porteranno nuovi concetti e innovazioni nello sviluppo di innesti vascolari.

Suzuki, M., Satoh, N., Nakamura, M., Horita, S., Seki, G., & Moriya, K. (2016)	Analizzare il rischio di infezioni nei pazienti in emodialisi per ridurre la batteriemia.	Revisione		Necessità di adottare misure di controllo delle infezioni di base, inclusa un'adeguata igiene delle mani, la cura del catetere e l'educazione del personale medico e dei pazienti.
Fram, D., Taminato, M., Ponzio, V., Manfredi, S. R., Grothe, C., Batista, R. E., Belasco, A., & Barbosa, D. (2014)	Lo scopo di questo studio era di indagare i fattori di rischio per la morbidità e la mortalità legate alle infezioni del flusso sanguigno.	Caso-controllo	32 pazienti nel Gruppo 1 e 61 nel Gruppo 2 in US Centers for Disease Control and Prevention	Sono stati individuati fattori di rischio indipendenti per morbidità e mortalità tra i pazienti dopo lo sviluppo di BSI durante l'emodialisi: età, emocoltura positiva per S. aureus e resistenza agli antibiotici.
Yen, C. C., Tsai, C. F., Luo, Y. Y., Yang, H. Y., Liu, M. Y., Hung, P. H., & Hsu, Y. H. (2018).	Identificare i fattori che influenzano il fallimento della fistola	Caso-controllo	1558 pazienti. Taiwan	Minor rischio di fallimento della fistola in cliniche per dialisi, rispetto ad un incremento di fallimenti nella dialisi domiciliare.
Iglesias Alberto Garcia, Cristina Miriunis, Francesco Pelliccia, Iain Morris, Iris Romach, Joao Fazendeiro Matos, Mihai Preda, Nicola Ward, Raffaella Beltrandi, Ricardo Peralta, Theodora Kafkia (2015)	Definire le pratiche di puntura sulla base delle più recenti evidenze scientifiche, e provvedere alle raccomandazioni sulla pratica di puntura e cura della FAV.	Libro		I pazienti in emodialisi hanno un ruolo cruciale e devono essere opportunamente istruiti ed educati alla cura e alla gestione del proprio accesso vascolare. L'esecuzione della puntura deve essere eseguita da personale con una notevole esperienza.
Joshi, A. S., & Agrawal, D. P. (2020).	Studiare il profilo del paziente, i motivi dell'asportazione della FAV, l'intervento chirurgico a cui sono stati sottoposti e il decorso post-operatorio di questi pazienti.	Studio retrospettivo	26 pazienti in Polonia	La formazione di aneurisma è la ragione più comune per il fallimento di una FAV.
Kal, Ö., Duman, E. & Kal, A 2020	Esaminare la presenza di differenze nel dolore e nell'efficacia per i pazienti che erano in dialisi con la tecnica a scala di corda e che sono passati alla tecnica dell'occhiello.	Studio osservazionale prospettico	44 pazienti. Haemodialysis Unit at Baskent University Konya Hospital	Non è stata riscontrata nessuna differenza in termini di efficacia tra le due tecniche. Inoltre c'è stata una significativa riduzione del dolore con la tecnica BH.
Kim, M. K., & Kim, H. S. (2013)	Valutare il beneficio clinico della tecnica dell'occhiello per la cannulazione della fistola artero-venosa	Studio osservazionale prospettico	32 pazienti, 20 infermieri. Corea del Sud	Il metodo di cannulazione ad asola migliora il tempo di emostasi, il dolore da cannulazione e lo stress infermieristico senza modificare l'accesso vascolare.

Casarin, Inf. G. Verdiglione, Coord. Inf. R. Grilli, Dr G. Bonforte. 2010	Definire il dolore durante la veni puntura e il tempo di emostasi allo stacco.	Studio osservazionale prospettico	24 pazienti nel centro dialisi di Como	I risultati hanno mostrato una riduzione del tempo di emostasi e di aneurismi e nessun errore all'incannulazione. Meno stress emotivo nei pazienti e nel team infermieristico.
Castro,Silva,Souza,Assis, Aoki, Xagoraris, Centeno, Souza, 2010.	Valutare le complicazioni e le difficoltà dell'introduzione della tecnica dell'occhiello (BH) per la cannulazione di FAV creata con una vena nativa in un'unità di dialisi.	Studio osservazionale prospettico	16 pazienti del centro dialisi di San Paolo.	L'introduzione della tecnica BH con un ago smussato è tecnicamente facile, presenta poche complicazioni, riduce il dolore e non induce una variazione della dose di dialisi.
Glerup R, Svensson M, Jensen JD, Christensen JH. 2019	Il presente studio ha esaminato il rischio di complicanze infettive con diverse tecniche di incannulazione	Studio osservazionale prospettico	286 pazienti sono stati inclusi di cui 144 incannulati con la tecnica dell'occhiello, in Danimarca	Lo S. Aureus ha causato 48 batteremie legate all'accesso; 43 (90%) nel gruppo asole rispetto a 5 (10%) nel gruppo scala / area. Si consiglia un approccio restrittivo all'uso dell'asola, con la cannulazione dell'asola utilizzata solo come seconda alternativa alla tecnica dell'area quando non è possibile la cannulazione tradizionale.
Silva, G., Silva, R. A., Nicolino, A. M., Pavanetti, L. C., Alasmar, V. L., Guzzardi, R., Zanolli, M. B., Guilhen, J. C., & Araújo, I. (2010).	Valutare l'esperienza iniziale del servizio con la tecnica BH e determinarne l'utilità.	Studio osservazionale prospettico	21 pazienti, in Brasile	La tecnica BH è utile per pazienti selezionati.
Alexander et al 2011	Lo studio mira a determinare i fattori di rischio per il paziente sul trasporto nasale di S. aureus e determinare la storia naturale della colonizzazione nasale da Staphylococcus aureus nei pazienti in terapia emodialitica.	Studio di coorte	316 Pazienti dai centri di dialisi del Rogosin Institute nel Queens e a Manhattan, New York.	Solo 23/145 (15,9%) pazienti in dialisi sono stati colonizzati in modo persistente e solo lo stato HIV positivo è stato associato alla persistenza. Tra i pazienti in dialisi, la colonizzazione da S. aureus è stata limitata e transitoria. La durata dell'esposizione alla vancomicina è stata associata all'aumento degli MBC alla vancomicina.
Parisotto, M. T., Schoder, V. U., Miriunis, C., Grassmann, A. H., Scatizzi, L. P., Kaufmann, P., Stopper, A., & Marcelli, D. 2014	Studiare l'impatto della tecnica di cannulazione sulla fistola artero-venosa e sulla sopravvivenza dell'innesto.	Studio di coorte	10807 pazienti in 171 centri di dialisi in Portogallo, Regno Unito, Irlanda, Italia, Turchia, Romania, Slovenia, Polonia e Spagna.	Questo studio ha rivelato che la tecnica di cannulazione dell'area, sebbene identificata come la tecnica più comunemente utilizzata era inferiore alla scala di corda e all'occhiello per il mantenimento della

