

SOMMARIO

ABSTRACT

INTRODUZIONE.....pag. 1

CAPITOLO PRIMO: L'EMODIALISI.....pag. 2

1.1 Definizione e descrizione dell'emodialisi.....pag. 2

1.2 Epidemiologia.....pag. 5

1.3 Il paziente in emodialisi.....pag. 6

1.3.1 Accessi vascolari per emodialisi.....pag. 8

CAPITOLO SECONDO: INFEZIONI IN EMODIALISIpag. 11

2.1 Definizionepag. 11

2.2 Classificazione.....pag. 11

2.2.1 Classificazione in base all'agente patogeno.....pag. 11

2.2.2 Classificazione in base alla durata.....pag. 12

2.2.3 Classificazione in base alla localizzazione.....pag. 12

2.2.4 Classificazione in base alla modalità di trasmissionepag. 13

2.3 Infezioni CVC correlate.....pag. 14

2.4 Infezioni della fistola arterovenosa.....pag. 18

2.5 Patologie infettive virali.....pag. 19

2.5.1 HBV.....pag. 20

2.5.2 HCV.....pag. 20

2.5.3 HIV.....pag. 20

CAPITOLO TERZO: LA PREVENZIONE.....pag. 21

3.1 Prevenzione e controllo delle infezioni.....pag. 21

3.1.1 Igiene delle mani.....pag. 22

3.1.2	Dispositivi di protezione individuale (DPI).....	pag. 22
3.1.3	Presca in carico dell'area del paziente.....	pag. 23
3.1.4	Isolamento dei pazienti infetti.....	pag. 24
3.1.5	Vaccinazione e screening.....	pag. 24
3.2	Gestione dell'accesso vascolare.....	pag. 25
3.2.1	CVC e medicazioni.....	pag. 26
3.2.2	CVC e prevenzione delle complicanze.....	pag. 26
3.2.3	FAV.....	pag. 27
3.3	Educazione al paziente: Self-efficacy e Self-management.....	pag. 29
3.4	Sorveglianza e monitoraggio delle infezioni.....	pag. 31
CAPITOLO QUARTO: IL RUOLO DELL'INFERMIERE.....		pag. 33
4.1	L'infermiere in emodialisi.....	pag. 33
4.2	Competenze e formazione.....	pag. 34
CONCLUSIONI.....		pag. 37
BIBLIOGRAFIA.....		pag. 38
RINGRAZIAMENTI		pag. 42

ABSTRACT

L'emodialisi è un trattamento indispensabile per il paziente con insufficienza renale cronica, tuttavia l'invasività della procedura e la compromissione del sistema immunitario comportano un notevole rischio infettivo, con gravi ripercussioni sia sulla salute che sui i costi sanitari. L'obiettivo dell'elaborato è approfondire il ruolo dell'infermiere nella prevenzione delle infezioni nel paziente sottoposto al trattamento renale sostitutivo, identificando le possibili fonti di infezione nei centri di emodialisi e valutando l'efficacia delle pratiche attuali con le quali possono essere evitate. La ricerca bibliografica è stata effettuata attraverso motori di ricerca scientifici presenti nella biblioteca multimediale dell'Università Politecnica delle Marche, tra cui PubMed, Cochane Library e CINAHL; considerando studi con disponibilità di testo ("free full text"). Le keywords adottate per la ricerca sono le seguenti: "hemodialysis", "prevention", "infections", "nursing", includendo gli operatori booleani "AND" e "OR".

Nella ricerca sono state incluse linee guida del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) e del Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI).

I risultati mostrano che le pratiche infermieristiche, come la corretta igiene delle mani, l'impiego consapevole dei dispositivi di protezione individuale, l'educazione al paziente e/o al caregiver, la gestione appropriata degli accessi vascolari, delle sale e degli emodializzatori, hanno contribuito alla riduzione del rischio infettivo nei centri di dialisi. In conclusione, l'infermiere attraverso le proprie abilità e conoscenze svolge un ruolo fondamentale nella prevenzione delle infezioni e nella sicurezza del paziente.

INTRODUZIONE

L'approfondimento della tematica trattata nella seguente tesi nasce dall'esperienza di tirocinio svolta nelle U.O. di Emodialisi e Malattie infettive dell'ospedale "A.Murri" di Fermo, in cui è possibile comprendere l'importanza che il professionista sanitario ricopre nei confronti del suo assistito.

Il seguente elaborato è suddiviso in quattro sessioni.

Nel primo capitolo viene descritta la dialisi extracorporea e la tipologia di paziente che ne rientra, trattando infine l'epidemiologia dell'insufficienza renale.

Nel secondo e terzo capitolo vengono affrontate nel dettaglio le infezioni a cui il paziente emodializzato può andare in contro e le norme comportamentali con cui queste possono essere evitate.

Nel quarto capitolo viene trattato il ruolo dell'infermiere nella prevenzione delle infezioni in emodialisi, focalizzandosi sulle sue competenze e formazione.

L'emodialisi è un trattamento salvavita per i pazienti con insufficienza renale cronica (IRC), che però espone il paziente ad un elevato rischio di infezioni, che possono influire negativamente sulla qualità di vita e sullo stato di salute dell'assistito, di per sé già precario.

La causa più frequente di infezioni in emodialisi è dovuta alla presenza di accessi vascolari, in particolare i cateteri venosi centrali (CVC) e le fistole arterovenose (FAV), necessari per il trattamento.

Inoltre, i pazienti emodializzati rappresentano una popolazione ad alto rischio di contagio delle epatiti virali, HBV e HCV.

In questo contesto, il ruolo dell'infermiere è fondamentale, in quanto responsabile non solo dell'assistenza diretta durante la seduta emodialitica, ma anche della prevenzione delle infezioni attraverso precise norme comportamentali, come la corretta gestione degli accessi venosi e l'educazione del paziente.

CAPITOLO PRIMO: L'EMODIALISI

1.1 Definizione e descrizione dell'emodialisi

L'emodialisi o *dialisi extracorporea* è una delle terapie renali sostitutive, utilizzata nel trattamento di pazienti affetti da una malattia Renale Acuta o Cronica.

Ricorrendo all'analisi etimologica, il sostantivo "emodialisi" si compone di due vocaboli greci: emo "sangue", dialisi "separare/dividere", spiegando già il concetto di separazione del sangue.

Tramite un apposito filtro, che prende il nome di "dializzatore", vengono rimosse le sostanze tossiche e liquidi in eccesso, depurando così il sangue prelevato.

Il sangue viene aspirato dall'accesso vascolare del paziente per mezzo di una linea ematica verso il filtro, dove scorrono contemporaneamente il sangue e il bagno di dialisi. (Fig.4)

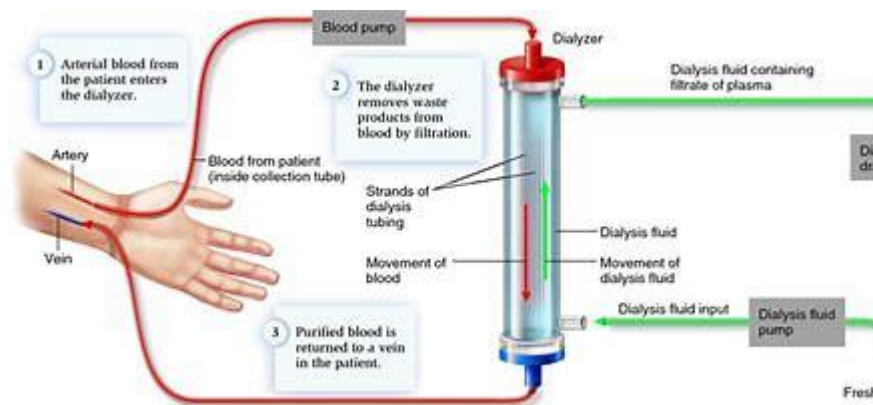


Fig.4 Circuito di dialisi

Il dializzatore (Fig.5) è costituito da due compartimenti separati da una membrana semipermeabile: nella parte superiore entra il sangue prelevato dal paziente, in quella inferiore entra il dialisato, una soluzione che contiene tutti gli elettroliti nella loro concentrazione ideale, mantenendo il sistema tampone nell'organismo. La membrana semipermeabile è composta da materiale biocompatibile ed è costituita da fibre cave nelle quali vi sono migliaia di sottili capillari. Ioni e piccole molecole passano dal sangue al dialisato, senza lo spostamento dell'acqua attraverso la membrana, mediante un processo chimico noto come "diffusione".

Secondo lo stesso fenomeno, sostanze come il calcio (Ca^+) e il bicarbonato di sodio (NaHCO_3) passano da un ambiente più concentrato, in questo caso il dialisato, a quello meno concentrato, il sangue. Molecole di grandi dimensioni, come proteine e globuli rossi non prendono parte a questo processo.

L'eccesso di liquidi viene rimosso dal sangue per "osmosi", cioè con il passaggio di acqua da un ambiente a minor concentrazione di soluti (il sangue) a uno con maggiore concentrazione di soluti (il dialisato).

Infine, "l'ultrafiltrazione" permette il passaggio dell'acqua da un ambiente ad alta pressione verso uno a bassa pressione. Poiché di solito, in soggetti nefropatici l'escrezione di acqua è compromessa, questo procedimento è necessario per ripristinare il bilancio idrico.

L'insieme dei fenomeni chimico-fisici menzionati permettono il processo di filtrazione.



Fig.5 Dializzatore o "rene artificiale"

Il sangue una volta depurato dalle sostanze azotate viene reintrodotta nell'assistito. Il peso che il paziente raggiunge alla fine del trattamento dialitico viene definito "peso secco", stabilito prima di ogni seduta.

La macchina di emodialisi (*Fig.6*) presenta diversi sistemi di sicurezza. Il circuito è dotato di misuratori di pressione e flusso. La possibile presenza di aria viene rilevata da una camera di gocciolamento, che in tal caso interrompe l'alimentazione della pompa, così da

garantire la sicurezza del paziente. Le pompe durante l'intero ciclo di dialisi operano con una temperatura di 38°C per prevenire lo shock termico. Nel circuito extracorporeo, inoltre, viene erogata eparina ad un ritmo costante per evitare la coagulazione del sangue durante la seduta dialitica.



Fig.6 Macchina di emodialisi

L'emodialisi viene eseguita mediamente tre volte a settimana a giorni alterni e ogni seduta ha una durata che può variare dalle tre alle cinque ore.

Anche se previene la morte, non risolve la malattia renale, né è in grado di compensare la perdita della funzione endocrina e dell'attività metabolica dei reni. ⁽¹⁾

Infatti, durante il trattamento di dialisi si somministrano:

- l'Eritropoietina (EPO), un ormone che facilita la produzione di nuovi globuli rossi e viene somministrato per correggere l'anemia associata alla Malattia Renale Cronica. Si somministra un'endovena al termine della seduta;
- il Ferro, associato all'eritropoietina nel trattamento di anemia;
- la Vitamina D: a seconda dello stadio di Malattia Renale Cronica, i reni non riescono a sintetizzare questa sostanza che è necessaria per controllare la produzione dell'ormone paratiroideo (un ormone che regola il calcio e il fosforo). La vitamina D può essere somministrata sia per via orale che endovenosa.

1.2 Epidemiologia

L'insufficienza renale rappresenta un problema di salute pubblica di profonda rilevanza per la morbilità e la mortalità. Il livello di consapevolezza della CKD (malattia renale cronica), definito come la reale presa di coscienza da parte della persona della propria patologia, è ancora molto basso al giorno d'oggi. Nella coorte NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), esso è addirittura lievemente diminuito dal 2001 al 2016 per gli stadi I, II, III, mentre è aumentato nei pazienti in IV stadio, in cui è passato dal 36% al 57%.

