



ECCELLENZA GREEN IN DIALISI

RACCOMANDAZIONI PER
UN'ASSISTENZA ECO-SOSTENIBILE
IN DIALISI

Sponsorizzato da

B|BRAUN
SHARING EXPERTISE

CONTENUTO

DISCLAIMER/USO DELLE RACCOMANDAZIONI

INTRODUZIONE

1. CONSIDERAZIONI GENERALI

- 1.1 Creare consapevolezza tra personale e pazienti

2. MONITORAGGIO, MISURAZIONE E ANALISI

- 2.1 Razionale per monitoraggio, misurazione e analisi
- 2.2 Che cosa misurare
- 2.3 Come misurare
- 2.4 Analisi dei risultati

3. BUONE PRATICHE CLINICHE “GREEN”

- 3.1 Dialisi: trattamento
- 3.2 Preparazione per il trattamento
- 3.3 Reinfusione e fine del trattamento
- 3.4 Disinfezione della macchina per dialisi
- 3.5 Disinfezione esterna della macchina
- 3.6 Sostanze chimiche e disinfettanti

4. BUONE PRATICHE “GREEN” NON CLINICHE

- 4.1 Uso della plastica in dialisi
- 4.2 Gestione dei rifiuti in dialisi
- 4.3 Separazione dei rifiuti
- 4.4 Categorie specifiche dei rifiuti
- 4.5 Stoccaggio, raccolta dei rifiuti e identificazione dei contenitori
- 4.6 Smaltimento dei rifiuti

5. TECNOLOGIA NELLE CURE NEFROLOGICHE

- 5.1 Sistemi di osmosi inversa
- 5.2 Macchine per la dialisi
- 5.3 Dispositivi per concentrati

6. GESTIONE DELLE STRUTTURE

- 6.1 Design degli edifici
- 6.2 Riscaldamento e condizionamento
- 6.3 Illuminazione
- 6.4 Digitalizzazione e infrastruttura informatica
- 6.5 Telemedicina in nefrologia

TABELLA DELLE ABBREVIAZIONI

DISCLAIMER/UTILIZZO DELLE RACCOMANDAZIONI

Questa pubblicazione è il risultato della cooperazione di EDTNA/ERCA e il team del progetto B. Braun Avitum AG “Green Excellence in Dialysis”.

Editori: Jitka Pancirova, Jane Golland

Autori: Edita Noruisiene (Lituania), Jitka Pancirova (Repubblica Ceca), Martin Meier (Germania), Jane Golland (Israele), Xavier Hueso (Spagna), Vanessa Hoehle (Germania), Silvia Corti (Italia)

Revisore: Raymond Vanholder (Belgio)

Queste raccomandazioni pratiche intendono aiutare la comunità nefrologica a stabilire piani strategici efficaci e di successo per migliorare lo stato ambientale di ciascun servizio di dialisi, rispondere alle sfide attuali e ridurre l'impatto ambientale.

EDTNA/ERCA ha compiuto ogni ragionevole sforzo per garantire che tutte le informazioni fornite attraverso questa pubblicazione siano corrette, allo stato attuale delle conoscenze.

Gli autori utilizzano tre diversi gradi di raccomandazione all'interno della pubblicazione:

Grado A: raccomandazioni basate sui requisiti normativi, legali o standard

Grado B: raccomandazioni basate sulla revisione di articoli tra pari

Grado C: raccomandazioni basate sull'esperienza e l'opinione dei membri del team del progetto

EDTNA/ERCA non rilascia dichiarazioni o garanzie di alcun tipo, esplicite o implicite, in merito alle informazioni, ai contenuti o al materiale incluso in questa pubblicazione. L'utente accetta espressamente che l'utilizzo di questa pubblicazione è a sua esclusiva discrezione e responsabilità.



INTRODUZIONE

La terapia sostitutiva renale e l'ambiente

Le evidenze indicano che la salute del pianeta sta peggiorando a livello globale, con tassi di incremento che non hanno precedenti nella storia umana. Questo declino rappresenta una grave minaccia per la salute e il benessere della popolazione umana in tutto il mondo.¹ L'assistenza sanitaria contribuisce in modo significativo all'esaurimento delle risorse e alle emissioni di gas serra. Le strutture sanitarie, la cui missione è proteggere e promuovere la salute, sono grandi inquinatori che utilizzano enormi quantità di energia e acqua; la produzione stessa, il trasporto, l'uso e lo smaltimento di farmaci e altri materiali di consumo sanitario lasciano considerevoli impronte di carbonio. Uno studio recente ha dimostrato che l'onere ambientale derivante dall'assistenza sanitaria è compreso tra l'1% e il 5% dell'onere globale totale e in alcuni Paesi rappresenta addirittura oltre il 5% dell'onere nazionale.²

L'emodialisi intermittente (HD) è la terapia più diffusa utilizzata per la malattia renale allo stadio terminale. I programmi HD hanno un'impronta di carbonio particolarmente pesante con profili di consumo di risorse e generazione di rifiuti pro capite che sono sproporzionatamente elevati rispetto ad altre terapie mediche. L'equipe nefrologica ha un ruolo importante da svolgere nell'esplorazione di pratiche sanitarie responsabili dal punto di vista ambientale.³

La HD contribuisce con un'ampia gamma di componenti al carico ambientale. Questa include i materiali di consumo utilizzati per ogni trattamento come il filtro, le linee sangue, gli aghi, la cartuccia di bicarbonato, il concentrato acido, i guanti, le mascherine e i farmaci; si genera una grande quantità di rifiuti, di cui una quantità significativa è di rifiuti pericolosi; utilizzo di grandi quantità di acqua necessarie al sistema di depurazione dell'acqua per produrre fluido di dialisi; consumo di energia per riscaldare il fluido di dialisi, per far funzionare le macchine e per disinfettarle dopo ogni trattamento. Inoltre, dovrebbero essere considerati anche fattori non terapeutici come il viaggio del paziente, il trasporto di materiali di consumo, i servizi alla struttura e la manutenzione.⁴

Sostenibilità della cure nefrologiche

I Paesi che hanno un'elevata consapevolezza delle questioni ambientali e sostenitori della "nefrologia verde" hanno promosso pratiche rispettose dell'ambiente per la dialisi, prodotto una serie di documenti che dimostrano l'impronta di carbonio dell'assistenza nefrologica e distribuito i risultati di indagini sulla consapevolezza degli specialisti in merito alla conservazione di risorse nella terapia dialitica.^{3,6,7} A seguito di tali programmi di nefrologia verde diverse società di nefrologia nazionali e internazionali si sono impegnate in una serie di iniziative volte a "rendere più verde" l'assistenza nefrologica.^{5,7} La maggior parte dei Paesi europei, tuttavia, non ha ancora sviluppato campagne e iniziative per l'assistenza sanitaria ecologica nelle unità renali, e i nefrologi e gli altri stake-holders sono incerti su cosa realmente questo significhi.



INTRODUZIONE

La terapia sostitutiva renale e l'ambiente

Influenza degli stake-holders

La dialisi verde non è solo un concetto o una disquisizione teorica. Al contrario, ci sono molte opportunità tecnologiche e pratiche legate alla terapia sostitutiva renale che possono ridurre il carico ambientale. Una stretta relazione tra gli operatori sanitari i produttori è fondamentale per lo sviluppo di tecnologie, dispositivi e macchine sostenibili ed ecocompatibili. Tale collaborazione è essenziale per contribuire a ridurre l'onere ambientale delle terapie e mantenere una buona qualità del trattamento sostitutivo.⁵ Realisticamente, i partners industriali dovrebbero considerarsi responsabili dei loro prodotti e dovrebbero lavorare a stretto contatto con i fornitori di cure in tutte le fasi per ridurre l'onere ambientale del trattamento.^{8,9}

Campo di applicazione di queste raccomandazioni

Cercando di fotografare l'attuale situazione globale, il **"Green Excel lence in Dialysis"** è un progetto congiunto di EDTNA /ERCA e B. Braun Avitum AG. In primo luogo, è stata condotta un'indagine per comprendere meglio la situazione attuale delle attività rispettose dell'ambiente tra le unità nefrologiche in tutta Europa. Il sondaggio è stato distribuito in 12 lingue per un totale di 220 risposte ricevute da diversi Paesi europei.

I risultati dell'indagine hanno mostrato un'elevata consapevolezza tra le equipe nefrologiche per quanto riguarda l'impatto ambientale dei servizi di dialisi. Tuttavia, la maggior parte dei partecipanti ha affermato che il consumo di acqua ed elettricità non viene misurato regolarmente e la maggior parte delle unità di dialisi non è a conoscenza delle quantità normalmente utilizzate.

Nei risultati complessivi occorre considerare una certa "distorsione" dovuta al campione partecipante all'indagine, in quanto nei reparti che hanno scelto di non partecipare all'indagine il "divario" di sensibilità sui temi ambientali potrebbe essere ancora più elevato.

È stato riscontrato un approccio positivo per quanto riguarda l'acqua non utilizzata: il 39% degli intervistati ha confermato che l'acqua inutilizzata per la dialisi torna al sistema di distribuzione e il 19% degli intervistati utilizza l'acqua per lo scarico dei servizi igienici o per il giardinaggio, che è certamente un'iniziativa stimolante.

Solo la metà degli intervistati ha dichiarato che la quantità di rifiuti pericolosi è monitorata nelle loro unità e solo circa il 50% separa i rifiuti pericolosi. Frequentemente citati sono stati invece i rifiuti taglienti, la carta, i rifiuti urbani e le cartucce di bicarbonato.

La distribuzione centralizzata del concentrato acido di dialisi è utilizzata dal 29% delle unità.

Solo un piccolo numero di partecipanti utilizza prodotti ecologici per la disinfezione delle macchine per dialisi e / o le procedure di pulizia nel reparto.

La maggior parte degli intervistati non è a conoscenza dei tipi di sistemi di condizionamento dell'aria e dei fluidi refrigeranti utilizzati sul posto di lavoro.

Nel complesso, i risultati dell'indagine mostrano che c'è una tendenza di crescente consapevolezza per quanto riguarda la nefrologia verde tra i partecipanti al

INTRODUZIONE

La terapia sostitutiva renale e l'ambiente

sondaggio. Tuttavia, i risultati evidenziano che siamo ancora lontani dall'aver un approccio ecologico ben strutturato e diffuso nelle unità nefrologiche in tutta Europa. Inoltre, la scarsa risposta di alcuni Paesi può essere spiegata dalla scarsa consapevolezza dell'importanza della nefrologia verde e dalla mancanza di approcci rispettosi dell'ambiente nelle unità nefrologiche di tali Paesi.

Le seguenti raccomandazioni si basano sui risultati del sondaggio e sulle risposte dei partecipanti. Esse intendono sostenere gli operatori sanitari che lavorano nel settore nefrologico, aumentare la consapevolezza riguardo la situazione attuale nelle loro unità come primo passo per sviluppare piani strategici per migliorare l'ambiente, che è l'obiettivo generale.

Valutazione delle prestazioni attuali in un'unità di dialisi e impostazione dei piani di miglioramento

Sulla base della nostra esperienza con i sistemi di gestione ambientale, è necessario effettuare una valutazione e una revisione iniziali prima di intraprendere ed attuare nuove procedure o introdurre progetti di miglioramento. A tal fine, è stata sviluppata una check-list ambientale sotto forma di applicazione.

Questo strumento è disponibile sul [sito web EDTNA/ERCA](#) per le unità di dialisi che vogliono valutare le loro prestazioni ambientali, fare una diagnosi iniziale dei loro processi e fornire raccomandazioni sui possibili miglioramenti attraverso programmi di gestione ambientale.

Riferimenti:

1. Watts N, Adger WN, Agnolucci P, Blackstock J, Byass P, Cai W, et al.. Health and climate change: policy responses to protect public health. *Lancet*. 2015;11(7):1861–914.
2. Lenzen M, Malik A, Li M, Fry J, Weisz H, I Pichler P, Chaves LCM, et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. *Lancet Planet Health*. 2020;4(7):271–279.
3. Barraclough KA, Agar JW. Green Nephrology. *Nat Rev Nephrol*. 2020;7(2):1–4.
4. Agar TdG. Green dialysis: the environmental challenges ahead. *Semin Dial*. 2015;28(2):186–92.

5. Piccoli GB, Cupisti A, Aucella F, Russo R, Milia V, Covella B, et al. Green nephrology and eco-dialysis: a position statement by the Italian Society of Nephrology. *J Nephrol* 2020;33:681–698.

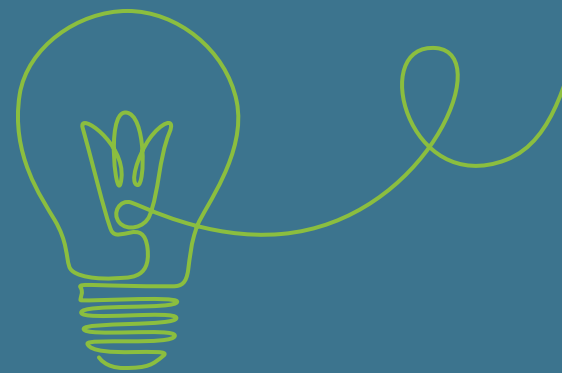
6. Lim AE, Perkins A, Agar JW. Rev. 2013;37:369–374. The carbon footprint of an Australian satellite haemodialysis unit. *Aust Health*

7. Blankestijn PJ, Bruchfeld A, Capasso G, Fliser D, Fouque D, Goumenos D, et al.. Lancet count down paper: what does it mean for nephrology? *Nephrol Dial Transplant* 2019;34:4–6.

8. Moura-Neto JA, Barraclough K, Agar JWM. A call-to-action for sustainability in dialysis in Brazil. *J Bras Nefrol*. 2019;41:560–563.

9. Pencheon D. Developing a sustainable health care system: the United Kingdom experience *Med J Aust*. 2018;208(7):284–5.

1. CONSIDERAZIONI GENERALI



1.1 Creare consapevolezza tra personale e pazienti

1.1.1 Creare consapevolezza tra il personale e i pazienti

Motivazione: Le persone spesso associano l'inquinamento e i problemi ambientali solo alle grandi fabbriche e ai trasporti. Non tutti sono consapevoli che tutte le attività, comprese quelle delle strutture sanitarie, generano forte impatto ambientale che deve essere valutato. Questo è un buon motivo per creare consapevolezza ambientale tra la comunità nefrologica (personale, pazienti, parenti). Questo può essere fatto in molti modi: utilizzando posters, condividendo dati rilevanti, partecipando a campagne promosse da organizzazioni ecologiste locali o a iniziative da parte delle istituzioni locali (scuole, comuni). Ultimo ma non meno importante, l'attuazione di un sistema di gestione ambientale creerebbe consapevolezza nell'unità di dialisi.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

1.1.2 Stabilire una politica ambientale

Motivazione: Qualora si decida l'attuazione di un sistema di gestione ambientale, si raccomanda come primo passo di definire e stabilire una politica ambientale per la vostra struttura sanitaria. Questa politica è necessaria per impostare le basi che definiranno il comportamento. Si tratta di un documento pubblico, firmato dalla direzione aziendale, in cui si dichiarano i principi e le intenzioni in merito alle prestazioni ambientali dell'organizzazione. Al fine di essere allineata alle norme internazionali, la politica aziendale deve includere almeno i seguenti impegni: la protezione dell'ambiente, l'adempimento degli obblighi di conformità e il progresso continuo per migliorare le questioni ambientali.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado A

2. ISO 14001:2015, capitolo 5.2, "Environmental policy".

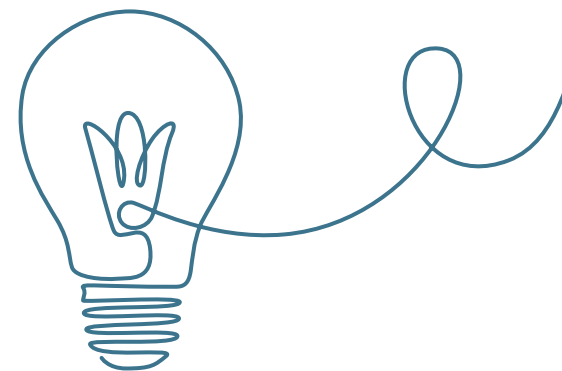
1.1.3 Definire un responsabile per la misurazione e l'analisi dei consumi

Motivazione: Se nessuno del personale si sente direttamente responsabile, le azioni necessarie per misurare e analizzare i consumi potrebbero non essere intraprese per molto tempo. Un membro del personale dovrebbe essere nominato per questo compito e possibilmente ricevere un bonus. Al fine di motivare l'intero team a contribuire, forme di incentivo dovrebbero essere promosse dalla direzione al raggiungimento degli obiettivi.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



1.1 Creare consapevolezza tra personale e pazienti

1.1.4 Incoraggiare il personale a utilizzare modalità di trasporto ecologiche

Motivazione: Per evitare emissioni di carbonio dovute ai viaggi, il personale dovrebbe essere incoraggiato a fare “carpooling” o utilizzare trasporti pubblici o biciclette per recarsi al lavoro.