				funzionalità degli accessi vascolari.
Ashby,Borman,Burton,Corbett, Davenport,Farrington,,Flowers,Fotheringham, Fox,Franklin,Gardiner, Gerrish,Greenwood,Hothi, Khars,Koufaki,Levy,Lindley, Macdonald,Mafri,Wilkie, (2019)	Fornire indicazioni su come prendersi cura di pazienti e come gestire le unità di dialisi e fornire standard che le unità dovrebbero in generale mirare a raggiungere.	Linea guida		Definire la quantità di dialisi a cui un paziente dovrebbe sottoporsi..Definizione delle sedute emodialitiche non standard. Definizione del tipo di filtro per il rene artificiale.
Lucia Barbetta, Sandra Comper, Rita Muraro. 2016	Stabilire outcome e rispettivi indicatori per comparare esiti ed eventi nelle due diverse tecniche di puntura Buttonhole e "rope ladder"	Studio osservazionale multicentrico	Sono stati presi in esame 16 pazienti in trattamento emodialitico che utilizzavano la metodica BH versus 16 pazienti che utilizzavano la puntura a scala di corda.	La metodica BH è da ritenersi superiore rispetto a quella tradizionale per quanto riguarda dolore percepito, tempi di emostasi ed ematomi. Riguardo alle infezioni, i risultati del lavoro mostrano un rischio di infezione inferiore rispetto alla puntura a scala di corda.
Hartig, V., & Smyth, W. (2009).	Riportare i risultati di un sondaggio sulle esperienze iniziali di pazienti e infermieri con la tecnica di cannulazione a occhiello dopo 20 mesi dalla sua introduzione in un servizio renale nel North Queensland.	Studio osservazionale multicentrico	Gruppi di pazienti e infermieri nel North Queensland	La tecnica BH ha aumentato la facilità di esecuzione e diminuito il disagio associato alla cannulazione di accesso sia per i pazienti che per gli infermieri; entrambi i gruppi hanno riportato una minore ansia ed una miglior soddisfazione dal punto di vista estetico.
Labriola, L., Crott, R., Desmet, C., André, G., & Jadoul, M. 2011	Accertare il rischio infettivo a causa dell'incannulamento di FAV non cicatrizzate.	Studio osservazionale parzialmente retrospettivo	177 pazienti	È stato accertato che un'adeguata formazione del personale sul protocollo rigoroso per la procedura dell'asola è stata associata a una diminuzione degli eventi infettivi.
Magugliani, Montani, Pozzi, Fusè, De Padova, Moretti (2017).	Sottolineare l'importanza di un'adeguata preparazione del team adibito alla gestione e al trattamento degli accessi vascolari.	RCT	100 pazienti. Presidio ospedaliero di Magenta	La presenza del team ha contribuito a migliorare la qualità assistenziale dei pazienti in emodialisi, con la riduzione dei rischi di infezione e trombosì degli accessi vascolari.

Spina M., Casu A., Congias A.P., Sotgiu S., Atzeni G., Cadoni M.C., Cotza M., Mereu M.C. 2014	Salvaguardare la sopravvivenza degli accessi vascolari istruendo e formando tutto il personale che ci lavora e i pazienti che vi dializzano periodicamente.	RCT	35 pazienti. U.O. di Nefrologia e Dialisi dell'Ospedale San Gavino	Questa metodica ha permesso ai pazienti una gestione autonoma dell'autopuntura e del trattamento emodialitico. Nessuna complicanza infettiva è stata riportata in quest'ultimo gruppo.
Struthers, J., Allan, A., Peel, R. K., & Lambie, S. H. (2010).	Analizzare e confrontare le metodiche BH e rope ladder	RCT	47 pazienti. NHS Highland	Valutazione positiva da parte dei pazienti ed infermieri nei confronti della BH.
van Loon, M. M., Goovaerts, T., Kessels, A. G., van der Sande, F. M., & Tordoir, J. H. (2010).	Indagare l'effetto di entrambe le tecniche di cannulazione sull'incidenza delle complicanze dell'accesso vascolare.	Studio comparativo	75 pazienti con la BH, 70 con la rope ladder	La tecnica BH è risultata vantaggiosa, tranne che per il rischio di infezioni.

## 4.5 DISCUSSIONE

### **Percezione del dolore**

Nel corso del processo terapeutico, a cui i pazienti emodializzati sono sottoposti, una delle principali necessità è sicuramente quella di limitare le complicanze relative alla delicata fase di incannulazione; proprio per questo motivo nel corso degli anni si è fatto sempre più spazio ad una tecnica innovativa che si contrappose a quella tradizionale “rope ladder”, ovvero la tecnica Buttonhole. Questa innovativa tecnica, viene sempre più consigliata e diffusa per quei pazienti i quali presentano complicanze dannose causate dalla tecnica tradizionale.

