



EXCELENCIA

MEDIOAMBIENTAL

EN DIÁLISIS

RECOMENDACIONES PARA
UNOS CUIDADOS RENALES
SOSTENIBLES

CONTENIDO

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD/ USO DE LAS RECOMENDACIONES MEDIOAMBIENTALES EN DIÁLISIS

INTRODUCCIÓN

1. CONSIDERACIONES GENERALES

- 1.1 Sensibilizar al personal y a los pacientes

2. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN Y ANÁLISIS

- 2.1 Razones para el seguimiento, la medición y el análisis
- 2.2 ¿Qué medir?
- 2.3 ¿Cómo medir?
- 2.4 ¿Cómo analizar los resultados?

3. BUENAS PRÁCTICAS CLÍNICAS MEDIOAMBIENTALES

- 3.1 Prescripción del tratamiento de diálisis
- 3.2 Preparación para el tratamiento
- 3.3 Reinfusión y fin del tratamiento
- 3.4 Desinfección de la máquina de diálisis
- 3.5 Desinfección externa de la máquina
- 3.6 Sustancias químicas y desinfectantes

4. BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES FUERA DE LA PRÁCTICA CLÍNICA

- 4.1 Uso de plásticos en la atención renal
- 4.2 Gestión de residuos en la atención renal
- 4.3 Separación de residuos
- 4.4 Categorías específicas de residuos clínicos y no clínicos
- 4.5 Identificación de los contenedores de almacenamiento y recogida de residuos
- 4.6 Eliminación de residuos

5. TECNOLOGÍA EN LA ATENCIÓN RENAL

- 5.1 Sistema de ósmosis inversa
- 5.2 Máquinas de diálisis
- 5.3 Mezcladores de concentrados

6. GESTIÓN DE INSTALACIONES

- 6.1 Diseño del edificio
- 6.2 Calefacción y refrigeración
- 6.3 Iluminación
- 6.4 Digitalización e infraestructura informática
- 6.5 Telemedicina en los cuidados renales

TABLA DE ABREVIATURAS

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD/USO DE RECOMENDACIONES MEDIOAMBIENTALES

Esta publicación es el resultado del proyecto conjunto EDTNA/ERCA y B.Braun Avitum AG “Green Excellence in Dialysis”.

Editores: Jitka Pancirova, Jane Golland

Autores: Edita Noruisiene (Lituania), Jitka Pancirova (República Checa), Martin Meier (Alemania), Jane Golland (Israel), Xavier Hueso (España), Vanessa Hoehle (Alemania), Silvia Corti (Italia)

Revisor: Raymond Vanholder (Bélgica)

Estas recomendaciones prácticas pretenden ayudar a la comunidad renal a establecer planes estratégicos eficaces y exitosos para mejorar el estado medioambiental de cada unidad renal, responder a los retos actuales y reducir la carga medioambiental de la diálisis.

EDTNA/ERCA ha realizado todos los esfuerzos razonables para garantizar que toda la información proporcionada a través de esta publicación sea exacta en el momento de su inclusión.

Los autores utilizan tres grados diferentes de referencia dentro de la publicación.

Grado A: Recomendaciones basadas en los requisitos normativos, legales o estándar

Grado B: Recomendaciones basadas en la revisión de artículos revisados por pares

Grado C: Recomendaciones basadas en la experiencia y la opinión de los miembros del equipo del proyecto

EDTNA/ERCA no se hace responsable ni ofrece garantías de ningún tipo, expresas o implícitas, en cuanto a la información o las recomendaciones recogidas en esta publicación. El contenido de esta guía expresa únicamente la opinión de los autores, que no debe coincidir necesariamente con la de la EDTNA/ERCA. Usted acepta expresamente que el uso que haga de esta publicación bajo su responsabilidad.



INTRODUCCIÓN

Terapia renal sustitutiva y medio ambiente

Las pruebas indican que la salud del mundo natural está disminuyendo a escala mundial a un ritmo sin precedentes en la historia de la humanidad. Este declive representa una grave amenaza para la salud y el bienestar de la población humana en todo el mundo.¹ La sanidad contribuye de forma significativa al agotamiento de los recursos y a las emisiones de gases de efecto invernadero. Las instituciones sanitarias, cuya misión es proteger y promover la salud, no sólo son grandes contaminadores que utilizan ingentes cantidades de energía y agua, sino que la producción, el transporte, el uso y la eliminación de medicamentos y otros consumibles médicos también dejan una huella de carbono considerable. Un estudio reciente demostró que la carga medioambiental de la asistencia sanitaria se situaba entre el 1% y el 5% del impacto en el mundo, y en algunos países incluso representa más del 5%.²

La hemodiálisis intermitente (HD) es la terapia más utilizada para la enfermedad renal terminal. Los programas de HD tienen una huella de carbono especialmente elevada, con un consumo de recursos y una generación de residuos recurrentes y per cápita desproporcionadamente altos en comparación con otras terapias médicas. La comunidad nefrológica tiene un importante papel que desempeñar en la exploración de prácticas sanitarias responsables con el medio ambiente.³

La HD contribuye con una amplia gama de componentes a la carga medioambiental. Esto incluye el material fungible utilizado para cada tratamiento, como el dializador, las líneas sanguíneas, las agujas, el cartucho de bicarbonato, el concentrado, los guantes, las mascarillas y los medicamentos; la generación de una gran cantidad de residuos, de los cuales una cantidad significativa son biopeligrosos; el uso de grandes cantidades de agua necesaria para el sistema de purificación de agua para producir el líquido de diálisis; el consumo de energía utilizada para calentar el líquido de diálisis, para hacer funcionar las máquinas y desinfectarla después de cada tratamiento. Además, también deben tenerse en cuenta factores ajenos al tratamiento, como los desplazamientos de los pacientes, el transporte de material fungible, los servicios y el mantenimiento de las instalaciones.⁴

Sostenibilidad de los cuidados renales

Los países muy concienciados con los problemas medioambientales y defensores de la “nefrología verde” han promovido prácticas de diálisis respetuosas con el medio ambiente, han elaborado una serie de documentos que demuestran la huella de carbono de la atención sanitaria renal y han distribuido los resultados de encuestas que investigan la concienciación de los especialistas con respecto a la conservación de recursos en la terapia de diálisis.^{3,6,7} Siguiendo estos programas de nefrología verde, varias sociedades nacionales e internacionales de nefrología se han comprometido a llevar a cabo una serie de iniciativas destinadas a “ecologizar” la atención sanitaria renal.^{5,7} Sin embargo, la mayoría de los países europeos aún no han desarrollado promociones e iniciativas para una atención sanitaria renal respetuosa con el medio ambiente en las unidades renales, y los nefrólogos y las partes interesadas no están seguros de lo que esto significa realmente.



INTRODUCCIÓN

Terapia renal sustitutiva y medio ambiente

Influencia de todas las partes interesadas del sector

La diálisis verde no es sólo un concepto o un debate teórico. Todo lo contrario: existen muchas oportunidades tecnológicas y prácticas relacionadas con la terapia renal sustitutiva que pueden reducir la carga medioambiental. Una estrecha relación entre los profesionales de la salud renal y los fabricantes es fundamental para el desarrollo de tecnologías, dispositivos y máquinas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Esta colaboración es esencial para ayudar a reducir la carga medioambiental de las terapias renales y mantener una buena calidad del tratamiento⁵. Siendo realistas, la industria relacionada con la nefrología debería considerarse responsable de sus productos y colaborar estrechamente con los proveedores de atención renal en todas las fases para reducir la carga medioambiental del tratamiento.^{8,9}

Alcance de estas recomendaciones

Considerando la situación global actual, “**Green Excellence in Dialysis**” es una iniciativa conjunta de EDTNA/ERCA y B. Braun Avitum AG. En primer lugar, se realizó una encuesta para conocer mejor la situación actual de las actividades renales respetuosas con el medio ambiente de toda Europa. La encuesta se distribuyó en 12 idiomas y se recibió un total de 220 respuestas de distintos países europeos.

Los resultados de la encuesta mostraron que las unidades renales son muy conscientes del impacto medioambiental de los servicios de diálisis. Sin embargo, la mayoría de los participantes mencionaron que el consumo de agua y electricidad en la unidad de diálisis no se mide con regularidad y la mayoría de las unidades renales desconocen la cantidad utilizada en su lugar de trabajo.

En las conclusiones generales, debe tenerse en cuenta el sesgo de selección, en el sentido de que en las unidades renales que decidieron no participar en la encuesta, el desfase en las actividades medioambientales podría ser aún mayor.

Se constató un enfoque positivo en relación con el agua no utilizada: El 39% de los encuestados confirmó que el agua no utilizada para diálisis (agua de rechazo) vuelve al sistema de distribución, y el 19% de los encuestados utiliza el agua para las cisternas de los inodoros o para jardinería, lo que sin duda es una iniciativa inspiradora.

Sólo la mitad de los encuestados mencionó que en sus unidades renales se controla la cantidad de residuos peligrosos, y sólo alrededor del 50% separa los residuos clínicos peligrosos. Se mencionaron entre otros los residuos cortantes, el papel, los residuos urbanos y los cartuchos de bicarbonato.

El 29% de las unidades renales utilizan la distribución centralizada de concentrado de diálisis.

Sólo un pequeño número de participantes utilizaba productos ecológicos para la desinfección de las máquinas de diálisis y/o los procedimientos de limpieza en la unidad renal.

La mayoría de los encuestados desconoce los tipos de aparatos de aire acondicionado y los medios refrigerantes utilizados en su lugar de trabajo.

INTRODUCCIÓN

Terapia renal sustitutiva y medio ambiente

En general, los resultados de la encuesta nos muestran que existe una tendencia de concienciación creciente en relación con la nefrología verde entre los participantes en la encuesta. Sin embargo, los resultados ponen de manifiesto que aún estamos lejos de contar con un enfoque ecológico bien estructurado y generalizado en las unidades renales de toda Europa. Además, la baja respuesta de algunos países puede explicarse por la escasa concienciación sobre la importancia de la nefrología verde y la falta de enfoques respetuosos con el medio ambiente en las unidades renales de esos países.

De acuerdo con las respuestas de los participantes, se seleccionaron las siguientes recomendaciones basadas en los resultados de la encuesta y en los temas principales. Las recomendaciones consisten en apoyar a los profesionales sanitarios que trabajan en el ámbito renal, concienciarlos de la importancia de evaluar la situación actual de sus unidades renales como primer paso y desarrollar planes estratégicos para mejorar el estado ambiental de las unidades renales como objetivo general.

Evaluar el rendimiento actual en una unidad de diálisis y establecer planes de mejora

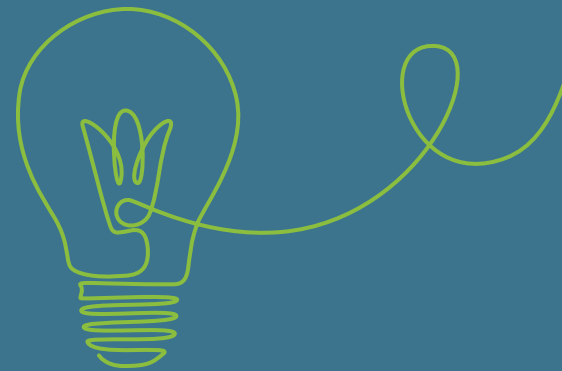
Por nuestra experiencia con los sistemas de gestión medioambiental, es necesario realizar una evaluación y revisión iniciales antes de empezar a implantar nuevos procedimientos o introducir proyectos de mejora. Para ello, se desarrolló una lista de comprobación medioambiental en forma de aplicación web. Esta herramienta está disponible en el [la página web EDTNA/ERCA](#) para que las unidades renales evalúen su rendimiento medioambiental y realicen un diagnóstico inicial de sus procesos medioambientales, así como para proporcionar recomendaciones sobre áreas de mejora adicional a través de programas de gestión medioambiental.