Riferimenti:

Grado B

1. Moura-Neto JA, Barraclough K, Agar JWM A call-to-action for sustainability in dialysis in Brazil. J Bras Nefrol. 2019;41:560–563.

1.1.5 Assicurarsi che i veicoli delle unità di dialisi siano completamente elettrici o ibridi

Razionale: Evitare il consumo di benzina e gasolio quando possibile.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

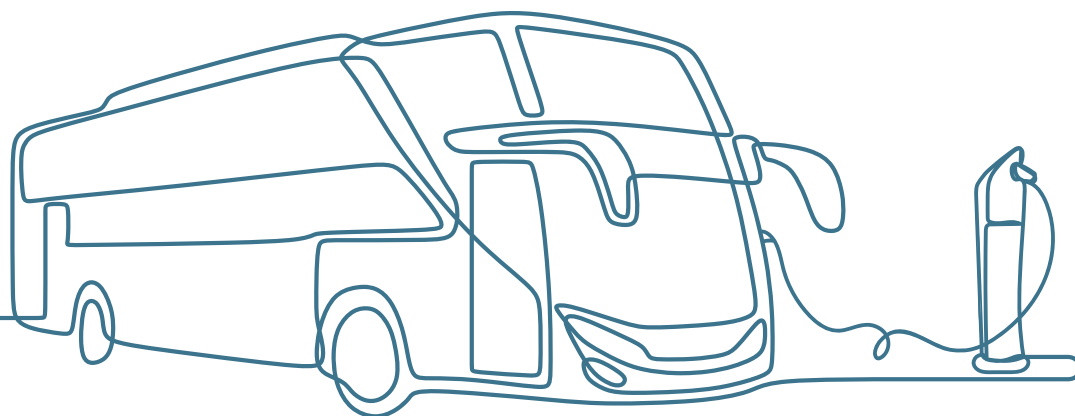
1.1.6 Seleziona fornitori con certificazione ambientale

Motivazione: I fornitori di dispositivi medici dovrebbero soddisfare i requisiti minimi ecologici, ad esempio implementando sistemi di controllo della protezione ambientale o ottenendo la certificazione ISO 14001. L’obiettivo è garantire misure ecologiche per il ciclo di vita del prodotto, i potenziali acquirenti del produttore e il ciclo di vita dell’ imballaggio.

Riferimenti:

Grado B

1. Barraclough KA, Gleeson A, Holt SG, Agar JW. Green dialysis survey: establishing a baseline for environmental sustainability across dialysis facilities in Victoria, Australia. PubMed. Nephrology (Carlton, Vic). 2019 Jan 1;24(1).



1.1 Creare consapevolezza tra personale e pazienti

1.1.7 Garantire che i contratti con i fornitori di servizi includano una clausola ambientale

Motivazione: i fornitori di servizi, ad esempio per rifiuti, pulizie, catering o lavanderia, possono contribuire alla dialisi verde con processi sostenibili e sistemi di gestione della qualità.

Riferimenti:

Grado B

1. Agar JWM. Green dialysis: the environmental challenges ahead. *Seminars in Dialysis*. 2015 Apr 1;28(2).

1.1.8 Ampliare il numero di pazienti in trattamento domiciliare come parte della strategia per il programma "Green Excellence" in Dialisi

Razionale: L'emodialisi domiciliare è meno dannosa per l'ambiente rispetto all'emodialisi in ospedale. Ciò si spiega principalmente con l'assenza di emissioni legate agli spostamenti dei pazienti, il minor fabbisogno energetico per climatizzare una casa invece di una grande struttura e la prevenzione delle complicanze dovute ai benefici delle modalità di dialisi domiciliare e della cura di sé.

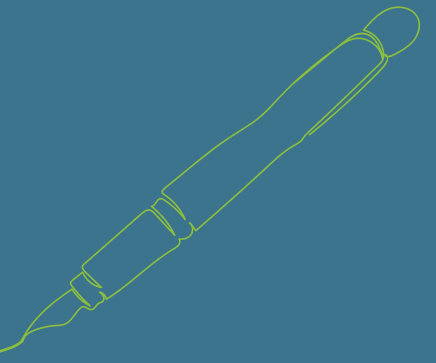
Riferimenti:

Grado B

1. James R. Dialysis and the environment: comparing home and unit-based haemodialysis. *PubMed. Journal of renal care*. 2007 Sep 1;33(3).



2. MONITORAGGIO, MISURAZIONE E ANALISI



2.1 Razionale per monitoraggio, misurazione e analisi

2.1.1 La misurazione è la chiave per stabilire i punti di partenza per i miglioramenti

Motivazione: le prestazioni ambientali devono essere misurate al fine di definire le aree di miglioramento e stabilire le priorità. Questo può essere fatto utilizzando metodi quantitativi o qualitativi.

Riferimenti:

Grado A

1. ISO 14001:2015, chapter 9, "Performance evaluation." Performance evaluation ISO consultant in Kuwait. 2019.

2.1.2 Monitorare prima gli aspetti ambientali più importanti

Motivazione: è meglio concentrarsi prima sugli aspetti in cui ci si possono aspettare i benefici ambientali più importanti, per evitare di creare un elenco di target troppo oneroso. È bene identificare tutte le aree di miglioramento, ma occorre risparmiare energia e risorse per i primi passi; non cercare di migliorare tutti gli aspetti contemporaneamente. Pianificare a lungo termine.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

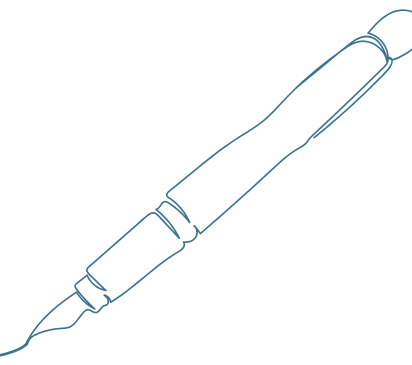
2.1.3 Collegare i miglioramenti ambientali al risparmio economico

Motivazione: a volte le aziende vedono la protezione dell'ambiente come una spesa e non come un investimento. Fortunatamente questo sta cambiando, ma occorre comunque tradurre tutti i dati ambientali in rendiconti finanziari quando possibile. Esempio: non acquistando più acqua in bottiglia, insieme a una riduzione del 35% dei rifiuti di plastica, è possibile risparmiare circa € 5.000 all'anno. Ciò semplifica le decisioni di budget per il management.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



2.2 Che cosa misurare misura

2.2.1 Tutte le attività svolte che possono avere un impatto ambientale significativo e /o comportare rischi ambientali devono essere monitorate e misurate

Motivazione: Qualunque sia il rischio o l'impatto, deve essere misurato, per essere in grado di impostare una soglia e avviare azioni di miglioramento quando la soglia viene superata.

Riferimenti:

Grado A

1. ISO 14001:2015, chapter 6, "Planning. Environmental risks and opportunities, 2015."

2.2.2 Il consumo di acqua deve essere misurato mensilmente

Razionale: Il consumo di acqua è uno dei principali impatti ambientali di un'unità di dialisi. A seconda della tecnologia del sistema di trattamento delle acque e delle macchine per dialisi, insieme all'applicazione di buone pratiche, il consumo di acqua può arrivare fino a 600 litri per trattamento di dialisi, anche di più in alcuni casi. Un controllo mensile consente di identificare perdite insospettite e definire azioni correttive in tempo.

Riferimenti:

Grado A

1. ISO 14001:2015, chapter 6, "Planning".

Grado B

2. M, Zawierucha J, Covic A, Prystacki T, Marcinkowski W, Małyszko J. Eco-dialysis: fashion or necessity. *International Urology and Nephrology*. 2020 Feb 1;52(3):519–23.

2.2.3 Il consumo di elettricità deve essere misurato mensilmente

Razionale: Il consumo di energia elettrica è uno dei principali impatti ambientali di un'unità di dialisi. I principali consumatori elettrici sono le macchine per dialisi, i sistemi di trattamento dell'acqua ed eventualmente le unità di condizionamento dell'aria (riscaldamento e/o raffreddamento). L'illuminazione, l'infrastruttura informatica e altri dispositivi elettrici relativi alle strutture possono consumare una parte minima del totale, ma devono comunque essere considerati. A seconda di molti fattori, il consumo di elettricità può arrivare fino a 18 kWh per trattamento di dialisi o più. Un controllo mensile consente di identificare perdite insospettite e definire azioni correttive in tempo. Inoltre, consente di identificare le tendenze stagionali e vedere se sono legate al clima locale.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

2.2 Che cosa misurare misura

2.2.4 Il fabbisogno di gas naturale deve essere misurato mensilmente

Razionale: Sebbene possa non essere applicabile a tutte le strutture, il consumo di gas naturale può essere uno dei principali impatti ambientali di un'unità di dialisi durante l'inverno, per riscaldare la struttura in modo appropriato. Un controllo mensile consente di identificare perdite insospettite e definire azioni correttive in tempo.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

2.2.5 La produzione di rifiuti pericolosi deve essere misurata mensilmente

Razionale: La produzione di rifiuti è uno dei principali impatti ambientali di un'unità di dialisi. In particolare, la produzione di rifiuti pericolosi, compresi tutti gli elementi relativi al trattamento, come filtri, linee sangue, aghi, medicazioni/bende, guanti, maschere, materiale protettivo, contenitori per alimenti, bicchieri e altri prodotti può raggiungere 1,5 kg per trattamento. Un controllo mensile consente di identificare aumenti e definire azioni correttive in tempo.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

2.2.6 La quota di sostanze chimiche sostenibili deve essere misurata annualmente

Razionale: Le sostanze chimiche come disinfettanti e altri prodotti, vengono utilizzate quotidianamente in un'unità di dialisi. La maggior parte di queste sostanze è dannosa per l'ambiente e se una quantità significativa di questi prodotti può entrare direttamente nelle acque reflue può persino danneggiare i processi dell'impianto di depurazione. Quindi, dovrebbero essere progressivamente sostituiti da sostanze non dannose. I produttori stanno facendo del loro meglio per trovare formule alternative che offrano lo stesso risultato utilizzando ingredienti innocui e / o biodegradabili. Alcuni di questi produttori richiedono un marchio di qualità ecologica (o accreditamenti equivalenti). Il sito web Ecolabel UE include informazioni sui requisiti di ogni tipo di prodotto, compresi anche prodotti senza marchio Ecolabel; si può quindi verificare se i prodotti in uso soddisfano i requisiti richiesti.

Riferimenti:

Grado A

1. EU Ecolabel: Ecolabel products. European Commission.

2.2 Che cosa misurare misura

2.2.7 La riduzione dell'utilizzo di materiali deve essere misurata annualmente

Motivazione: Il consumo di alcuni tipi di materiali come la plastica (per i servizi di pasti / bevande) o la carta (per le stampe ad uso clinico) ha un impatto significativo sull'ambiente, ad oggi evitabile in quanto esistono alternative come i piatti di ceramica / vetro che sono riutilizzabili al 100% o evitare la stampa non necessaria e salvare / inviare i documenti in formato digitale. La digitalizzazione di tutti i processi amministrativi è un aspetto chiave non solo per l'ambiente, ma anche per risparmiare tempo e denaro.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

2.2.8 La percentuale di dipendenti e pazienti che non usano l'auto per raggiungere un'unità di dialisi deve essere misurata annualmente

Razionale: Un'auto media a benzina emette circa 180 g di CO₂eq per km. Ciò significa che se il tuo posto di lavoro è a 5 km da casa e usi un'auto, emetterai quasi 2 kg per giorno lavorativo. Usare una bicicletta (o semplicemente camminare) al posto dell'auto lo ridurrebbe a zero ed è più salutare. Anche per chi vive lontano dal posto di lavoro, l'uso di un autobus riduce le emissioni del 40%, il treno dell'80%. Condividere l'auto con un collega riduce le emissioni e fa risparmiare denaro. Il trasporto sostenibile dovrebbe essere promosso dalle aziende sanitarie.

I pazienti che passano a una modalità di trattamento di emodialisi domiciliare possono anche contribuire a ridurre le emissioni legate al processo di dialisi, poiché non è necessario recarsi tre volte alla settimana in dialisi in auto o con altri mezzi di trasporto.

Riferimenti:

Grado B

1. Timperley J. How our daily travel harms the planet. BBC Future.

Grado C

2. Opinione del team di progetto

2.2 Che cosa misurare misura

2.2.9 La quota di fornitori con un sistema di gestione ambientale certificato (EMS) e/o un sistema di gestione dell'energia (EnMS) deve essere misurata annualmente

Motivazione: Sempre più organizzazioni stanno prendendo la decisione di implementare un sistema di gestione ambientale (e / o energetico) e certificarlo. Ci sono più di 560.000 siti certificati ISO 14001 (EMS) in tutto il mondo e più di 45.000 siti certificati ISO 50001 (EnMS). Questi certificati (o altri simili, come EMAS) consentono di identificare le aziende che hanno incorporato l'impegno ambientale nel loro quotidiano, quindi come clienti dovremmo dare priorità alla selezione di fornitori certificati per creare una catena di fornitura più verde.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado A

2. The ISO survey, ISO. 2020.

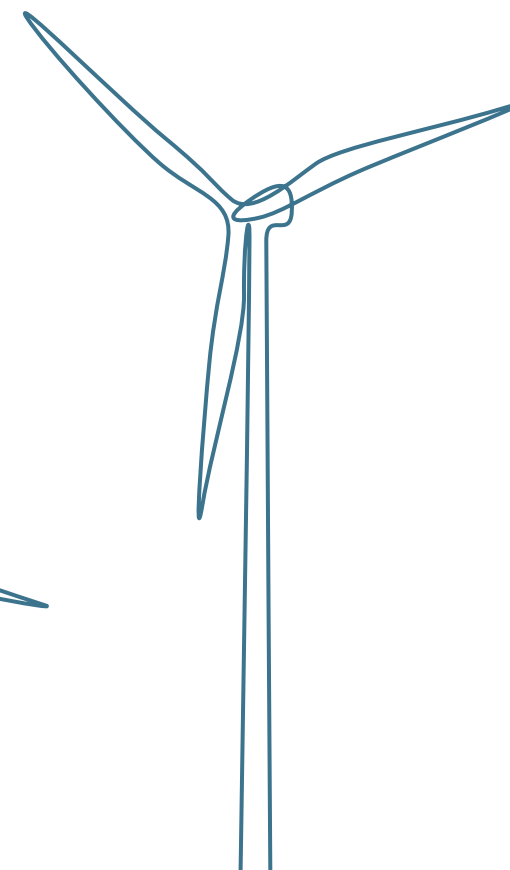
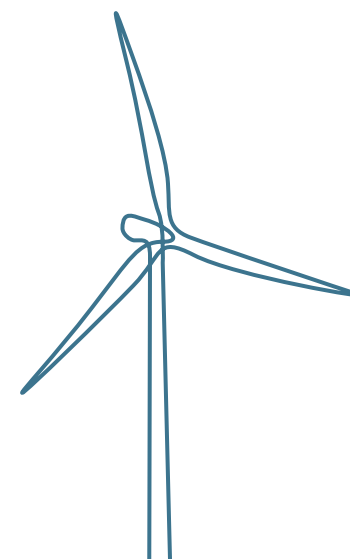
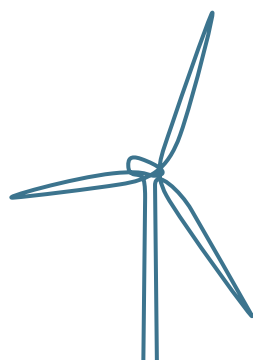
2.2.10 Assumere un fornitore di energia verde può essere una buona scelta, non solo per l'ambiente