Introdotta nel 1977 da Twardowski, la tecnica Buttonhole venne sviluppata a seguito di una serie di coincidenze che si rivelarono efficaci e favorevoli; infatti si partì da un paziente che presentava una FAV con complicanze e con pochi siti di accesso, al quale venne ripetutamente posizionato un accesso vascolare sempre negli stessi punti, riutilizzando lo stesso ago che col passare delle sedute cominciò ad essere meno carotante e ben presto venne rilevata una maggior facilità nell'incannulazione della FAV con un ago che ormai aveva cambiato le sue caratteristiche, e venne inoltre constatata una ridotta presenza di traumi. Per poter iniziare una terapia emodialitica adottando la tecnica Buttonhole sono necessarie circa 6-9 settimane in cui la FAV verrà incannulata con un ago pungente e con un angolo di inclinazione costante per poter facilitare la formazione di un tunnel fibroso auto sigillante; questo tunnel risulterà così la porta d'accesso per tutte le future incannulazioni che verranno eseguite con un ago smusso. Risulta fondamentale come primo approccio ad ogni seduta e prima di iniziare la delicata fase di incannulazione, rimuovere la concrezione di fibrina che si forma tra una seduta ed un'altra; per cui risulta fondamentale l'adozione di specifici e rigorosi protocolli di asepsi da adottare in tutti i centri di dialisi, per ridurre al minimo il rischio di infezione correlato. (Di Nicolò, P., Cornacchiari, M., Mereghetti, M., & Mudoni, A. 2017).

Uno dei principali motivi per cui si sente sempre di più la necessità di adottare una tecnica innovativa, risiede sicuramente nella percezione del dolore nei pazienti, soprattutto nella fase di incannulazione; sono molti, infatti, gli studi eseguiti che dimostrano una maggior efficacia che questa tecnica ha per la riduzione del dolore. E' stato eseguito uno studio in Brasile su un gruppo di quindici pazienti a cui è stata

applicata la tecnica Buttonhole ed è risultato che durante la fase di incannulazione dell'asola con un ago smusso, circa il 75% dei pazienti ha espresso un dolore che, in un indice di intensità che va da uno a dieci, si posiziona a 4, mentre il restante 25% ha percepito un dolore pari a 2 dell'indice di intensità. (Castro et al.2010). Altri studi clinici controllati randomizzati dimostrano una netta preferenza per la Buttonhole, come, ad esempio, lo studio condotto in Inghilterra dove, sebbene i punteggi relativi al dolore non sono cambiati, nei pazienti che utilizzavano la tecnica dell'asola è stato registrato un minor uso di anestetici locali rispetto alla tecnica tradizionale e ciò a causa dello stress che i pazienti provavano durante l'incannulazione (Struthers, J., Allan, A., Peel, R. K., & Lambie, S. H. 2010). In un ulteriore studio comparativo è stato riscontrato che il punteggio medio del dolore percepito in due gruppi di pazienti che facevano uso della tecnica rope ladder e della Buttonhole, aveva una media molto bassa, seppur in quello che usava la tecnica BH si è sperimentato più dolore; tuttavia la necessità di applicare un anestetico locale era più comune nei pazienti che utilizzavano la tecnica a scala di corda e questa applicazione influiva sulla valutazione personale del dolore percepito da ciascun paziente. Di conseguenza i pazienti sottoposti alla tecnica "rope ladder" percepivano un dolore ridotto rispetto a quello dei pazienti sottoposti alla tecnica Buttonhole (van Loon, M. M., Goovaerts, T., Kessels, A. G., van der Sande, F. M., & Tordoir, J. H. 2010).

Un ulteriore studio eseguito in Olanda su 152 pazienti sottoposti ad emodialisi ha confermato ciò che viene ribadito in altri studi, ovvero che persiste una parità di sensazione dolorifica nell'incannulazione tra Buttonhole e "rope ladder, perchè nella seconda tecnica viene applicato una crema anestetica che influisce sulla percezione del dolore. (Allon M. 2019).

D'altra parte alcuni studi riportano una riduzione nella percezione del dolore, come una ricerca eseguita in Corea del Sud in cui, nel comparare i benefici tra le due tecniche è risultata una percezione dolorifica minore nella tecnica BH senza alcun tipo di compromissione della FAV, andando a beneficiare soprattutto sulla qualità di vita dei pazienti e riducendo così di conseguenza lo stress per gli operatori sanitari i quali avvertono un'angoscia causata dalla difficoltà nell'incannulare una FAV, dal dolore espresso dai pazienti e da altre complicanze come la formazione di ematomi. Si è ipotizzato che la riduzione del dolore avvenga principalmente perché l'ago smusso

viene inserito in un tunnel preformato e perciò si riduce il rischio che ci possano essere danni ai tessuti circostanti la FAV e si facilita il compito assegnato al personale infermieristico. (Kim, M. K., & Kim, H. S. 2013). Questi dati vengono confermati anche da uno studio prospettico eseguito in Finlandia dove su un totale di 42 pazienti si è riscontrato, a parità di efficacia, un dolore inferiore nei pazienti che seguivano la tecnica Buttonhole rispetto alla tecnica tradizionale; dimostrando così che la tecnica BH risulta efficace allo stesso modo, ma risultando vantaggiosa dal punto di vista del dolore e dal punto di vista anche economico in quanto questa permette un risparmio soprattutto nell'impiego di anestetici locali; inoltre è stata riscontrata l'importanza di questa tecnica in quanto è utile soprattutto nei pazienti con FAV che presentano pochi siti per l'incannulazione e che andrebbero incontro a complicanze dannose per la fistola nel momento in cui si sia deciso di applicare la tecnica tradizionale. (Kal Ö., Duman, E. & Kal. 2020).

### **Lo sviluppo aneurismatico**

Un altro aspetto che nel corso degli anni ha stimolato il proseguo nella ricerca di una tecnica che offrisse vantaggi migliori, risiede nella formazione di aneurismi, che venivano a formarsi nel corso dei processi terapeutici emodialitici per mezzo della tecnica tradizionale "rope ladder". Infatti si è riscontrata una notevole riduzione o addirittura la scomparsa di queste formazioni come viene enunciato nella ricerca eseguita a Como su un totale di 24 pazienti in terapia emodialitica (Casarin, Verdiglione, Grilli, Bonforte.2010). E' stata dimostrata questa ridotta incidenza aneurismatica anche da altri studi, come quello clinico controllato randomizzato eseguito in America dove si sono comparati due gruppi composti ciascuno da 28 pazienti in terapia emodialitica; è risultato come il continuo utilizzo della tecnica tradizionale possa comportare un aumento della formazione di aneurismi; infatti in un arco temporale di sei mesi le FAV del gruppo di controllo "rope ladder" sono aumentate di dimensione. Ciò suggerisce che le ripetute forature con un ago carotante infliggono un indebolimento della parete del vaso, permettendo così un aumento della pressione arteriosa interna e di conseguenza la formazione di aneurismi. (Struthers et al. 2010).