Per quanto riguarda la popolazione italiana, dallo studio CARHES (Cardiovascular risk profile in Renal patients of the Italian Health Examination Survey) si evince che solamente il 10% dei pazienti con insufficienza renale cronica era consapevole della propria condizione.

Il rapporto Global Burden 2018 (GB-CKD), mostra come l'incidenza mondiale di malattia renale cronica sia passata da 11'299'557 di individui nel 1990, a 21'328'971 nel 2016. L'incidenza globale è aumentata dell'89% negli ultimi 27 anni, influenzata in particolar modo dall'indice socio-economico e dall'aumentata aspettativa di vita.

La sua prevalenza ha mostrato un incremento globale simile, dell'87%, nello stesso periodo di tempo: emerge infatti come il numero assoluto di pazienti CKD sia passato da 147'598'152 individui nel 1990 a 275'929'799 nel 2006.

Con il passare degli anni, la prevalenza standardizzata (per 100'000 abitanti) è aumentata del 33%. Ciò significa che la crescita demografica globale prende parte all'aumento della prevalenza della malattia renale cronica.⁽⁷⁾ Nel nostro paese, con riferimento al 2016, la prevalenza è risultata del 7,5% negli uomini e del 6,5% nelle donne in una popolazione con un'età compresa tra i 35 e i 79 anni, con una prevalenza maggiore agli stadi iniziali I e II (+60) della MRC rispetto agli stadi III, IV e V con MRC (pari al 40%).⁽⁸⁾ I fattori principali alla base dell'aumento della malattia renale cronica sono l'invecchiamento della popolazione, la costante crescita demografica e fattori di rischio come l'obesità, il diabete, l'ipertensione e l'abitudine al fumo.

In Italia, come nel resto del mondo, la prevalenza e l'incidenza della malattia renale cronica sono in costante aumento.

1.3 Il paziente in emodialisi

L'emodialisi è una terapia che sostituisce le principali funzioni dei reni quando questi non sono in grado di rimuovere i rifiuti dal sangue a causa di un'insufficienza renale allo stadio terminale, una patologia sistemica caratterizzata dall'incapacità di adempiere alle proprie funzioni e rappresenta l'esito finale comune di varie patologie renali.

La funzione primaria dei reni è l'escrezione, un processo di eliminazione delle scorie azotate (tra cui l'urea) dai liquidi, prevenendo così l'intossicazione metabolica dell'organismo.

Oltre alla filtrazione, i reni svolgono altre funzioni:

- Regolano il volume, la pressione del sangue, e l'osmolarità;
- Regolano il bilancio idroelettrolitico e acido-base dei fluidi corporei;
- Contribuiscono all'omeostasi del calcio e al metabolismo osseo, sintetizzando il calcitriolo (forma attiva della vitamina D);
- Secernono l'eritropoietina, l'ormone che stimola la produzione dei globuli rossi.

Se i reni non funzionano adeguatamente, si sviluppa una condizione nota come "iperazotemia", caratterizzata da alti livelli di urea nel torrente circolatorio (*blood urea nitrogen o BUN*). ⁽¹⁾ I reni possono subire danni e alterazioni di vario tipo, causati da infezioni acute o croniche. L'insufficienza renale rappresenta la forma più grave di alterazione funzionale.

Si distinguono due forme di danno renale in base all'insorgenza: l'Insufficienza Renale Acuta (o IRA) e l'Insufficienza Renale Cronica (IRC).

La prima è caratterizzata dalla rapida e improvvisa perdita di funzionalità renale. Il trattamento mira a sostituire temporaneamente la funzione dell'organo per minimizzare le complicanze potenzialmente letali, come l'acidosi metabolica e squilibri idroelettrolitici.

Nell'*Insufficienza Renale Cronica* (IRC) la perdita progressiva e irreversibile della funzione del rene vincola l'assistito ad un trattamento sostitutivo renale permanente. I prodotti del catabolismo proteico, normalmente escreti con l'urina, si accumulano nel

sangue, fino all'instaurarsi dell'uremia. Poiché questa condizione si ripercuote su tutto l'organismo, la persona manifesta diversi segni e sintomi, la cui gravità dipende dal grado di deterioramento della funzionalità renale.

I sintomi più comuni sono ipertensione arteriosa, edemi periferici, dispnea e anemia, quest'ultima associata alla carenza di eritropoietina. Le manifestazioni cardiovascolari rappresentano la principale causa di morte in pazienti con insufficienza renale al V stadio. Alcuni manifestano una neuropatia periferica, con dolore ad alta intensità e malessere; mentre nelle fasi più avanzate è comune la "sindrome delle gambe senza riposo". Sintomi probabilmente riconducibili all'accumulo delle tossine uremiche.

I due esami fondamentali nella diagnosi e nel monitoraggio dell'insufficienza renale sono l'azotemia e la creatinina. Con la diminuzione della filtrazione dovuta dalla disfunzione glomerulare, la clearance della creatinina diminuisce, mentre l'azotemia e la creatinina aumentano. Poiché l'organismo produce costantemente la creatinina, questa rappresenta l'indice più sensibile della funzionalità renale. ⁽²⁾

In base alla velocità di filtrazione glomerulare (VFG) la malattia renale cronica è stata suddivisa in cinque stadi di severità, in ordine di gravità crescente.

STADI DELLA MALATTIA RENALE CRONICA

	Descrizione	GFR (mL/min/1.73 m ²)	Trattamento
1	Danno renale con GFR normale o ↑	≥90	
2	Danno renale con GFR lievemente ↓	60-89	1-5T se paziente portatore di
3	GFR moderatamente ↓	30-59	trapianto renale
4	GFR severamente ↓	15-29	5D se in dialisi (HD o PD)
5	Malattia Renale in stadio avanzato	<15 (o dialisi)	

Abbreviazioni: CKD, malattia renale cronica; GFR, filtrato glomerulare; ↑, aumentato; ↓, diminuito

“National Kidney Foundation”, [CKD-MBD Italian.pdf \(kdigo.org\)](http://ckd-mbd.italian.pdf(kdigo.org))

Al raggiungimento del V stadio (terminale), i reni perdono completamente la loro funzione e si rende necessaria, dunque, la terapia renale sostitutiva: la dialisi (o il trapianto).

La dialisi comporta dei cambiamenti non indifferenti nello stile di vita di un paziente con insufficienza renale, subordinato ai frequenti trattamenti dialitici e alle restrizioni alimentari. Infatti, con l'inizio dell'emodialisi l'apporto dietetico viene modificato con

l'obiettivo di ridurre al minimo i sintomi uremici e gli squilibri idroelettrolitici. La riduzione di proteine riduce l'accumulo di prodotti azotati tossici. La restrizione dell'assunzione di liquidi è necessaria per controllare un eventuale accumulo degli stessi, che può portare a complicanze come insufficienza cardiaca ed edema polmonare. Generalmente, la persona deve mantenere l'aumento di peso interdialitico (tra le sedute) al di sotto di 1,5 kg. La sottrazione eccessiva di un quantitativo di liquidi potrebbe provocare ipotensione e crampi muscolari durante il trattamento.

1.3.1 Accessi vascolari per emodialisi

Per effettuare il trattamento emodialitico il paziente deve essere in possesso di un accesso vascolare, così da consentire la rimozione del sangue e il suo inserimento nel circolo a un flusso di 300-800 mL/min.

Gli accessi vascolari in emodialisi si identificano in tre principali categorie:

- Fistola arterovenosa nativa (FAV),
- fistola arterovenosa protesica (AG)
- catetere venoso centrale, permanente o temporaneo. ⁽³⁾

Si tratta di un accesso vascolare permanente, confezionato chirurgicamente (nell'avambraccio) in cui si forma un'anastomosi tra un'arteria e una vena, al fine di aumentare la velocità e la pressione del sangue, indispensabili per il trattamento.

La fistola arteriosa nativa (FAV), mette in comunicazione un tratto di vena, caratteristicamente sottile e comprimibile, con un tratto di arteria che è invece più elastica, spessa e resistente. (*Fig.1*) Quando i vasi sanguigni dell'assistito non sono idonei per la creazione di una FAV, l'alternativa è la fistola arteriosa protesica, nota come "graft" o *innesto arterovenoso*, in cui si congiunge un'arteria a una vena per mezzo di una protesi vascolare biocompatibile. (*Fig.2*) ⁽⁴⁾

Le linee guida americane (KDOQI) ed europee (European Best Practice Guidelines) concordano nel suggerire come accesso vascolare preferibile la FAV rispetto ad altri accessi venosi, in quanto presenta maggiore longevità e minor rischio di complicanze, favoreggiando una fistola con vasi nativi. ⁽⁵⁾

Dopo il confezionamento la fistola artero venosa nativa necessita dai due ai tre mesi per essere utilizzabile. La fistola artero venosa protesica invece, comporta un tempo di maturazione ridotto, poiché il calibro dell'innesto è adeguato all'accesso al vaso.

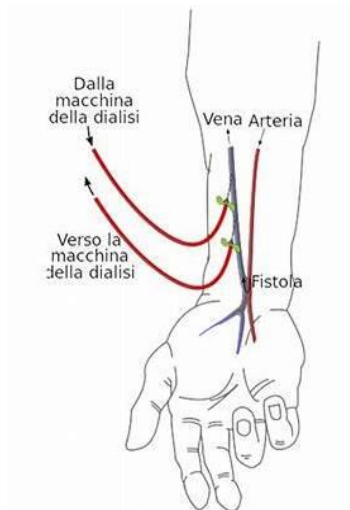


Fig.1 Fistola Arterovenosa Nativa

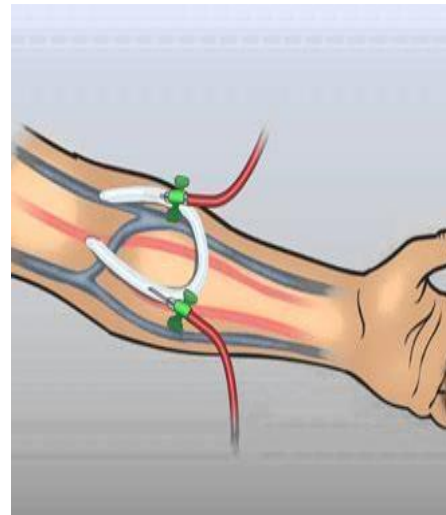


Fig.2 Fistola Arterovenosa Protesica

Il catetere venoso centrale (CVC) è un dispositivo intravascolare la cui parte terminale arriva in vena cava superiore, in atrio destro o in vena cava inferiore. La posizione centrale della punta è considerata ideale per l'esecuzione di procedure emodialitiche, che richiedono ampi flussi in entrata e in uscita. ⁽⁶⁾

I cateteri venosi centrali sono costituiti da materiale sintetico biocompatibile, come il poliuretano o il silicone, e presentano una lunghezza variabile, solitamente compresa tra i 15 cm e i 25 cm.

La classificazione dei CVC dipende dal tempo di permanenza. Si distinguono quindi:

- CVC tunnellizzati (o permanenti), indicati in pazienti con insufficienza renale cronica. Essi si caratterizzano per la presenza di una cuffia in Dakron: non sono inseriti direttamente nel vaso prescelto, ma scorrono in un tratto sottocutaneo. Il

tunnel che viene a crearsi ha un duplice impiego: da una parte questo infatti serve a garantire l'ancoraggio del catetere e prevenire la dislocazione, dall'altra riduce il rischio infettivo a lungo termine.