Motivazione: le aziende ad energia verde stanno crescendo in tutto il mondo. Di solito utilizzano energia proveniente in parte o addirittura esclusivamente da fonti rinnovabili come il solare e l'eolico, con una certificazione ufficiale della provenienza dell'energia. Ciò significa che assumendo queste aziende, si ottiene elettricità con emissioni associate a CO₂ inferiori o quasi nulle, quindi si riduce l'impronta di carbonio. In alcuni casi, queste aziende sono piccole cooperative locali, quindi aiutano anche la comunità locale a crescere, generando posti di lavoro.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



2.3 Come misurare

2.3.1 Usare i propri contatori se possibile

Motivazione: A volte i contatori dell'elettricità e / o dell'acqua non sono di proprietà dell'unità di dialisi, quindi l'accesso potrebbe essere difficile o impossibile. I consumi possono anche essere sconosciuti come parte di tariffe fisse su fatture che potrebbero non essere accurate e tempestive. Sarebbe auspicabile avere letture dirette dai contatori ogni mese. Chiedere il permesso di accedere ai contatori, per evitare che le stime dei dati siano fuorvianti. Se non si ottiene l'accesso, prendere in considerazione l'idea di installare i propri contatori aggiuntivi, se possibile. Questo vale anche per il peso dei rifiuti. A volte non si ottengono dati accurati dall'azienda di trattamento dei rifiuti. Usare invece una propria bilancia fornisce un'informazione regolare e affidabile.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

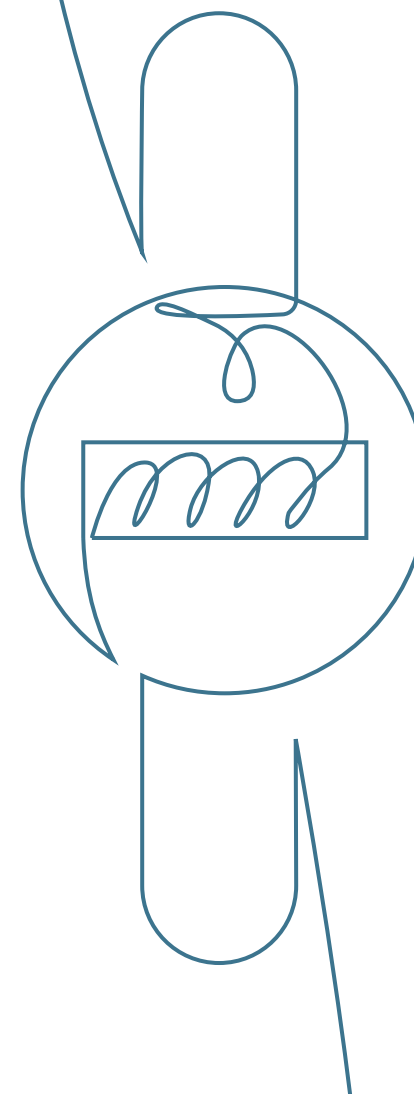
2.3.2 Gli strumenti di misurazione devono essere periodicamente calibrati

Motivazione: Se si utilizzano i propri misuratori/bilance, è necessario essere sicuri che tutte le loro misurazioni siano affidabili, quindi verificare che il dispositivo utilizzato sia tarato e/o verificato secondo le istruzioni del produttore. I produttori di solito offrono assistenza tecnica per questo. Se non si possiedono i misuratori / bilance, si può chiedere al misuratore (esterno) un rapporto di calibrazione.

Riferimenti:

Grado A

1. Sezione 9.1, "Monitoring, measurement, analysis and evaluation." ISO 14001:2015. ISO 14000 Store. 2018.



2.4 Analisi dei risultati

2.4.1 Si raccomanda il benchmarking tra le unità renali

Razionale: I trattamenti di dialisi sono fatti generalmente in modo molto simile ovunque. Quindi, le prestazioni ambientali dovrebbero essere simili per tutti; talvolta non lo sono, a seconda di molti fattori locali. L'analisi comparativa periodica dei risultati delle prestazioni ambientali tra le unità di dialisi consente di identificare se il luogo di lavoro è lontano dalla media; in caso affermativo, un'analisi delle cause alla radice, e alla fine l'avvio di azioni correttive se necessario. Questo benchmarking è più facile quando diverse unità di dialisi appartengono alla stessa organizzazione. Se questo non è il caso, si consiglia di consultare le associazioni locali dove potrebbero essere disponibili alcuni dati.

Il confronto può essere organizzato tra le unità di dialisi “meno virtuose”, che possono imparare da quelle più “virtuose”. Si raccomanda inoltre che tale analisi comparativa sia organizzata sistematicamente da associazioni locali (nazionali/regionali) di nefrologi o infermieri.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

2.4.2 Seguire il trend dei dati

Motivazione: anche se i valori delle prestazioni possono rimanere entro livelli accettabili, a volte peggiorano leggermente nel tempo. Si raccomanda di considerare non solo il livello di prestazione in un determinato momento, ma anche qualsiasi tendenza significativa che potrebbe portare a un inaccettabile livello in futuro. Se questo è il caso, deve innescare un'analisi della causa principale e una definizione delle azioni, se necessario.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

2.4 Analisi dei risultati

Indicatori di performance proposti dal team di progetto

Numero	Indicatore chiave di prestazione	Valore obiettivo	Frequenza di misurazione
1.	Consumo di acqua per 1 trattamento HD	350–400 litri	Mensile
2.	Consumo di acqua per 1 trattamento HDF	450–500 litri	Mensile
3.	Consumo di elettricità per 1 trattamento HD/HDF	12–15 kWh	Mensile
4.	Produzione di rifiuti pericolosi per 1 trattamento HD/HDF	1,00–1,2 kg	Mensile
5.	Uso di sostanze chimiche e disinfettanti eco-sostenibili in dialisi	50% prodotti green (senza fosfati, coloranti, profumi)	Annualmente
6.	Riduzione percentuale di materiali plastici per centro di dialisi	10% primo anno, 5% anni successivi fino al raggiungimento dell'obiettivo	Annualmente
7.	Riduzione delle stampe cartacee per centro di dialisi	10% primo anno, 5% anni successivi fino al raggiungimento dell'obiettivo	Annualmente
8.	Percentuale di dipendenti che arrivano al centro di dialisi utilizzando i mezzi pubblici	25%	Annualmente
9.	Percentuale di dipendenti che arrivano al centro di dialisi in bicicletta o a piedi	25%	Annualmente
10.	Percentuale di fornitori con EMS/EnMS certificati	50%	Annualmente

3. BUONE PRATICHE CLINICHE “GREEN”



3.1 Dialisi: trattamento

3.1.1 Considerare attentamente l'indicazione clinica per la modalità di trattamento dell'emodiafiltrazione (HDF)

Razionale: Quando si prescrive il trattamento di dialisi è necessario prendere in considerazione quale percentuale di pazienti ha indicazioni mediche per il trattamento HDF. La disponibilità di macchine HDF non è un argomento valido. Il consumo di acqua per trattamento HDF è superiore a quello per trattamento HD. A seconda del volume di scambio, la differenza è del 10-30%.

Riferimenti:
Grado B

1. Piccoli GB, Cupisti A, Aucella F, Russo R, Milia V, Covella B, et al. Green nephrology and eco-dialysis: a position statement by the Italian Society of Nephrology. *J Nephrol* 2020;33:681–698.

3.1.2 Considerare la prescrizione di flussi di dialisato più bassi

Razionale: L'impostazione standard della velocità del fluido dialisato (Qd) durante un trattamento HD è di 500 ml/min., per un totale di 120 L per un trattamento standard di quattro ore (senza fluido necessario per la preparazione, il risciacquo e la disinfezione della macchina). Trattamenti con Qd = 400 ml/min. Consentono di risparmiare 24 L per sessione di quattro ore. Una ridotta velocità del fluido dialisato comporta un minor consumo di acqua, elettricità e concentrato e deve essere presa in considerazione se non vi è alcun impatto negativo sui risultati del trattamento.

Riferimenti:
Grado B

1. Triviño M, Meid W, Guzman G, Luqueta Y, Beltrán J, Romero G, et al. SP491 SP491 Effects of decreasing dialysis fluid flow rate on dialysis efficacy and intradialytic weight gain in chronic hemodialysis – FLUGAIN Study. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2018 Maggio 18;33, 514–515.

3.1.3 Per una migliore adeguatezza del trattamento, aumentare la velocità del flusso sanguigno piuttosto che la velocità di flusso del dialisato

Razionale: Per una migliore efficienza del trattamento, la prima opzione è quella di aumentare il tempo di trattamento; tuttavia, questo può non essere accettato da alcuni pazienti. L'aumento del flusso del dialisato non comporta un aumento dell'efficienza dialitica o delle misurazioni Kt/V. È più efficiente ed economico aumentare la velocità del flusso sanguigno rispetto alla velocità del dialisato.

Riferimenti:
Grado B

1. Albalade M, Pérez-García R, de Sequera P, Corchete E, Alcazar R, Ortega M, et al. Is it useful to increase dialysate flow rate to improve the delivered Kt? *BMC nephrology*. 2015 Febbraio 14;16–20.



3.1 Dialisi: trattamento

3.1.4 Considerare di abbassare la portata del dialisato con la profilazione

Razionale: Una portata dialisato inferiore durante l'intera sessione o un profilo durante il tempo di trattamento potrebbero essere presi in considerazione se l'esito del trattamento non è compromesso. Un'impostazione ridotta della portata del dialisato può quindi comportare minor consumo di acqua ed elettricità. Utilizzare le rispettive funzioni del profilo, se disponibili sulla macchina per dialisi.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

3.1.5 Ottimizzare il rapporto di flusso sangue-dialisato

Razionale: Un ridotto flusso del dialisato in relazione alla velocità del flusso sanguigno può comportare un minor consumo di acqua e concentrati. Utilizzare le rispettive funzionalità della macchina, se disponibili.

Riferimenti:

Grado B

1. Barraclough K, Agar J. Green nephrology. *Nature Reviews Nephrology*. 2020 Feb 7; 16(5):257–68.
2. Mesic E, Bock A, Major L, Vaslaki L, Berta K, Wikstrom B, et al. Dialysate saving by automated control of flow rates: comparison between individualized on-line hemodiafiltration and standard hemodialysis. *Hemodialysis International Symposium on Home Hemodialysis*. 2011 Oct 1;15(4).

3.1.6 Utilizzare una temperatura del fluido di dialisi inferiore, se applicabile

Razionale: La temperatura del liquido di dialisi fa parte della prescrizione del trattamento e deve essere scelta con cura per garantire il risultato ottimale per il paziente. Ci sono indicazioni che il “dialisato freddo” tra 35,0° C e 36,0° C non solo consente di risparmiare energia, ma stabilizza anche le condizioni del paziente durante il trattamento prevenendo l'ipotensione intradialitica.

Riferimenti:

Grado B

1. Selby NM, McIntyre CW. A systematic review of the clinical effects of reducing dialysate fluid temperature. *PubMed. Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association – European Renal Association*. 2006 Jul 1;21(7).
2. Korkor AB, Bretzmann CM, Eastwood D. Effect of dialysate temperature on intradialytic hypotension. *Dialysis & Transplantation*. 2010;39(9):377–85.
3. Pizzarelli F. From cold dialysis to isothermic dialysis: a twenty-five year voyage. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2007 Jan 25;22(4):1007–12.

3.2 Preparazione per il trattamento

3.2.1 Utilizzare la funzione di priming on-line sulle macchine HDF

Razionale: In media, un paziente in dialisi ha bisogno di 160 sacchetti di plastica con soluzione di priming all'anno se non viene utilizzato il priming on line. Il fluido prodotto dalle macchine HDF può essere utilizzato per il priming delle linee di sangue e del filtro e può quindi far risparmiare il consumo di sacchetti o contenitori di soluzione salina.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

3.2.2 Selezionare la dimensione corretta delle cartucce di bicarbonato

Razionale: I contenitori di bicarbonato disciolto non devono essere utilizzati, per evitare il trasporto di fluidi e lo spreco di residui. Le cartucce di bicarbonato sono la scelta preferita e sono disponibili in diversi formati, ad esempio 650 g, 720 g e 1.100 g. La giusta dimensione deve essere selezionata in base alla modalità di trattamento prescritta (HD/HDF), al tempo di terapia e alla velocità del fluido dialisato. A volte una dimensione più piccola è sufficiente per coprire il trattamento, quindi lo spreco del bicarbonato rimanente nella cartuccia è limitato.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

3.2.3 Regolare la concentrazione del concentrato acido

Razionale: I concentrati acidi sono generalmente disponibili in concentrazioni di 1+34 o 1+44 (rapporti acido-acqua). Gli acidi con concentrazione più elevata (1+44) riducono la necessità complessiva di contenitori, grazie ai quali il trasporto di acqua e le emissioni di CO₂ sono ottimizzati.

Riferimenti:

Grado B

1. Sustainability series: green nephrology guides [Internet]. Centre for Sustainable Healthcare. 2017.

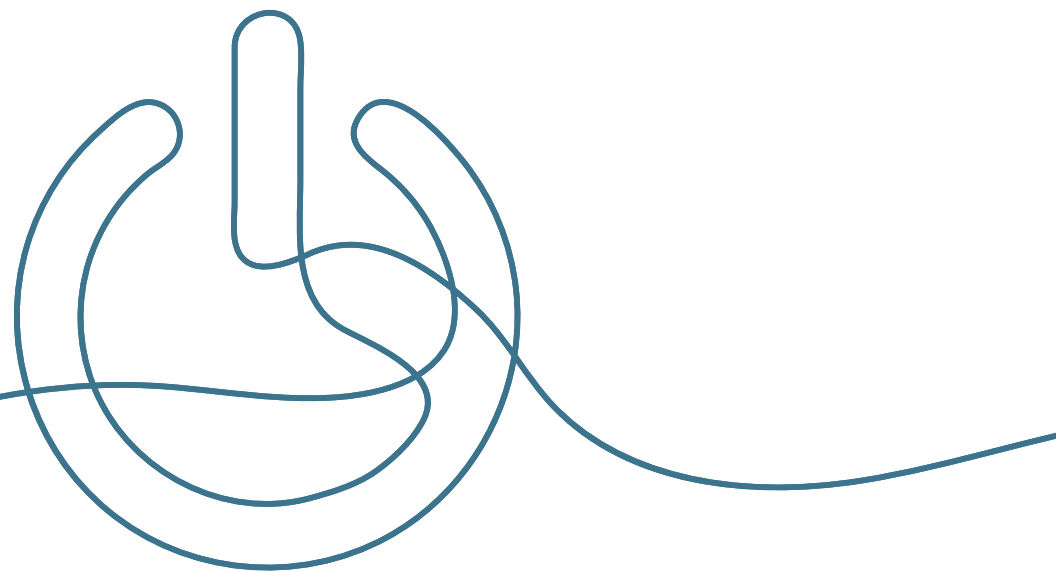
3.2 Preparazione per il trattamento

3.2.4 Utilizzare la modalità standby sulle macchine per dialisi

Motivazione: È noto che il trasporto dei pazienti alla struttura di dialisi potrebbe non essere sempre puntuale e non dipende comunque dal servizio di dialisi essendo solitamente gestito da esterni/associazioni. Le macchine per dialisi sono comunemente dotate di una funzione di standby, che consente il risparmio di acqua e concentrato. È possibile risparmiare diversi litri di acqua in attesa del paziente. Si consiglia vivamente di utilizzare questa funzione (se non viene attivata automaticamente) quando la macchina per la dialisi è pronta ma è necessario attendere.