Inoltre in uno studio condotto in Olanda su un gruppo di 145 pazienti distribuiti rispettivamente in 70 con la tecnica tradizionale e 75 con la tecnica Buttonhole, è stato

riscontrato come quest'ultima riduca l'incidenza degli aneurismi grazie all' utilizzo di aghi smussi che vengono inseriti nello stesso punto d'ingresso. Questo fattore ha una rilevanza importante sia dal punto di vista del paziente, sia dal punto di vista clinico in quanto riduce i danni alla parete vascolare e di conseguenza riduce la necessità di ricorrere ad interventi di angioplastica per correggere la complicanza. (van Loon et a. 2010).

Queste ricerche vengono confermate anche da revisioni della letteratura in cui viene constatata come la presenza di aneurismi sia prevalentemente causata maggiormente da stenosi, con conseguente contropressione che causa la distensione del vaso, indebolimento della parete vascolare e assottigliamento della pelle. Tra le altre cause che possono determinare la formazione di aneurismi è presente anche la tecnica di incannulazione; infatti tecniche che utilizzano aghi appuntiti, come la tecnica a scala di corda, possono provocare formazioni aneurismatiche e stenotiche. Gli aneurismi provocano il ricircolo del sangue durante la seduta emodialitica e può comportare un fenomeno trombotico della FAV. Nei protocolli da adottare è fortemente vietato pungere laddove sia presente un aneurisma, poiché l'integrità cutanea risulta già compromessa e una puntura o un trauma accidentale può provocare la rottura dell'aneurisma e un'emorragia significativa. E' stato riscontrato come la tecnica Buttonhole riduca notevolmente sia la formazione di aneurismi secondari ad incannulazioni, sia la dimensione aneurismatica. Per questa ragione ai pazienti che presentano già un aneurisma, viene consigliata la tecnica Buttonhole con una formazione del tunnel in zone dove l'integrità cutanea non risulti danneggiata, per prevenire un ulteriore ingrandimento ed ulteriori complicanze, garantendo così un aumento della speranza di vita della FAV (Evans, L. M. 2012).

### **Incidenza di infiltrazioni ed ematomi**

Tra le principali complicanze che una tecnica di incannulazione può determinare, c'è sicuramente il rischio di infiltrazione, ovvero la perforazione della parete laterale o della base di una FAV da parte dell'ago. Essa può avvenire sia all'inizio della seduta dialitica, che in seguito e determina fuoriuscita di sangue nei tessuti circostanti, provocando dolore e gonfiore. Tra le principali cause che possono determinare questa complicanza c'è l'adozione della tecnica di incannulazione errata; è stato dimostrato che

la tecnica di incannulazione Buttonhole è associata ad una ridotta incidenza di infiltrazioni e di ematomi, in quanto l'utilizzo di aghi smussi permette uno scivolamento lungo un tunnel vascolare, applicando poca resistenza; inoltre l'uso di questi aghi riduce il rischio di danni alla componente fibrosa del tessuto, riducendo così il rischio di danno tissutale in caso di fallimento nell'incannulazione. L'applicazione della forza può danneggiare quindi la parete del vaso o del tunnel vascolare con conseguente infiltrazione o ematoma, per questo motivo in determinati casi viene deciso di optare per la tecnica Buttonhole che permette un collegamento con la FAV senza dover applicare forza o pressione, andando così a favorire la sopravvivenza della FAV e andando a ridurre la morbilità. Oltre all'adozione di questa tecnica è opportuno che ad eseguirla fosse la stessa équipe di infermieri che vengono adeguatamente formati in modo da acquisire abilità ed esperienza ed applicare efficacemente la tecnica Buttonhole (Evans, L. M. 2012). Ciò viene confermato anche da uno studio comparativo olandese dove viene constatato che, sebbene la tecnica Buttonhole possa risultare in alcuni casi più difficoltosa nell'incannulazione, essa presentava un numero molto ridotto di ematomi rispetto alla tecnica tradizionale "rope ladder"; questa riduzione è stata spiegata confermando quanto detto precedentemente, ovvero che, l'incannulazione con aghi smussi provoca meno lesioni ai tessuti rispetto agli aghi affilati (van Loon et al. 2010).

Inoltre risulta fondamentale adottare la tecnica Buttonhole, soprattutto, per ridurre l'incidenza di infiltrazioni e di ematomi nei pazienti che presentano FAV corte, tortuose, dolorose e difficili nell'incannulazione; a tal proposito è stato eseguito uno studio osservazionale prospettico in Brasile dove è stata applicata la tecnica Buttonhole su ventuno pazienti che presentavano fistole arterovenose complesse sia dal punto di vista anatomico, in quanto risultavano tortuose e corte, sia dal punto di vista delle difficoltà che si incontravano nell'incannulare. È stato dimostrato come, a differenza della tecnica "rope ladder" che aumentava l'incidenza di ematomi dovute ai danni alla parete vascolare, la tecnica Buttonhole riduceva la formazione di ematomi garantendo così una prolungata sopravvivenza anche delle FAV più complesse. (Silva et al. 2010).