Referencias:

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 JW. 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. The carbon footprint of an Australian satellite haemodialysis unit. *Aust Health Rev*. 2013;37:369–374.
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. CONSIDERACIONES GENERALES



1.1 Sensibilizar al personal sanitario y a los pacientes

1.1.1 Sensibilizar al personal sanitario y a los pacientes

Justificación: Las personas suelen asociar la contaminación y los problemas medioambientales únicamente con las grandes fábricas y el transporte. No todo el mundo es consciente de que todas las actividades, incluidas las de los centros sanitarios, generan un fuerte impacto ambiental que hay que abordar. Esta es una buena razón para crear conciencia medioambiental entre la comunidad renal (personal, pacientes, familiares). Esto se puede hacer de muchas maneras, como utilizando carteles, compartiendo datos relevantes, participando en campañas promovidas por organizaciones medioambientales locales o involucrándose en iniciativas ecológicas de instituciones locales (escuelas, municipios). Por último, pero no por ello menos importante, la implantación de un sistema de gestión medioambiental crearía conciencia en la unidad renal.

Referencias:
Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto.

1.1.2 Establecer una política medioambiental

Justificación: Tanto si decide iniciar la implantación de un sistema de gestión medioambiental como si no, se recomienda como primer paso definir y establecer una política medioambiental para su centro sanitario. Esta política es necesaria para sentar las bases que definirán su comportamiento medioambiental a partir de ahora. Se trata de un documento público, firmado por la alta dirección, en el que se exponen los principios e intenciones en relación con el comportamiento medioambiental de la organización. Para estar en consonancia con las normas internacionales, la política incluirá como mínimo los siguientes compromisos: la protección del medio ambiente, el cumplimiento de las obligaciones de conformidad y el progreso continuo para mejorar las cuestiones medioambientales.

Referencias:
Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado A

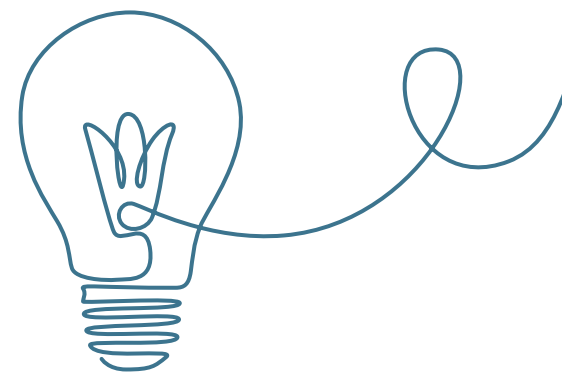
2. ISO 14001:2015, capítulo 5.2, "Política medioambiental".

1.1.3 Definir un responsable de la medición y el análisis del consumo

Justificación: Si ningún miembro del personal se siente directamente responsable, es posible que no se tomen las medidas necesarias para medir y analizar el consumo durante mucho tiempo. Debería designarse a un miembro del personal para esta tarea y, posiblemente, pagársele una compensación. Para motivar a todo el equipo a contribuir, la dirección debería ofrecer un incentivo si se alcanzan los objetivos.

Referencias:
Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



1.1 Sensibilizar al personal sanitario y a los pacientes

1.1.4 Animar al personal a utilizar medios de transporte ecológicos

Justificación: Para evitar las emisiones de carbono derivadas de los desplazamientos, hay que animar al personal a que comparta coche o utilice el transporte público o la bicicleta para ir al trabajo.

Referencias:

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 Garantizar que los vehículos de la unidad de diálisis sean totalmente eléctricos o híbridos

Justificación: Evitar el consumo de gasolina y gasóleo siempre que sea posible.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

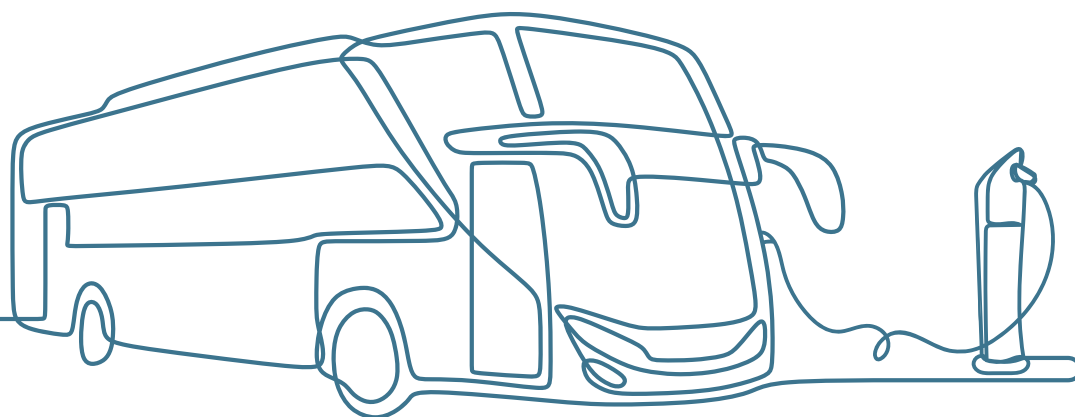
1.1.6 Seleccionar proveedores con certificación medioambiental

Justificación: Los proveedores de productos sanitarios deben cumplir los requisitos ecológicos mínimos de un modo u otro, por ejemplo, implantando sistemas de control de protección medioambiental o poseyendo la certificación ISO 14001. El objetivo es garantizar medidas ecológicas para el ciclo de vida del producto, los posibles subcontratistas del fabricante y el concepto de embalaje.

Referencias:

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 Sensibilizar al personal sanitario y a los pacientes

1.1.7 Garantizar que los contratos con los proveedores de servicios incluyan una cláusula medioambiental

Justificación: Los proveedores de servicios, por ejemplo, de residuos, limpieza, catering o lavandería, pueden contribuir a la diálisis verde con procesos sostenibles y sistemas de gestión de la calidad implantados.

Referencias:

Grado B

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

1.1.8 Ampliar el número de pacientes en modalidades de autocuidado como parte de la estrategia del programa “Green Excellence in Dialysis”.

Justificación: Se ha comprobado que la hemodiálisis domiciliar es menos perjudicial para el medio ambiente que la hemodiálisis en el hospital. Esto se explica principalmente por la ausencia de emisiones relacionadas con los desplazamientos de los pacientes, las menores necesidades energéticas para climatizar una casa en lugar de un gran centro y la prevención de complicaciones debido a las ventajas de las modalidades de diálisis en casa y el autocuidado.

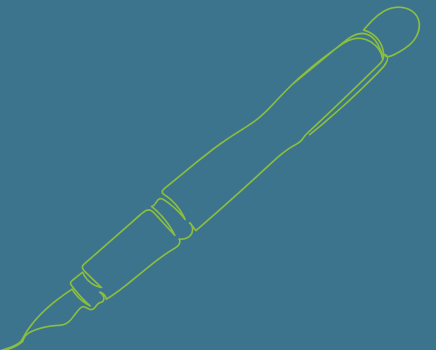
Referencias:

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. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN Y ANÁLISIS



2.1 Razones para el seguimiento, la medición y el análisis

2.1.1 Medir es la clave para fijar los puntos de partida de las mejoras

Justificación: Es necesario medir el comportamiento medioambiental para definir áreas de mejora y establecer las prioridades. Para ello se pueden utilizar métodos cuantitativos o cualitativos.

Referencias:

Grado A

1. ISO 14001:2015, capítulo 9, “Evaluación del desempeño”. Consultor ISO de evaluación del desempeño en Kuwait. 2019.

2.1.2 Controlar primero los aspectos medioambientales más importantes

Justificación: Es mejor centrarse primero en los aspectos en los que cabe esperar los beneficios medioambientales más importantes, para evitar crear una lista no operativa de múltiples objetivos. Es bueno identificar todas las áreas de mejora, pero se debe ahorrar energía y recursos para los siguientes pasos; no intentar mejorar todos los aspectos a la vez. Planificar a largo plazo.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

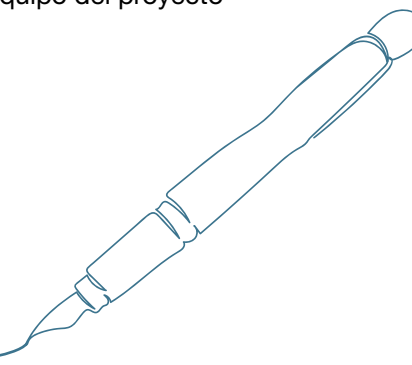
2.1.3 Vincular las mejoras medioambientales al ahorro económico

Justificación: A veces las empresas ven la protección del medio ambiente como un gasto y no como una inversión. Por suerte, esto está cambiando, pero aun así hay que intentar trasladar todas las cifras medioambientales a los estados financieros siempre que sea posible. Ejemplo: Al dejar de comprar agua embotellada, junto con una reducción del 35% de los residuos plásticos, se pueden ahorrar unos 5.000 euros al año. Esto facilita las decisiones presupuestarias a los gestores.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



2.2 ¿Qué medir?

2.2.1 Deben controlarse y medirse todas las actividades realizadas que puedan tener un impacto medioambiental significativo y/o que impliquen riesgos medioambientales

Justificación: Sea cual sea el riesgo o el impacto, es necesario medirlo para poder fijar un umbral e iniciar acciones de mejora cuando se supere.

Referencias:

Grado A

1. ISO 14001:2015, capítulo 6, “Planificación. Riesgos y oportunidades medioambientales, 2015”.

2.2.2 Debe medirse mensualmente el consumo de agua

Justificación: El consumo de agua es uno de los principales impactos ambientales de una unidad de diálisis. Dependiendo de la tecnología del sistema de tratamiento de agua y de las máquinas de diálisis, junto con la aplicación de buenas prácticas, el consumo de agua puede llegar a 600 litros por tratamiento de diálisis, incluso más en algunos casos. Un control mensual permite identificar pérdidas insospechadas y definir a tiempo medidas correctoras.

Referencias:

Grado A

1. ISO 14001:2015, Capítulo 6, “Planificación”.

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 Debe medirse mensualmente el consumo de electricidad

Justificación: El consumo de electricidad es uno de los principales impactos ambientales de una unidad de diálisis. Los principales consumidores de electricidad son las máquinas de diálisis, los sistemas de tratamiento de agua y, posiblemente, las unidades de aire acondicionado (calefacción y/o refrigeración). La iluminación, la infraestructura informática y otros dispositivos eléctricos relacionados con las instalaciones pueden consumir una parte poco importante del total, pero aun así deben tenerse en cuenta. Dependiendo de muchos factores, el consumo de electricidad puede llegar a 18 kWh por tratamiento de diálisis o más. Un control mensual permite identificar pérdidas insospechadas y definir acciones correctivas a tiempo. Además, permite identificar tendencias estacionales y ver si están relacionadas con el clima local.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

2.2 ¿Qué medir?

2.2.4 Debe medirse mensualmente el consumo de gas natural

Justificación: Aunque no sea aplicable a todas las instalaciones, el consumo de gas natural puede ser uno de los principales impactos ambientales de una unidad de diálisis durante el invierno, para calentar adecuadamente la instalación. Un control mensual permite identificar pérdidas insospechadas y definir a tiempo medidas correctoras.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

2.2.5 Debe medirse mensualmente la generación de residuos peligrosos

Justificación: La generación de residuos es uno de los principales impactos medioambientales de una unidad de diálisis. En particular la generación de residuos peligrosos, incluidos todos los artículos clínicos relacionados con el tratamiento, como dializadores, líneas de sangre, agujas, apósitos/vendas, guantes, mascarillas, material de protección, envases de alimentos, vasos y otros productos, puede llegar a 1,5 kg por tratamiento de diálisis o más. Un control mensual permite identificar pérdidas insospechadas y definir a tiempo medidas correctoras.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

2.2.6 Debe medirse anualmente la cuota de sustancias químicas sostenibles

Justificación: En una unidad de diálisis se utilizan a diario sustancias químicas, como desinfectantes y otros productos. La mayoría de estas sustancias son nocivas para el medio ambiente, y si una cantidad significativa de estos productos llegase directamente a las aguas residuales, podría incluso dañar los procesos de la depuradora. Por ello, deben sustituirse progresivamente por sustancias no nocivas. Los fabricantes están haciendo todo lo posible por encontrar fórmulas alternativas que ofrezcan el mismo resultado utilizando ingredientes inocuos y/o biodegradables. Algunos de estos fabricantes están solicitando la etiqueta ecológica (o acreditaciones equivalentes). La información en la página web de la etiqueta ecológica de la UE incluye información sobre los criterios exigidos para cada tipo de producto, de modo que aunque no seleccione productos con etiqueta ecológica, puede comprobar si sus productos cumplen algunos de los requisitos.