Riferimenti:
Grado C

1. Opinione del team di progetto



3.3 Reinfusione e fine del trattamento

3.3.1 Utilizzare la giusta quantità di soluzione di priming per il risciacquo

Razionale: Si consiglia di conoscere il volume di riempimento di ciascun tipo di filtro e le linee di sangue e utilizzare la quantità richiesta di soluzione di priming per la reinfusione. Una quantità impropria di soluzione di priming on line aumenta il consumo di acqua e concentrato o soluzione di priming nel sacchetto, se il priming on line non è disponibile. Se accade una coagulazione del circuito, la soluzione di priming non può discioglierla in alcun modo.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

3.3.2 Svuotare le linee di sangue e il filtro

Razionale: Lo svuotamento delle linee di sangue e del filtro alla fine del trattamento è altamente raccomandato e deve diventare una procedura infermieristica standard. Le linee di sangue e i filtri contenenti soluzione di priming e liquido di dialisi pesano in media 0,2 kg in più rispetto a quelli svuotati e aumentano inutilmente la quantità di rifiuti pericolosi.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

3.3.3 Svuotare la cartuccia di bicarbonato

Razionale: Le moderne macchine per dialisi offrono una funzione per lo svuotamento della cartuccia di bicarbonato dopo la procedura di disconnessione del paziente. La polvere di bicarbonato bagnato e l'acqua nella cartuccia di bicarbonato aggiungono peso. Lo scarto dell'acqua aiuta a ridurre il peso della cartuccia.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

3.4 Disinfezione della macchina per dialisi

3.4.1 Eliminare la disinfezione mattutina prima del primo paziente se sono trascorse meno di 24 ore dall'ultima disinfezione

Razionale: La disinfezione dopo il trattamento è obbligatoria, ma si può eliminare la disinfezione mattutina prima del primo paziente se sono trascorse meno di 24 ore dall'ultima disinfezione. Consultare i tecnici che hanno impostato la macchina per disattivare la disinfezione automatica. La pulizia / disinfezione non necessaria sprecherà acqua ed elettricità.

Riferimenti:

Grado A

1. Istruzioni per l'uso (IFU) delle macchine.

Grado B

2. Nguyen DB, Arduino MJ, Patel PR. Hemodialysis-associated infections. *Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation*. 2019;389–410.e8.

3.4.2 Garantire la procedura di disinfezione termica più efficiente per le macchine per dialisi

Razionale: La disinfezione termica delle macchine per dialisi e la disinfezione termica del circuito di distribuzione consumano più elettricità di tutti i processi di dialisi. Una procedura preimpostata ottimale da parte dei tecnici aiuterà a risparmiare risorse.

Riferimenti:

Grado B

1. Wieliczko M, Zawierucha J, Covic A, Prystacki T, Marcinkowski W, Małyszko J. Eco-dialysis: fashion or necessity. *International urology and nephrology*. 2020 Mar;52(3):519–23.

3.4.3 La disinfezione chimica delle macchine per dialisi deve essere eseguita secondo le istruzioni del produttore e utilizzando le sostanze appropriate

Razionale: La distruzione di microrganismi con mezzi chimici è aggressiva per il sistema idraulico della macchina per HD. I prodotti chimici possono includere: ipoclorito di sodio (candeggina), carbonato di sodio, miscela di acido peracetico / perossido di idrogeno.

Riferimenti:

Grado A

1. Istruzioni per l'uso (IFU) delle macchine.

Grado B

2. Nguyen DB, Arduino MJ, Patel PR. Hemodialysis-associated infections. *Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation*. 2019;389–410.e8.

3.5 Disinfezione esterna della macchina

3.5.1 La disinfezione esterna è obbligatoria dopo ogni sessione di dialisi e prima che una macchina venga spostata in un'altra posizione

Razionale: I pazienti in emodialisi sono vulnerabili alle infezioni associate all'assistenza sanitaria a causa dell'esposizione frequente e prolungata a molti possibili agenti patogeni nell'ambiente HD. La prevenzione della diffusione dell'infezione attraverso le apparecchiature HD è essenziale.

Riferimenti:

Grado A

1. Instructions for use (IFU) of the machines.

Grado B

2. Selected EPA-registered disinfectants [Internet]. US EPA. 2015.

3.5.2 Utilizzare solo disinfettanti testati e convalidati per ogni specifica macchina HD. Prima dell'uso di un nuovo disinfettante, è necessaria l'approvazione da parte del produttore per utilizzare quel disinfettante specifico su quella macchina specifica

Motivazione: Ogni produttore fornisce un elenco di disinfettanti testati e convalidati per l'uso su macchine HD specifiche. Disinfettanti appropriati non dovrebbero danneggiare la macchina e dovrebbero rimuovere i contaminanti nel modo più efficace e rispettoso dell'ambiente.

Riferimenti:

Grado A

1. Instructions for use (IFU) of the machines.

Grado B

2. Selected EPA-registered disinfectants. US EPA. 2015.

3.6 Sostanze chimiche e disinfettanti

3.6.1 Utilizzare disinfettanti e prodotti ecologici per la pulizia e la disinfezione del reparto

Razionale: Le unità di dialisi utilizzano grandi quantità di sostanze per la pulizia e la disinfezione. L'uso di sostanze eco-compatibili appropriate per la pulizia e la disinfezione dell'unità di dialisi può ridurre il carico ambientale.

Riferimenti:

Grado B

1. Selected EPA-registered disinfectants. US EPA 2015.

3.6.2 Utilizzare miscelatori regolarmente calibrati per diluire i disinfettanti per la pulizia di superfici o pavimenti

Motivazione: L'uso di misurini e dosatori non regolamentari porta in molti casi ad un consumo di disinfettante superiore a quello necessario. L'abitudine consolidata di usare più disinfettanti per ottenere maggior efficacia può causare microrganismi resistenti, e l'uso di più disinfettante del necessario può gravare sull'ambiente.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

3.6.3 Conservare sostanze chimiche e disinfettanti in uno spazio adeguato, utilizzare una dosatori antigoccia e non conservare disinfettanti che possono reagire tra loro (ad esempio, ipoclorito e acido citrico) vicini l'uno all'altro

Motivazione: I disinfettanti chimici possono essere pericolosi se non vengono maneggiati e conservati correttamente. Alcuni di essi sono infiammabili ed esplosivi e possono reagire violentemente con sostanze chimiche incompatibili e generare gas tossici. Tutti i disinfettanti chimici sono, per loro stessa natura, potenzialmente dannosi o tossici per l'ambiente e il personale.

Riferimento:

Grado B

1. CDC. Cleaning and disinfecting guidance [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2020.

3.6 Sostanze chimiche e disinfettanti

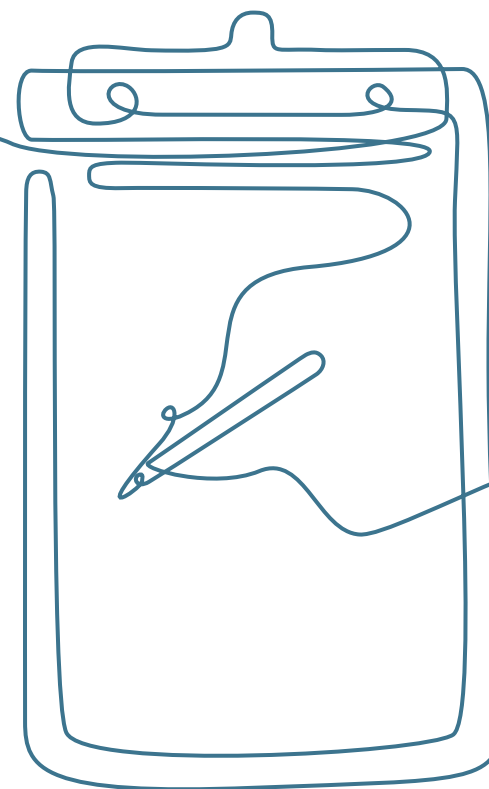
3.6.4 Segnare il giorno in cui un contenitore di disinfettante viene aperto per la prima volta. Utilizzarlo entro il periodo di tempo raccomandato e conservare entro i limiti di temperatura definiti dal produttore

Motivazione: La conservazione e l'uso appropriati durante il periodo di tempo raccomandato preven-
gono lo spreco di disinfettanti e riducono i rifiuti chimici.

Riferimento:

Grado B

1. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). CDC. 2019.



4. BUONE PRATICHE “GREEN” NON CLINICHE



4.1 Uso della plastica in dialisi

4.1.1 Utilizzare la distribuzione centralizzata del concentrato acido, in quanto riduce il trasporto e l'uso di contenitori di plastica

Razionale: I concentrati acidi utilizzati per i trattamenti di dialisi sono spesso preparati pronti per l'uso in contenitori di plastica. L'utilizzo di una distribuzione centralizzata di concentrato elimina i contenitori di plastica, poiché i concentrati vengono preparati in loco a partire dalla polvere secca. Inoltre, sono ridotti i costi di trasporto e le emissioni di gas serra.

Riferimenti:

Grado B

1. Green nephrology guides: saving waste in procurement.

4.1.2 Gestire le cartucce vuote di bicarbonato secondo i requisiti e le possibilità normative locali

Motivazione: Occorre verificare i requisiti locali per la gestione dei rifiuti. In alcuni Paesi, le cartucce di bicarbonato non sono considerate rifiuti pericolosi e quindi possono essere reindirizzate per il riciclaggio (se svuotate) o gestite come rifiuti domestici.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

4.1.3 Garantire il ritiro e il riciclaggio dei contenitori di concentrato vuoti

Motivazione: una volta svuotati i contenitori di concentrato, è necessario garantire che il fornitore recuperi i contenitori vuoti per un ulteriore uso rispettoso dell'ambiente (riciclaggio, riutilizzo). Laddove ciò non sia possibile, è necessario prendere in considerazione soluzioni alternative come i dispositivi di miscelazione centralizzata.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



4.1 Uso della plastica in dialisi

4.1.4 Separare i rifiuti nei diversi componenti per consentire il riciclaggio, se rispettati i requisiti igienici

Motivazione: Gli imballaggi devono essere separati nei loro componenti, ad esempio carta e plastica, al fine di consentirne il riciclo.

Riferimenti:

Grado B

1. Piccoli GB, Cupisti A, Aucella F, Russo R, Milia V, Covella B, et al. Green nephrology and eco-dialysis: a position statement by the Italian Society of Nephrology. J Nephrol 2020;33:681–698.

4.1.5 Evitare l'uso di bottiglie in polietilene tereftalato (PET/PETE)

Motivazione: Ridurre l'uso di bottiglie in polietilene tereftalato PET/PETE servendo bevande da bottiglie riutilizzabili o utilizzando metodi di filtraggio dell'acqua per ridurre i rifiuti di plastica.

Riferimenti:

Grado B

1. The foodprint of food packaging [Internet]. Food-Print. 2019.

4.1.6 Scegliere prodotti alternativi con imballaggi realizzati con meno materiale plastico

Motivazione: Molti produttori di materiali di consumo per dialisi migliorano continuamente l'imballaggio delle confezioni dei loro prodotti, ad esempio producendo cartucce di bicarbonato senza imballaggio esterno (plastica). Informarsi sui prodotti disponibili e sul loro imballaggio e scegliere le opzioni più ecologiche.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

4.1 Uso della plastica in dialisi

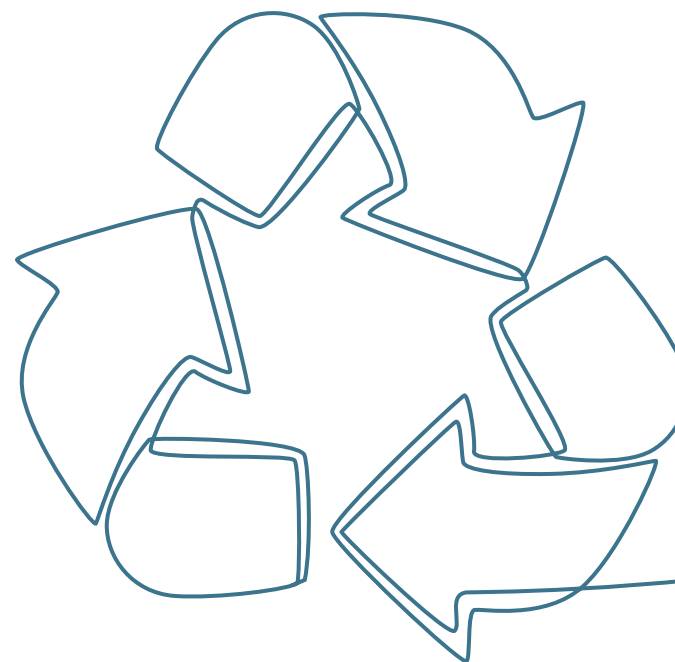
4.1.7 Scegliere produttori ecologici che utilizzano materiale riciclato per prodotti e imballaggi

Motivazione: Sempre più produttori di materiali di consumo prestano attenzione all'uso di materiali riciclati per la produzione di beni e dei loro imballaggi. Oltre ai materiali riciclati, occorre verificare la presenza di materiali che sono stati prodotti utilizzando biocarburanti o materiali biodegradabili. Informarsi sui prodotti in uso e controllare le alternative esistenti.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



4.2 Gestione dei rifiuti in dialisi

4.2.1 Domanda essenziale da porsi: “Abbiamo davvero bisogno di scartare questo oggetto?”

Motivazione: Secondo le definizioni internazionali, “rifiuto” è “qualsiasi sostanza o oggetto di cui il detentore si disfa o intende o è tenuto a disfarsi”. A volte scartiamo oggetti che possono essere riutilizzati o riparati. In tal caso, non dobbiamo considerarli rifiuti. Va sottolineato che le acque reflue non devono essere considerate rifiuti in senso stretto, anche se devono essere trattate in modo appropriato secondo i requisiti legali locali.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado A

2. Waste framework directive (2008/98/EC). European Environment Agency.

4.2.2 Tutti i membri del personale devono partecipare alla definizione dei rifiuti, ricevere aggiornamenti regolari sui dati sulla produzione e le informazioni su come il loro contributo vada a vantaggio della comunità.

Motivazione: I membri del personale devono sentire che i loro sforzi per separare i rifiuti sono degni e devono essere coinvolti in questo fin dalle prime decisioni riguardanti la gestione dei rifiuti nell’impianto. In questo modo sanno perfettamente se i requisiti possono essere soddisfatti o meno, e contribuiranno con idee preziose su come raggiungere gli obiettivi. L’adesione del personale clinico alla politica di gestione dei rifiuti avrà un impatto chiave sui risultati.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

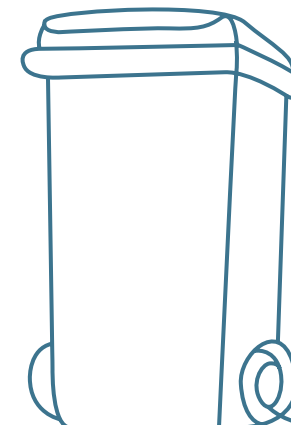
4.2.3 Creare una procedura operativa standard sulla gestione dei rifiuti per l’unità di dialisi

Motivazione: La gestione dei rifiuti non è così semplice come potrebbe sembrare, quindi tutti i metodi e le procedure concordati devono essere scritti in un documento, che diventerà una parte essenziale del sistema di gestione della struttura. Questo documento deve essere periodicamente rivisto e comunicato a tutti i membri del personale coinvolti.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



4.3 Separazione dei rifiuti

4.3.1 I rifiuti clinici e non clinici devono essere chiaramente separati

Motivazione: I rifiuti clinici sono più suscettibili di essere legalmente considerati rifiuti pericolosi. I requisiti legali nei Paesi del mondo non corrispondono esattamente. In un'unità di dialisi la maggior parte dei rifiuti prodotti nella sala di trattamento sarà probabilmente considerata pericolosa, mentre la maggior parte dei rifiuti prodotti in altre aree (uffici, magazzino, cucina...) saranno considerati rifiuti urbani, di solito non pericolosi e comprendono carta e cartone, vetro, metalli, plastica, rifiuti organici (ad esempio, avanzi di cibo), legno, tessuti, imballaggi e rifiuti ingombranti, compresi materassi e mobili.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado A

2. Waste framework directive (2008/98/EC) [Internet]. European Environment Agency. [Cited 2022 Apr 7].

4.4 Categorie specifiche dei rifiuti

4.4.1 Separare i rifiuti domestici/urbani almeno nelle seguenti categorie:

- Carta e cartone
- Plastica e imballaggi puliti (contenitori, bottiglie, lattine) che non sono contrassegnati come pericolosi o etichettati col pittogramma (Sistema globale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche (GHS))
- Confezioni/contenitori/bottiglie vuote contrassegnate come pericoloso (con un pittogramma GHS sull'etichetta)
- Rifiuti organici (rifiuti biodegradabili, rifiuti alimentari/di cucina)
- Batterie
- Lampadine, tubi fluorescenti
- Rifiuti elettrici ed elettronici (computer, schermi)
- Rifiuti non riciclabili

Motivazione: Separando questi diversi tipi di rifiuti si facilita il loro successivo trattamento. Ogni tipo di rifiuto deve essere stoccato in modo appropriato, in contenitori/sacchetti dedicati. In alcuni Paesi la maggior parte di questi tipi di rifiuti può essere gestita dal Comune che raccoglie i rifiuti. In altri Paesi i Comuni non raccolgono ancora tutti i tipi di rifiuti; in tal caso, è necessario assumere una società privata di gestione dei rifiuti per il servizio.