- CVC non tunnellizzati (o temporanei), da prediligere se il tempo di permanenza è di massimo tre mesi, indicati quindi in pazienti con insufficienza renale acuta.
(Fig.3)

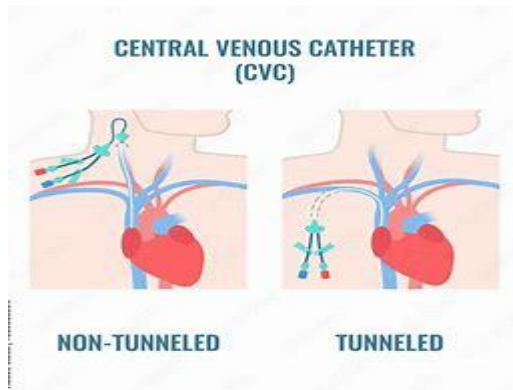


Fig.3 Catetere venoso centrale non tunnellizzato e tunnellizzato a confronto

CAPITOLO SECONDO: LE INFEZIONI IN EMODIALISI

2.1 Definizione

Con il termine infezione (dal latino “inficio”, introdurre) si intende il processo d’invasione, attecchimento e moltiplicazione di un microrganismo patogeno all’interno di un ospite suscettibile. Un’infezione ha luogo quando un’area del corpo viene invasa da microrganismi (germi) che provocano una malattia.

Quando i microrganismi sono già penetrati nei tessuti, l’organismo attiva altri meccanismi come:

- Innalzamento della temperatura corporea o febbre che ha funzioni di difesa ad esempio verso alcuni virus;
- Fagocitosi, meccanismo mediante cui cellule particolari (fagociti) inglobano al proprio interno gli agenti infettivi e li neutralizzano;
- Reazione infiammatoria con attivazione delle cellule che producono citochine, sostanze che agiscono a livello locale o generale come mediatori dell’infezione.

2.2 Classificazione

La classificazione delle infezioni si distingue in base a diverse caratteristiche: agente patogeno, durata dell’infezione, localizzazione e modalità di trasmissione. Queste distinzioni sono fondamentali per la gestione e il trattamento delle malattie infettive. ⁽⁹⁾

2.2.1 Classificazione in base all’agente patogeno

L’agente infettivo è un organismo che possiede la capacità di causare una malattia in un ospite suscettibile ed è influenzata da quattro proprietà, in particolare:

- *Patogenicità*, la capacità dell’organismo di danneggiare le cellule, provocando l’infezione;
- *Virulenza*, rappresenta l’efficacia con cui l’organismo riesce a crescere e moltiplicarsi all’interno dell’ospite;
- *Invasività*, la caratteristica che descrive la capacità del microrganismo di penetrare nei tessuti;
- *Specificità*, secondo cui il microrganismo presenta un’attrazione per un ospite specifico.

I microrganismi sono di diversa natura e comprendono:

- Batteri: sono degli organismi monocellulari indipendenti. Presentano delle caratteristiche distinte tra loro per forma, dimensione e necessità di riproduzione. Tutti i batteri sono in grado di invadere i tessuti, causando un'alterazione funzionale e provocando una reazione infiammatoria come risultato tra il sistema immunitario e l'agente patogeno (es. infezioni da stafilococco);
- Virus: sono microrganismi composti da un capsido, un rivestimento proteico, contenente il materiale genetico: l'RNA o il DNA. Si tratta di organismi endocellulari obbligati, poiché svolgono la loro attività replicativa esclusivamente all'interno delle cellule, causando una varietà di malattie (es. epatite A, B, C);
- Funghi sono organismi monocellulari che esistono sottoforma di lieviti o muffe e possono colpire le mucose (es. Candida) o la pelle e gli organi. Non sono notevoli i casi di infezioni fungine negli esseri umani, tuttavia la loro diffusione attraverso i tessuti corporei può essere fatale;
- Protozoi: sono microrganismi che si trovano comunemente nell'acqua e in alimenti manipolati in condizioni non igieniche. Le infezioni di questi organismi sono associate a condizioni socioeconomiche non adeguate.
- Prioni, sono particelle infettive di natura proteica normalmente presenti in diversi organi (milza e cervello) e che possono trasformarsi per mutazione spontanea in proteine nocive.

2.2.2 Classificazione in base alla durata

Un'infezione può essere acuta o cronica a seconda della gravità e alla durata dei sintomi.

- Le infezioni acute, presentano uno sviluppo rapido e una breve durata. Prevede che il microrganismo rimanga nel corpo per un tempo limitato;
- Le infezioni croniche, si diffondono attraverso il corpo e determinano gravi danni tissutali in maniera persistente. Persiste nel tempo e può essere particolarmente resistente agli antibiotici o ad altri trattamenti.

2.2.3 Classificazione in base alla localizzazione

Un'infezione può interessare una sola area, in questo caso si parla di infezione localizzata; oppure può essere disseminata ad altri sistemi corporei, ed è definita sistemica. Si definisce batteriemia invece, la diffusione dei batteri attraverso il circolo sanguigno.

2.2.4 Classificazione in base alla modalità di trasmissione

Le malattie infettive si distinguono in:

- Via aerea, attraverso i droplet;
- Via oro-fecale, attraverso l'ingestione di patogeni presenti nel tratto digerente;
- Via parenterale, attraverso lesioni, secrezioni e liquidi biologici;
- Via verticale, in cui la trasmissione avviene dalla madre al feto;
- Via sessuale; in cui gli agenti patogeni sono trasmessi attraverso il sangue, liquidi corporei o rapporti sessuali.

Le modalità di trasmissione principali infatti, sono cinque:

1. Per contatto: è la via di trasmissione più frequente. Può avvenire secondo contatto diretto (tra persona infetta e ospite suscettibile) o indiretto (tra l'ospite suscettibile e la sua esposizione ad un oggetto contaminato);
2. Attraverso veicoli: acqua, oggetti contaminati e alimenti;
3. Con i Droplet: la trasmissione attraverso goccioline si verifica quando le mucose della persona sono esposte alle secrezioni di una persona infetta. È considerata una trasmissione da contatto (non aerea) perché le grandi particelle di droplet non rimangono a lungo sospese nell'aria e raramente raggiungono distanze superiori a 90 cm;
4. Per via aerea: la trasmissione avviene quando nuclei di goccioline rimangono sospesi nell'aria per lunghi periodi di tempo. Le correnti d'aria disperdono i microrganismi, che possono venire inalati o depositati sulla cute dell'ospite suscettibile;
5. Attraverso vettori biologici (zanzare) o meccanici. Questi ultimi sono oggetti inanimati contaminati da liquidi biologici infetti. Il virus dell'epatite B, l'HIV e

lo *Stafilococco Aureus* Meticillino-Resistente si diffondono comunemente in questo modo.

La trasmissione delle infezioni viene descritta come una catena epidemiologica di eventi, costituita da sei anelli concatenati:

1. Agente infettivo: batteri, funghi, virus, parassiti, prioni;
2. Sorgente: esseri umani, oggetti;
3. Porta di uscita: liquidi biologici;
4. Modalità di trasmissione: contatto, aria, droplet;
5. Porta d'ingresso: mucose, cute non integra, vie respiratorie;
6. Ospite suscettibile: immunodepresso, paziente chirurgico.

Per prevenire la diffusione di un agente patogeno è necessario interrompere la catena dell'infezione adottando delle misure di prevenzione.

Le infezioni più comuni in emodialisi sono le infezioni del flusso sanguigno (BSI) e le infezioni virali croniche come l'epatite B, l'epatite C e l'HIV.

2.3 Infezioni CVC correlate

Il rischio di infezione in emodialisi è correlato in parte dalla compromissione del sistema immunitario del paziente, e in parte dalla presenza di un accesso vascolare.

Nel 2021, oltre 9 adulti su 10 tra i più giovani (quelli di età compresa tra i 18 e i 44 anni) hanno iniziato il trattamento dialitico con un catetere venoso centrale. La percentuale di pazienti che hanno eseguito la terapia renale sostitutiva utilizzando una fistola AV è diminuita dal 63,4% nel 2019 al 60,7% nel 2021, mentre la percentuale di pazienti che hanno eseguito l'emodialisi con il CVC è aumentata dal 19,6% al 23,2%. ⁽¹⁰⁾

I pazienti che effettuano la dialisi di mantenimento attraverso un CVC hanno una maggiore suscettibilità alle infezioni, rispetto ai pazienti con Fistola arterovenosa ed hanno un aumento della morbilità, della mortalità e dei costi sanitari. Il catetere venoso centrale infatti, è ritenuto responsabile di un terzo del totale dei casi di infezione in emodialisi, motivo per cui la letteratura non incoraggia il suo utilizzo.

I CVC sviluppano abitualmente delle colonie di microrganismi autosufficienti e irreversibilmente aderenti (i biofilm), in grado di crescere autonomamente sulla loro superficie interna, spesso 24-48 ore dal loro inserimento. Un catetere si definisce

colonizzato quando si presenta una crescita significativa di una o più specie microbiche dagli esami colturali. La colonizzazione fa riferimento all'introduzione, alla crescita e alla moltiplicazione di microrganismi attraverso una superficie corporea, ma non invadono il corpo e di conseguenza non causano una risposta immunitaria significativa. Alcuni studi affermano che il tasso di infezioni catetere correlate sia più alto nei CVC non tunnellizzati (temporanei) rispetto a quelli tunnellizzati (permanenti) con tassi di incidenza di 3,1-6,6 episodi/1000 giorni di catetere e 0,5-5,5 episodi/1000 giorni di catetere. ⁽¹¹⁾

Il sito di inserzione del catetere riveste un ruolo importante nell'incidenza delle infezioni: il catetere venoso centrale a inserzione femorale (FICC) presenta un rischio infettivo maggiore rispetto all'inserzione ascellare, giugulare, succlavia (CICC). ⁽¹²⁾

La contaminazione del CVC può avvenire attraverso due vie:

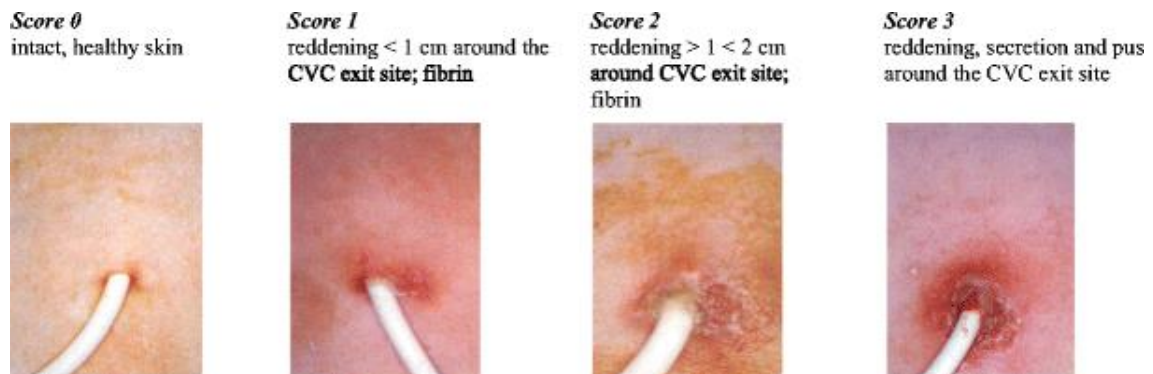
- 3 Extraluminale prevede il contatto tra gli organismi della superficie cutanea e la superficie esterna del catetere al momento dell'inserimento o successivamente;
- 4 Intraluminale comporta invece il trasferimento di organismi dalle mani degli operatori sanitari che accedono al CVC, con conseguente contaminazione delle superfici interne del catetere. ⁽¹³⁾ Le connessioni, dette "Hub" sono la fonte di contaminazione principale.