Referencias:

Grado A

1. Etiqueta ecológica de la UE: Productos con etiqueta ecológica. Comisión Europea.

2.2 ¿Qué medir?

2.2.7 Debe medirse anualmente la reducción del uso de materiales seleccionados

Justificación: El consumo de algunos tipos de materiales como el plástico (para servicios de comidas/bebidas) o el papel (para impresiones relacionadas con la oficina) tiene un impacto significativo en el medio ambiente, siendo casi innecesario, porque existen alternativas como los platos de cerámica/vidrio que son 100% reutilizables, o no imprimir documentos innecesarios y guardar/enviar documentos digitalmente. La digitalización de todos los procesos administrativos es un aspecto clave no sólo para el medio ambiente, sino también para ahorrar tiempo y dinero.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

2.2.8 Debe medirse anualmente el porcentaje de empleados y pacientes que no utilizan el coche para desplazarse a una unidad de diálisis

Justificación: Un coche medio de gasolina emite unos 180 g de CO₂ equivalentes por km. Esto significa que, si tu lugar de trabajo está a 5 km de casa y utilizas un coche, emitirás casi 2 kg por jornada laboral. Utilizar la bicicleta (o simplemente caminar) en lugar del coche lo reduciría a cero y te haría más saludable. Incluso si no vives tan cerca de tu lugar de trabajo, utilizar el autobús reduciría tus emisiones en un 40%, o el ferrocarril lo haría en un 80%. Incluso si compartes coche con un compañero de trabajo, estarías reduciendo tus emisiones y ahorrando dinero. El transporte sostenible debe ser promovido por tu organización.

Los pacientes que cambian a una modalidad de tratamiento de hemodiálisis en casa también pueden contribuir a reducir las emisiones relacionadas con el proceso de diálisis, ya que no es necesario desplazarse tres veces por semana a una unidad de diálisis en coche u otros medios de transporte.

Referencias:

Grado B

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

Grado C

2. Opinión del equipo del proyecto

2.2 ¿Qué medir?

2.2.9 Es necesario medir anualmente la proporción de proveedores certificados con un sistema de gestión medioambiental (SGA) y/o un sistema de gestión energético (SGE)

Justificación: Cada vez son más las organizaciones que deciden implantar un sistema de gestión medioambiental (y/o energético) y certificarlo. En el mundo hay más de 560.000 instalaciones certificadas con la ISO 14001 (EMS) y más de 45.000 con la ISO 50001 (EnMS). Estos certificados (u otros similares, como el EMAS) permiten identificar a las empresas que han incorporado el compromiso medioambiental en su trabajo diario, por lo que nosotros, como clientes, deberíamos priorizar la selección de proveedores certificados para crear una cadena de suministro más ecológica.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado A

2. Encuesta ISO, ISO. 2020.

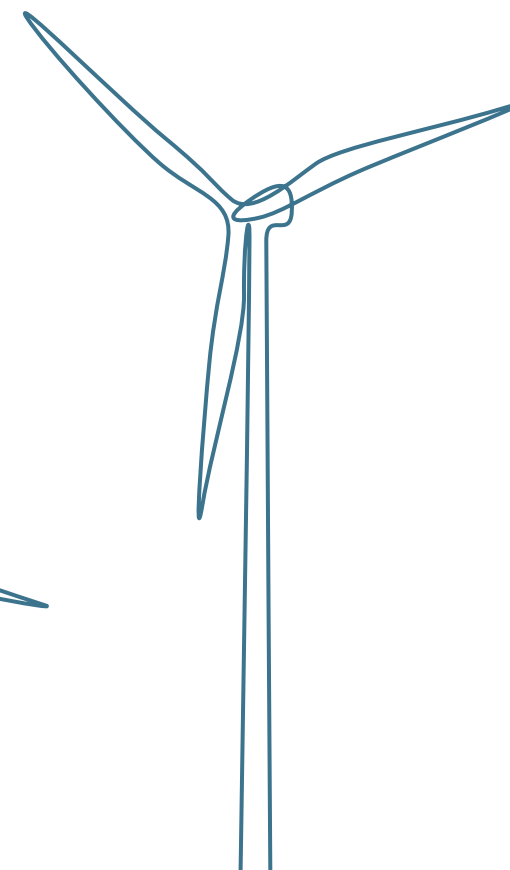
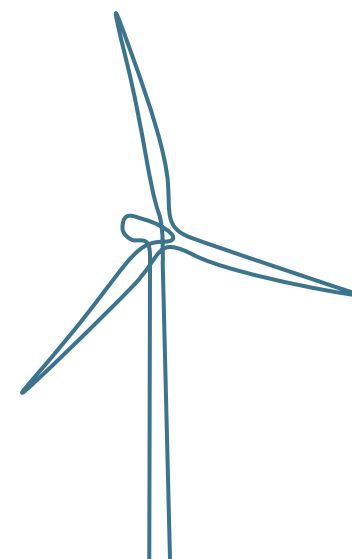
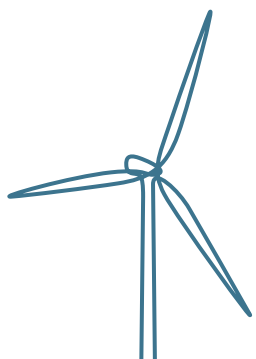
2.2.10 La contratación de una empresa de energía verde puede ser una buena elección y no sólo por el medio ambiente.

Justificación: Las empresas de energía verde están creciendo en todo el mundo. Suelen ofrecer energía procedente en parte o incluso exclusivamente de fuentes renovables como la solar y la eólica, con una certificación oficial del origen de la energía. Esto significa que, al contratar a estas empresas, obtienes electricidad con emisiones de CO₂ asociadas más bajas o casi nulas, por lo que estás reduciendo tu huella de carbono. En algunos casos, estas empresas son pequeñas cooperativas locales, por lo que también estarás ayudando a crecer a tu comunidad local, generando puestos de trabajo.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



2.3 ¿Cómo medir?

2.3.1 Utilice sus propios contadores si es posible

Justificación: A veces los contadores de electricidad y/o agua no son propiedad de su unidad de diálisis, por lo que el acceso puede ser difícil o imposible en locales alquilados. Los consumos pueden incluso desconocerse como parte de tarifas fijas en facturas que pueden no ser exactas, ni puntuales. Es mejor que realice lecturas directas de los contadores todos los meses. Pida permiso para acceder a los contadores, para evitar que las estimaciones de datos sean engañosas. Si no consigue acceso, considere la posibilidad de “instalar” sus propios contadores adicionales, si es posible. Esto también se aplica al peso de sus residuos. A veces no se obtienen datos precisos de la empresa de tratamiento de residuos. Utilice su propia báscula. Se necesita una información periódica y fiable.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

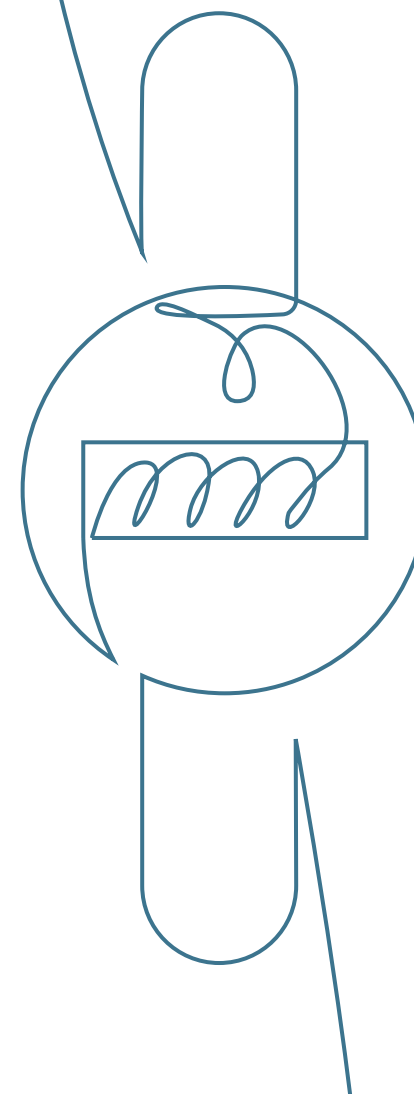
2.3.2 Deben calibrarse periódicamente los equipos de medición

Justificación: Si utiliza sus propios medidores/balanzas, debe estar seguro de que todas sus mediciones son fiables, por lo que es necesario comprobar que el dispositivo que utiliza está correctamente calibrado y/o verificado de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los fabricantes suelen ofrecer asistencia técnica para ello. Si los medidores/balanzas no son de su propiedad, deberá solicitar al propietario un informe de calibración.

Referencias:

Grado A

1. Sección 9.1, “Seguimiento, medición, análisis y evaluación”. ISO 14001:2015. Tienda ISO 14000. 2018.



2.4 ¿Cómo analizar los resultados?

2.4.1 Se recomienda la evaluación comparativa entre unidades de diálisis

Justificación: Generalmente, los tratamientos de diálisis se realizan de forma muy similar en todas partes. Por lo tanto, el rendimiento medioambiental debería ser similar en todas ellas, pero a veces no lo es, dependiendo de muchos factores locales. La evaluación comparativa periódica de los resultados del desempeño ambiental entre las unidades de diálisis le permite identificar si su lugar de trabajo está lejos de la media, desencadenando un análisis de la causa raíz, si así se demuestra; y eventualmente esto puede iniciar la definición de acciones correctivas si fueran necesarias. Esta evaluación comparativa es más fácil cuando varias unidades de diálisis pertenecen a la misma organización. Si no es su caso, se recomienda consultar a las asociaciones de nefrología locales, donde puede haber algunos datos disponibles.

Esto también puede organizarse entre unidades de diálisis, y las de peores resultados pueden aprender de las unidades con mejores resultados. También se aconseja que las sociedades de nefrología (nacionales/regionales) de nefrólogos o enfermeras organicen sistemáticamente esta evaluación comparativa.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

2.4.2 Se recomienda seguir las tendencias de los datos

Justificación: Aunque los valores de rendimiento pueden permanecer dentro de niveles aceptables, a veces empeoran ligeramente con el tiempo. Se recomienda tener en cuenta no sólo el nivel de rendimiento en un momento determinado, sino también cualquier tendencia significativa que pueda conducir a un nivel inaceptable posteriormente. Si se comprueba que es así, hay que iniciar un análisis de las causas y definir las medidas correctoras necesarias.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

2.4 ¿Cómo analizar los resultados?

Indicadores clave de resultados propuestos por el equipo del proyecto

Numero	Indicador clave de rendimiento	Valor objetivo	Frecuencia de medición
1.	Consumo de agua por tratamiento de HD	350–400 litros	Mensual
2.	Consumo de agua por tratamiento de HD	450–500 litros	Mensual
3.	Consumo de electricidad por tratamiento HD/HDF	12–15 kWh	Mensual
4.	Generación de residuos peligrosos por tratamiento HD/HDF	1,00–1,2 kg	Mensual
5.	Uso sostenible de sustancias químicas y desinfectantes en la atención renal	50% de productos ecológicos (sin fosfatos, colorantes ni fragancias)	Anual
6.	Reducción de materiales plásticos en porcentaje por centro de diálisis	10% el primer año, 5% los siguientes hasta alcanzar el objetivo	Anual
7.	Reducción de las impresiones en papel por centro de diálisis	10% el primer año, 5% los siguientes hasta alcanzar el objetivo	Anual
8.	Porcentaje de empleados que acuden al centro de diálisis en transporte público	25%	Anual
9.	Porcentaje de empleados que acuden al centro de diálisis en bicicleta o andando	25%	Anual
10.	Porcentaje de proveedores con certificados SGE/SGA	50%	Anual

3. BUENA PRÁCTICA CLÍNICA MEDIOAMBIENTAL



3.1 Prescripción del tratamiento de diálisis

3.1.1 Considerar cuidadosamente la indicación clínica de la modalidad de tratamiento de hemodiafiltración (HDF)

Justificación: Cuando se prescribe un tratamiento de diálisis, es necesario tener en cuenta qué porcentaje de pacientes tienen indicaciones médicas para el tratamiento con HDF. La disponibilidad de máquinas que permitan esta técnica no es un argumento válido. El consumo de agua por tratamiento HDF es mayor que por tratamiento de HD. Dependiendo del volumen de intercambio, la diferencia puede ser del 10-30%.