## **Il tempo di emostasi**

Un altro fattore importante da considerare, per i pazienti che si trovano in terapia emodialitica e per la sopravvivenza della loro FAV, è il tempo di emostasi, ovvero l'insieme di processi che permette di arrestare il sanguinamento proveniente dalla fistola arterovenosa. Il tempo di emostasi o tempo di compressione, come viene spiegato nella revisione sistematica ad opera di Evans nel 2012, varia a seconda del dosaggio di anticoagulante somministrato durante la seduta emodialitica e a seconda delle caratteristiche individuali della FAV. Sarà presente sicuramente un tempo di emostasi prolungato laddove si sono verificate complicanze come trombosi, stenosi, traumi ad aneurismi ecc., ma generalmente bastano dai cinque ai dieci minuti di pressione sul sito di incannulazione a seguito della rimozione dell'ago. Proprio l'ago utilizzato può favorire un tempo di emostasi minore, infatti usando un ago smusso, come è previsto nella tecnica Buttonhole, vengono causati meno danni ai tessuti, riducendo di conseguenza il tempo di pressione da applicare alla FAV per ottenere l'emostasi. Nonostante alcuni ricercatori abbiano previsto un tempo maggiore per ottenere l'emostasi ed un rischio aumentato di risanguinamento dovuto alla continua incannulazione nello stesso sito, non ci sono osservazioni eseguite che dimostrano come la tecnica Buttonhole ne aumenti i tempi; infatti è stato constatato che l'utilizzo di aghi appuntiti, come avviene nella tecnica tradizionale "rope ladder", provocano danni al tunnel vascolare della fistola arterovenosa e possono perforare il tunnel vascolare, determinando di conseguenza un aumento nel rischio di insorgenza di dolore, aneurisma, infiltrazione, ematoma ed appunto del tempo di emostasi.(Evans, 2012). Questo viene confermato in uno studio prospettico eseguito in Corea del Sud dove si è voluto valutare l'efficacia della tecnica Buttonhole rispetto a quella tradizionale "rope ladder" andando a considerare anche i tempi di emostasi; è risultato che, su un totale di trentadue pazienti ,durante il periodo della tecnica a scala di corda il tempo di coagulazione entro 15 - 30 e dopo 31 minuti era rappresentato dal 21,9%, 50% e 28,1%; mentre nella tecnica Buttonhole i pazienti che hanno smesso di sanguinare rispettivamente dopo 15- 30 e 31 minuti erano il 46,9%, 53,1% e non erano presenti pazienti che smettevano di sanguinare dopo i trenta minuti. Di conseguenza è stato possibile dedurre come i pazienti che hanno smesso di sanguinare ogni quindici minuti erano in numero maggiore rispetto alla tecnica "rope ladder". (Kim, M. K. Et al. 2013).

In un ulteriore studio osservazionale prospettico condotto in Brasile, su un totale di ventuno pazienti in terapia emodialitica, a differenza di quanto viene riportato in letteratura, non è stato riscontrato un aumento del tempo di emostasi né per i pazienti che usavano la tecnica “rope ladder”, né per quelli che utilizzavano la Buttonhole; questa ricerca ha messo in evidenza l’importanza dell’uso di eparina durante la seduta emodialitica (Silva, et al.2010) sottolineando che, oltre alla scelta della giusta tecnica per poter ridurre al minimo le complicanze, è fondamentale integrarla con altri fattori come l’uso di eparina per poter garantire una corretta gestione e sopravvivenza della fistola arterovenosa.

### **Vantaggi per il team medico ed infermieristico**

Oltre ai vantaggi per il paziente precedentemente elencati, la tecnica Buttonhole fornisce aspetti positivi anche per gli operatori sanitari; infatti medici e soprattutto infermieri, con l’utilizzo di questa tecnica, hanno riscontrato meno problematiche legate alla gestione di FAV complesse, meno errori nell’incannulazione, meno stress emotivo, una migliore percezione di lavoro e una migliore salvaguardia nel tempo degli accessi vascolari (Kim, M. K., et al. 2013). In uno studio condotto in Australia nel 2009 orientato a rilevare i cambiamenti apportati dalla Buttonhole nei centri di dialisi si è riscontrato che tutti gli infermieri intervistati hanno affermato che la tecnica sembrava risultare meno dolorosa per i pazienti i quali non richiedevano una crema anestetica locale, inoltre era stata percepita una riduzione dell’ansia, dello stress ed un miglioramento dell’aspetto estetico rispetto alla tecnica tradizionale “rope ladder”. Di conseguenza dei trentadue infermieri intervistati, nove di questi hanno riscontrato una ridotta percezione personale di ansia da quando è stata adottata la tecnica Buttonhole; inoltre diciannove infermieri hanno anche constatato che l’innovativa tecnica richiedeva meno tempo per la durata della fase di incannulazione potendosi così dedicare maggiormente ai bisogni dei pazienti. Altri infermieri hanno individuato la necessità di una formazione adatta per acquisire un’adeguata esperienza ed inoltre hanno evidenziato il bisogno di assegnare lo stesso operatore sanitario al medesimo gruppo di pazienti nel corso delle settimane per favorire la formazione del tunnel vascolare (Hartig, V., & Smyth, W. 2009). Uno studio di coorte eseguito in circa ventidue centri di dialisi distribuiti per l’Europa come Italia, Portogallo, Regno Unito ecc. ha registrato

una generale soddisfazione da parte del personale sanitario con la tecnica Buttonhole ed ha riscontrato le criticità, per gli infermieri, precedentemente elencate; inoltre in questa ricerca viene considerato la questione che si tratta di una tecnica da adottare in centri con personale altamente qualificato e perciò è importante che vengano eseguiti dei corsi di specializzazione ed aggiornamento per il personale (Parisotto et al. 2014). Quanto detto precedentemente viene confermato in una revisione condotta in Italia nel 2017 ad opera di Magugliani, Montani, Pozzi, Fusè, De Padova e Moretti; in quest'articolo viene sottolineato come lo staff infermieristico, nel corso degli anni ha acquisito sempre più competenze nel proprio lavoro integrandole con quelle dello staff medico; infatti gli infermieri di dialisi hanno diverse responsabilità che vanno dalla preparazione del rene artificiale, alla conduzione della seduta emodialitica, alla continua educazione e gestione della FAV fino all'interazione con la figura del medico. Proprio per far fronte a queste richieste vengono svolti corsi di formazione continua di tutto il personale in modo tale che essi acquisiscano le capacità richieste, siano consapevoli del proprio ruolo e siano preparati ad agire con competenza e conoscenza, migliorando così gli esiti sui pazienti (Magugliani, Montani, Pozzi, Fusè, De Padova, Moretti, 2017).