Ci sono tre tipi di infezioni correlate al CVC: ⁽¹⁴⁾

1. Infezione dell'exit-site;
 2. Infezione del tunnel;
 3. CRBSI (Catheter-Related Bloodstream Infection).
-
1. L'infezione del sito di emergenza (exit-site) è confinata all'area circostante, non si estende oltre la cuffia del catetere tunnellizzato, e presenta una coltura dell'essudato positiva. Il sito di emergenza del catetere venoso centrale deve essere ispezionato per rilevare precocemente sintomi o segni di infezione: calor, rubor, tumor, dolor e functio laesa. Per il monitoraggio del sito è consigliato l'utilizzo di uno strumento di valutazione, ad esempio il Visual Exit Site Score (VES), come indicato dagli Standards della Infusion Nurse (INS).
 - Score 0: cute sana, integra, non sono presenti segni di flogosi

- Score 1: iperemia < 1 cm al punto di uscita del CVC, con più o meno presenza di fibrina
- Score 2: iperemia > 1 cm al punto di uscita del CVC, con più o meno presenza di fibrina
- Score 3: iperemia, secrezione, pus, con più o meno secrezione di fibrina (fig.1)

Se all'ispezione sono presenti rossore e dolore allo stesso tempo, è raccomandata la rimozione del dispositivo, mentre la presenza di arrossamento senza dolore o dolore senza arrossamento non costituisce indicazione alla rimozione. In quest'ultimo caso si opta per una sorveglianza più stretta del sito di emergenza.



(fig.1) valutazione dell'exit-site: scala VES (visual exit-site score)

2. Le infezioni del tunnel sono caratterizzate da eritema associato alla presenza (o meno) di tumefazione > 2 cm dal sito di emergenza del CVC. Queste solitamente, sono causate da microrganismi che originano dalla cute attorno all'exit-site, migrando lungo il tratto intradermico. La batteriemia con il coinvolgimento del tratto del tunnel dovrebbe richiedere la rimozione del catetere. ⁽¹⁴⁾
3. Le infezioni del torrente circolatorio correlate al catetere (CRBSI) sono tra le complicanze più comuni nei CVC a lungo termine in pazienti sottoposti a trattamento emodialitico. Le caratteristiche cliniche dell'infezione sono febbre e brividi, instabilità emodinamica, disfunzione del catetere, ipotermia, nausea, vomito e malessere generalizzato. Sono diversi gli agenti patogeni che provocano una CRBSI. Gli Stafilococchi Coagulasi-negativi (come lo Stafilococco

Epidermidis) e lo *Staphylococcus Aureus* sono le cause più frequenti e rappresentano dal 40% all'80% dei casi. Fino al 12%-38% dei CRBSI sono causati da *Staphylococcus Aureus* resistente alla meticillina (MRSA). Sebbene meno comune, circa il 7%-21% potrebbe interessare un'infezione fungina, rendendo il trattamento ancora più impegnativo.

La gravità dell'infezione è strettamente legata al tipo di organismo presente. L'MRSA, è stato associato a tassi di mortalità da tre a cinque volte superiori rispetto a ceppi sensibili alla meticillina. ⁽¹⁵⁾

L'incidenza della batteriemia nei pazienti emodializzati è molto alta rispetto alla sua incidenza nella popolazione generale.

Organismi patogeni della batteriemia nei pazienti in emodialisi

Ref.	Pazienti in emodialisi	Emodialisi associata all'accesso vascolare		Batteriemia correlata al catetere per emodialisi	Popolazione generale			
	Danese et al[19], 2006	Loo et al[20], 2015	D'Amato-Palumbo et al[21], 2013	Aslam et al[22], 2014	Biedenbach et al[23], 2004			
Regione	Stati Uniti	Singapore	Stati Uniti	Meta-analisi	Nord America	America Latina	Europa	Francia
<i>n</i>	15618	144	112	1386	42857	11743	26613	519
Grammi positivi		73.6%	73.2%					39.7%
<i>Stafilococcus aureo</i>	38.4%	47.2%	50.9%	25.9%	26.0%	21.6%	19.5%	15.4%
(MRSA)		13.9%	23.2%					2.9%
(MRSA/SA)		29.4%	45.6%					18.8%
Altri	15.4%	20.1%	10.7%	23.4%	11.5%	13.3%	14.6%	8.3%

MRSA: *Staphylococcus aureus* meticillino-resistente.

Immagine: [Batteriemia nei pazienti in emodialisi - PMC \(univpm.it\)](#)

Prima di iniziare il trattamento antibiotico empirico per tutti i tipi di infezione correlate al CVC è necessario ottenere delle colture per trattare l'infezione evitando la resistenza agli antibiotici.

Il rapporto "Antibiotic- Resistance threats in the United States,2013" pubblicato dal CDC delinea tre livelli di minaccia per gli organismi multifarmaco-resistenti: minacce urgenti, gravi (di cui ne fa parte la MRSA) e preoccupanti. Lo *Stafilococcus Aureus* inoltre, può essere il principale responsabile di complicanze importanti come l'endocardite infettiva. Si tratta di un'infezione grave e potenzialmente letale che è stata segnalata in circa il 6%

dei pazienti sottoposti ad emodialisi. Il principale fattore di rischio per l'endocardite infettiva è la presenza di un accesso vascolare. ⁽¹⁶⁾

Nelle linee guida per la diagnosi e la gestione dell'infezione correlata al catetere intravascolare della Infectious Diseases Society of America, una diagnosi definitiva di CRBSI richiede: una serie di emocolture periferiche, emocolture da una vena periferica e da una coltura della punta del catetere; o colture da un Hub di catetere arterioso e venoso che soddisfano criteri di tempo differenziale alla positività.

Nonostante l'incidenza delle infezioni, nella pratica clinica, i cateteri venosi centrali sono ampiamente utilizzati come primo accesso vascolare e in Italia oltre il 40% dei pazienti inizia l'emodialisi con CVC.

2.4 Infezione della fistola arterovenosa

Una fistola si definisce infetta se presenta tamponi cutanei o emocolture positive e sono presenti i segni e sintomi dell'infezione. Solitamente si tratta di una conseguenza della puntura vascolare ripetitiva durante le sedute emodialitiche. In altri casi, le infezioni della FAV sembrerebbero associate alla scarsa tecnica asettica durante l'incannulamento. I tassi di infezione locali e delle batteriemie sono calcolati tra 1% e il 4% per le FAV primarie e tra l'11% e il 20% per le fistole protesiche. ⁽¹⁶⁾

Le infezioni della FAV possono essere superficiali o profonde. In quelle superficiali non è interessata la fistola stessa e sono generalmente correlate alla sede di innesco. All'esame obiettivo, queste appaiono come piccole lesioni (es. piccole macchie bianche sulla pelle) con infiammazione, gonfiore e dolore minimi o addirittura assenti.

Le infezioni della fistola arterovenosa accertate sono rare e sono principalmente localizzate: non progrediscono verso la batteriemia. L'US Renal Data System (USRDS) riporta tassi di sepsi della FAV di 0,52 per paziente/anno, un dato che si confronta con un tasso di 2,32 per paziente/anno nei pazienti con CVC.

Nonostante la probabilità di infezione delle fistole AV native sia inferiore rispetto alla fistola AV protesica e ai cateteri venosi centrali non bisogna sottostimare il problema. La presenza degli agenti patogeni predominanti (*Staphylococcus Aureus* e *Staphylococcus Epidermidis*) è correlata a gravi complicanze tra cui la sepsi, l'endocardite infettiva e l'osteomielite.

L'infezione in una FAV di solito può essere trattata con profilassi antibiotica, ma in alcuni casi può essere necessario ricorrere al drenaggio o all'escissione chirurgica, con la creazione di un nuovo accesso vascolare. ⁽¹⁷⁾

La prevenzione dell'infezione inerente alla fistola si basa sull'osservazione e l'attuazione di rigide norme di asepsi nella fase di veni-puntura.

2.5 Patologie infettive virali

Le infezioni da virus a distribuzione ematogena quali HBV, HCV e HIV sono tuttora frequenti nei centri di dialisi nel mondo industrializzato, e ancora di più nei paesi in via di sviluppo e con risorse limitate. L'esposizione a tali agenti rimane un serio rischio per i pazienti ed operatori all'interno dei centri di dialisi. Il progresso scientifico che si è accumulato nell'ultima decade circa prevenzione, storia naturale, e terapia dei virus a distribuzione ematogena nei pazienti con malattia renale cronica è stato consistente.

La diffusione di HBV e/o HCV può essere ancora più elevata nel mondo in via di sviluppo; l'unica indagine importante è quella di Johnson et al. Che hanno arruolato una grande popolazione (n=201.590) da 10 paesi (Australia, Nuova Zelanda, Giappone, Cina, Taiwan, Corea, Thailandia, Hong Kong; Malesia e India) ed hanno osservato una prevalenza di portatori cronici di HBsAG e pazienti anti-HCV positivi pari al 3%- 15%, e 1%-18%.

A causa dell'impiego della circolazione extracorporea, soprattutto nelle manovre di connessione e disconnessione dei pazienti al circuito ematico, le sale di emodialisi sono considerate degli ambienti a rischio per patologie infettive a trasmissione parenterale. L'HBV, l'HCV e l'HIV sono virus a distribuzione ematogena: si trasmettono principalmente attraverso il sangue infetto. Infatti, alcuni studi hanno dimostrato che le infezioni di HBV, HCV e HIV sono più diffuse nei pazienti che effettuano la dialisi rispetto alla popolazione generale. La motivazione è strettamente legata alla presenza di apparecchiature mediche contaminate utilizzate durante le sedute dialitiche. Ad aumentare la probabilità di infezione, ci sarebbe la necessità di richiesta trasfusionale di sangue, a causa della significativa anemia che presentano i pazienti con insufficienza renale; aggravata dall'indebolimento del loro sistema immunitario. ⁽¹⁸⁾

2.5.1 HBV

L'HBV è altamente infettivo rispetto ad altri virus a trasmissione ematica: un'esposizione percutanea non trattata a una fonte infetta comporta un rischio di sieroconversione fino al 30%; al contrario, i rischi per l'HCV e HIV sono rispettivamente dell'1,8% e dello 0,31%.⁽¹⁹⁾ L'emodialisi, che richiede l'accesso al flusso sanguigno, offre un'opportunità di trasmissione dell'HBV tra i pazienti e tra i pazienti e il personale.

2.5.2 HCV

L'epatite C è una malattia del fegato causata dal virus HCV che si diffonde da persona a persona attraverso il contatto con il sangue. La trasmissione dell'HCV è attribuita alla somministrazione scorretta dei trattamenti parenterali. Una pratica corrente nei centri di dialisi incriminati per la trasmissione è la mancanza di una stretta aderenza alle precauzioni standard da parte del personale, la condivisione di fiale multidose e dispositivi di monitoraggio della glicemia.

Un'analisi relativamente ampia, condotta in Brasile, ha evidenziato che i pazienti sottoposti a terapia renale sostitutiva per più di tre anni presentavano un rischio 13,6 volte maggiore di positività all'HCV rispetto ai soggetti con meno di un anno di trattamento.

Inoltre, diversi studi hanno confermato che l'epatite C influisce negativamente sulla sopravvivenza dei pazienti con CKD al V stadio. Tra questi, una meta-analisi del 2019 ha rilevato che nella popolazione di dialisi, l'infezione da HCV era associata a un rischio più elevato di ospedalizzazione, complicanze correlate all'anemia e un abbassamento dei punteggi della qualità di vita.⁽²⁰⁾

2.5.3 HIV

I centri di emodialisi rappresenterebbero un ambiente a basso rischio per la trasmissione del virus dell'immunodeficienza umana (HIV), diversamente dalle epatiti, purché sussistano precise norme comportamentali. L'utilizzo di apparecchiature per emodialisi non adeguatamente disinfettate e la manipolazione dell'accesso vascolare con guanti contaminati dal sangue sono state le cause riconducibili alla trasmissione del virus.⁽²¹⁾

Per minimizzare il rischio di infezione nei pazienti emodializzati è necessario attuare delle strategie di prevenzione.