Referencias: 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 Considerar la prescripción de flujos de diálisis más bajos

Justificación: La velocidad estándar del líquido de diálisis (Qd) durante un tratamiento de HD es de 500 ml/min, lo que supone un total de 120 L para un tratamiento estándar de cuatro horas (sin el líquido necesario para la preparación de la máquina, el aclarado y la desinfección). Los tratamientos con Qd = 400 ml/min ahorran 24 L por sesión de cuatro horas. Una tasa de flujo de diálisis reducida conlleva un menor consumo de agua, electricidad y concentrado, y debe considerarse si no hay un impacto negativo en los resultados del tratamiento.

Referencias: Grado B

1. Triviño M, Meid W, Guzman G, Luqueta Y, Beltrán J, Romero G, et al. SP491 Effects of decreasing dialysis fluid flow rate on dialysis efficacy and intradialytic weight gain in chronic hemodialysis - FLUGAIN Study. *Nefrología Diálisis Trasplante*. 2018 May 18;33:514-515.

3.1.3 Para una mejor adecuación del tratamiento, es mejor aumentar el flujo sanguíneo en lugar del flujo del líquido de diálisis

Justificación: Para una mejor adecuación del tratamiento, la primera opción es aumentar el tiempo de tratamiento; sin embargo, esto no siempre es aceptado por algunos pacientes. Aumentar el flujo de diálisis (flujo del baño) no conlleva un aumento de la transferencia de solutos ni de las mediciones de Kt/V. Es más eficiente y rentable aumentar el flujo sanguíneo (QB) que el flujo del líquido de diálisis (Qd).

Referencias: 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 Feb 14;16–20.



3.1 Prescripción del tratamiento de diálisis

3.1.4 Considerar la reducción del flujo de diálisis con los perfiles

Justificación: Si el resultado del tratamiento no se ve afectado, puede considerarse la posibilidad de reducir el flujo de diálisis (Qd) durante toda la sesión o de disminuirlo gradualmente durante el tratamiento. Un ajuste de flujo de diálisis (reducido) puede suponer un menor consumo de agua, electricidad y líquido de diálisis. Utilice las funciones de perfil respectivas si están disponibles en su máquina de diálisis.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

3.1.5 Optimizar la relación de flujo sangre-baño

Justificación: Un flujo de diálisis reducido en relación con el flujo de sangre puede reducir el consumo de agua y concentrado. Utilice las funciones respectivas de la máquina si están disponibles (automáticas).

Referencias:

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 Utilizar una temperatura del líquido de diálisis más baja, si procede

Justificación: La temperatura del líquido de diálisis forma parte de la prescripción del tratamiento y debe elegirse cuidadosamente para garantizar un resultado óptimo para el paciente. Hay indicios de que la “diálisis fría” entre 35,0°C y 36,0°C no sólo ahorra energía, sino que también estabiliza el estado del paciente durante el tratamiento al evitar la hipotensión intradiálisis.

Referencias:

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 Preparación para el tratamiento

3.2.1 Utilice la función de cebado en línea (centralizado) en Máquinas HDF

Justificación: El cebado del dializador y de las líneas sanguíneas con líquido de sustitución preparado en línea reduce el transporte de soluciones de cebado, la cantidad de material plástico y las emisiones de CO₂. De media, un paciente dializado necesita 160 bolsas de plástico (o garrafas) con líquido de diálisis al año si no se utiliza el cebado centralizado. El líquido producido por las máquinas HDF puede utilizarse para cebar las líneas sanguíneas y el dializador, con lo que se ahorra el consumo de bolsas o contenedores de suero fisiológico de plástico.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

3.2.2 Seleccionar el tamaño adecuado de los cartuchos de bicarbonato

Justificación: El tratamiento más habitual actualmente utiliza cartuchos de bicarbonato, disponibles en diferentes tamaños, por ejemplo, 650 g, 720 g y 1.100 g. El tamaño adecuado debe seleccionarse en función de la modalidad de tratamiento prescrita (HD/HDF), el tiempo de terapia y la velocidad del líquido de diálisis. A veces, un tamaño más pequeño es suficiente para conseguir el tratamiento, por lo que el residuo de bicarbonato que queda en el cartucho al desecharlo es mucho menor.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

3.2.3 Ajustar la concentración de concentrado ácido

Justificación: Los concentrados ácidos suelen estar disponibles en concentraciones de 1+34 o 1+44 (relación ácido-agua). Los ácidos con mayor concentración (1+44) reducen la necesidad total de bidones, por lo que se optimiza el transporte de agua y la emisión de CO₂.

Referencias:

Grado B

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

3.2 Preparación para el tratamiento

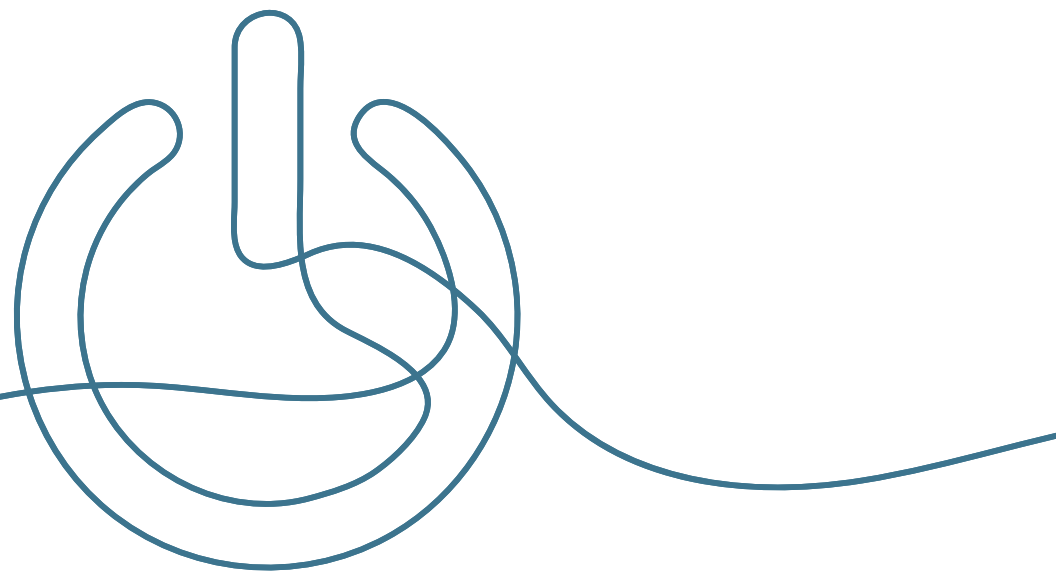
3.2.4 Utilizar el modo de espera (standby) en las máquinas de diálisis

Justificación: Es bien sabido que el transporte de los pacientes al centro de diálisis puede no ser siempre puntual, y no hay mucha capacidad en influir en su gestión, ya que este servicio suele estar externalizado. Las máquinas de diálisis suelen estar equipadas con una función de espera, que permite ahorrar agua y concentrado para la diálisis. Se pueden ahorrar varios litros de agua si se activa la función de espera en caso de que se retrase la llegada del paciente. Es muy recomendable utilizar esta función (si no se activa automáticamente) cuando la máquina de diálisis está lista pero hay que esperar a un paciente para ser dializado.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



3.3 Re-infusión y fin del tratamiento

3.3.1 Utilice la cantidad adecuada de solución de cebado para el aclarado posterior

Justificación: Es muy recomendable conocer el volumen de cada tipo de dializador y de las líneas sanguíneas y utilizar la cantidad necesaria de solución de cebado para el aclarado posterior. Una cantidad inadecuada de solución de cebado en línea aumenta el consumo de agua y concentrado o solución de cebado con bolsas de sueros, si no se dispone de cebado en línea. Si se produce coagulación en el circuito extracorpóreo, no podrá limpiarse con ninguna cantidad de solución de cebado.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

3.3.2 Vaciar las líneas sanguíneas y el dializador

Justificación: El vaciado de las vías sanguíneas y del dializador al final del tratamiento es muy recomendable y debe convertirse en un procedimiento estándar de enfermería. Las líneas de sangre y los dializadores que contienen solución de cebado y líquido de diálisis pesan una media de 0,2 kg más que los vaciados y aumentan innecesariamente la cantidad de residuos peligrosos.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

3.3.3 Vaciar el cartucho de bicarbonato

Justificación: Las máquinas de diálisis modernas ofrecen una función para el vaciado del cartucho de bicarbonato después del procedimiento de desconexión del paciente. El polvo de bicarbonato húmedo y el agua en el cartucho de bicarbonato añaden peso. El descarte del agua ayuda a disminuir el peso del cartucho.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

3.4 Desinfección de la máquina de diálisis

3.4.1 Renunciar a la desinfección matinal antes del primer paciente si han transcurrido menos de 24 horas desde la última desinfección.

Justificación: La desinfección después del tratamiento es obligatoria, pero renuncie a la desinfección matutina antes del primer paciente si han transcurrido menos de 24 horas desde la última desinfección. Busque una solución tras consultar con los técnicos que instalan la máquina para desactivar la desinfección automática. La limpieza y desinfección innecesarias derrochan agua y electricidad.

Referencias:

Grado A

1. Instrucciones de uso de los monitores.

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 Garantizar el procedimiento de desinfección térmica más eficaz para las máquinas de diálisis

Justificación: La desinfección por calor de las máquinas de diálisis y la desinfección por calor del circuito de distribución consumen la mayor cantidad de electricidad de todos los procesos del tratamiento de diálisis. Un procedimiento óptimo preestablecido por el técnico ayudará a ahorrar recursos.

Referencias:

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 desinfección química de las máquinas de diálisis debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante y utilizando las sustancias adecuadas.

Justificación: La destrucción de microorganismos por medios químicos es agresiva para el sistema hidráulico de una máquina de HD. Los productos químicos pueden incluir: hipoclorito sódico (lejía), carbonato sódico, mezcla de ácido peracético y peróxido de hidrógeno.

Referencias:

Grado A

1. Instrucciones de uso de los monitores.

Grado B

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

3.5 Desinfección externa de la máquina

3.5.1 La desinfección externa es obligatoria después de cada sesión de diálisis y antes de trasladar una máquina a otro lugar.

Justificación: Los pacientes en hemodiálisis son vulnerables a las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria debido a la exposición frecuente y prolongada a muchos patógenos posibles en el entorno de las salas de diálisis. La prevención de la propagación de infecciones a través del monitor de hemodiálisis es esencial.

Referencias:

Grado A

1. Instrucciones de uso de los monitores.

Grado B

2. Desinfectantes seleccionados registrados por la EPA [Internet]. US EPA. 2015.

3.5.2 Utilice únicamente desinfectantes probados y validados para cada máquina de hemodiálisis específica. Antes de utilizar un nuevo desinfectante, se requiere la aprobación del fabricante.

Justificación: Cada fabricante proporciona una lista de desinfectantes probados y validados para su uso en máquinas de HD específicas. Los desinfectantes adecuados no deben dañar la máquina y deben eliminar los contaminantes de la forma más eficaz y respetuosa con el medio ambiente.

Referencias:

Grado A

1. Instrucciones de uso de los monitores.

Grado B

2. Desinfectantes seleccionados registrados por la EPA. US EPA. 2015.

3.6 Sustancias químicas y desinfectantes

3.6.1 Utilizar desinfectantes y productos ecológicos para la limpieza y desinfección de una unidad

Justificación: Las unidades de diálisis utilizan grandes cantidades de sustancias para su limpieza y desinfección. El uso de sustancias ecológicas adecuadas para la limpieza y desinfección de la unidad de diálisis puede reducir la carga medioambiental de dicha unidad.