### **Il problema delle infezioni**

Nonostante la presenza di numerosi vantaggi che possono portare a preferire la tecnica Buttonhole a quella tradizionale "rope ladder", bisogna prendere in esame le complicanze possibili e soprattutto la più comune e la più grave, ovvero l'insorgenza delle infezioni. E' stato studiato infatti che al termine di ogni seduta emodialitica, al livello del punto di inserzione della FAV si viene a formare una crosta, che spesso viene colonizzata da batteri, soprattutto lo *Staphylococcus Aureus*. Questo batterio utilizza la crosta come nido per poter proliferare e determinare un'infezione nel momento in cui si introduce nel flusso sanguigno. Risultano fondamentali perciò le adozioni di protocolli di profilassi topica con Mupirocina per ridurre il rischio di infezione e protocolli di antisepsi che prevedono, come iniziale e più importante passaggio, quello di detergere la pelle con clorexidina prima di procedere con la fase di incannulazione della FAV; nel caso della tecnica Buttonhole è fondamentale adottare protocolli che prevedano

l'applicazione di antisettici come la clorexidina sia prima della rimozione della crosta, sia dopo la rimozione di questa, per poter procedere con l'incannulazione. È fondamentale accertarsi che la crosta venga rimossa completamente prima di incannulare la FAV, perché i batteri potrebbero venire introdotti nel circolo sanguigno, determinando così un'infezione locale o nei casi più gravi una batteriemia (Allon 2019). In una revisione condotta da Nesrallah nel 2016 è stata sottolineata l'incidenza delle infezioni da *Staphylococcus Aureus* che portano in certi casi come in Australia o in Nuova Zelanda a preferire di adottare la tecnica Buttonhole in maniera più selettiva, per la dialisi domiciliare e per pazienti con limitazioni anatomiche (Nesrallah. E. 2016); a questa prima osservazione sono seguiti altri studi che ne hanno confermato il risultato, come ad esempio uno studio osservazionale prospettico condotto in Danimarca dove si è riscontrato un aumento della batteriemia da *Staphylococcus Aureus* nei 286 pazienti che stavano eseguendo una terapia emodialitica mediante la tecnica Buttonhole (Glerup R, Svensson M, Jensen JD, Christensen JH 2019). Nel corso degli anni è stato documentato che i pazienti sottoposti a terapia emodialitica sono più soggetti a presentare infezioni da *Staphylococcus Aureus* sulla loro pelle rispetto alla popolazione generale; di conseguenza è assolutamente necessario che tutto il personale sanitario adotti un atteggiamento rigoroso ed attento nella fase di disinfezione della cute, prima di inserire gli aghi nella FAV. Si è sentita sempre più la necessità di adottare protocolli meticolosi che aiutino sia i pazienti che gli operatori sanitari ad eseguire una corretta pulizia del punto di inserzione. Queste procedure di pulizia non sono da adottare soltanto nei centri di dialisi, ma i pazienti sono informati ed educati ad eseguire una serie di corrette procedure routinarie per poter ridurre al minimo la carica batterica presente sul punto di inserzione una volta che si presenta il momento dell'incannulazione (Ball L. K. 2010). In un ulteriore studio sul miglioramento della qualità delle tecniche emodialitiche condotta da Labriola et al. nel 2011, è stato riportato un graduale aumento del tasso di infezione dopo aver adottato la tecnica Buttonhole; a seguito di questa rilevazione venne deciso di fornire una serie di interventi educativi riguardo la corretta disinfezione della cute e, grazie a questo intervento, i tassi di infezione cominciarono a diminuire fino a tornare ad un numero di incidenza nella media, sottolineando perciò l'importanza della corretta preparazione dei pazienti e degli operatori sanitari nella gestione e nella continua vigilanza per prevenire le complicanze

( Labriola, L., Crott, R., Desmet, C., André, G., & Jadoul, M. 2011). In una revisione della letteratura condotta in America ad opera di Birchenough, Moore, Stevens, Stewart nel 2010 è stata evidenziata la mancanza di linee guida cliniche per assicurare una rigorosa pratica di asepsi, per preparare il sito prima di iniziare la seduta emodialitica e per la cura dell'accesso vascolare durante e dopo la rimozione dell'ago. Le conseguenze all'applicazione di tecniche inadeguate ed incoerenti durante l'incannulazione Buttonhole, possono essere infezioni locali o sistemiche, artrite settica, pericardite e possono compromettere sia lo stato di salute della FAV che la vita stessa del paziente; proprio per prevenire queste complicanze le unità emodialitiche dovrebbero rivedere le loro linee guida e modificarle mediante l'utilizzo di unguenti antibatterici, di antisettici adeguati (Birchenough E, Moore C, Stevens K, & Stewart S. 2010). A causa dell'alto numero di infezioni, Doss et al. nel 2008 in un loro articolo hanno introdotto un protocollo per promuovere un'efficace aderenza tra la tecnica asettica e la diminuzione della probabilità di infezioni; questo prevedeva un approccio costituito da quattro fasi che comprendono il lavaggio dell'area di accesso, la disinfezione del sito con alcool, la rimozione completa della crosta ed il risciacquo del sito con clorexidina prima di inserire l'ago. In queste fasi è risultata essere difficoltosa la rimozione completa della crosta e per facilitare ciò, nel protocollo è stato suggerito l'ammollo in soluzioni calde del sito per ammorbidire le croste e facilitarne la rimozione (Doss, S., Schiller, B., & Moran, J. 2008). E' compito dell'infermiere, prima di procedere con la fase di disinfezione della cute, eseguire un'intervista al paziente ed un'ispezione del sito per poter rilevare tutti i dati necessari che possono indurre a sospettare una possibile infezione; per questa valutazione in molti centri di dialisi viene utilizzato lo Strumento di valutazione dell'occhiello (BAT) che viene strutturato in dieci sezioni per valutare lo stato della FAV basandosi su domande che indagano su precedenti o attuali infezioni, incannulazioni difficili, prolungato tempo di emostasi, formazioni di aneurismi, recenti interventi chirurgici e possibili complicanze o limitazioni che il paziente ha verso la cura di sé stesso (Birchenough et al. 2010).