CAPITOLO TERZO: LA PREVENZIONE

3.1 Prevenzione e controllo delle infezioni

I centri di emodialisi costituiscono degli ambienti ad elevato rischio di trasmissione di microrganismi che minacciano costantemente lo stato di salute, già di per sé precario, dei pazienti che ospitano. Il rischio d'infezione nella popolazione di dialisi è causato, in gran parte, dal precario stato immunitario dovuto alla disfunzione dei neutrofili dipendenti dall'uremia, all'accumulo di tossine uremiche, al sovraccarico di ferro, alla malnutrizione, all'iperparatiroidismo ed all'alterato metabolismo glucidico. ⁽³²⁾

Quando, poi, a questo quadro si aggiunge anche l'età senile, il pericolo infettivo risulta essere ancora maggiore, anche perché a questa sindrome si associano diverse condizioni favorevoli l'insorgenza di infezioni ad essa strettamente connessi quali le alterazioni cognitive e psicologiche, le comorbilità e la presenza di aspetti sociali ed ambientali sfavorevoli tra cui l'insufficiente grado di istruzione, la mancanza di risorse economiche e di supporto psicologico. Nel nostro paese, l'età mediana della popolazione dialitica si aggira intorno ai 70 anni; inoltre sono in aumento i pazienti con un'età vicina o superiore agli 80 anni. ⁽³³⁾

Tutto questo si traduce in un incremento delle infezioni e conseguentemente delle ospedalizzazioni e della mortalità dei pazienti con malattia renale cronica al V stadio.

La prevenzione e il controllo delle infezioni (PCI) è un approccio pratico, basato sulle evidenze scientifiche, il cui scopo è prevenire che pazienti e operatori sanitari siano soggetti a infezioni evitabili.

Esistono due livelli di precauzioni raccomandate per prevenire la diffusione dei microrganismi patogeni nella sanità.

1. Le precauzioni standard: pratiche essenziali di prevenzione indipendentemente dal sospetto di infezione. Tra le precauzioni standard ci sono: il lavaggio delle mani, uso di dispositivi di protezione individuale (DPI), manipolazione accurata dei taglienti e disinfezione delle superfici ambientali.
2. Le precauzioni basate sulla trasmissione: definite come il secondo livello di controllo e vengono utilizzate quando le precauzioni standard non sono

sufficienti ad impedire la trasmissione del microrganismo. Sono scelte in base alla modalità di trasmissione dell'agente patogeno. ⁽²²⁾

L'applicazione di buone pratiche assistenziali, secondo un programma integrato adattato all'emodialisi è fondamentale per contrastare le infezioni.

3.1.1 Igiene delle mani

Il lavaggio delle mani è considerato la misura di prevenzione più importante nel controllo delle infezioni. Il lavaggio delle mani, in ambito sanitario, viene distinto in sociale, antisettico e chirurgico ed ognuno di essi va eseguito in occasioni assistenziali diverse. Fra tutti viene eseguito più frequentemente il lavaggio sociale. Quest'ultimo va realizzato con acqua corrente ed ha lo scopo di allontanare fisicamente lo sporco e la maggior parte della flora transitoria presente sulle mani, esercitando un'opera preventiva delle infezioni che può essere definita essenziale anche in emodialisi. ⁽³⁴⁾

Nei centri di emodialisi l'osservazione rigorosa delle norme igieniche è decisiva per prevenire i virus a trasmissione ematica. Il lavaggio corretto delle mani è considerato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come la misura di prevenzione più importante nel controllo delle infezioni correlate all'assistenza (ICA) e deve essere attuata da tutti gli operatori sanitari rispettando ognuno dei cinque momenti indicati nella WHO (World Health Organization):

1. Prima del contatto con il paziente;
2. Prima di una manovra asettica;
3. Dopo l'esposizione a liquidi biologici;
4. Dopo il contatto con il paziente;
5. Dopo il contatto con ciò che è attorno al paziente.

3.1.2 Dispositivi di protezione individuale (DPI)

L'impiego dei dispositivi di protezione individuale, come ribadito dall'Istituto Superiore di Sanità, è tra le azioni più importanti per prevenire le infezioni. Nei centri di emodialisi i DPI maggiormente utilizzati sono i guanti, i camici, le mascherine e le protezioni oculari. Nella scelta dei dispositivi di protezione individuale è necessario considerare il tipo di esposizione potenziale derivante dall'interazione del paziente. Il successo dei DPI nel

prevenire le infezioni è strettamente legato alla corretta sequenza di posizionamento e rimozione dei dispositivi.

I guanti devono essere utilizzati dal momento della connessione del paziente all'emodializzatore fino alla fine della seduta, prima di qualsiasi manovra sui degenti e su tutto quanto compone la sala di emodialisi. I camici, le mascherine e gli occhiali vengono indossati in caso di proiezioni di sangue o di altri liquidi biologici. L'utilizzo di una mascherina da parte sia del personale che del paziente al momento della manipolazione del CVC riduce il rischio di contaminazione dello stesso, soprattutto da *Stafilococco Aureo*, la cui principale sede di colonizzazione è il naso.

3.1.3 Presa in carico dell'area del paziente

Le sale di emodialisi sono gli ambienti in cui viene realizzata materialmente la seduta. Per non costituire dei serbatoi di infezioni, tali spazi vanno sanificati e disinfettati. Tutte le superfici della sala devono essere sottoposte a lavaggio e disinfezione non appena si rende evidente, o anche solo possibile, una loro contaminazione con sangue o altro liquido biologico, e comunque subito dopo la fine di ogni seduta.

L'area del paziente comprende il lettino o la poltrona, la macchina di dialisi e lo spazio circostante. Il rene artificiale deve essere decontaminato sia esternamente che internamente. Le superfici esterne vengono pulite utilizzando disinfettanti a basso livello se non vi sono segni di contaminazione da fluidi biologici, altrimenti è raccomandato l'uso di ipoclorito.

La disinfezione del circuito interno invece, è spesso incorporata nella progettazione delle macchine per dialisi e deve essere eseguita al termine della seduta dialitica. In genere, ci sono 2 opzioni: disinfezione termica e disinfezione chimica. La prima è meno laboriosa e il rischio di disinfettante chimico residuo non sussiste. Se per la disinfezione interna si impiegano sostanze chimiche è obbligatorio effettuare il test dei residui prima di iniziare il trattamento dialitico. Oltre alla disinfezione dei macchinari bisogna procedere con la disinfezione dei materiali riutilizzabili. Secondo le linee guida del CDC, ci sono due livelli di disinfezione necessari nelle strutture di emodialisi: disinfezioni a basso livello e livello intermedio. La prima si utilizza per superfici ambientali comuni e non critiche, tra

cui la poltrona per la dialisi e le superfici esterne delle macchine. Se l'area di trattamento è visibilmente contaminata si consiglia la disinfezione di livello intermedio. ⁽²³⁾

3.1.4 Isolamento dei pazienti infetti

L'approccio dipende dal tipo di infezione che presenta l'assistito. L'HBV presenta un elevato rischio infettivo imposto dal gran numero di copie virali rilevate e dalla persistenza a lungo termine sulle superfici (fino a sette giorni). Per questo motivo, alcuni studi hanno suggerito di effettuare il trattamento in stanze separate e su macchine dedicate. In tal caso l'infermiere dell'emodialisi procede sia nella fase di connessione (inizio trattamento) che nella fase di disconnessione (fine trattamento) prima per i pazienti sieronegativi e solo successivamente per quelli sieropositivi.

Lo stesso approccio viene suggerito per i pazienti HCV positivi, ma non viene considerato in diversi centri di emodialisi, in quanto considerato una cautela non necessaria. ⁽³⁰⁾ Le prove a favore o contro l'uso dell'isolamento dei pazienti con infezione da HCV durante il trattamento sono deboli ed esistono alcune incongruenze riguardo alle raccomandazioni per il suo utilizzo. I Centers for Disease Control and Prevention (CDC) e il Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) hanno pubblicato linee guida per prevenire la trasmissione delle infezioni nei centri di dialisi, ma non propongono l'isolamento come alternativa alle procedure di controllo delle infezioni. Anche in pazienti HIV-positivi, non sono raccomandati né l'isolamento né l'uso di macchine di dialisi dedicate. ⁽²⁴⁾

3.1.5 Vaccinazione e screening

Nella prevenzione dell'epatite B, la vaccinazione attiva rappresenta una pietra miliare per la riduzione del tasso di infezioni nei pazienti sottoposti al trattamento dialitico. Le attuali raccomandazioni affermano che i pazienti emodializzati dovrebbero ricevere dosi di vaccino più elevate rispetto agli individui con funzionalità renale normale.

La questione dell'HCV è più complicata rispetto all'HBV per l'assenza del vaccino specifico. ⁽²⁵⁾

Le attuali raccomandazioni del CDC di Atlanta per lo screening dell'HCV nei pazienti emodializzati includono test semestrale per l'anti-HCV e mensile per l'ALT sierica; e raccomandano l'applicazione di precauzioni universali.

Più recentemente la terapia con eritropoietina, che riduce la necessità di trasfusioni, insieme a test sensibili per rilevare l'HCV nel sangue donato, hanno ridotto significativamente la trasmissione tramite trasfusione. Negli stati Uniti, il rischio post trasfusione è stato calcolato intorno allo 0,0001%, ovvero una trasfusione di sangue su un milione di unità.

3.2 Gestione dell'accesso vascolare

In letteratura sono ampiamente descritte e validate esperienze nelle quali, attraverso una corretta gestione infermieristica degli accessi vascolari caratterizzata da pochi e semplici interventi, si è ottenuto un notevolissimo decremento o addirittura azzeramento delle complicanze, soprattutto quelle infettive. A seconda dell'accesso sono richiesti interventi diversi. In entrambi i casi è fondamentale rispettare rigorosamente la tecnica asettica, soprattutto nelle fasi di connessione e disconnessione del circuito extracorporeo.

3.2.1 CVC e medicazioni

Le mani degli operatori e dei pazienti sono i principali vettori di microrganismi infettivi, pertanto le linee guida insistono sul lavaggio frequente delle mani e sull'uso di frizioni antisettiche a base alcolica.

Il KDOQI raccomanda l'utilizzo di barriere protettive nella gestione dei cateteri venosi centrali, come la mascherina e i guanti monouso puliti o sterili. L'antisettico cutaneo di prima scelta è la clorexidina al 2%. Infatti, studi randomizzati e meta- analisi dimostrano un'antisepsi più efficace con la clorexidina, e in caso di controindicazione consigliano l'uso di iodopovidone o l'acool isopropilico al 70%.

Al fine di esaminare il corretto posizionamento e la presenza di infezione, i CDC di Atlanta danno un primo livello di raccomandazione all'ispezione del sito di emergenza del catetere prima del trattamento.

La medicazione viene riconfezionata alla fine di ogni seduta dialitica, rispettando sempre la tecnica asettica e avendo cura di posizionare il catetere in modo da evitare lesioni cutanee. La medicazione va rimossa ogni qual volta risulti bagnata, sporca o non adeguatamente adesa alla cute. ⁽²⁷⁾

Le linee guida del CDC di Atlanta includono l'utilizzo di una medicazione sterile necessaria su tutti i cateteri venosi centrali. Le principali medicazioni utilizzate sono di due tipi:

- medicazioni trasparenti in poliuretano;
- medicazione con garza sterile e cerotto.