Referencias:

Grado B

1. Desinfectantes seleccionados registrados por la EPA. US EPA. 2015.

3.6.2 Utilice mezcladores calibrados regularmente para diluir los desinfectantes destinados a la limpieza de superficies o suelos

Justificación: El uso de vasos medidores y dispensadores no calibrados conduce en muchos casos a un consumo de desinfectantes superior al necesario. El hábito establecido de utilizar más desinfectantes para ir sobre seguro puede provocar microorganismos resistentes, y utilizar más desinfectante del necesario puede suponer una carga para el medio ambiente.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

3.6.3 Almacene las sustancias químicas y los desinfectantes en un espacio adecuado, utilice una bandeja antigoteo y no almacene juntos desinfectantes que puedan reaccionar entre sí (por ejemplo, hipoclorito y ácido cítrico)

Justificación: Los desinfectantes químicos pueden ser peligrosos si no se manipulan y almacenan adecuadamente. Algunos de ellos son inflamables y explosivos y pueden reaccionar violentamente con productos químicos incompatibles y generar gases tóxicos. Todos los desinfectantes químicos son, por su propia naturaleza, potencialmente nocivos o tóxicos para el medio ambiente y el personal.

Referencias:

Grado B

1. CDC. Guía de limpieza y desinfección [Internet]. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. 2020.

3.6 Sustancias químicas y desinfectantes

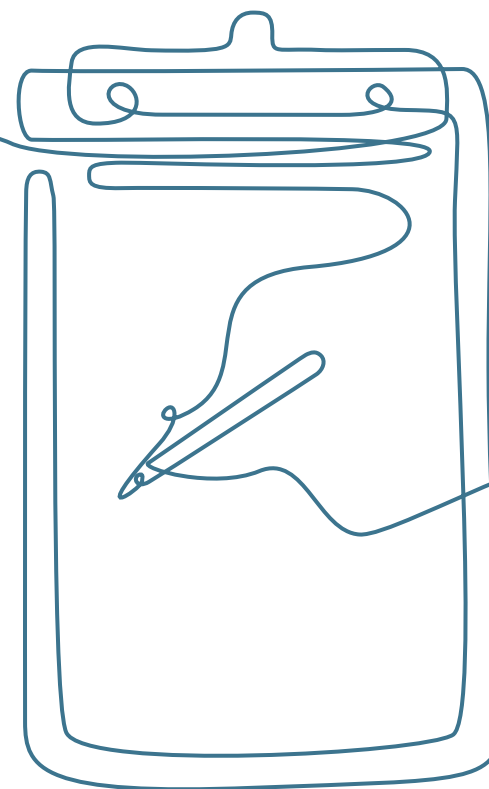
3.6.4 Rotule el día en que se abre por primera vez un envase de desinfectante. Utilícelo dentro del plazo recomendado y consérvelo dentro de los límites de temperatura definidos por el fabricante

Justificación: El almacenamiento adecuado y el uso durante el periodo de tiempo recomendado evitan el uso excesivo de desinfectantes y disminuyen los posibles residuos químicos.

Referencias:

Grado B

1. Asesoramiento sobre prácticas de control de infecciones sanitarias (HICPAC). CDC. 2019.



4. BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES NO CLÍNICAS



4.1 Uso de plásticos en la atención renal

4.1.1 Utilizar la distribución centralizada de concentrado de diálisis, ya que reduce el transporte y el uso de plástico

Justificación: Los concentrados de ácido utilizados para los tratamientos de diálisis suelen estar contenidos en garrafas o bolsas de plástico de distintos tamaños. La distribución centralizada de concentrado puede ayudar a reducir el uso de plástico, ya que los concentrados se preparan in situ a partir de polvo seco. Además, pueden reducirse los costes de transporte y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Referencias:
Grado B

1. Guías de nefrología ecológica: ahorro de residuos en la adquisición.

4.1.2 Adaptar el uso de los cartuchos de bicarbonato vacíos a los requisitos y posibilidades legales locales

Justificación: Deben verificarse los requisitos locales para la manipulación de residuos. En algunos países, los cartuchos de bicarbonato no se consideran residuos peligrosos y, por lo tanto, pueden destinarse al reciclado (si se vacían) o gestionarse como residuos domésticos.

Referencias:
Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

4.1.3 Garantizar la recogida y el reciclaje de los envases de concentrado vacíos

Justificación: Una vez vaciadas las garrafas o bolsas de concentrado, debe garantizarse que el proveedor las recupere vacías para un uso posterior respetuoso con el medio ambiente (reciclado, reutilización). Cuando esto no sea posible, deben considerarse soluciones alternativas, como dispositivos de mezcla centralizada.

Referencias:
Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



4.1 Uso de plásticos en la atención renal

4.1.4 Separar los residuos en sus distintos componentes para permitir su reciclado, siempre que no vaya en contra de los requisitos de asepsia

Justificación: Los envases deben separarse en sus componentes, por ejemplo papel y plástico, para poder reciclarlos.

Referencias:

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 Evitar el uso de tereftalato de polietileno (PET/PETE) botellas

Justificación: Reducir el uso de botellas de agua y refrescos de polietileno PET/PETE sirviendo las bebidas en botellas reutilizables o utilizando métodos de filtrado del agua, puede ayudar a reducir los residuos plásticos.

Referencias:

Grado B

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

4.1.6 Considerar productos alternativos con envases fabricados con menos material plástico

Justificación: Muchos fabricantes de consumibles para diálisis están mejorando continuamente el envasado de sus productos, por ejemplo, fabricando cartuchos de bicarbonato sin envase exterior (plástico). Intente informarse sobre los productos disponibles y sus envases y elija las opciones más ecológicas.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

4.1 Uso de plásticos en la atención renal

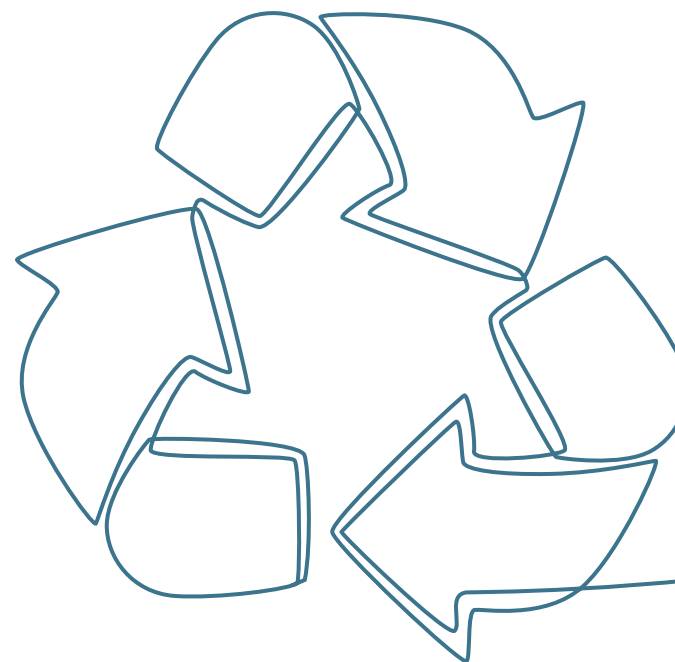
4.1.7 Trabajar con fabricantes ecológicos que utilicen material reciclado para productos y envases

Justificación: Cada vez más fabricantes de bienes de consumo prestan atención al uso de materiales reciclados para la producción de productos y sus envases. Además de los materiales reciclados, también puede buscar materiales producidos con biocombustibles y materiales biodegradables. Infórmese sobre los productos que utiliza y compruebe las alternativas existentes.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



4.2 Gestión de residuos en la atención renal

4.2.1 Hay que plantearse una pregunta primordial: “¿Realmente necesitamos descartar este residuo?”

Justificación: Según las definiciones internacionales, “residuo” es “cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprende o del que tiene la intención o la obligación de desprenderse”. A veces desechamos objetos o productos que pueden reutilizarse o repararse. Si ese es el caso, no es necesario considerarlo residuo.

Hay que señalar que las aguas residuales no deben considerarse residuos en sentido estricto, aunque deben tratarse adecuadamente de acuerdo con los requisitos legales locales.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado A

2. Directiva marco sobre residuos (2008/98/CE). Agencia Europea de Medio Ambiente.

4.2.2 Todos los miembros del personal tienen que participar en la definición de residuos y recibir actualizaciones periódicas sobre los datos de generación de residuos e información sobre cómo su contribución beneficia a la comunidad

Justificación: Los miembros del personal deben sentir que sus esfuerzos por separar los residuos merecen la pena, y deben participar en ello desde las primeras decisiones relativas a la gestión de residuos en la unidad. De este modo, sabrán perfectamente si los requisitos pueden cumplirse o no, y aportarán ideas valiosas sobre cómo alcanzar los objetivos. La adhesión del personal clínico a la política de gestión de residuos tendrá un impacto clave en sus resultados.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

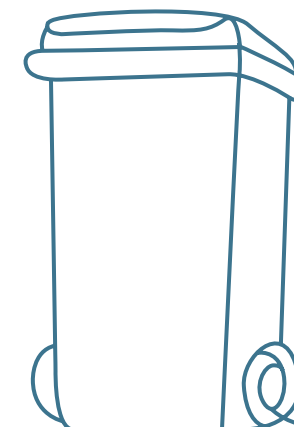
4.2.3 Desarrolle un protocolo operativo sobre gestión de residuos para su unidad de diálisis

Justificación: La gestión de residuos no es tan sencilla como puede parecer, por lo que todos los métodos y procedimientos acordados deben plasmarse por escrito en un documento, que se convertirá en una parte esencial del sistema de gestión de las instalaciones. Este documento debe revisarse periódicamente y comunicarse a todos los miembros del personal implicados.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



4.3 Separación de residuos

4.3.1 Los residuos clínicos y no clínicos deben estar claramente separados

Justificación: Los residuos clínicos son más susceptibles de ser considerados legalmente como residuos peligrosos. Los requisitos legales de las distintas regiones del mundo no coinciden exactamente, pero en una unidad de diálisis la mayoría de los residuos producidos en la propia sala de diálisis probablemente se considerarán peligrosos, mientras que la mayoría de los residuos producidos en otras áreas de la unidad de diálisis (oficina, almacén, cocina...) se considerarán residuos urbanos, que normalmente no son peligrosos e incluyen papel y cartón, vidrio, metales, plásticos, residuos orgánicos (por ejemplo, restos de comida), madera, textiles, envases y residuos voluminosos, incluidos colchones y muebles.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado A

2. Waste framework directive (2008/98/EC) [Internet]. European Environment Agency. [Citado el 7 de abril de 2022].

4.4 Categorías específicas de residuos clínicos y no clínicos

4.4.1 Separar los residuos domésticos/urbanos como mínimo en las siguientes categorías:

- Papel y cartón
- Plásticos y envases limpios (recipientes, botellas, latas) que no estén marcados como peligrosos (no pictograma del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS) en la etiqueta)
- Envases/contenedores/botellas vacías que estén marcados como peligrosos (con un pictograma GHS en la etiqueta)
- Residuos orgánicos (residuos biodegradables, restos de comida/cocina)
- Baterías/pilas
- Bombillas, tubos fluorescentes
- Residuos eléctricos y electrónicos (ordenadores, pantallas)
- Residuos no reciclables

Justificación: Al separar los distintos tipos de residuos, se facilita su posterior tratamiento. Cada tipo de residuo debe almacenarse adecuadamente, en contenedores o bolsas específicos. En algunas regiones, la mayoría de estos tipos de residuos pueden ser gestionados por el servicio municipal de recogida de basuras. En otras regiones, los municipios aún no recogen todos los tipos de residuos; en ese caso, es necesario contratar a una empresa privada de gestión de residuos para que preste el servicio.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

4.4.2 Separar los residuos sanitarios, como mínimo, en las siguientes categorías:

- Objetos afilados y cortantes
- Residuos no infecciosos** (líneas de sangre de pacientes no infecciosos, dializadores, jeringuillas, vendas, esparadrapo, cinta adhesiva, ropa, pañales, cuñas de pacientes considerados no peligrosos para la transmisión de infecciones)
- Residuos infecciosos (igual que los anteriores, pero contaminados con sangre procedente de pacientes que dan positivo en pruebas de enfermedades infecciosas como hepatitis B/C, COVID-19, etc.)
- Productos químicos
- Drogas

(**) Algunos de ellos se consideran residuos infecciosos en algunos países - los requisitos legales a veces establecen una cantidad máxima de sangre en las líneas de sangre/ dializadores, y a veces se consideran infecciosos en todos los casos.