### **L'effetto rimbalzo**

Oltre alle infezioni, è bene considerare un'altra possibile complicanza che potrebbe subentrare con la tecnica Buttonhole, ovvero l'effetto rimbalzo dell'ago smusso. Questa

complicanza può verificarsi nel momento in cui l'ago smusso introdotto nel tunnel vascolare non entra nel vaso, perché non trova corrispondenza con la breccia cicatriziale. Può verificarsi quando viene utilizzato precocemente l'ago smusso, a seguito della formazione del tunnel vascolare sottocutaneo mediante l'uso di aghi taglienti. E' fondamentale, per poter passare dall'ago tagliente a quello smusso, avere non soltanto un buon tunnel vascolare, ma anche un'adeguata breccia cicatriziale, penetrabile con un ago appuntito, ma non tagliente. Nel passaggio da ago tagliente ad ago smusso, viene eseguita una procedura chiamata "touch cannulation" che consiste nell'introduzione dell'ago da Buttonhole afferrandolo per il tubo e non per le alette, con movimenti rotatori e con una leggera pressione fino a che non si supera la breccia cicatriziale. Questa procedura permette l'avanzamento naturale dell'ago attraverso il tunnel, il quale guida la punta dell'ago smusso sul sito della parete vascolare e riducendo così le criticità dell'effetto rimbalzo; tra le criticità più importanti sono presenti l'ispessimento della parete vasale e la formazione di un trombo endoluminale. Le strategie da adottare in questi casi sono il mantenimento del sito mediante l'intervento del team operativo che procederà con l'utilizzo, per un minimo di sei sedute emodialitiche, di un ago tagliente per formare nuovamente la breccia cicatriziale della parete del vaso. Nel caso in cui questa strategia non risulti efficace, allora sarà necessario confezionare un nuovo sito per la puntura Buttonhole (Spina et al. 2014).

#### **4.6 CONCLUSIONI**

Per concludere, questa revisione ha analizzato gli aspetti che sono scaturiti dall'introduzione della tecnica Buttonhole; nel complesso è stata registrata una netta riduzione di formazioni aneurismatiche, stenotiche e di ematomi andando così a poter garantire una migliore sopravvivenza della fistola arterovenosa. Inoltre è stata messa in evidenza anche una riduzione dello stress da puntura da parte dei pazienti e degli operatori sanitari, in modo da poter affrontare un miglior percorso emodialitico, dedicare più attenzione ai casi complessi ed investire più tempo all'educazione dei pazienti, spesso trascurata. È stato inoltre messo in luce che la tecnica Buttonhole è indicata maggiormente per quei pazienti che presentano FAV difficili o poco sviluppate, con un patrimonio vascolare ridotto e con una soglia del dolore elevata durante l'incannulazione; da ciò è emerso quanto la figura dell'infermiere risulti fondamentale,

infatti in collaborazione con i medici, essi collaborano nella fase di raccolta dati e di valutazione per selezionare i candidati più idonei ad adottare questa tecnica. Grazie a questi benefici la tecnica Buttonhole risulta essere in crescita in tutto il mondo e sebbene porti a considerevoli benefici, questi possono essere oscurati dagli aspetti negativi e critici che ancora caratterizzano questa nuova procedura e che ne limitano l'espansione. È stato evidenziato che criticità come infezioni, effetto rimbalzo e un inadeguato modello organizzativo possono essere efficacemente superate mediante l'utilizzo di opportune strategie e protocolli.

Risulta chiaramente fondamentale, non improvvisare la tecnica ad occhiello senza un'adeguata formazione, perché ciò potrebbe comportare conseguenze dannose e letali e ne scoraggerebbe l'utilizzo tra l'intera équipe; bisognerebbe invece organizzare periodicamente corsi di re-training sulla tecnica in maniera tale da evitare potenziali errori dovuti all'impreparazione. È possibile affermare che l'introduzione di questa tecnica ha creato tra gli operatori sanitari un forte stimolo culturale, che li spinge ad un continuo aggiornamento ed una crescita professionale, facendo riflettere anche su quanto sia importante non abbassare mai il livello di attenzione e sorveglianza per poter salvaguardare la sopravvivenza della fistola arterovenosa e prevenire complicanze mortali per i pazienti.

## 4.7 BIBLIOGRAFIA

1) Alexander, E. L., Morgan, D. J., Kesh, S., Weisenberg, S. A., Zaleskas, J. M., Kaltsas, A., Chevalier, J. M., Silberzweig, J., Barrón, Y., Mediavilla, J. R., Kreiswirth, B. N., & Rhee, K. Y. (2011). Prevalence, persistence, and microbiology of *Staphylococcus aureus* nasal carriage among hemodialysis outpatients at a major New York Hospital. *Diagnostic microbiology and infectious disease*, 70(1), 37–44.

2) Allon M. (2019). Is It Time to Abandon Buttonhole Cannulation of Arteriovenous Fistulas?. *Kidney medicine*, 1(5), 235–237

3) Al-Jaishi, A. A., Liu, A. R., Lok, C. E., Zhang, J. C., & Moist, L. M. (2017). Complications of the Arteriovenous Fistula: A Systematic Review. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*, 28(6), 1839–1850.

4) Ammirati A. L. (2020). Chronic Kidney Disease. *Revista da Associacao Medica Brasileira* (1992), 66Suppl 1(Suppl 1), s03–s09.

5) Andreoli, M., & Totoli, C. (2020). Peritoneal Dialysis. *Revista da Associacao Medica Brasileira* (1992), 66Suppl 1(Suppl 1), s37–s44

6) Ashby, D., Borman, N., Burton, J., Corbett, R., Davenport, A., Farrington, K., Flowers, K., Fotheringham, J., Andrea Fox, R. N., Franklin, G., Gardiner, C., Martin Gerrish, R. N., Greenwood, S., Hothi, D., Khares, A., Koufaki, P., Levy, J., Lindley, E., Macdonald, J., Mafriqi, B., ... Wilkie, M. (2019). Renal Association Clinical Practice Guideline on Haemodialysis. *BMC nephrology*, 20(1), 379.

7) Ball L. K. (2010). The buttonhole technique: strategies to reduce infections. *Nephrology nursing journal: journal of the American*.

8) Barbeta Lucia, Sandra Comper, Rita Muraro. *Giornale di Tecniche Nefrologiche e Dialitiche* 2016; 28 (4): 266-270. Buttonhole o puntura a scala di corda?

9) Birchenough E, Moore C, Stevens K, & Stewart S. (2010). CNE: Continuing Nursing Education. Buttonhole cannulation in adult patients on hemodialysis: an increased risk of infection? *Nephrology Nursing Journal*, 37(5), 491–499.

10) Casarin, Inf. G. Verdiglione, Coord. Inf. R. Grilli, Dr G. Bonforte. PUNTURA AD OCCHIELLO O BUTTONHOLE: Tecnica di venipuntura della Fistola<br />Arterovenosa (FAV); Esperienza centro dialisi Como Azienda Ospedaliera S. Anna. *Agorà, Spazio di informazione del collegio IPASVI Como* 2010 Dicembre;vol 46:pag. 30.