Riferimenti: Grado C

1. Opinione del team di progetto

4.4.2 Separare i rifiuti clinici almeno nelle seguenti categorie:

- Oggetti affilati e taglienti
- Rifiuti non infettivi** (linee sangue del paziente non infetto, filtri, siringhe, bende, cerotti, biancheria, pannolini, padelle di pazienti considerati non pericolosi per la trasmissione di infezioni)
- Rifiuti infettivi (come sopra, ma contaminati con sangue proveniente da pazienti che risultano positivi per malattie infettive come epatite B/C, COVID-19, ecc.)
- Prodotti chimici
- Farmaci

(**) Alcuni di questi sono considerati rifiuti infettivi in alcuni Paesi - i requisiti legali a volte stabiliscono una quantità massima di sangue nelle linee di sangue / filtri, e talvolta sono considerati infettivi in tutti i casi.

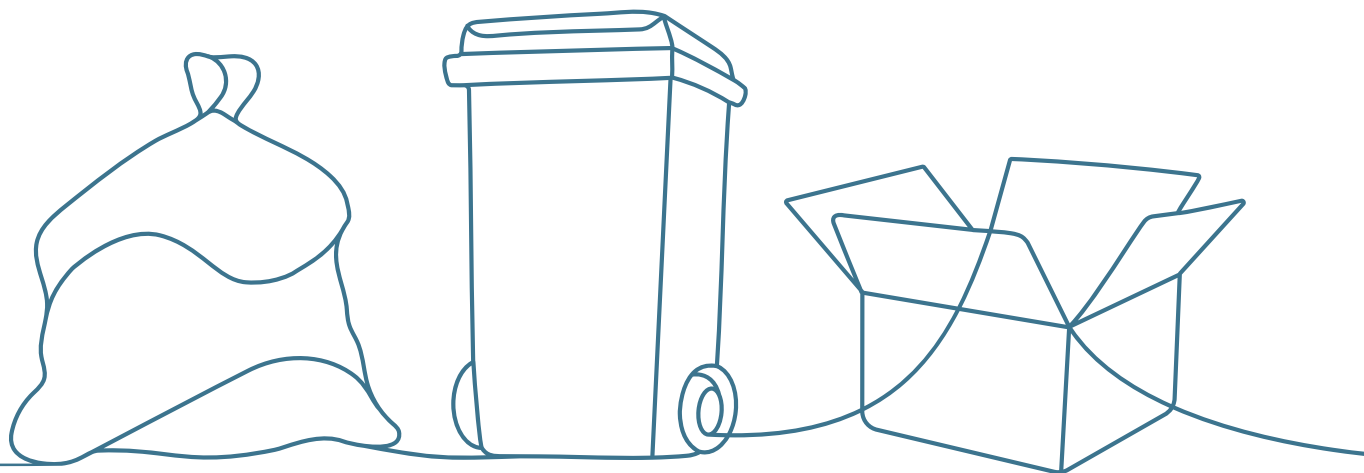
4.4 Categorie specifiche dei rifiuti

Motivazione: Separando questi diversi tipi di rifiuti, si facilita il loro successivo trattamento e si aumenta la sicurezza per tutto il personale in servizio. Ogni tipo di rifiuto deve essere stoccato in modo appropriato, in appositi contenitori/sacchetti, chiaramente identificati e adatti al loro scopo a seconda di ciò che contengono (ad esempio, spessore / colore / marchio del sacchetto, sigilli del contenitore). Generalmente, questo tipo di rifiuti non è accettato dai servizi urbani per i rifiuti (ad eccezione dei rifiuti non infettivi in alcuni casi), quindi è necessario assumere un'azienda privata per il servizio.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



4.5 Stoccaggio, raccolta dei rifiuti e identificazione dei contenitori

4.5.1 Garantire la disponibilità di un locale dedicato per lo stoccaggio dei rifiuti

Motivazione: Si consiglia vivamente di dedicare una stanza separata per lo stoccaggio di tutti i rifiuti provenienti dalle sale di trattamento dopo ogni turno. Questa stanza deve essere chiusa a chiave per evitare incidenti e per garantire la sicurezza. La porta deve avere un segno di rischio biologico apposto. Si raccomanda che la stanza abbia uno scarico che conduca ogni possibile fuoriuscita in un recipiente chiuso. Inoltre, alcuni Paesi hanno obblighi legali per conservare i rifiuti clinici nei frigoriferi o, in alcuni casi, anche nei congelatori. Il tempo massimo di stoccaggio dei rifiuti dipende dai requisiti legali locali e deve essere rispettato.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado B

2. World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities: a summary. 2017.

4.5.2 Localizzare i contenitori dei rifiuti il più vicino possibile a dove vengono generati i rifiuti

Motivazione: più i contenitori sono vicini al punto di generazione, migliori saranno i risultati della raccolta differenziata. Nelle sale di trattamento di dialisi, devono essere offerte tutte le opzioni di differenziazione. Se non lo sono, aumenta la possibilità di incidenti. Inoltre, se i contenitori si trovano vicino al punto di generazione, evitiamo inutili rischi per la sicurezza e l'igiene quando ci spostiamo attraverso la stanza per raggiungere gli stessi.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado B

1. World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities: a summary. 2017.

4.5.3 Garantire la disponibilità di contenitori e sacchetti appropriati che soddisfino tutti i requisiti di sicurezza e igiene

Motivazione: Si consiglia vivamente che i contenitori abbiano coperchi a pedale, affinché gli utenti evitino di toccare le loro superfici. Inoltre, per motivi di sicurezza, si raccomanda di ricontrollare i requisiti locali sullo spessore minimo dei sacchi per rifiuti. Di solito, i sacchetti per rifiuti infettivi devono avere un certo spessore, per evitare possibili strappi e perdite.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

4.5 Stoccaggio, raccolta dei rifiuti e identificazione dei contenitori

4.5.4 Assicurarsi che i contenitori per gli aghi siano rigidi e che siano sigillati quando vengono raggiunti i 3/4 della loro capacità di riempimento

Motivazione: La sicurezza è essenziale quando si conservano oggetti appuntiti. Non è consigliabile conservare oggetti appuntiti in sacchetti, non importa quanto siano spessi. Gli oggetti taglienti devono essere conservati in contenitori rigidi, e questi devono essere sigillati ermeticamente dopo aver raggiunto i 3/4 della loro capacità, per evitare qualsiasi rischio di lesioni per il personale. E' difficile essere rispettosi dell'ambiente per la scelta di questi contenitori, e questo dipende fondamentalmente da come vengono fabbricati. Gli aghi non sono riciclabili e i contenitori per aghi sono solitamente fatti di plastica dura. Quando si seleziona un fornitore di bidoni, è preferibile dare la priorità a quelli che offrono contenitori realizzati con materiali riciclati postindustriali e post-consumo.

Riferimenti: Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado B

2. World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities: a summary [Internet]. 2017.

4.5.5 Utilizzare un sistema di codifica a colori per rendere comprensibile la separazione e ridurre gli errori

Motivazione: Si raccomanda di definire un sistema di codifica a colori coerente e uniforme in tutta la struttura. Ciò renderà più facile per il personale identificare dove deve essere collocato ogni tipo di rifiuto. Il codice deve essere simile a quello definito dalle normative locali. Questo è un esempio:

- Rosso: rifiuti sanitari infettivi
- Nero: rifiuti sanitari non infettivi
- Blu: Carta/cartone
- Giallo: Plastica/materiali di imballaggio
- Verde: Vetro
- Marrone: Rifiuti compostabili
- Grigio: Rifiuti non riciclabili
- Altri colori + disegni/immagini specifiche: batterie, farmaci scaduti, prodotti chimici...

4.5 Stoccaggio, raccolta dei rifiuti e identificazione dei contenitori

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado B

2. World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities: a summary [Internet]. 2017.

4.5.6 Etichettare correttamente contenitori, scatole, bidoni e sacchetti per rifiuti

Motivazione: Per motivi di sicurezza e per consentire il monitoraggio, tutti i contenitori per i rifiuti devono essere adeguatamente etichettati, in particolare quelli dei rifiuti pericolosi. Si raccomanda che l'etichetta includa almeno quanto segue:

- Punto di produzione (nome dell'azienda che produce i rifiuti e indirizzo dell'impianto in cui sono stati generati i rifiuti)
- Data di generazione
- Tipo di rifiuti (compresi descrizione e codice, se disponibili, ad esempio codice europeo dei rifiuti)
- Eventuali pittogrammi di pericolo (ad esempio, rischio biologico, pittogrammi GHS)
- Nome della società di gestione che riceve i rifiuti

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado B

2. World Health Organization. Decontamination and waste management. 2020.

4.6 Smaltimento dei rifiuti

4.6.1 Documentare correttamente la movimentazione dei rifiuti

Motivazione: I rifiuti devono essere il più possibile tracciabili, quindi si consiglia vivamente di avere un elenco che includa il tipo di rifiuto, la data di smaltimento, il peso, la società di trasporto e la società di gestione in cui sono consegnati. In alcuni Paesi, questo elenco è obbligatorio per legge.

Ciò è utile anche per contribuire a produrre statistiche sulla produzione di rifiuti nell'impianto, da includere nei suoi indicatori chiave di prestazione ambientale (KPI).

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado B

2. World Health Organization. Safe management of wastes from health-care activities: a summary. 2017.

4.6.2 Garantire che i rifiuti vengano consegnati solo a società dotate di licenza/ autorizzate

Motivazione: Il management deve assicurarsi che i rifiuti vengano smaltiti secondo tutti i requisiti legali ambientali, quindi si consiglia di verificare che tutte le aziende partecipanti al processo (ad esempio, società di trasporto, società di gestione dei rifiuti) siano conformi a queste normative. Devono essere in grado di fornire autorizzazioni / licenze governative. In alcune regioni, i siti web governativi includono elenchi di società autorizzate, continuamente aggiornati.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

Grado B

2. World Health Organization. Decontamination and waste management. 2020.

4.6.3 Garantire che il metodo di smaltimento finale dei rifiuti scelto danneggi il meno possibile l'ambiente

Motivazione: Le società di gestione dei rifiuti offrono spesso una vasta gamma di metodi di smaltimento dei rifiuti, ad esempio lo smaltimento diretto in una discarica, mediante incenerimento, o riciclaggio dei materiali. Non è sempre possibile selezionare l'opzione migliore (riciclaggio), ma deve essere considerata prioritaria quando possibile.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5. TECNOLOGIA NELLE CURE NEFROLOGICHE



5.1 Sistemi di osmosi inversa

5.1.1 Investire in moderni sistemi di Osmosi Inversa (RO)

Razionale: I moderni sistemi RO sono solitamente in grado di regolare automaticamente il flusso d'acqua alle esigenze dell'unità di dialisi, cioè il flusso viene ridotto quando vengono trattati meno pazienti. Inoltre, il ricircolo del permeato inutilizzato impedisce la sovrapproduzione. I sistemi più efficienti possono essere in grado di risparmiare fino all'80% di acqua.

Riferimenti: Grado B

1. Barraclough K, Agar J. Green nephrology. *Nature Reviews Nephrology*. 2020 Feb 7; 16(5):257–68.
2. Piccoli GB, Cupisti A, Aucella F, Russo R, Milia V, Covella B, et al. Green nephrology and eco-dialysis: a position statement by the Italian Society of Nephrology. *J Nephrol* 2020;33:681–698.

5.1.2 Ottimizzare la struttura e le impostazioni dell'RO

Razionale: Un sistema RO sovradimensionato porta facilmente a un eccesso di acqua trattata e ad un aumento dell'acqua di scarto. Gli addolcitori d'acqua sovradimensionati possono consumare più acqua per il lavaggio del filtro e sale per la rigenerazione della resina. I filtri RO devono essere lavati regolarmente per rigenerare e sciacquare i sedimenti raccolti, e gli intervalli tra i lavaggi devono essere ottimizzati.

Riferimenti: Grado B

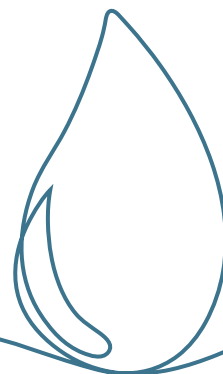
1. Agar JWM. Reusing dialysis wastewater: the elephant in the room. *American Journal of Kidney Diseases*. 2008 Jul 1;52(1):10–2.

5.1.3 Garantire che l'acqua di scarto venga utilizzata per scopi non clinici

Razionale: L'acqua di scarto può essere utilizzata per altri scopi non clinici, ad esempio per la pulizia di finestre e pavimenti, lo scarico dei servizi igienici, il lavaggio delle auto, il lavaggio dei piatti o l'irrigazione di un giardino.

Riferimenti: Grado B

1. Barraclough K, Agar J. Green nephrology. *Nature Reviews Nephrology*. 2020 Feb 7;16(5):257–68.
2. Agar JWM. Green dialysis: the environmental challenges ahead. *PubMed. Seminars in Dialysis*. 2015 Apr 1;28(2).
3. Tarrass F, Benjelloun M, Benjelloun O. Recycling wastewater after hemodialysis: an environmental analysis for alternative water sources in arid regions. *American Journal of Kidney Diseases*. 2008 Jul 1;52(1).