Dati recenti indicano che non vi è alcuna differenza significativa tra le medicazioni trasparenti semipermeabili e le medicazioni in garza standard per quanto riguarda la colonizzazione del sito di uscita del catetere. Tuttavia presentano dei vantaggi e degli svantaggi a seconda della scelta. Le medicazioni trasparenti in poliuretano permettono l'ispezione immediata e continua del sito di emergenza e fissano il CVC adeguatamente in modo da consentire una corretta aderenza, motivo per cui richiedono cambi meno frequenti. Queste però potrebbero rappresentare una controindicazione per i soggetti allergici alla colla della medicazione, per i quali è meglio utilizzare la medicazione con garza sterile e cerotto. Inoltre la proprietà traspirante della garza favorisce un ambiente più asciutto attorno al catetere, limitando la possibilità di colonizzazione. Lo svantaggio sull'utilizzo di questa medicazione è che non permette di valutare immediatamente il sito di inserzione, limitando l'osservazione di segni o sintomi di infezione, per cui richiede una sostituzione frequente rispetto alle medicazioni in poliuretano.

3.2.2 CVC e prevenzione delle complicanze

Nella prevenzione delle complicanze correlate all'uso dei CVC e soprattutto delle CRBS si è rivelato particolarmente utile l'impiego dei bundles, con verifica dell'aderenza attraverso checklist dedicate. Il gruppo GaVeCeLT delinea sette raccomandazioni:

1. igiene delle mani e massime precauzioni standard;
2. scelta appropriata del sito di inserzione;
3. impianto ecoguidato ove possibile;
4. antisepsi cutanea con clorexidina 2% o alcool isopropilico al 70% con applicatori monodose, monouso e sterili (rispettando il tempo di azione);
5. impiego di suturless devices per il fissaggio esterno del cvc;
6. utilizzo di medicazioni semipermeabili trasparenti;
7. rimozione immediata del CVC se non più indispensabile.

Altre raccomandazioni riguardano lo scrub dei connettori (Hub) con clorexidina gluconato 2% o alcool isopropilico (IPA) al 70%.

Nel caso dell'emodialisi, è possibile applicare di routine pomate antisetliche o antibiotiche. ⁽³¹⁾ È stato dimostrato che l'applicazione di routine di unguenti antibiotici topici nel sito di uscita del CVC è associata a una riduzione del 75-93% del rischio di infezione correlato al catetere. ⁽²⁶⁾

Un altro aspetto fondamentale nella gestione dei cateteri di dialisi è il "lock" del CVC, al fine di prevenire la formazione di trombi endoluminale e batteriemie catetere correlate. Consiste nel riempimento dei due lumi del catetere, i quali riportano il volume di soluzione da somministrare. Generalmente viene effettuato con eparina sodica pura (Epsoclar da 1.000/10.000 UI/ml). In alternativa è possibile utilizzare anche il citrato al 4%, ma il suo impiego è meno diffuso. L'utilizzo della taurolidina è stato più efficace nella riduzione del tasso di CBRSI favorendo una maggiore longevità del CVC rispetto al citrato. Nella fase di connessione del circuito extracorporeo si procede all'aspirazione dell'eparina sodica posizionata al termine della seduta precedente e si effettua il lavaggio dei lumi con tecnica pulsata ("stop and go"). Le linee guida suggeriscono l'utilizzo di soluzione fisiologica 0,9% in una siringa da 10 ml (con attacco "luer lock"), rispettando la chiusura a pressione positiva.

3.2.3 FAV

Come spiegato nel primo capitolo, una FAV per poter essere accessibile deve essere matura. Il *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* suggerisce "la regola del 6" per valutare la maturazione della fistola arterovenosa: dovrebbe presentare una lunghezza di accesso di 6 cm per l'incannulamento, un diametro di almeno 6 mm e dovrebbe raggiungere una velocità di flusso sanguigno di almeno 600ml/min. ⁽²⁸⁾

Prima della veni puntura l'infermiere deve eseguire un esame obiettivo per valutarne il corretto funzionamento. In particolare, sono tre le fasi da prendere in considerazione: ispezione, palpazione e auscultazione.

	FAV normale	FAV stenotica
Ispezione	Regolarità dell'asse venoso	Restringimento lungo l'asse venoso
Palpazione	- Fremito solo a livello anastomotico - Polso morbido, facilmente comprimibile	- Fremito in sede di stenosi - Polso poco comprimibile, "duro" a monte della stenosi
Auscultazione	Soffio forte, continuo, sisto-diastolico	Soffio aspro, sibilante, discontinuo, solo sistolico

(Caratteristiche della FAV- Bonforte G., Pogliani D., Genovesi S., Sorveglianza della Fistola Arterovenosa: Nuove risposte a un vecchio problema. 2011)

Nell'ispezione si valuta lo stato della cute e si osserva la presenza o meno di anomalie; con la palpazione e auscultazione è possibile valutare il "thrill". Nella fistola il sangue arterioso, che presenta una pressione maggiore, scorre nella vena, in cui il sangue circola ad una pressione più bassa. Il passaggio del sangue dall'arteria alla vena genera un flusso turbolento, percepito come una vibrazione, definita "fremito" o "thrill".

La corretta gestione della fistola arterovenosa prevede la valutazione del "thrill". La sua assenza potrebbe essere associata a complicanze come alla stenosi o alla trombosi. Tuttavia non può essere considerato un indicatore di infezione.

Le tecniche di puntura della FAV sono tre e come indicato in diversi studi possono influire sul rischio di infezione. La tecnica "rope ladder" (o a scala di corda) prevede l'inserimento dell'ago in punti diversi della fistola: si parte a monte e spostando il sito di puntura di 5mm dalla precedente si percorre tutta la lunghezza del vaso. Questa è la più utilizzata e presenta il tasso di infezione più basso. Nella tecnica "buttonhole" (o a occhiello) l'ago viene posizionato sempre nello stesso sito, utilizzando la stessa angolazione e profondità di inserzione, così da creare un "tunnel" costituito da tessuto cicatriziale. la creazione di un tunnel sottocutaneo permette l'utilizzo di un ago smusso, con conseguente riduzione del dolore alla veni puntura. La tecnica sembra avere un impatto positivo sulla riduzione delle complicanze (stravasi o aneurismi), tuttavia presenta un tasso più elevato di infezione rispetto alle altre tecniche, in quanto il tunnel potrebbe essere soggetto alla colonizzazione batterica. ⁽²⁹⁾ A seguire con rischio intermedio vi è la tecnica ad area o zonale, in cui le inserzioni degli aghi sono eseguite solo in alcune aree del vaso di circa 2-3 cm.

La scelta della tecnica da utilizzare è di competenza infermieristica ed è determinata da una valutazione clinica dell'assistito. Durante la procedura deve essere rispettata l'asepsi per la prevenzione delle infezioni sia a livello del sito di accesso sia a livello sistemico. I pazienti devono lavare accuratamente la fistola arterovenosa con acqua e sapone neutro prima della veni puntura. Durante la seduta dialitica è importante verificare la stabilità degli aghi tramite cerotti anallergici. Verranno rimossi alla fine del trattamento da personale esperto per evitare traumatismi.

L'emostasi viene eseguita dall'infermiere, ma può essere eseguita anche dal paziente se è correttamente istruito. L'infermiere ha un ruolo importante nella gestione dell'accesso venoso, in quanto professionista responsabile delle corrette misure di prevenzione e dell'educazione del paziente.

3.3 Educazione al paziente: self-efficacy e self-management

Una componente fondamentale per ridurre il rischio di infezione in emodialisi è rappresentata dall'educazione al paziente e/o al suo caregiver. L'infermiere, come membro dell'equipe sanitaria di emodialisi, deve partecipare attivamente al processo educativo al fine di far comprendere all'assistito che l'importanza dell'igiene personale, della corretta gestione dell'accesso vascolare e della pulizia dell'ambiente in cui vive, è essenziale per ridurre le infezioni. Le misure preventive non sono limitate alla seduta dialitica, ma devono essere adottate anche nelle proprie abitazioni.

È importante illustrare all'assistito e/o al caregiver i segni e i sintomi da tenere sotto controllo al fine di identificare e riconoscere precocemente eventuali complicanze, in particolare: la fuoriuscita di liquidi siero-ematici o pus dal sito di inserzione, dolore alla palpazione, e febbre.

Gli infermieri devono considerare il livello di comprensione del paziente, devono saper valorizzare quanto sia importante la propria gestione, valutando il grado di alfabetizzazione e le possibili barriere linguistiche. In questo caso possono mostrarsi utili dei supporti visivi che possano chiarire la comunicazione.

Il concetto di self-efficacy (autoefficacia) è stato definito dallo psicologo canadese Bandura come un insieme di convinzioni nutrite dalla persona sulle proprie capacità di

gestire adeguatamente situazioni e attuare comportamenti necessari per raggiungere obiettivi prefissati. ⁽³⁵⁾

La nozione di self-efficacy viene inclusa tra i comportamenti rilevanti per la promozione della salute in quanto fa riferimento alle convinzioni che ognuno ha sulle proprie abilità di controllare il comportamento e, quindi, di determinare anche il successo o il fallimento nell'aderenza alle prescrizioni sanitarie. Il basso livello di aderenza al trattamento è un problema di rilevanza clinica esteso tra i pazienti affetti da patologia renale cronica. Uno studio italiano ha esplorato l'adesione alle prescrizioni mediche nei pazienti emodializzati, mostrando che le principali cause di non adesione alle prescrizioni mediche nei pazienti emodializzati, mostrando che le principali cause di non adesione alla terapia riguardano la cronicità della malattia, la negazione con la stessa con atteggiamenti di paura e fuga, gli ostacoli percepiti dal paziente nella comunicazione con il personale medico, la carenza di informazioni o la difficoltà a memorizzarle. ⁽³⁶⁾

Molteplici fattori possono influenzare l'aderenza al trattamento, tra cui l'età, lo stato socio-economico e il supporto familiare, la complessità, la fiducia e la motivazione verso il trattamento.

In letteratura viene inoltre mostrato come il supporto sociale e familiare possa influire sull'autoefficacia nei pazienti affetti da patologie croniche, influenzando la messa in atto di comportamenti salutari. Inoltre la self-efficacy, dopo un programma di intervento di self-management, risulta aumentata poiché viene riscontrata una correlazione positiva tra le due abilità.

Il self-management (autogestione) rappresenta un cambiamento di prospettiva sui pazienti che da destinatari "passivi" del trattamento diventano individui responsabilizzati che sono da partner nella gestione efficace della loro salute. Esso è caratterizzato da tre categorie: "Positive Lifelong Life Management", "Positive Lifelong self management" e "Positive Lifelong Relational Management". Il primo include la componente emotiva del benessere, il secondo concerne le risorse individuali che permettono di affrontare in maniera adattiva i cambiamenti e le transizioni nel lavoro e nella vita e il terzo comprende risorse per l'adattamento relazionale nei contesti lavorativi e di vita.

I concetti di self-efficacy e self-management rientrano nella teoria dell'Autodeterminazione, o "Self determination Theory" (SDT), che individua i processi attraverso i quali una persona viene motivata ad acquisire nuovi comportamenti legati alla salute e a mantenere tali comportamenti nel tempo.

Anche nella malattia renale cronica, il self-efficacy è correlato al self-management e comporta un aumento del benessere, delle risorse individuali e delle capacità di adattamento ai cambiamenti indotti dalla malattia in situazioni di bisogno.