11) Castro, M. C., Silva, C., Souza, J. M., Assis, M. C., Aoki, M. V., Xagoraris, M., Centeno, J. R., & Souza, J. A. (2010). Arteriovenous fistula cannulation by buttonhole technique using dull needle. *Jornal brasileiro de nefrologia: 'orgao oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia*, 32(3), 281–285.

12) Di Nicolò, P., Cornacchiari, M., Mereghetti, M., & Mudoni, A. (2017). Buttonhole Cannulation of the AV Fistula: A Critical Analysis of the Technique. *Seminars in dialysis*, 30(1), 32–38

- 13) Doss, S., Schiller, B., & Moran, J. (2008). Buttonhole cannulation – An unexpected outcome. *Nephrology Nursing Journal*, 35(4), 417-419
- 14) Evans, L. M. (2012). Buttonhole cannulation for haemodialysis: a nursing review. *Renal Society of Australasia Journal*, 8(3), 146–151
- 15) Fram, D., Taminato, M., Ponzio, V., Manfredi, S. R., Grothe, C., Batista, R. E., Belasco, A., & Barbosa, D. (2014). Risk factors for morbidity and mortality of bloodstream infection in patients undergoing hemodialysis: a nested case-control study. *BMC research notes*, 7, 882.
- 16) Glerup R, Svensson M, Jensen JD, Christensen JH. Staphylococcus aureus bacteremia risk in hemodialysis patients using the buttonhole cannulation technique. *Kidney Med.* 2019;1(5):263-270.
- 17) Hartig, V., & Smyth, W. (2009). "Everyone should buttonhole": a novel technique for a regional Australian renal service. *Journal of renal care*, 35(3), 114–119
- 18) Iglesias Alberto Garcia, Cristina Miriunis, Francesco Pelliccia, Iain Morris, Iris Romach, Joao Fazendeiro Matos, Mihai Preda, Nicola Ward, Raffaella Beltrandi, Ricardo Peralta, Theodora Kafkia (2015). *Accesso vascolare e cura. Guida alla buona pratica infermieristica per la gestione della fistola artero-venosa.*
- 19) Joshi, A. S., & Agrawal, D. P. (2020). Arteriovenous fistula takedown in hemodialysis patients: our experience of 26 cases. *Kardiochirurgia i torakochirurgia polska = Polish journal of cardio-thoracic surgery*, 17(3), 132–136.

20) Kal, Ö., Duman, E. & Kal, A. Dialysis efficacy and pain levels in relation to cannulation distance using the buttonhole technique. *Ren Replace Ther* 6, 42 (2020).

21) Kim, M. K., & Kim, H. S. (2013). Clinical effects of buttonhole cannulation method on hemodialysis patients. *Hemodialysis international. International Symposium on Home Hemodialysis*, 17(2), 294–299.

22) Labriola, L., Crott, R., Desmet, C., André, G., & Jadoul, M. (2011). Infectious complications following conversion to buttonhole cannulation of native arteriovenous fistulas: a quality improvement report. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*, 57(3), 442–448

23) Magugliani, Montani, Pozzi, Fusè, De Padova, Moretti (2017). Il team di accessi vascolari. *G Tec Nefrol Dial* 2017; 29 (1): 43- 46

24) Nesrallah. E. (2016). Pro: Buttonhole cannulation of arteriovenous fistulae. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 31(4), 520–523.

25) Parisotto, M. T., Schoder, V. U., Miriunis, C., Grassmann, A. H., Scatizzi, L. P., Kaufmann, P., Stopper, A., & Marcelli, D. (2014). Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival. *Kidney international*, 86(4), 790–797.

26) Rahman, M., Shad, F., & Smith, M. C. (2012). Acute kidney injury: a guide to diagnosis and management. *American family physician*, 86 (7), 631–639.

27) Santoro, D., Benedetto, F., Mondello, P., Pipitò, N., Barillà, D., Spinelli, F., Ricciardi, C. A., Cernaro, V., & Buemi, M. (2014). Vascular access for hemodialysis: current perspectives. *International journal of nephrology and renovascular disease*, 7, 281–294

28) Silva, G., Silva, R. A., Nicolino, A. M., Pavanetti, L. C., Alasmar, V. L., Guzzardi, R., Zanolli, M. B., Guilhen, J. C., & Araújo, I. (2010). Initial experience with the buttonhole technique in a Brazilian hemodialysis center. *Jornal brasileiro de nefrologia: 'orgao oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia*, 32(3), 257–262.

29) Spina Monica, Adalgisa Casu, Antonia Peppina Congias, Sabrina Sotgiu, Giuliana Atzeni, Maria Chiara Cadoni, Marinella Cotza, Maria Cristina Mereu. (2014). Buttonhole Technique and Self-Cannulation. *Giornale di tecniche nefrologiche e dialitiche* 2014; 26 (2): 130 – 133

30) Stegmayr, B., Willems, C., Groth, T., Martins, A., Neves, N. M., Mottaghy, K., Remuzzi, A., & Walpoth, B. (2021). Arteriovenous access in hemodialysis: A multidisciplinary perspective for future solutions. *The International journal of artificial organs*, 44(1), 3–16.

31) Struthers, J., Allan, A., Peel, R. K., & Lambie, S. H. (2010). Buttonhole needling of arteriovenous fistulae: a randomized controlled trial. *ASAIO journal (American Society for Artificial Internal Organs : 1992)*, 56(4), 319–322.

- 32) Suzuki, M., Satoh, N., Nakamura, M., Horita, S., Seki, G., & Moriya, K. (2016). Bacteremia in hemodialysis patients. *World journal of nephrology*, 5(6), 489–496.
- 33) van Loon, M. M., Goovaerts, T., Kessels, A. G., van der Sande, F. M., & Tordoir, J. H. (2010). Buttonhole needling of haemodialysis arteriovenous fistulae results in less complications and interventions compared to the rope-ladder technique. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 25(1), 225–230
- 34) Yen, C. C., Tsai, C. F., Luo, Y. Y., Yang, H. Y., Liu, M. Y., Hung, P. H., & Hsu, Y. H. (2018). Factors affecting fistula failure in patients on chronic hemodialysis: a population-based case-control study. *BMC nephrology*, 19(1), 213