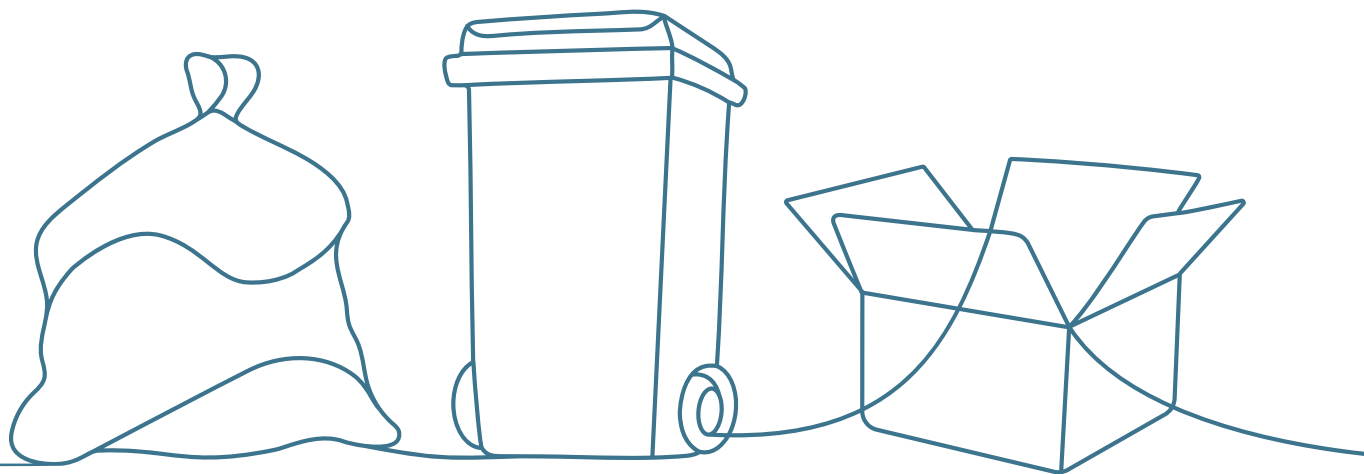
4.4 Categorías específicas de residuos clínicos y no clínicos

Justificación: Al separar los distintos tipos de residuos, se facilita su posterior tratamiento y se aumenta la seguridad de todo el personal de la unidad. Cada tipo de residuo debe almacenarse de forma adecuada, en contenedores/bolsas específicos, que deben estar claramente identificados y ser aptos para su fin en función de lo que contengan (por ejemplo, grosor/galga/color/marca de la bolsa, precintos del contenedor). Por lo general, este tipo de residuos no son aceptados por los servicios municipales (urbanos) de residuos (salvo los residuos no infecciosos en algunos casos), por lo que es necesario contratar a una empresa privada para que preste el servicio de recogida de los mismos.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



4.5 Identificación de los contenedores de almacenamiento y recogida de residuos

4.5.1 Garantizar la disponibilidad de una sala específica para el almacenamiento de residuos

Justificación: Se recomienda encarecidamente dedicar una sala aparte para almacenar todos los residuos procedentes de las salas de diálisis después de cada turno. Esta sala debe estar cerrada para evitar mezclas accidentales y garantizar la seguridad. La puerta debe tener una señal de peligro biológico. Se recomienda que la sala tenga una alcantarilla o desagüe que conduzca cualquier posible vertido a un receptáculo cerrado. Además, algunos países tienen la obligación legal de almacenar los residuos clínicos en frigoríficos, o incluso en congeladores en algunos casos. Por lo tanto, estos servicios deben incluirse en esta sala si ese es el caso. El tiempo máximo de almacenamiento de los residuos también depende de los requisitos legales locales y debe respetarse.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado B

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

4.5.2 Ubicar las papeleras lo más cerca posible del lugar donde se generan los residuos

Justificación: Cuanto más cerca estén los contenedores del punto de generación, mejores serán los resultados de la segregación. En las salas de tratamiento de diálisis, es necesario ofrecer todas las opciones de segregación. De lo contrario, aumenta la posibilidad de accidentes. Además, si las papeleras están situadas cerca del punto de generación, evitamos riesgos innecesarios de seguridad e higiene al desplazarnos por la sala para llegar a la papelera.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado B

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

4.5.3 Garantizar la disponibilidad de contenedores y bolsas adecuadas que cumplan todos los requisitos de seguridad e higiene

Justificación: Se recomienda encarecidamente que los contenedores tengan tapas accionadas por pedal, para evitar que los usuarios toquen su superficie. Además, por motivos de seguridad, se recomienda comprobar los requisitos locales sobre el grosor (galga) mínimo de las bolsas de residuos. Normalmente, se exige que las bolsas de residuos infecciosos tengan un calibre elevado, para evitar posibles roturas y fugas.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

4.5 Identificación de los contenedores de almacenamiento y recogida de residuos

4.5.4 Garantizar que los contenedores de agujas sean sólidos y se cierren herméticamente cuando se alcancen $\frac{3}{4}$ de su capacidad de almacenamiento

Justificación: La seguridad es esencial a la hora de guardar objetos punzantes. No se recomienda guardar objetos punzantes en bolsas, por muy gruesas que sean. Los objetos punzantes deben almacenarse en recipientes sólidos, que deben cerrarse herméticamente cuando se alcancen $\frac{3}{4}$ de su capacidad, para evitar cualquier riesgo de lesión para el personal. Resulta difícil ser respetuoso con el medio ambiente a la hora de elegir estos contenedores, y esto depende básicamente de cómo se fabriquen. Las agujas no son reciclables, y los contenedores para agujas suelen ser de plástico duro. Cuando elija un proveedor de contenedores, dé prioridad a los que estén fabricados con materiales reciclados postindustriales y de post-consumo.

Referencias: Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado B

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

4.5.5 Utilizar un sistema de codificación por colores para que la separación sea comprensible y se reduzcan los errores

Justificación: Se recomienda definir un sistema de codificación por colores coherente y uniforme en toda la instalación. De este modo, el personal podrá identificar fácilmente dónde debe depositarse cada tipo de residuo. El código debe ser similar al definido por la normativa local. Este es un ejemplo:

- Rojo: Residuos sanitarios infecciosos
- Negro: Residuos sanitarios no infecciosos
- Azul: Papel/cartón
- Amarillo: Plásticos/materiales de embalaje
- Verde: Vidrio
- Marrón: Residuos compostables
- Gris: Residuos no reciclables
- Otros colores + dibujos/fotos específicos: Pilas, medicamentos caducados, productos químicos...

4.5 Identificación de los contenedores de almacenamiento y recogida de residuos

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado B

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

4.5.6 Etiquetar correctamente los contenedores, cajas, papeleras y bolsas de basura

Justificación: Por motivos de seguridad y para permitir el seguimiento, todos los artículos que contengan residuos deben estar debidamente etiquetados, especialmente los que contengan residuos peligrosos. Se recomienda que la etiqueta incluya, como mínimo, lo siguiente:

- Punto de generación (nombre de la empresa que genera los residuos y dirección de sus instalaciones -donde se han generado los mismos).
- Fecha de generación.
- Tipo de residuo (incluyendo descripción y código, si se dispone de él, por ejemplo, Código Europeo de Residuos).
- Pictogramas de peligro, si procede (por ejemplo, peligro biológico, pictogramas del GHS).
- Nombre de la empresa de gestión de residuos que recibe los residuos.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado B

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

4.6 Eliminación de residuos

4.6.1 Documentar adecuadamente todos los movimientos de residuos

Justificación: Los residuos deben ser lo más trazables posible, por lo que es muy recomendable disponer de una lista que incluya, como mínimo, el tipo de residuo, la fecha de eliminación, el peso del residuo, la empresa de transporte y la empresa de gestión de residuos a la que se ha entregado el residuo. En algunos países, esta lista es obligatoria por imperativo legal. Esto también es útil para elaborar estadísticas sobre la generación de residuos en la instalación, que se incluirán en sus indicadores clave de rendimiento medioambiental (KPI).

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado B

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

4.6.2 Garantizar que los residuos se entregan sólo a empresas con licencia o autorización

Justificación: La dirección de la instalación debe estar segura de que los residuos se eliminarán de acuerdo con todos los requisitos medioambientales legales, por lo que se recomienda encarecidamente comprobar que todas las empresas participantes en el proceso (es decir, la empresa de transporte y la empresa de gestión de residuos) cumplen estas normativas. Deben ser capaces de proporcionar autorizaciones/licencias gubernamentales. En algunas regiones, las páginas web gubernamentales incluyen listas de empresas autorizadas que se actualizan constantemente.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

Grado B

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

4.6.3 Garantizar que el método de eliminación final de residuos seleccionado perjudique lo menos posible al medio ambiente

Justificación: Las empresas de gestión de residuos suelen ofrecer una amplia gama de métodos diferentes de eliminación final de los residuos, por ejemplo, eliminación directa en un vertedero, eliminación mediante incineración, eliminación mediante reciclado de materiales. No siempre es posible seleccionar la mejor opción (el reciclado), pero es necesario priorizarla en la medida de lo posible.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5. TECNOLOGÍA EN LA ATENCIÓN RENAL



5.1 Sistema de Ósmosis Inversa

5.1.1 Invertir en sistemas modernos de ósmosis inversa

Justificación: Los sistemas modernos de ósmosis inversa suelen ser capaces de ajustar automáticamente el caudal de agua a las necesidades de la unidad renal, es decir, el caudal se reduce cuando se trata a menos pacientes. Además, la recirculación del permeado no utilizado evita su sobreproducción. Los sistemas más eficaces pueden ahorrar hasta un 80% del consumo de agua.

Referencias:

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 Optimizar el diseño y los ajustes de la ósmosis inversa

Justificación: Un sistema de ósmosis inversa sobredimensionado conduce fácilmente a un exceso de agua tratada y a un aumento del agua de rechazo drenada. Los descalcificadores sobredimensionados pueden consumir más agua para el lavado a contracorriente del filtro y sal para la regeneración de la resina. Los filtros de ósmosis inversa deben lavarse a contracorriente periódicamente para recargar el medio filtrante y eliminar los sedimentos acumulados en el filtro.

Referencias:

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.

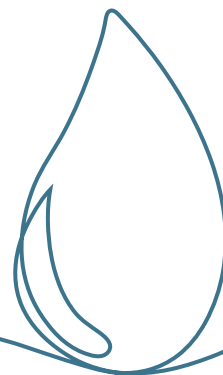
5.1.3 Garantizar que el agua rechazada se utiliza para otros fines no clínicos

Justificación: El agua rechazada podría utilizarse para otros fines no clínicos, por ejemplo, para limpiar ventanas y suelos, tirar de la cadena, lavar el coche, fregar los platos o regar el jardín.

Referencias:

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 Sistema de Ósmosis Inversa

5.1.4 Configurar el modo de espera del Sistema de ósmosis inversa

Justificación: Normalmente los sistemas de ósmosis inversa disponen de un modo de espera que evita el consumo innecesario de agua durante los periodos fuera de tratamiento. En modo de espera, el permeado permanece en el anillo y circula a intervalos regulares para evitar el crecimiento microbiológico. En los sistemas modernos de tratamiento de agua, no hay consumo de agua en modo de espera, excepto para fines de desinfección.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5.1.5 Encender el sistema de ósmosis inversa sólo cuando sea necesario

Justificación: Conectar el sistema de ósmosis inversa demasiado tiempo antes de iniciar los tratamientos reales puede provocar una producción innecesaria de permeado y, en consecuencia, un consumo de agua evitable.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5.1.6 Apague el sistema de ósmosis inversa inmediatamente después de los últimos tratamientos del día.