5.1 Sistemi di osmosi inversa

5.1.4 Configurare la modalità standby del sistema RO

Razionale: Di solito i sistemi RO hanno una modalità standby che impedisce il consumo inutile di acqua durante i periodi al di fuori dei trattamenti. In standby, il permeato rimane nella tubazione dell'anello e viene fatto circolare a intervalli regolari per evitare la crescita microbologica. Nei moderni sistemi di trattamento delle acque, non vi è alcun consumo di acqua in standby se non per scopi di disinfezione.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5.1.5 Accendere il sistema RO solo quando necessario

Motivazione: L'accensione del sistema RO troppo a lungo prima dell'avvio dei trattamenti effettivi comporta una produzione di permeato non necessario e quindi un inutile consumo di acqua.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5.1.6 Spegner il sistema RO immediatamente dopo gli ultimi trattamenti della giornata

Motivazione: Dopo che tutte le disinfezioni delle macchine sono state completate per l'ultimo turno della giornata, il sistema RO può essere immediatamente commutato in modalità standby o in una modalità economica analoga, impedendo il consumo di più acqua del necessario.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5.1 Sistemi di osmosi inversa

5.1.7 Preriscaldare l'acqua in ingresso

Razionale: I sistemi RO sono progettati per la temperatura di ingresso più bassa possibile, per sfruttarne l'effetto fisico vantaggioso sulla produzione. Stabilizzando la temperatura dell'acqua in ingresso, la resa è equilibrata e la produzione eccessiva di permeato prevenuta nelle stagioni calde. L'acqua può essere preriscaldata con moderne tecnologie rispettose dell'energia (ad esempio, scambiatori di calore). Il risultato è un minor consumo di acqua ed energia.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5.1.8 Utilizzare acque reflue fredde per il raffreddamento

Razionale: Di solito, le acque reflue hanno una temperatura di circa 35° C. Se questo viene utilizzato per il raffreddamento di componenti esterne (o altro), deve essere conservato da qualche parte per raffreddarsi prima dell'utilizzo.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5.1.9 Riscaldare l'acqua per la disinfezione solo quando necessario utilizzando riscaldatori a flusso continuo

Motivazione: L'utilizzo di riscaldatori a flusso continuo all'avanguardia per la disinfezione del sistema di trattamento dell'acqua permette un consumo energetico ridotto (rispetto ai sistemi con serbatoio di permeato), poiché l'acqua viene riscaldata solo per intervalli tra le disinfezioni. L'acqua che è già nella tubazione dell'anello viene utilizzata e fatta circolare per eseguire la disinfezione. A parte questo, non si consuma nulla, né acqua né elettricità.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5.1 Sistemi di osmosi inversa

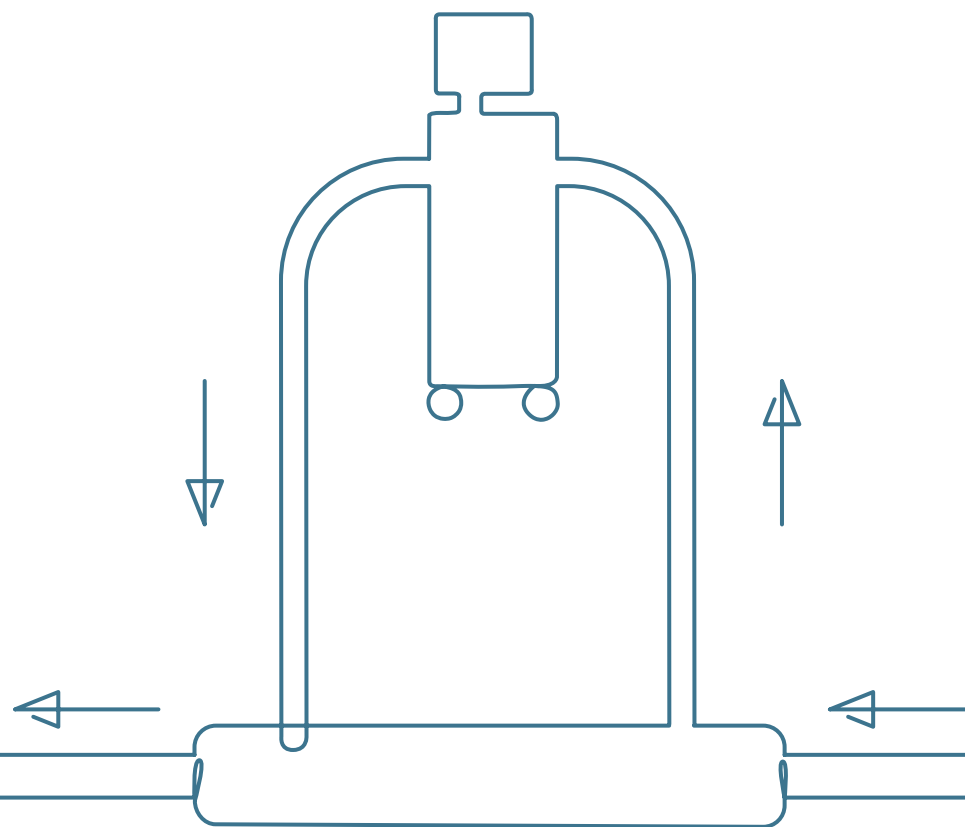
5.1.10 Utilizzare una progettazione di sistema priva di spazio morto

Motivazione: Le moderne unità di dialisi devono essere dotate di sistemi di trattamento dell'acqua che abbiano il minimo spazio morto. Questo vale sia per le tubazioni dell'anello di permeato che per gli alloggiamenti della membrana del dispositivo RO. Ciò impedisce la presenza di acqua stagnante, di conseguenza migliora la qualità del permeato, vengono eseguite meno disinfezioni, la durata della membrana è aumentata e il biofilm è prevenuto in modo efficace.

Riferimenti:

Grado B

1. Guideline for applied hygiene in dialysis units e-book, Working Group for Applied Hygiene in Dialysis Units [Internet].



5.2 Macchine per la dialisi

5.2.1 Considerare l'impatto ambientale quando si selezionano linee-sangue e kit

Razionale: Per il circuito extracorporeo vengono utilizzate linee-sangue o kit di diverse dimensioni, lunghezze e volumi a seconda del produttore e del tipo di macchina per dialisi.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5.2.2 Azionare macchine per dialisi con scambiatori di calore

Razionale: Gli scambiatori di calore utilizzano la proprietà fisica di riscaldare un fluido più freddo con uno più caldo, quando i fluidi sono separati da materiale termoisolante come il metallo. Nel caso della dialisi, il permeato freddo in entrata viene riscaldato con l'energia del dialisato caldo in uscita. Oltre all'effetto ecologico, è possibile ottenere notevoli risparmi economici. Gli scambiatori di calore sono integrati nella maggior parte delle macchine per dialisi moderne.

Riferimenti:

Grado B

1. Sustainability series: green nephrology guides [Internet]. Centre for Sustainable Healthcare. 2017.

2. Retro-fit of heat exchangers to haemodialysis machines – case study and how-to guide [Internet]. Mapping Greener Healthcare. 2014

5.2.3 Abilitare il servizio di assistenza tecnico da remoto

Motivazione: L'assistenza tecnica e la manutenzione delle macchine per dialisi (e di altri dispositivi medici) richiedono molti viaggi per i tecnici, che consumano carburante per i loro veicoli. Non tutti i servizi possono essere gestiti a distanza, ma alcune diagnosi, istruzioni e azioni di ricerca potrebbero essere gestite da remoto. Ciò può avvenire tramite telefono, videochiamate o connessione Internet.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



5.3 Dispositivi per i concentrati

5.3.1 Utilizzare dispositivi di miscelazione della polvere secca per la preparazione del dialisato, riducendo così i volumi di trasporto

Motivazione: I dispositivi di miscelazione delle polveri secche sono un'alternativa ecologica ai contenitori di concentrato pronto. I dispositivi producono concentrato acido direttamente nell'unità di dialisi, nella macchina per dialisi o in un dispositivo di miscelazione centrale. Il risultato è una significativa riduzione delle emissioni di CO₂ grazie al minor volume di merci nel trasporto. Uno studio condotto nel Regno Unito dimostra che una riduzione settimanale da 3.000 litri di fluido a 200 kg di polvere secca ha comportato una riduzione della consegna di CO₂ del 75%, ovvero 8,3 tonnellate di carbonio risparmiate ogni anno.

Riferimenti:

Grado B

1. Reducing the carbon footprint of haemodialysis – case study. Central Manchester University Hospitals Haemodialysis.

5.3.2 Ridurre la plastica dei contenitori di concentrato con dispositivi di miscelazione centralizzati

Razionale: I dispositivi di miscelazione centralizzati mescolano il permeato con polvere secca in condizioni controllate direttamente nell'unità di dialisi e trasferiscono la soluzione preparata alle macchine per dialisi tramite un sistema ad anello. Le grandi cartucce di polvere secca possono sostituire la maggior parte dei contenitori di concentrato e di solito vengono ritirate e riutilizzate. Il vantaggio è una significativa riduzione della plastica, fino al 98% se si utilizzano cartucce di polvere secca riutilizzabili.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5.3.3 Se vengono utilizzati contenitori di plastica, garantire il ritiro e il riutilizzo

Motivazione: I contenitori di concentrato vuoti devono essere ritirati dal fornitore e riutilizzati per ridurre la quantità di plastica utilizzata dall'industria.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

5.3 Dispositivi per i concentrati

5.3.4 Evitare lo spreco di fluido concentrato utilizzando sistemi centralizzati

Razionale: I contenitori di concentrato contengono un certo volume di fluido, che di solito non corrisponde esattamente alle esigenze di trattamento. Il risultato può essere uno spreco regolare di fluido residuo di diverse centinaia di millilitri per trattamento lasciato nei contenitori. I circuiti centralizzati, collegati a dispositivi di miscelazione centrali o contenitori di concentrati pronti all'uso evitano questa situazione.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

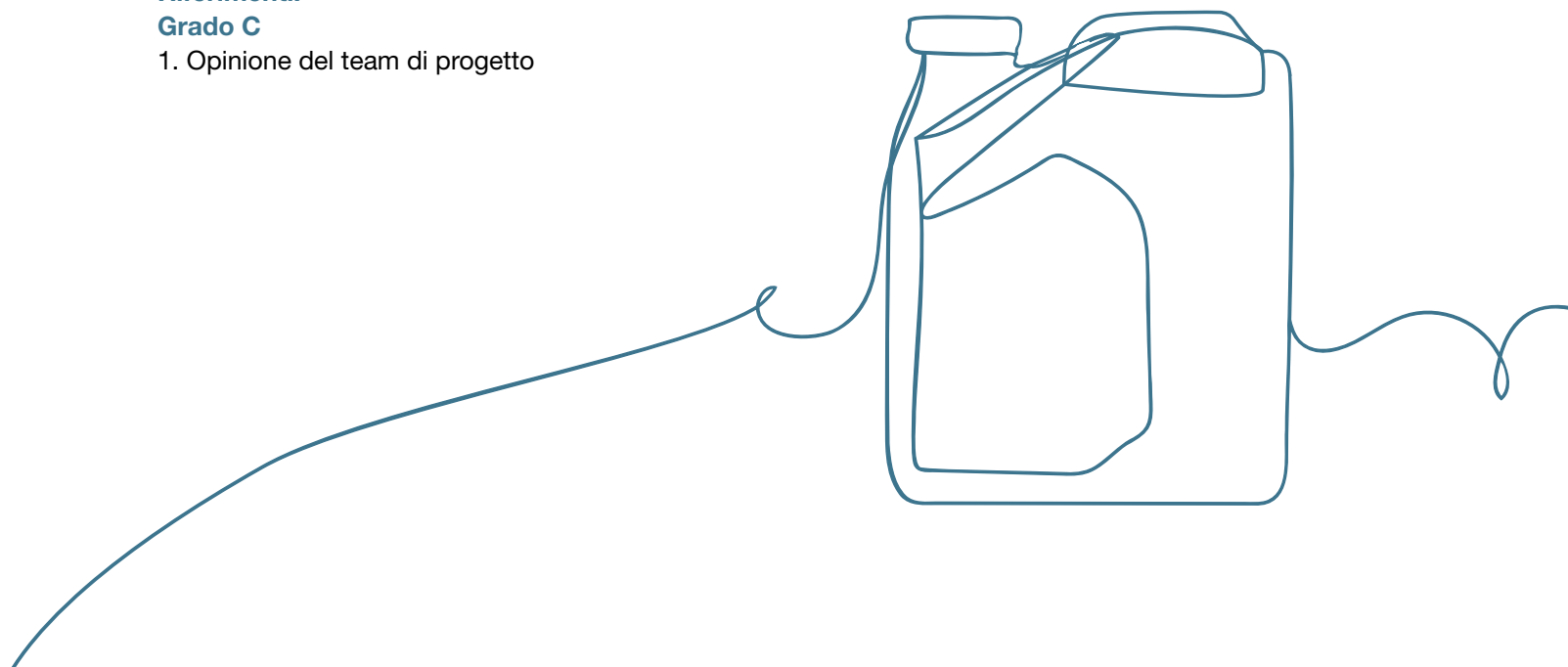
5.3.5 Risparmiare risorse e migliorare l'ergonomia con i sistemi di concentrazione centralizzati

Razionale: Poiché i circuiti centrali di concentrazione trasportano il fluido di dialisi direttamente alle macchine per dialisi, non è necessario trasportare i contenitori al punto di trattamento. Di conseguenza, gli ascensori vengono utilizzati meno spesso, la manodopera viene risparmiata e, ergonomicamente, le taniche da 10 kg non devono più essere sollevate e trasportate.

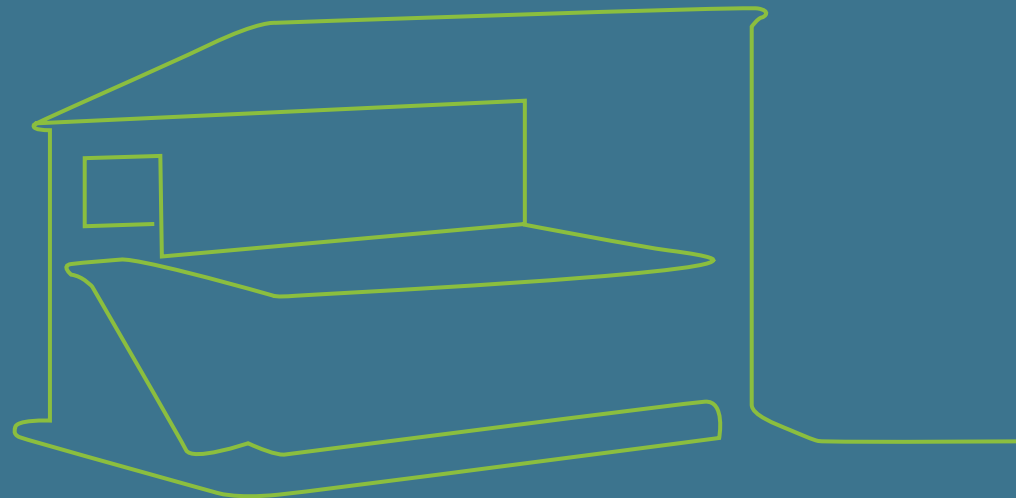
Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



6. GESTIONE DELLE STRUTTURE



6.1 Design degli edifici

6.1.1 Progettare edifici ecocompatibili

Motivazione: Per essere il più possibile neutri dal punto di vista energetico, i nuovi edifici e le estensioni degli edifici devono essere progettati secondo le più recenti tecnologie verdi, ad esempio con isolamento termico, pannelli solari sul tetto o sistemi di riscaldamento basati su energie rinnovabili.

Riferimenti:

Grado B

1. Bednar B. Using (green) bricks and mortar for dialysis clinic construction. Nephrology news & issues. 2011 Mar 1;25(3).

6.1.2 Implementare soluzioni per edifici "smart"

Motivazione: Un sistema integrato di facility management collega, monitora e controlla tutti i componenti essenziali della tecnologia interna, ovvero riscaldamento, illuminazione, aria condizionata e avvolgibili. I sistemi di controllo basati su sensori utilizzano i dati raccolti di temperatura e luce per ottimizzare le impostazioni in base a ciascuna situazione specifica.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

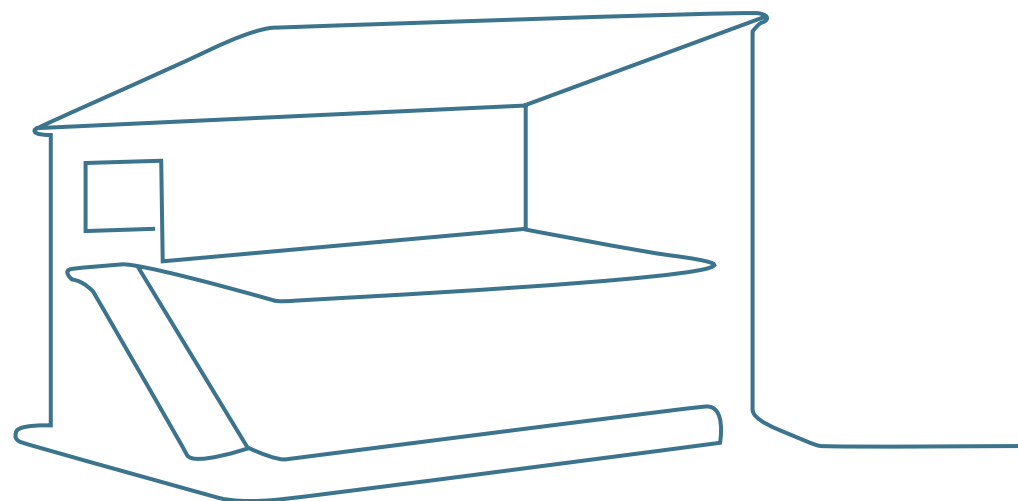
6.1.3 Garantire un isolamento ottimizzato per porte e finestre

Motivazione: le guarnizioni delle finestre devono essere controllate per rilevare eventuali perdite una volta all'anno. Se le temperature esterne e interne differiscono ampiamente, sono utili doppi o tripli vetri. Le porte devono essere rinforzate e controllate per un isolamento ottimale.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



6.1 Design degli edifici

6.1.4 Evitare il sole diretto nelle sale per trattamenti in estate

Razionale: il sole diretto può riscaldare l'interno e quindi richiede più raffreddamento dai dispositivi di condizionamento dell'aria in estate o climi caldi. I sistemi di ombreggiamento o i tetti con ampie grondaie possono prevenire la situazione, ma devono essere progettati per consentire comunque l'ingresso massimo della luce diurna. Durante l'inverno, il rendimento solare diretto è invece utile per ridurre il consumo di energia per il riscaldamento.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.1.5 Assicurarsi di avere attrezzature a basso consumo energetico

Motivazione: nel marzo 2021 è stato introdotto nell'UE un nuovo sistema di classi di efficienza energetica, che si applica principalmente a quattro categorie di prodotti: frigoriferi e congelatori, lavastoviglie, lavatrici e apparecchi televisivi a ridotti consumi. La nuova etichetta energetica fornisce una semplice scala da A a G. Tutti i dispositivi elettrici nel centro dialisi devono avere il punteggio più alto possibile (A o B).