In questo contesto, identificare le persone che faticano ad aderire al regime di dialisi e adattare gli interventi per migliorare e supportare l'adesione diviene quindi una chiara esigenza clinica. Curtin et Al sostengono che la chiave del successo per una vita lunga e sana in dialisi sia nel trasformare i pazienti in auto-gestori completi e attivi del proprio stato di salute.⁽³⁷⁾

3.4 Sorveglianza e monitoraggio delle infezioni

I cateteri venosi centrali forniscono un accesso vascolare indispensabile in alcuni pazienti emodializzati, purtroppo però il loro uso determina un alto rischio di complicanze infettive locali e sistemiche. Il rischio d'infezione correlato al CVC è molto elevato non solo nei pazienti immunocompromessi, ma anche nei soggetti immunologicamente competenti, in quanto la presenza del dispositivo provoca un abbassamento delle difese immunitarie dell'ospite. Il CVC infatti, attraversando la barriera cutanea, permette una via diretta di invasione da parte di microrganismi con carica potenzialmente infettiva.

Le "Linee Guida per la Prevenzione delle Infezioni Associate a Dispositivi Intravascolari" hanno lo scopo di ridurre il rischio infettivo catetere-correlato, fornendo raccomandazioni frutto di prove di efficacia, considerate prudentiali dai membri dell'Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Le raccomandazioni emanate dal CDC e dall'HICPAC sono categorizzate sulla base di dati scientifici, razionale teorico, impatto economico e applicabilità. La forza delle raccomandazioni nel modello HICPAC/CDC è così classificata:

- IA: implementazione fortemente raccomandata. Solido supporto di studi sperimentali, clinici o epidemiologici con ottimo disegno;

- IB: implementazione fortemente raccomandata. Supporto di qualche studio sperimentale, clinico o epidemiologico e solido razionale teorico;
- IC: implementazione richiesta da norme, regolamenti o standard statali o regionali;
- II: implementazione suggerita. Supporto di studi clinici o epidemiologici significativi o di razionale teorico;
- Argomento irrisolto: assenza di prove di efficacia o di consenso.

Per la prevenzione e la gestione delle infezioni in emodialisi è necessario considerare un programma di sorveglianza. Si tratta di un processo continuo e sistematico di raccolta, analisi e interpretazione di dati relativi ad una determinata infezione. I programmi di sorveglianza richiedono un team e risorse dedicati (compreso l'uso di un sistema elettronico di tracciamento delle infezioni) per monitorare le misure di esito clinico, come i tassi di infezione, i ricoveri e i decessi correlati al CVC.

Sia in Italia che in altri paesi del mondo è stato dimostrato empiricamente che la partecipazione a sistemi di sorveglianza attiva delle infezioni correlate all'assistenza si associa, nel tempo, alla riduzione di incidenza delle infezioni.

La sorveglianza è uno strumento che permette di mantenere alto il livello di attenzione, definire caratteristiche del problema, indirizzare gli interventi, monitorare i progressi mediante l'utilizzo di indicatori specifici e individuare tempestivamente eventi sentinella.

RACCOMANDAZIONI SORVEGLIANZA	LIVELLO RACCOMANDAZIONI
Monitorare i siti del catetere regolarmente attraverso l'ispezione visiva o palpazione tramite la medicazione intatta, dipendendo ciò dalla situazione clinica del paziente. Se i pazienti hanno una dolenzia al sito di inserzione, febbre senza altra fonte identificata, o altre manifestazioni che suggeriscono un'infezione locale o una BSI, la medicazione deve essere rimossa per permettere un esame completo.	IB
Registrare su un modulo standardizzato: operatore, data, tempo di inserimento e rimozione catetere, cambio della medicazione.	II
Invitare i pazienti a riferire agli infermieri che assistono loro, qualsiasi modificazione del sito del catetere o qualsiasi situazione anomala.	II

Raccomandazioni e livello delle raccomandazioni, sorveglianza. ("Linee Guida per la Prevenzione delle Infezioni Associate a Dispositivi Intravascolari". CDC 2011)

CAPITOLO QUARTO: L'INFERMIERE IN EMODIALISI

4.1 Il ruolo dell'infermiere

“Tutte le volte che guardo la macchina di dialisi mi viene un poco di tristezza perché penso: guarda un po' una persona che per vivere deve essere attaccata alla lavatrice e mi viene una cosa... però poi supero la lavatrice e vedo l'essere umano che c'è attaccato e quindi...”

(P.A. Dicembre 2005. Intervista registrata)

Il nursing in emodialisi è complesso e stimolante, comprende abilità assistenziali in ambiente altamente tecnico dove la richiesta di un approccio tecnologico avanzato è sinergico ad una formazione di tipo olistico, abilità relazionali ed abilità educative, che concorrono alla presa in carico globale del paziente. Il paziente affetto da una malattia renale cronica sviluppa una forte dipendenza verso il trattamento dialitico, innescando dinamiche relazionali i cui confini terapeutici sono molto labili e si spostano continuamente, richiedendo all'infermiere competenze specialistiche avanzate che vanno dall'elevata complessità tecnica, all'educazione terapeutica, all'acquisizione di capacità psico-relazionali talvolta molto difficili da governare. ⁽³⁸⁾

L'infermiere svolge un ruolo importante nell'erogazione del trattamento pre, intra e post dialitico e nella prevenzione delle infezioni, come specifica il Codice Deontologico nell'art. 32:

“L'Infermiere partecipa al governo clinico, promuove le migliori condizioni di sicurezza della persona assistita, fa propri i percorsi di prevenzione e gestione del rischio, anche infettivo, e aderisce fattivamente alle procedure operative, alle metodologie di analisi degli eventi accaduti e alle modalità di informazione alle persone coinvolte.”

L'impostazione della dialisi extracorporea è prettamente tecnica e richiede all'infermiere un'adeguata padronanza delle apparecchiature. Il montaggio della macchina (set up), il riempimento del circuito di dialisi (priming) e la preparazione dell'anticoagulante (eparina sodica o clexane) si svolgono prima dell'arrivo del paziente. Nei centri di emodialisi, le fiale multidose di farmaci condizionati (come l'eparina) devono essere preparate in un'area pulita dedicata esclusivamente alla preparazione di farmaci iniettabili.

In emodialisi, l'infermiere identifica l'assistito al suo arrivo e prende visione della prescrizione medica, in cui sono riportati i dati anagrafici, la data e l'ora della prescrizione, il tipo di trattamento e la sua durata, l'ultrafiltrazione netta oraria e l'eventuale somministrazione di farmaci e anticoagulanti.

La rivalutazione continua è fondamentale nella fase intra dialitica. La macchina oltre a mostrare i parametri del circuito e la variazione del flusso sangue, flusso dialisato e l'ultrafiltrazione netta oraria, riporta anche i parametri del paziente, tra cui la pressione arteriosa, la pressione venosa e la frequenza cardiaca. I valori clinici rilevati durante la seduta, tra cui il peso del paziente, devono essere monitorati accuratamente e registrati nella cartella infermieristica.

È di responsabilità infermieristica l'identificazione e la gestione delle complicanze che possono insorgere durante il trattamento, come la dispnea, l'ipotensione, prurito e crampi muscolari.

4.2 Competenze e formazione

“Mi piacciono molto le macchine per emodialisi, mi piace tutto quello che è impegnativo dal punto di vista del sangue, molto affascinante, sì è molto affascinante che ci sia una circolazione extracorporea che avviene al di fuori del paziente, entra nel filtro e viene depurato. Tu quello che vedi è solo la cosa macroscopica che riesci ad intuire, ma sotto ci sono cose più tecniche, più sottili che sono ancora più affascinanti. È una scelta. Certo se ci capiti per disgrazia non è bello lavora' in dialisi...”

(C.M. Dicembre 2005. Focus group)

Si definisce “competenza infermieristica” la capacità dell'infermiere di attingere a comportamenti professionali, attraverso le proprie abilità e conoscenze, al fine di raggiungere elevati standard assistenziali. Fornire un'assistenza basata sulle competenze professionali significa includere la collaborazione con altri operatori sanitari, sviluppare relazioni interpersonali, educare ed istruire. ⁽³⁹⁾

Da una ricerca condotta in Toscana nel 2020, sono state individuate ventotto competenze esclusivamente pertinenti all'infermiere di emodialisi, in seguito suddivise in tre aree specifiche:

A. AREA DELLE COMPETENZE TECNICO-OPERATIVE

1. Educare il paziente ad un adeguato stile di vita, curando la dieta e l'attività fisica
2. Pianificare le procedure di immissione e mantenimento del paziente in lista trapianto
3. Valutare lo stato psicologico del paziente
4. Programmare interventi di educazione terapeutica
5. Assicurare una comunicazione empatica
6. Pianificare un'assistenza infermieristica centrata sul paziente
7. Gestione della documentazione infermieristica
8. Mantenere i rapporti con l'equipe interdisciplinare
9. Coadiuvare l'approvvigionamento del materiale sanitario tecnico/specialistico
10. Assicurare un'adeguata qualità di fine vita

B. AREA DELLE COMPETENZE CLINICO ASSISTENZIALI

- *Fase pre dialitica*

11. Accoglienza del paziente
12. Verifica e preparazione della prescrizione dialitica
13. Preparazione del rene artificiale (programmazione e settaggio dei parametri) su prescrizione medica
14. Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale
15. Gestione delle emergenze correlate al malfunzionamento del rene artificiale

- *Fase dialitica*

16. Definizione del piano assistenziale
17. Valutazione dell'accesso vascolare
18. Preparazione dell'accesso vascolare
19. Connessione del circuito extracorporeo all'accesso vascolare
20. Controllo dei parametri emodinamici del paziente durante la seduta dialitica
21. Gestione delle urgenze intra dialitiche
22. Somministrazione della terapia

- *Fase post dialitica*

23. Restituzione del sangue dal circuito extracorporeo al paziente
24. Esecuzione dell'emostasi della fistola arterovenosa o chiusura del catetere seguendo i protocolli

25. Valutazione delle condizioni del paziente prima della dimissione
26. Esecuzione di una corretta procedura di lavaggio e disinfezione del circuito interno del rene artificiale

C. AREA DELLE COMPETENZE DI SVILUPPO PROFESSIONALE

27. Promozione della ricerca scientifica Evidence- Based in Renal Care
28. Formazione e aggiornamento specialistico

La formazione inizia dalla laurea in Infermieristica, come delinea il DM 739/94 (art.1, comma1), *“l’infermiere è l’operatore sanitario che, in possesso del diploma universitario abilitante e dell’iscrizione all’albo professionale, è responsabile dell’assistenza generale infermieristica”*. Attraverso questo percorso triennale, l’infermiere acquisisce le abilità e conoscenze fondamentali. Successivamente è possibile intraprendere corsi di specializzazione nelle quali si approfondiscono le competenze tecniche- assistenziali relative alla dialisi.

Inoltre, il DM 739/94 (art1.comma 4) afferma che *“l’infermiere contribuisce alla formazione del personale di supporto e concorre direttamente all’aggiornamento relativo al proprio profilo professionale e alla ricerca”*.

La continua formazione dell’infermiere e la partecipazione a corsi di aggiornamento sono requisiti fondamentali per migliorare la qualità dell’assistenza, limitando potenziali complicanze come le infezioni.

CONCLUSIONI

I risultati ottenuti dalla ricerca mostrano che la corretta gestione degli accessi vascolari basata su evidence based ha un impatto notevole nella prevenzione delle infezioni, così come l'adeguata disinfezione della sala e degli emodializzatori. Secondo il CDC di Atlanta, ridurre l'uso dei cateteri venosi centrali per i pazienti in trattamento emodialitico può contribuire alla riduzione del tasso di infezioni del flusso sanguigno, confermando come accesso vascolare privilegiato la fistola arterovenosa. Diversi studi ricalcano l'importanza dell'adozione consapevole dei dispositivi di protezione individuale e il lavaggio delle mani nel rispetto delle modalità e delle tempistiche. Per quanto concerne la prevenzione e il controllo delle infezioni virali in emodialisi, tra cui l'epatite B, l'epatite C e l'HIV, le attuali raccomandazioni suggeriscono la vaccinazione e programmi di screening. Un fattore significativo nel contesto inoltre, è rappresentato dal ruolo educativo che l'infermiere ricopre nei confronti dell'assistito, attraverso il perfezionamento del self-efficacy e self-management.