Justificación: Una vez finalizadas todas las desinfecciones de la máquina durante el último turno del día, el sistema de ósmosis inversa puede ponerse inmediatamente en modo de espera o en un modo de ahorro similar, evitando el consumo de más agua de la necesaria.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5.1 Sistema de Ósmosis Inversa

5.1.7 Precalentar el agua de entrada

Justificación: Los sistemas de ósmosis inversa se diseñan para una temperatura de entrada lo más baja posible, con el efecto físico de un rendimiento dependiente de la temperatura. Al estabilizar la temperatura del agua de entrada, se equilibra el rendimiento y se evita la sobreproducción de permeado en las estaciones cálidas. El agua puede precalentarse con tecnologías modernas de bajo consumo energético (por ejemplo, intercambiadores de calor). El resultado es un menor consumo de agua y energía.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5.1.8 Utilizar aguas residuales frías para refrigeración

Justificación: Normalmente, el agua residual tiene una temperatura de unos 35° C. Si se va a utilizar para refrigerar componentes externos (u otros), es necesario almacenarla primero en algún lugar para que se enfríe.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5.1.9 Calentar el agua para la desinfección sólo cuando sea necesario mediante calentadores de paso continuo

Justificación: El uso de calentadores de paso continuo de última generación para la desinfección del sistema de tratamiento de agua va unido a un menor consumo de energía (en comparación con los sistemas de depósito de permeado), ya que el agua sólo se calienta durante los intervalos de desinfección. El agua que ya se encuentra en las tuberías del anillo se utiliza y circula para llevar a cabo la desinfección. Aparte de eso, no se consume nada, ni agua ni electricidad.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5.1 Sistema de Ósmosis Inversa

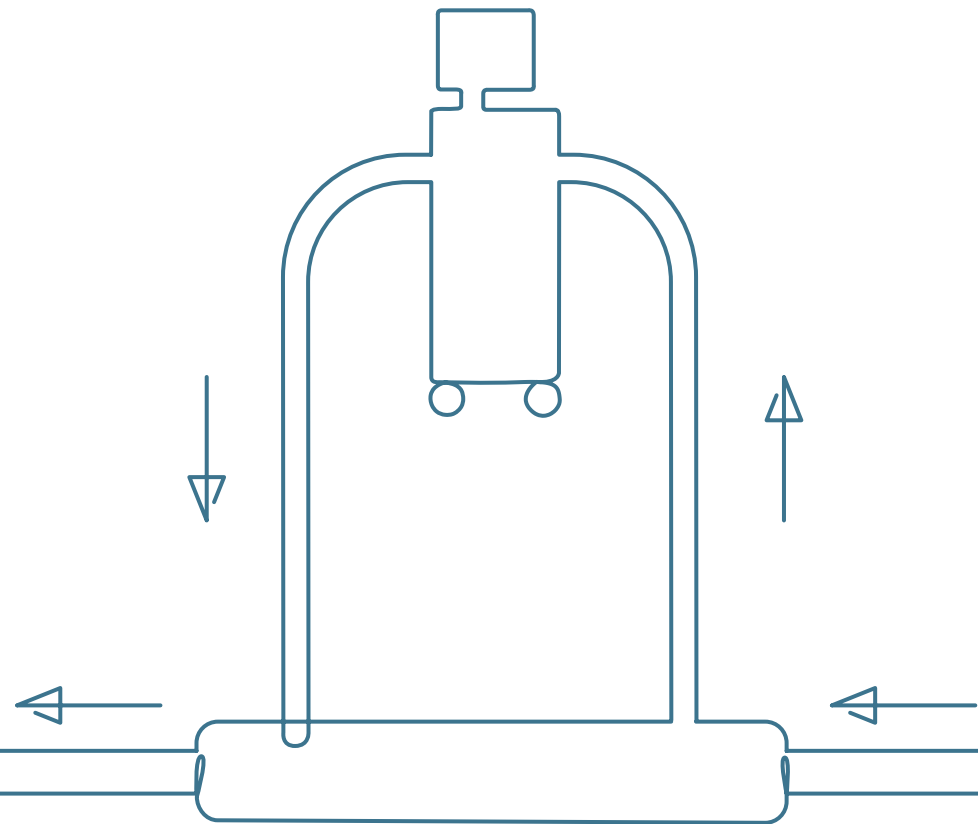
5.1.10 Utilizar un diseño de sistema sin espacios muertos

Justificación: Las unidades de diálisis modernas y de última generación deben estar equipadas con sistemas de tratamiento de agua que tengan el mínimo espacio muerto. Esto se aplica tanto a las tuberías del anillo de permeado como a las carcasas de las membranas del dispositivo de ósmosis inversa. Esto evita el estancamiento del agua y, como resultado, aumenta la calidad del permeado, se realizan menos desinfecciones, aumenta la vida útil de la membrana y se previene eficazmente la formación de biofilm.

Referencias:

Grado B

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



5.2 Máquinas de diálisis

5.2.1 Considerar el impacto medioambiental al seleccionar líneas de sangre o casetes

Justificación: Para el circuito extracorpóreo se utilizan líneas de sangre o casetes de sangre de diferentes tamaños, longitudes y volúmenes según el fabricante y el tipo de máquina de diálisis.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5.2.2 Operar máquinas de diálisis con intercambiadores de calor

Justificación: Los intercambiadores de calor utilizan la propiedad física de calentar un fluido más frío con otro más caliente, cuando los fluidos están separados por un material conductor del calor, como el metal. En el caso de la diálisis, el permeado frío entrante se calienta con la energía del dializado caliente saliente. Además del efecto ecológico, se pueden conseguir importantes ahorros económicos. Los intercambiadores de calor están integrados en la mayoría de las máquinas de diálisis actuales.

Referencias:

Grado B

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

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

5.2.3 Activar el servicio técnico a distancia

Justificación: El servicio técnico y el mantenimiento de las máquinas de diálisis (y otros dispositivos médicos) requieren muchos desplazamientos de los técnicos y consumen grandes cantidades de combustible para sus vehículos. No todos los servicios pueden gestionarse a distancia y, por tanto, algunos requieren presencia física, pero algunos diagnósticos, instrucciones y acciones correctivas podrían gestionarse a distancia. Esto puede hacerse por teléfono, videollamada o conexión a Internet.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto.



5.3 Dispositivos de mezcla de concentrados

5.3.1 Utilizar dispositivos de mezcla de polvo seco para la preparación del líquido de diálisis, lo que permite un menor volumen de carga

Justificación: Los dispositivos de mezcla de polvo seco son una alternativa respetuosa con el medio ambiente a las garrafas o bolsas de concentrado. Los dispositivos producen concentrado ácido directamente en la unidad renal, ya sea en la máquina de diálisis o en un dispositivo de mezcla central. El resultado es una importante reducción de las emisiones de CO₂ debido al menor volumen de carga en el transporte. Un estudio del Reino Unido demuestra que una reducción semanal de 3.000 litros de fluido a 200 kg de polvo seco supuso una reducción de las entregas de CO₂ del 75%, es decir, 8,3 toneladas de carbono ahorradas anualmente.

Referencias:

Grado B

1. Reducción de la huella de carbono de la hemodiálisis - estudio de caso. Hemodiálisis de los Hospitales Universitarios Centrales de Manchester.

5.3.2 Reducir los plásticos de las garrafas o bolsas de concentrado con dispositivos centrales de mezcla

Justificación: Los dispositivos centrales de mezcla mezclan el permeado con el polvo seco en condiciones controladas directamente en la unidad de diálisis y transfieren la solución preparada a las máquinas de diálisis a través de un sistema de bucle central. Los grandes cartuchos de polvo seco pueden sustituir a la mayoría de los recipientes de concentrado y, por lo general, se recuperan y reutilizan. La ventaja es una reducción significativa de plástico, hasta el 98% si se utilizan cartuchos de polvo seco reutilizables.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5.3.3 Si se utilizan garrafas de plástico, asegúrese de que se recuperan y se reutilizan.

Justificación: Los envases vacíos de concentrado deben ser recuperados por el proveedor y reutilizados para reducir la cantidad de plástico utilizada por la industria.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

5.3 Dispositivos de mezcla de concentrados

5.3.4 Evitar el desperdicio de líquido concentrado utilizando sistemas centrales de concentrado

Justificación: Los envases de concentrado contienen un determinado volumen de líquido, que no suele coincidir exactamente con la necesidad de tratamiento. El resultado puede ser un desperdicio regular de líquido remanente de varios cientos de mililitros por tratamiento que queda en los envases. Los circuitos centrales de concentrado conectados a dispositivos centrales de mezcla o a contenedores de concentrado listos para usar evitan esta situación.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

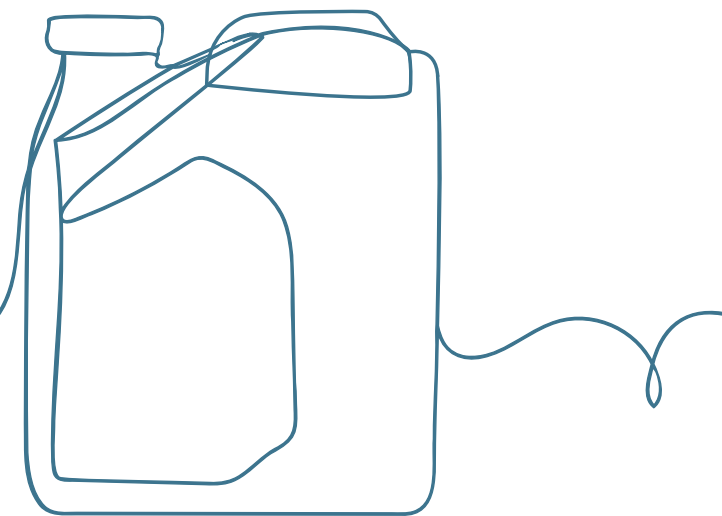
5.3.5 Ahorrar recursos y mejorar la ergonomía con sistemas de concentrado centralizado

Justificación: Como los circuitos centrales de concentrado transportan el líquido de diálisis directamente a las máquinas de diálisis, no es necesario transportar garrafas o bolsas a los puestos de tratamiento. En consecuencia, los ascensores se utilizan con menos frecuencia, se ahorra mano de obra y, desde el punto de vista ergonómico, ya no es necesario levantar y transportar envases de varios kg.

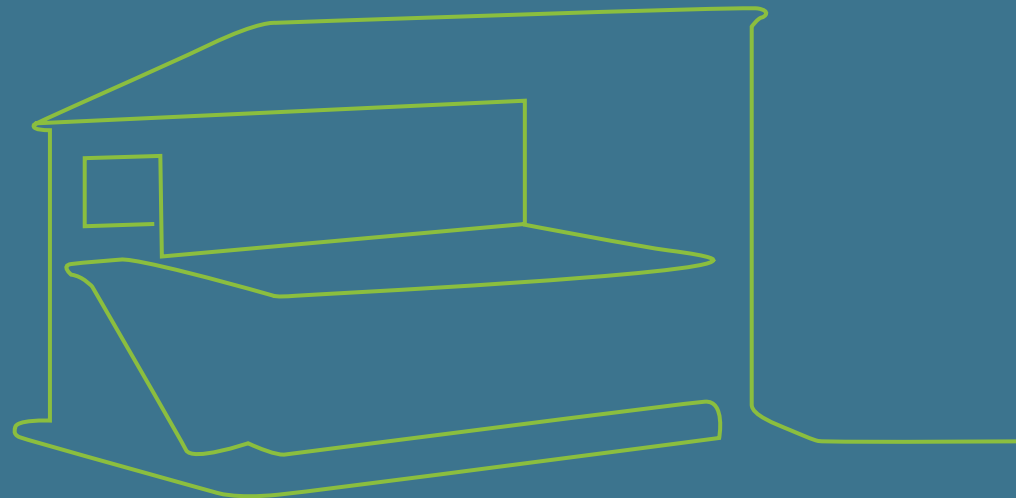
Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



6. GESTIÓN DE INSTALACIONES



6.1 Diseño del edificio

6.1.1 Diseñar edificios respetuosos con el medio ambiente

Justificación: Para ser lo más neutros posible desde el punto de vista energético, los edificios nuevos y las ampliaciones deben diseñarse de acuerdo con las últimas tecnologías ecológicas, por ejemplo, con aislamiento térmico, paneles solares en el tejado o sistemas de calefacción basados en energías renovables.