Riferimenti:

Grado A

1. New EU energy labels applicable from 1 March 2021. European Commission.

6.1.6 Seleziona colori chiari per i dipinti murali

Motivazione: I colori scuri, in particolare le superfici nere assorbono l'energia termica, mentre i colori chiari, in particolare le superfici bianche riflettono la luce naturale e assorbono meno energia termica. Per evitare di assorbire il calore del sole e fornire luce naturale, si consiglia di utilizzare colori chiari nelle stanze. I telai delle finestre in particolare devono essere bianchi.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.1 Design degli edifici

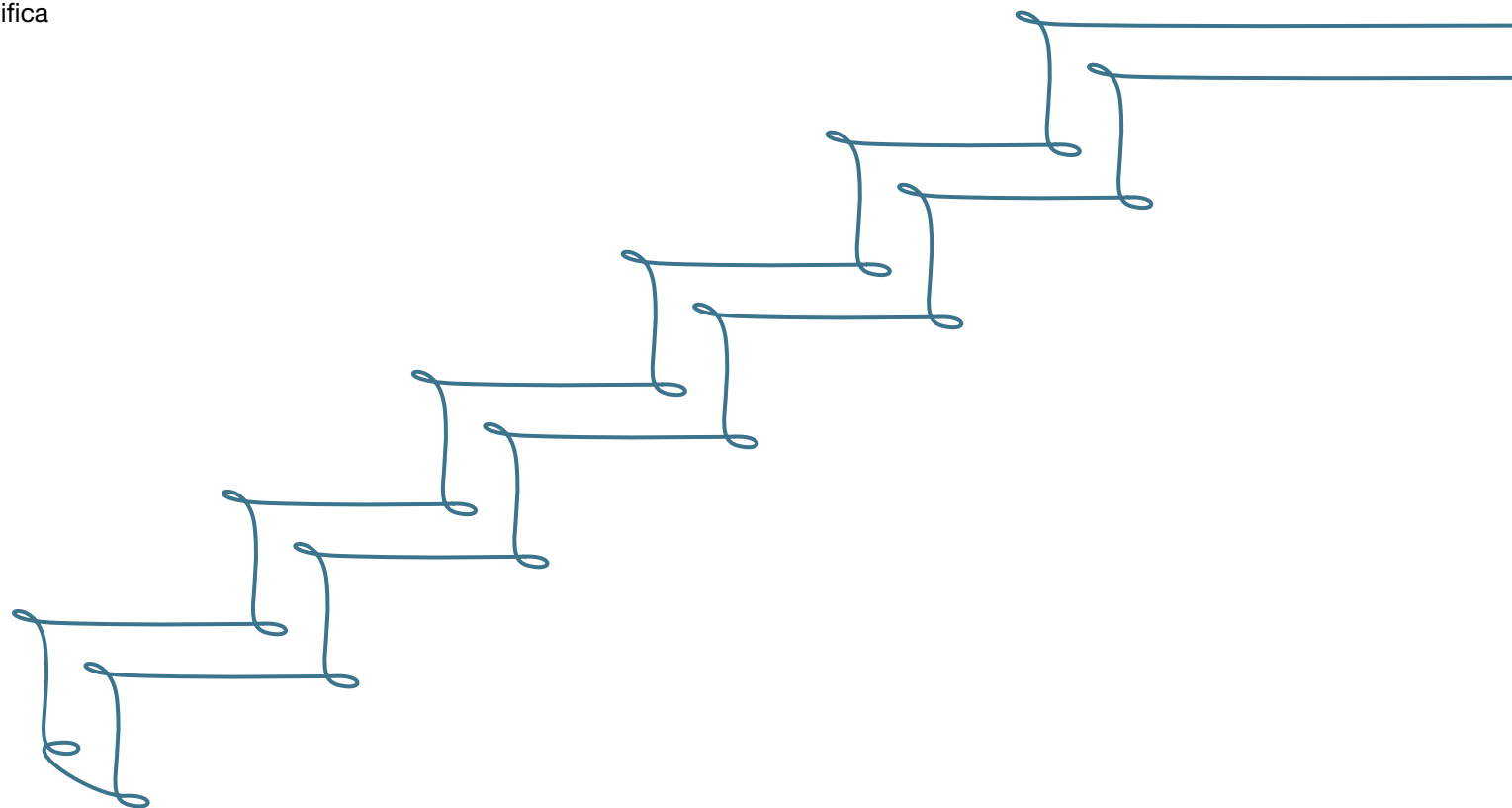
6.1.7 Usare le scale invece degli ascensori

Motivazione: utilizzare gli ascensori solo se si trasportano carichi o si accompagnano pazienti o se altrimenti necessario. Minor uso dell'ascensore significa minor consumo energetico.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



6.2 Riscaldamento e condizionamento

6.2.1 Assicurarsi di riscaldare con energie rinnovabili

Logica: i sistemi di riscaldamento devono essere basati su energie rinnovabili, non su risorse fossili come petrolio o gas. Le tecnologie termiche rinnovabili comprendono fonti energetiche come la radiazione solare, il riscaldamento geotermico, le pompe di calore e/o i biocarburanti.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.2.2 Assicurarsi che il riscaldamento e il raffreddamento siano sempre abbassati o spenti quando l'unità di dialisi è chiusa

Motivazione: Il riscaldamento o il raffreddamento non necessari sono uno spreco di risorse naturali. Ogni volta che l'unità di dialisi è chiusa, ad esempio di notte o la domenica, il riscaldamento o l'aria condizionata devono essere abbassati, manualmente o tramite un programma automatico.

Riferimenti:

Grado B

1. Barraclough KA, Gleeson A, Holt SG, Agar JW. Green dialysis survey: establishing a baseline for environmental sustainability across dialysis facilities in Victoria, Australia. PubMed. Nephrology (Carlton, Vic). 2019 Jan 1;24(1).

6.2.3 Utilizzare l'aria condizionata solo per le aree cliniche

Razionale: Per le aree non cliniche, la vera necessità è la ventilazione. In climi molto caldi, l'uso dell'aria condizionata per aree non cliniche deve essere seriamente messo in discussione. È un'opzione molto costosa, laddove ventilatori o soffianti possono fornire un flusso d'aria di raffreddamento molto più economico e altrettanto efficace.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.2 Riscaldamento e condizionamento

6.2.4 Assicurarsi che i dispositivi di condizionamento dell'aria siano sottoposti a manutenzione regolare

Motivazione: i dispositivi di condizionamento dell'aria che contengono gas serra fluorurati in quantità pari o superiori a 5 tonnellate di CO₂ equivalente devono essere controllati regolarmente per verificare la presenza di perdite. La frequenza di questi controlli dipende dalla quantità e dal fatto che sia attivo o meno un sistema di rilevamento delle perdite.

Riferimenti:
Grado A

1. Regulation (EU) No. 517/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on fluorinated greenhouse gases and repealing Regulation (EC) No. 842/2006 [Internet]. European Environment Agency.

6.2.5 Evitare di avere finestre aperte e sistemi di aria condizionata o riscaldamento allo stesso tempo

Razionale: Mentre i sistemi di riscaldamento o raffreddamento sono accesi, ventilare vigorosamente per poco tempo piuttosto che delicatamente per lunghi periodi. Si consigliano sistemi di spegnimento automatico che collegano le finestre con la fonte di alimentazione dell'aria condizionata o del sistema di riscaldamento.

Riferimenti:
Grado C

1. Opinione del team di progetto



6.3 Illuminazione

6.3.1 Adattare l'illuminazione alle diverse zone

Razionale: Un progetto di illuminazione efficiente e ben disegnato è essenziale in un'unità di dialisi per diversi motivi: per garantire flussi di lavoro sicuri e privi di errori, per fornire un'atmosfera confortevole per pazienti e personale e per consumare meno elettricità possibile. L'illuminazione deve essere conforme alla legislazione locale in materia di occupazione, salute e sicurezza. Soprattutto per alcune procedure cliniche come l'incannulamento o l'ispezione delle ferite, la luce deve essere abbastanza forte da vedere chiaramente l'area di attenzione; aree come i corridoi non hanno bisogno di una luce così forte come quella nelle sale di trattamento o di visita.

Riferimenti:

Grado A

1. I. SIST EN 12464-1:2021. iTeh Standards Store.

6.3.2 Assicurarsi che l'illuminazione soddisfi i requisiti igienici

Razionale: nelle istituzioni sanitarie, i sistemi di illuminazione devono soddisfare i requisiti di igiene, essere facili da pulire e non consentire alcun accumulo di polvere.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.3.3 Utilizzare la luce naturale ove possibile

Motivazione: È ovvio che la luce naturale è la prima scelta per evitare l'illuminazione artificiale, che consuma sempre energia. La luce naturale ha anche l'effetto collaterale positivo che migliora il benessere degli esseri umani, fattore importante da considerare sia per i pazienti che per il personale in un'unità di dialisi.

Riferimenti:

Grado A

1. I. SIST EN 12464-1:2021 [Internet]. iTeh Standards Store.



6.3 Illuminazione

6.3.4 Utilizzare luci a LED

Motivazione: Diverse soluzioni tecniche possono aiutare a ridurre al minimo il consumo di energia. La luce a LED consuma meno energia rispetto ad altre sorgenti luminose.

Riferimenti:

Grado B

1. Barraclough KA, Gleeson A, Holt SG, Agar JW. Green dialysis survey: establishing a baseline for environmental sustainability across dialysis facilities in Victoria, Australia. PubMed. Nephrology (Carlton, Vic). 2019 Jan 1;24(1).
2. Lighting choices to save you money. Energy.gov.

6.3.5 Installare sensori di movimento

Motivazione: i sensori di movimento assicurano che le luci vengano spente in stanze che non vengono utilizzate così frequentemente (ad esempio magazzini, bagni).

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto



6.3.6 Utilizzare luci con dimmer

Razionale: adattare la luce alle attività pertinenti, ad esempio, luce fioca dopo la connessione del paziente o quando guarda la TV.

Riferimenti:

Grado B

1. Lighting choices to save you money. Energy.gov.

6.3 Illuminazione

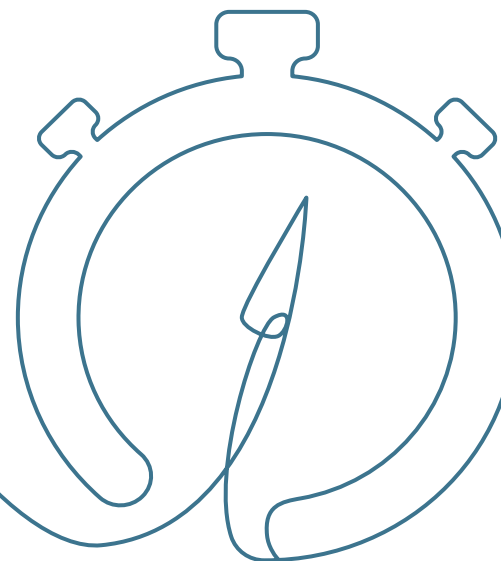
6.3.7 Installare un sistema automatico di controllo dell'illuminazione

Motivazione: Una rete intelligente con una combinazione di sensori, dimmer e timer consente un controllo dell'illuminazione altamente efficiente, con conseguente minor consumo energetico, garantendo al contempo sufficiente visibilità e sicurezza ovunque sia necessario.

Riferimenti:

Grado B

1. Lighting choices to save your money. Energy.gov.



6.4 Digitalizzazione e infrastruttura informatica

6.4.1 Ridurre al minimo l'hardware "fisico"

Motivazione: Meno hardware (computer, server) in un'unità di dialisi farà risparmiare risorse in materie prime ed elementi di terre rare, che sono necessari per qualsiasi apparecchiatura IT. Un concetto di infrastruttura IT centralizzata conforme alle leggi sulla protezione dei dati potrebbe essere considerato come alternativa all'installazione hardware decentralizzata in loco. Il concetto si basa sull'uso di thin client, che sono collegati ai server centrali tramite una connessione remota sicura, con solo pochi computer o server (thin client) che rimangono nel centro. Questi server centralizzati potrebbero quindi essere utilizzati per diverse unità di dialisi, ad esempio all'interno di un provider. Occorre seguire comunque le normative vigenti.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.4.2 Incoraggiare il personale a disconnettersi e spegnere i dispositivi quando non in uso

Motivazione: qualsiasi computer o monitor inutilizzato che non è spento sprecherà energia e genererà costi inutili.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.4.3 Garantire l'attivazione della configurazione automatica degli screensaver, della modalità di sospensione e standby

Motivazione: sospensione, modalità standby e screensaver aiuteranno a risparmiare energia.

Riferimenti:

Grado B

1. Barraclough KA, Gleeson A, Holt SG, Agar JW. Green dialysis survey: establishing a baseline for environmental sustainability across dialysis facilities in Victoria, Australia. PubMed. Nephrology (Carlton, Vic). 2019 Jan 1;24(1).

6.4 Digitalizzazione e infrastruttura informatica

6.4.4 Limitare la stampa a quando è veramente necessario

Motivazione: Ogni stampa cartacea richiede risorse naturali. Ove possibile, prendere in considerazione altre opzioni oltre alla stampa, ad esempio la scansione o l'invio tramite e-mail.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.4.5 Impostare la modalità di stampa su fronte/retro

Motivazione: dove la stampa è ancora necessaria, utilizzare l'impostazione corretta della stampante. La stampa fronte/retro consente di risparmiare carta e quindi risorse naturali.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.4.6 Utilizzare carta da stampa riciclata o proveniente da fonti sostenibili

Motivazione: Dove la stampa è ancora necessaria, utilizzare carta da stampa rispettosa dell'ambiente, risparmiando risorse naturali.

Riferimenti:

Grado C

1. Opinione del team di progetto

6.4 Digitalizzazione e infrastruttura informatica

6.4.7 Supportare la transizione dalle cartelle cliniche cartacee alle cartelle cliniche elettroniche (EMR)

Motivazione: Uno strumento EMR contribuisce all'analisi, all'elaborazione e alla segnalazione di informazioni mediche. Fornisce accesso diretto ai dati di laboratorio e di imaging, elenchi di farmaci aggiornati, anamnesi medica e prescrizioni standardizzate di dialisi. Supporta il processo di trasferimento dei dati dei pazienti tra le unità di dialisi e migliora la comunicazione tra gli operatori sanitari coinvolti con i pazienti.

Riferimenti:

Grado B

1. DigitalHealthEurope recommendations on the European Health Data Space – DigitalHealthEurope [Internet].

2. Non-federal lowercase initials [Internet]. HealthIT.gov. 2015 [cited 2022 Mar 16].

3. Diamantidis CJ, Becker S. Health information technology (IT) to improve the care of patients with chronic kidney disease (CKD). *BMC nephrology*. 2014 Jan 9;15:7.

4. King J, Patel V, Jamoom EW, Furukawa MF. Clinical benefits of electronic health record use: national findings. *Health Services Research*. 2014 Feb;49(1 Pt 2):392–404.