Infine, la formazione e l'aggiornamento continuo dell'infermiere di dialisi sono fondamentali per il mantenimento di elevati standard di prevenzione. L'implementazione di corrette pratiche assistenziali in collaborazione con l'equipe multidisciplinare concorrono alla riduzione del rischio infettivo e alla promozione della qualità delle cure.

In conclusione, l'infermiere non si identifica solamente in un operatore sanitario esperto nella gestione tecnica delle apparecchiature emodialitiche, ma rappresenta un vero e proprio professionista impegnato nell'individuazione e nella risoluzione dei bisogni assistenziali del paziente sottoposto ad emodialisi.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

1. Anatomia Umana, Kenneth S. Saladin, seconda edizione italiana sulla quinta americana a cura di Raffaele De Caro.
2. “Infermieristica medico-chirurgica” di Brunner & Suddarth, ed.2017.
3. “La gestione dell’accesso vascolare nei pazienti in dialisi: il contributo dello studio” di Libardi S, Bacchini G, Pontoriero G., 2010.
([La gestione dell'Accesso Vascolare nei pazienti in dialisi: il contributo dello Studio DOPPS - S. Libardi, G. Bacchini, G. Pontoriero, 2010 \(sagepub.com\)](#))
4. “Revisione narrativa sulla fistola artero-venosa per emodialisi” di Ersilia Satta, Carmine Romano, Carmelo Alfarone , Ilaria Raiola, Lisa Scarpati, Fabrizio Lo Iacono, Monica Di Maio, Luigi Russo, Domenico Russo, Margherita Maria Pagliuca ([39-04-2022-05.pdf \(giornaleitalianodinefrologia.it\)](#))
5. “Line guida di pratica clinica KDOQI per l’accesso vascolare: aggiornamento 2019” di Charmaine E Lok, Thomas S. Huber, Timmy Lee, Surendra Shenoy, Alexander S Yevzlin, Kenneth Abreo, Michael Allon, Arif Asif, Brad C Astor, Marc H Glickman, Janet Graham, Luisa M Umido, Dheeraj K Rajan, Cynthia Roberts, Tushar J Vachharajani, Rudolph P. Valentini.
([Linee guida di pratica clinica KDOQI per l'accesso vascolare: aggiornamento 2019 - PubMed \(nih.gov\)](#))
6. “Raccomandazioni GAVeCeLT 2024 per la indicazione, l’impianto e la gestione dei dispositivi per l’accesso venoso” a cura di Mauro Pittiruti e Giancarlo Scoppettuolo.
(<https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/raccomandazioni-gavecelt-2024.pdf>)
7. “Variazione temporale dell’epidemiologia della malattia renale cronica” di Michele Provenzano, Cinzia Mancuso, Carlo Garofalo, Luca De Nicola, Michele Andreucci, giornale italiano di nefrologia, 2019.
([07-Provenzano.pdf \(giornaleitalianodinefrologia.it\)](#))
8. “La Malattia Renale Cronica in Italia, i numeri e i costi” di Antonio Santoro, 2016.
([La Malattia Renale Cronica in Italia, i numeri e i costi | Sanità24 - Il Sole 24 Ore](#))
9. “Principi fondamentali dell’assistenza infermieristica” di Ruth Craven, Constance Hirnle, Christine M. Henshaw

10. [Rapporto annuale sui dati | USRDS \(nih.gov\)](#)
11. “Gestione del catetere venoso centrale nei pazienti sottoposti a trattamento emodialitico” di Sonia Sellami, Daniele Pandolfi, Luigi Apuzzo, Giornale Italiano di Nefrologia, 2023 ([40-05-2023-03.pdf](#) ([giornaleitalianodinefrologia.it](#)))
12. “L’infezione dell’accesso vascolare nell’emodializzato” di Giuliano Brunori, 2012.
http://www.nephromeet.com/web/eventi/GIN/dl/storico/2012/S56/8_GINS56_1_2_BRUNORI_OK%20ABS_S49-NaN.pdf
13. “Prevenzione e gestione dell’infezione correlata al catetere nei pazienti in emodialisi” [Prevenzione e gestione dell'infezione correlata al catetere nei pazienti in emodialisi - ScienceDirect \(univpm.it\)](#)
14. “Linee guida di pratica clinica per l’accesso vascolare – american Journal of Kidney Disease”, [Linee guida di pratica clinica per l'accesso vascolare - American Journal of Kidney Diseases \(ajkd.org\)](#)
15. “Interventions for treating catheter-related bloodstream infections in people receiving maintenance haemodialysis (Review)” di Almeida BM, Moreno DH, Vasconcelos V, Cacione DG,2022. [Almeida et al-2022- Cochrane Database of Systematic Reviews \(1\).pdf](#)
16. “Endocardite infettiva in pazienti in emodialisi cronica”, 2021,[Endocardite infettiva in pazienti in emodialisi cronica - ScienceDirect \(univpm.it\)](#)
17. “Fistola per dialisi”, [Fistola per dialisi - StatPearls - Libreria NCBI \(univpm.it\)](#)
18. “ Prevalenza delle infezioni da virus dell’Epatite B, virus dell’epatite C, e HIV nei pazienti in emodialisi presso il Kano Kidney Center- PMC”, 2023,
[Prevalenza delle infezioni da virus dell'epatite B, virus dell'epatite C e HIV nei pazienti in emodialisi presso il Kano Kidney Center - PMC \(univpm.it\)](#)
19. “Epatite virale in emodialisi: un aggiornamento- PMC”, 2015, [Epatite virale in emodialisi: un aggiornamento - PMC \(univpm.it\)](#)
20. “Interventions for dialysis patients with hepatitis C virus (HCV) infection (Review)” di Prabhu AR, Rao IR, Nagaraju SP, Rajwar E, Venkatesh BT, Nair N S, Pai G, Reddy NP, Suvarna D, 2023. [Prabhu et al-2023- Cochrane Database of Systematic Reviews.pdf](#)

21. “HCV, HBV, HIV ed emodialisi” di Fabrizio Fabrizi, PaulMartin, Piergiorgio Messa, 2013. [GIN_A30V4_00088_11.pdf \(giornaleitalianodinefrologia.it\)](https://giornaleitalianodinefrologia.it/GIN_A30V4_00088_11.pdf)
22. “prevenzione e controllo delle infezioni” - Istituto Superiore di Sanità – epicentro
23. “Puntare a zero infezioni nell’unità di dialisi ambulatoriale: Core Curriculum”, 2020, [Puntare a zero infezioni nell'unità di dialisi ambulatoriale: Core Curriculum 2020 - PMC \(univpm.it\)](https://www.univpm.it/PMC/2020/Puntare_a_zero_infezioni_nell_unita_di_dialisi_ambulatoriale_Core_Curriculum_2020_PMC)
24. “HCV, HBV, HIV ed emodialisi” di Fabrizio Fabrizi, PaulMartin, Piergiorgio Messa, 2013. https://giornaleitalianodinefrologia.it/wp-content/uploads/sites/3/pdf/GIN_A30V4_00088_11.pdf
25. “Epatite virale in emodialisi: un aggiornamento”, 2015, [Epatite virale in emodialisi: un aggiornamento - PMC \(univpm.it\)](https://www.univpm.it/PMC/2015/Epatite_virale_in_emodialisi_un_aggiornamento_PMC)
26. Prevenzione e gestione dell’infezione correlata al catetere nei pazienti in emodialisi di Charmaine E. Presa di corrente ¹, Michele H. Mokrzycki .
27. “Gestione del catetere venoso centrale nei pazienti sottoposti a trattamento emodialitico” di Sonia Sellami, Daniele Pandolfi, Luigi Apuzzo, Giornale Italiano di Nefrologia, 2023 ([40-05-2023-03.pdf \(giornaleitalianodinefrologia.it\)](https://giornaleitalianodinefrologia.it/40-05-2023-03.pdf))
28. “fistola per dialisi” , [Fistola per dialisi - StatPearls - Libreria NCBI \(univpm.it\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31111111/)
29. Chow J, Rayment G, San Miguel S, Gilbert M. A randomized controlled trial of buttonhole cannulation for the prevention of fistula access complications. s.l. : J Renal Care, 2011. Vol. 37, 2, p. 85-93.
30. Isolation as a strategy for controlling the transmission of hepatitis C virus (HCV) infection in haemodialysis units (Review) di Bravo Zuñiga JI, Loza Munárriz C, López-Alcalde J, 2016. [Zu-iga et al-2016-Cochrane Database of Systematic Reviews.pdf](https://www.cochrane.org/CD011111)
31. “Prevenzione delle infezioni del flusso sanguigno nei pazienti sottoposti a emodialisi”, [Prevenzione delle infezioni del flusso sanguigno nei pazienti sottoposti a emodialisi - PMC \(univpm.it\)](https://www.univpm.it/PMC/2016/Prevenzione_delle_infezioni_del_flusso_sanguigno_nei_pazienti_sottoposti_a_emodialisi_PMC)
32. Jaber BL Bacterial infections in hemodialysis patients: pathogenesis and prevention. Kidney international 2005 Jun

33. Toigo G, Sceusa R, Grignetti M, Panzetta G. L' anziano uremico in dialisi: paradigma dell'anziano fragile. *G Gerontol* 2005; 53 (Panzetta G, Grignetti M, Sceusa R et al. [Frail elderly in hemodialysis]. *Giornale italiano di nefrologia: organo ufficiale della Societa italiana di nefrologia* 2004
34. Redazione IPASVI, Federazione Nazionale Collegi Infermieri, 2013 "L'igiene delle mani per la prevenzione delle infezioni"
35. Bandura A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Review* 1977
36. [Gerbino G, Dimonte V, Albasi C, et al. Adesione alla terapia del paziente in emodialisi. *Giornale Italiano di Nefrologia* 2011; 28\(4\):416-24. \[https://giornaleitalianodinefrologia.it/wp-content/uploads/sites/3/pdf/storico/2011/4/416-424_GIN4_11_GERBINO.pdf\]\(https://giornaleitalianodinefrologia.it/wp-content/uploads/sites/3/pdf/storico/2011/4/416-424_GIN4_11_GERBINO.pdf\)](https://giornaleitalianodinefrologia.it/wp-content/uploads/sites/3/pdf/storico/2011/4/416-424_GIN4_11_GERBINO.pdf)
37. Curtin RB, Mapes D, Schatell D, Burrows-Hudson S. Self-management in patients with end stage renal disease: exploring domains and dimensions. *Nephrol Nurs J* 2005
38. Pegoraro M, et al. *Infermieristica Nefrologica: Competenze Assistenziali Generali e Specifiche*. G Tec Nefrol e Dial 2014
39. "Le competenze specialistiche dell'infermiere in emodialisi: report di una indagine esplosiva. Una sfida per il riconoscimento professionale." di Daniele Giannerini , Francesco Rossi, Sara Bocci Benucci, Mirco Pertici, Stefano Troiani, Jessica Sanchez Pisfil, Paolo Maria Tommaso Procaccio, Cristiano Magnaghi, Maria Teresa Parisotto, Danilo Massai, Duilio Fiorenzo Manara, Elena Brioni. [37-05-2020-11.pdf \(giornaleitalianodinefrologia.it\)](#)