5. Gordon EJ, Fink JC, Fischer MJ. Telenephrology: a novel approach to improve coordinated and collaborative care for chronic kidney disease. *Nephrology, Dialysis, Transplantation*. 2013 Apr 1;28(4).

6.4.8 Definire gli EMR come parte di un programma di eccellenza “verde” e enfatizzare il loro contributo ambientale positivo

Razionale: L'adozione di cartelle cliniche elettroniche ha il potenziale per migliorare l'impronta ambientale di un'unità di dialisi. I possibili effetti positivi per l'ambiente includono la riduzione dell'uso di carta e pellicole a raggi X, nonché dei trasporti, consegne di materiale e generazione dei rifiuti. Inoltre, la tecnologia EMR può ridurre l'impatto ambientale modificando i flussi di lavoro e l'erogazione delle cure, migliorare la comunicazione tra i membri del team multidisciplinare e prevenire complicazioni e ricoveri. Un modo importante per massimizzare il contributo ambientale positivo di EMR è aumentare l'efficienza energetica dei computer e delle altre tecnologie sanitarie.

Riferimenti:

Grado B

1. Turley M, Porter C, Garrido T, Gerwig K, Young S, Radler L, et al. Use of electronic health records can improve the health care industry's environmental footprint. *Health Affairs (Project Hope)*. 2011 May 1;30(5).

6.4 Digitalizzazione e infrastruttura informatica

2. Olson APJ, Rosenberg ME. From nihilism to opportunity: The educational potential of the electronic health record. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2020 Jul 1;15(7):917–9.

6.4.9 Identificare possibili ostacoli all'implementazione dell'EMR e prevenire la regressione alla documentazione cartacea

Razionale: È stato dimostrato che l'uso di EMR può portare a un aumento paradossale di documentazione elettronica con conseguenze negative per i professionisti, come stress e burnout. Può richiedere molto tempo ed essere difficile da usare e, di conseguenza, avere un impatto negativo sulla cura del paziente e sulla produttività, oltre a comportare il rischio di errori di classificazione e perdita di dati.

Lo sviluppo di un atteggiamento positivo nei sanitari verso l'uso di EMR coinvolgendo tutti gli utilizzatori nella fase di pre-implementazione e migliorando la consapevolezza dell'importanza e dei benefici dell'EMR attraverso un approccio multifase può essere utile per superare le barriere legate al processo di formazione.

Riferimenti:

Grado B

1. Kroth PJ. Association of electronic health record design and use factors with clinician stress and burnout. *JAMA Network Open*. 2019 Aug 16;2(8).

2. Howe JL. Electronic health record usability issues and potential contribution to patient harm. *JAMA*. 2018 Mar 27;319(12):1276–8.

3. Keshavjee K, Bosomworth J, Copen J, Lai J, Kucukyazici B, Lilani R, et al. Best practices in EMR implementation: a systematic review. *AMIA. Annual Symposium Proceedings, AMIA Symposium*. 2006; 2006:982.

4. Rathert C, Mittler JN, Banerjee S, McDaniel J. Patient-centered communication in the era of electronic health records: what does the evidence say? *Patient Education and Counseling*. 2017 Jan 1;100(1).

6.5 Telemedicina in dialisi

6.5.1 Creare una piattaforma per le consultazioni dei pazienti a distanza

Razionale: Le consultazioni dei pazienti a distanza sono risultate una buona strategia per consentire a più pazienti l'accesso alle cure renali multidisciplinari evitando di recarsi in ospedale. Tali programmi aumentano la probabilità di iniziare la dialisi in modo pianificato con accesso vascolare di buona qualità. Le consultazioni virtuali hanno svolto un ruolo fondamentale nel fornire servizi medici essenziali per i pazienti affetti da insufficienza renale cronica durante la pandemia di COVID-19.

Riferimenti:

Grado B

1. Tan J, Mehrotra A, Nadkarni GN, He JC, Langhoff E, Post J, et al. Telenephrology: providing healthcare to remotely located patients with chronic kidney disease. PubMed. American Journal of Nephrology. 2018 Jan 1;47(3).

2. Kaiser P, Pipitone O, Franklin A, Jackson DR, Moore EA, Dubuque CR, et al. A virtual multidisciplinary care program for management of advanced chronic kidney disease: matched cohort study. Journal of Medical Internet Research. 2020 Feb 12;22(2).

3. White CA, Kappel JE, Levin A, Moran SM, Pandeya S, Thanabalasingam SJ, et al. Management of advanced chronic kidney disease during the COVID-19 pandemic: suggestions from the Canadian Society of Nephrology COVID-19 Rapid Response Team. Canadian Journal of Kidney Health and Disease. 2020 Jul 19(7).

6.5.2 Definire la telemedicina come parte del programma di eccellenza verde ed enfatizzare il suo contributo ambientale positivo attraverso un'adeguata pianificazione e implementazione strutturale

Razionale: La telemedicina è un approccio che può ridurre l'impronta di carbonio nell'assistenza al malato nefropatico, fornendo servizi sanitari a distanza e riducendo le emissioni derivanti dal viaggio, dal parcheggio in ospedale e dal consumo di elettricità in attesa dell'appuntamento. Nel complesso, i vantaggi ambientali della telemedicina sono evidenti, ma può anche contribuire alle emissioni derivanti dal consumo energetico delle apparecchiature, nonché alle emissioni generate durante la progettazione, la fabbricazione e lo smaltimento delle stesse. Per questo motivo, devono essere presi in considerazione fattori quali la scelta delle soluzioni per la telemedicina, apparecchiature di alta tecnologia, la durata della consultazione e la capacità di connessione Internet.

Riferimenti:

Grado B

1. Yellowlees PM, Chorba K, Parish MB, Wynn-Jones H, Nafiz N. Telemedicine can make healthcare greener. PubMed. Telemedicine Journal and E-Health. The official journal of the American Telemedicine Association. 2010 Mar 1;16(2).

6.5 Telemedicina in dialisi

2. Holmner A, Ebi KL, Lazuardi L, Nilsson M. Carbon footprint of telemedicine solutions: unexplored opportunity for reducing carbon emissions in the health sector. *PLoS One*. 2014 Sep 4;9(9).
3. Oliveira TC, Barlow J, Gonçalves L, Bayer S. Teleconsultations reduce greenhouse gas emissions. *PubMed. Journal of Health Services Research & Policy*. 2013 Oct 1;18(4).

6.5.3 Valutare la capacità dei pazienti di utilizzare i servizi digitali e fornire un supporto adeguato

Razionale: Solo una parte della popolazione di pazienti in dialisi ha accesso a un computer ed è sufficientemente alfabetizzato al computer. Altri pazienti, di solito persone anziane, coloro che non usano Internet e persone meno abbienti sono essenzialmente esclusi. Al fine di superare le disparità, si raccomanda un'educazione digitale basata sulla comunità e sulle popolazioni più povere. Anche il sostegno dei familiari si è rivelato una strategia utile.

Riferimenti:

Grado B

1. Harst L, Timpel P, Otto L. Identifying barriers in telemedicine-supported integrated care research: scoping reviews and qualitative content analysis. *J Public Health (Berl.)* 2020;28:583–594

2. Rosner MH, Lew SQ, Conway P, Ehrlich J, Jarrin R, Patel UD, et al. Perspectives from the kidney health initiative on advancing technologies to facilitate remote monitoring of Patient Self-Care in RRT. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2017 Nov 7;12(11):1900–9.

6.5 Telemedicina in dialisi

6.5.4 Incoraggiare i pazienti idonei a utilizzare strumenti digitali per l'educazione e la cura di sé

Gli strumenti digitali contribuiscono all'educazione e all'empowerment dei pazienti. L'accesso dei pazienti ai risultati degli esami del sangue li incoraggia a monitorare la progressione della malattia e gli effetti della dieta e dei cambiamenti nei farmaci e nell'adeguatezza della dialisi.

L'uso di un'app per smartphone o sul web sono un modo per facilitare il coinvolgimento dei pazienti con questioni come gli obiettivi di peso secco e la dieta, sono risultati efficaci e hanno anche dimostrato una migliore qualità di vita. Un sistema di allarme installato sullo smartphone e utilizzato per ricordare di prendere i farmaci in tempo o per pianificare appuntamenti presso il reparto è risultato utile e ha migliorato l'aderenza terapeutica tra i pazienti in dialisi.

Riferimenti:

Grado B

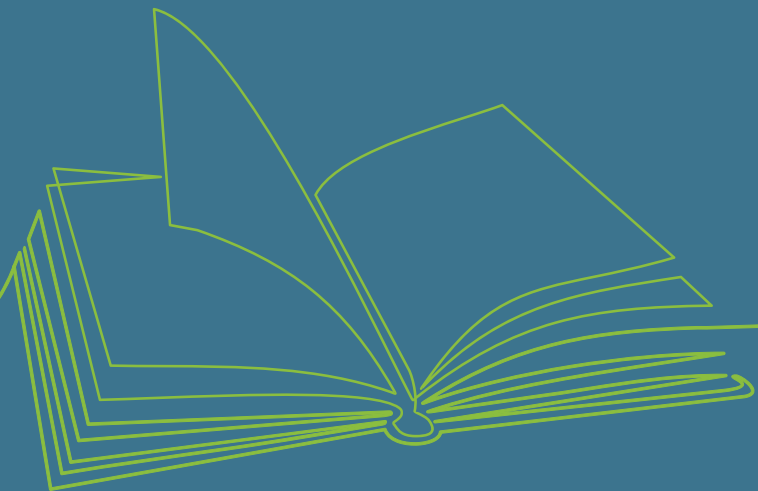
1. Hazara AM, Durrans K, Bhandari S. The role of patient portals in enhancing self-care in patients with renal conditions. *Clinical Kidney Journal*. 2019 Nov 18;13(1):1-7.

2. Hayashi A, Yamaguchi S, Waki K, Fujii K, Hanafusa N, Nishi T, et al. Testing the feasibility and usability of a novel smartphone-based self-management support system for dialysis patients: a pilot study. *JMIR Research Protocols*. 2017 Apr 20;6(4):e63.

3. Diamantidis CJ, Ginsberg JS, Yoffe M, Lucas L, Prakash D, Aggarwal S, et al. Remote usability testing and satisfaction with a mobile health medication inquiry system in CKD. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2015 Aug 7;10(8):1364-70.



TABELLA DELLE ABBREVIAZIONI



ABBREVIAZIONI

CCDS – Central concentrate delivery system

COVID 19 – Coronavirus disease of 2019

CDC – Centres for Disease Control

EDTNA/ERCA – European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association

EMS – Environmental management system

EnMS – Energy management system

EMAS – Environmental management and auditing system

EMR – Electronic medical records

GHS – Globally harmonized system

HD – Haemodialysis

HDF – Haemodiafiltration

IFU – Instructions for use

IT – Information technology

ISO – International Organisation for Standardisation

Kt/V – A number used to quantify haemodialysis and peritoneal dialysis treatment adequacy. K – dialyser clearance of urea; t – dialysis time; V – volume of distribution of urea, approximately equal to patient's total body water

KPI – Key performance indicator

LED – Light-emitting diode

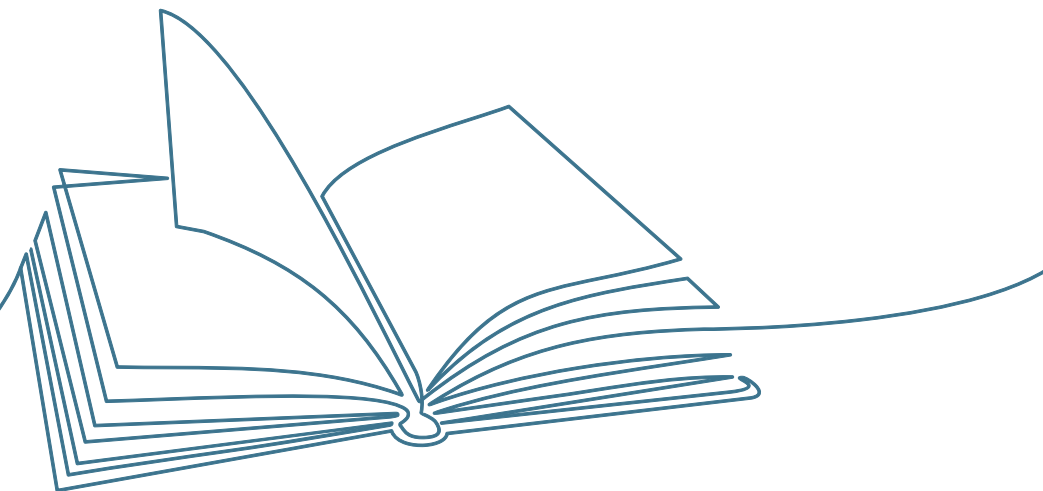
ml/min. – Milliliter per minute

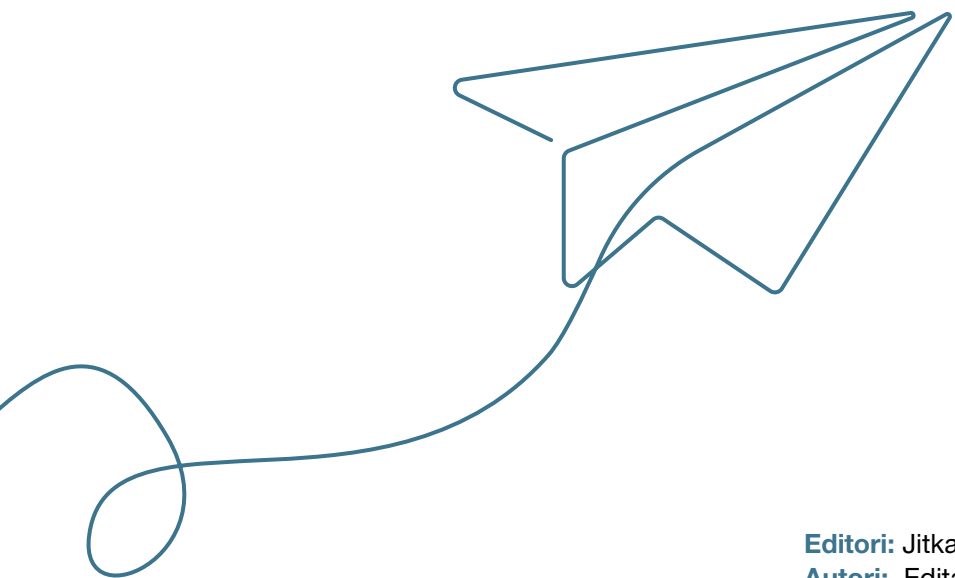
PET – Polyethylene terephthalate

PETE – Polyethylene terephthalate

Qd – Dialysate flow

RO – Reverse osmosis





Editori: Jitka Pancirova, Jane Golland

Autori: Edita Noruisiene (Lituania), Jitka Pancirova (Repubblica Ceca), Martin Meier (Germania), Jane Golland (Israele), Xavier Hueso (Spagna), Vanessa Hoehle (Germania), Silvia Corti (Italia)

Revisore: EDTNA/ERCA è estremamente grato al Prof. Raymond Vanholder (Belgio), presidente della European Kidney Health Alliance (EKHA), per aver esaminato questa pubblicazione e aver fornito agli autori preziosi commenti e proposte.

EDTNA/ ERCA desidera ringraziare gli autori per il loro tempo e impegno nello scrivere le loro raccomandazioni a sostegno della formazione degli operatori sanitari, così come gli editori per il loro lavoro nella produzione di questo e-book.

Tutti i diritti sono riservati agli autori e all'editore, compresi i diritti di stampa, riproduzione in qualsiasi forma e traduzione. Nessuna parte di questo e-book può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di salvataggio o trasmessa, in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione o altro, senza la previa autorizzazione scritta dell'editore.

Prima edizione: settembre 2022

Edizione italiana: settembre 2023

European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association (EDTNA/ERCA)

Seestrasse 91, CH 6052 Hergiswil, Svizzera
www.edtnaerca.org

ISBN: 978-618-86506-1-9

Impaginazione:

SXCES Communication AG Via Wiganda 17
34131 Kassel, Germania