Referencias:

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 Implantar soluciones para edificios inteligentes

Justificación: Un sistema integrado de gestión de instalaciones conecta, supervisa y controla todos los componentes esenciales de la tecnología interna, es decir, la calefacción, la iluminación, el aire acondicionado y las persianas. Los sistemas de control basados en sensores utilizan los datos de temperatura y luz recogidos para optimizar los ajustes a cada situación específica.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

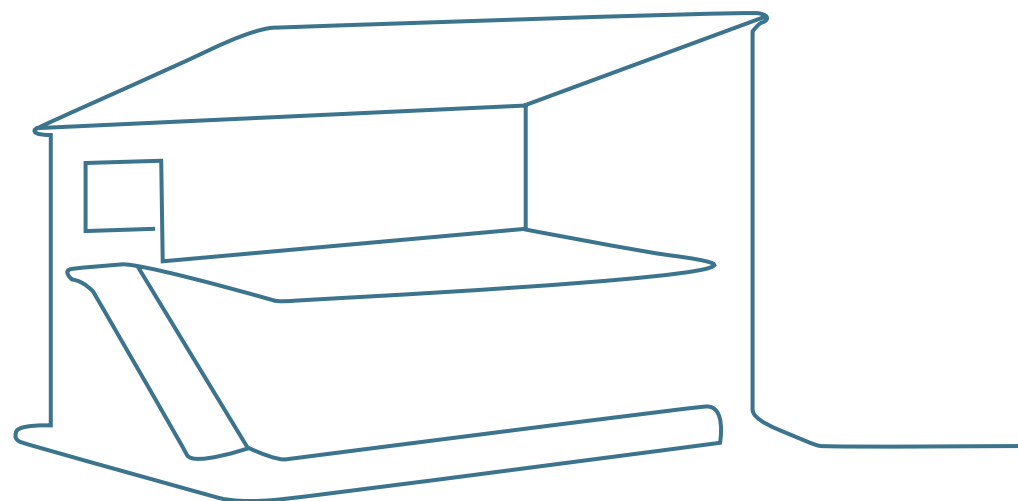
6.1.3 Optimizar el aislamiento de ventanas y puertas

Justificación: Una vez al año debe comprobarse la estanqueidad de las ventanas. Si las temperaturas exterior e interior difieren mucho, es conveniente utilizar doble o triple acristalamiento. Las puertas deben reforzarse y comprobarse para un aislamiento óptimo.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



6.1 Diseño del edificio

6.1.4 Evitar el sol directo en las salas de tratamiento en verano

Justificación: La luz solar directa puede calentar el interior y, por lo tanto, requiere más refrigeración de los dispositivos de aire acondicionado en veranos o climas cálidos. Los sistemas de sombreado o los tejados con aleros anchos pueden evitar esta situación, pero deben diseñarse de forma que permitan la máxima entrada de luz natural. En invierno, el rendimiento solar directo es muy útil para reducir el consumo de energía de calefacción.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.1.5 Asegúrese de que dispone de equipos de bajo consumo energético

Justificación: En marzo de 2021 se introdujo en la UE un nuevo sistema de clases de eficiencia energética que se aplica principalmente a cuatro categorías de productos: frigoríficos y congeladores, lavavajillas, lavadoras y aparatos de televisión, que requieren un menor consumo de energía. La nueva etiqueta energética ofrece una sencilla escala de la A a la G. Todos los aparatos eléctricos del centro renal deben tener la máxima puntuación posible (A o B).

Referencias:

Grado A

1. Nuevas etiquetas energéticas de la UE aplicables a partir del 1 de marzo de 2021. Comisión Europea.

6.1.6 Seleccionar colores claros para las pinturas murales

Justificación: Los colores oscuros, especialmente las superficies negras, absorben energía calorífica, mientras que los colores claros, especialmente las superficies blancas, reflejan la luz natural y absorben menos energía calorífica. Para evitar absorber el calor del sol y proporcionar luz natural, se recomienda utilizar colores claros en las habitaciones. En particular, los marcos de las ventanas deben ser blancos.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.1 Diseño del edificio

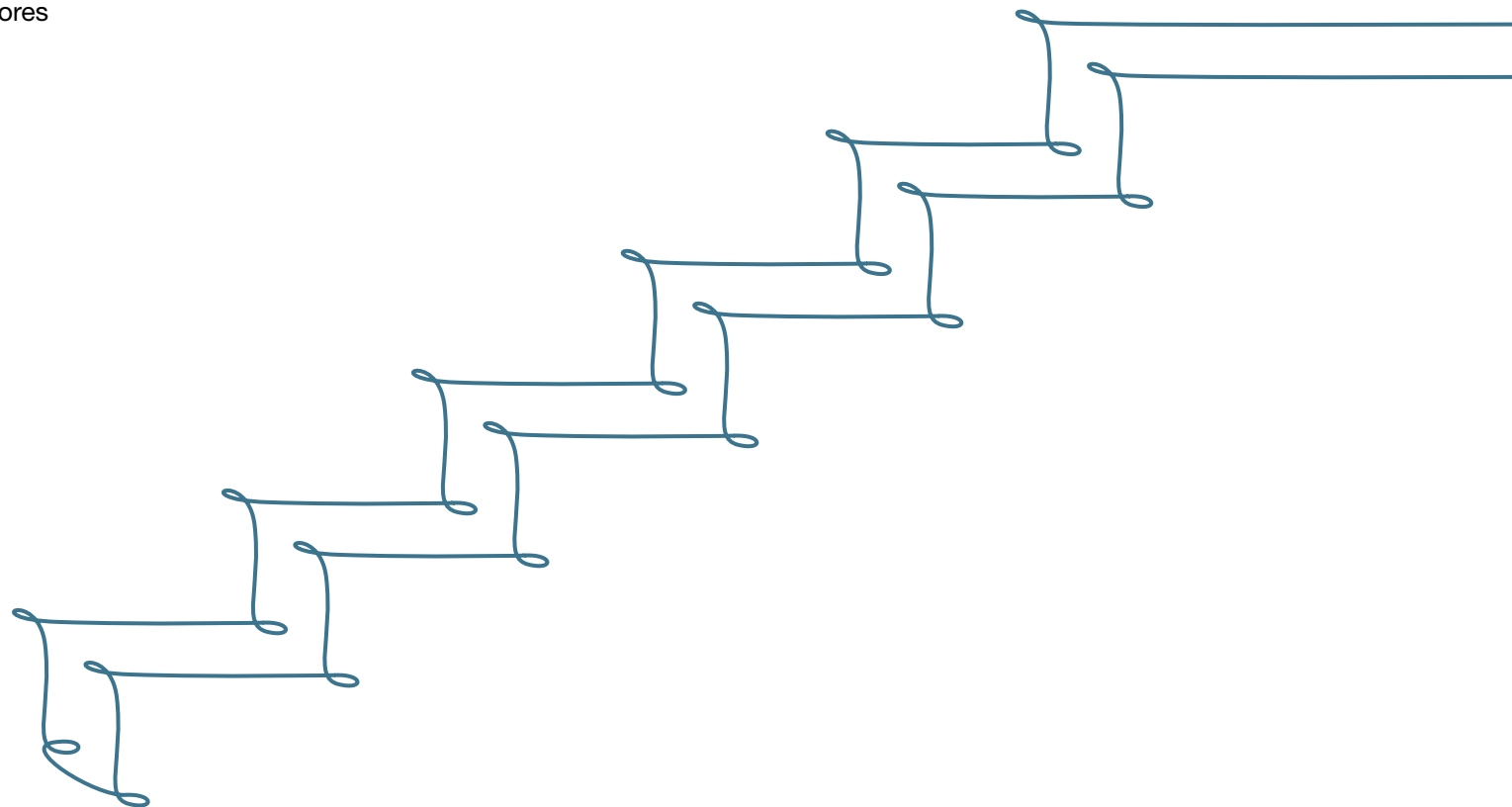
6.1.7 Utilizar escaleras en lugar de ascensores

Justificación: Utilice los ascensores sólo si transporta cargas o acompaña a pacientes, o si es necesario por otros motivos. Un menor uso de los ascensores implica un menor consumo de energía.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



6.2 Calefacción y refrigeración

6.2.1 Asegúrese de que calefacta con energías renovables

Justificación: Los sistemas de calefacción deben basarse en energías renovables y no en recursos fósiles como el petróleo o el gas. Las tecnologías de calefacción renovable incluyen fuentes de energía renovables como la radiación solar, la calefacción geotérmica, las bombas de calor o los biocombustibles.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.2.2 Asegúrese de que la calefacción y la refrigeración estén siempre bajadas o apagadas cuando la unidad de diálisis esté cerrada.

Justificación: La calefacción o refrigeración innecesarias suponen un derroche de recursos naturales. Cuando la unidad de diálisis está cerrada, por ejemplo, por la noche o los domingos, es necesario bajar la calefacción o el aire acondicionado, ya sea manualmente o mediante un programa automático.

Referencias:

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 Utilizar el aire acondicionado sólo en las áreas clínicas

Justificación: En las zonas no clínicas, la verdadera necesidad es la ventilación. En climas muy cálidos, el uso de aire acondicionado en zonas no clínicas debe cuestionarse seriamente. Es una opción muy cara cuando los ventiladores pueden proporcionar un flujo de aire de refrigeración mucho más barato e igual de eficaz.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.2 Calefacción y refrigeración

6.2.4 Garantizar el mantenimiento periódico de los aparatos de aire acondicionado

Justificación: Los aparatos de aire acondicionado que contengan gases fluorados de efecto invernadero en cantidades iguales o superiores a 5 toneladas equivalentes de CO₂ deben someterse a controles periódicos de estanqueidad. La frecuencia de estos controles depende de la cantidad de gas fluorado de efecto invernadero y de si está activo o no un sistema de detección de fugas.

Referencias:

Grado A

1. Reglamento (UE) nº 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 842/2006 [Internet]. Agencia Europea de Medio Ambiente.

6.2.5 Evite tener las ventanas abiertas y los sistemas de aire acondicionado o calefacción en funcionamiento al mismo tiempo

Justificación: Cuando los sistemas de calefacción o refrigeración estén encendidos, ventile energicamente en ráfagas cortas en lugar de suavemente durante largos periodos. Se recomiendan los sistemas de desconexión automática que conectan las ventanas con la fuente de alimentación del sistema de aire acondicionado o calefacción.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto



6.3 Iluminación

6.3.1 Adaptar la iluminación a las zonas adecuadas

Justificación: Un concepto de iluminación eficiente y bien diseñada es esencial en una unidad de diálisis por varias razones: para garantizar flujos de trabajo seguros y sin errores, para proporcionar un ambiente confortable para los pacientes y el personal y para consumir la menor cantidad de electricidad posible. Los requisitos de iluminación deben cumplir la legislación local en materia de salud y seguridad en el trabajo. Especialmente para determinados procedimientos clínicos, como la punción o la inspección de heridas, la luz debe ser lo suficientemente intensa como para ver claramente la zona de atención, mientras que otras zonas, como los pasillos, no necesitan una luz tan intensa como las salas de tratamiento o exploración.

Referencias:

Grado A

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

6.3.2 Garantizar que la iluminación cumple los requisitos de higiene

Justificación: En los centros sanitarios, los sistemas de iluminación deben cumplir requisitos de higiene, ser fáciles de limpiar y no permitir la acumulación de polvo.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.3.3 Utilizar la luz natural siempre que sea posible

Justificación: Es obvio que la luz natural es la primera opción para evitar la iluminación artificial, que siempre consume energía. La luz natural también tiene el efecto secundario positivo de que mejora el bienestar de las personas, lo que podría ser un factor importante a tener en cuenta tanto para los pacientes como para el personal de una unidad renal.

Referencias:

Grado A

1. I. SIST EN 12464-1:2021 [Internet]. Normas iTeh Tienda.



6.3 Iluminación

6.3.4 Utilizar luces LED

Justificación: Varias soluciones técnicas pueden ayudar a reducir al mínimo el consumo de energía. La luz LED consume menos energía que otras fuentes de luz.

Referencias:

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. Opciones de iluminación para ahorrar dinero. Energy.gov.

6.3.5 Instalar sensores de movimiento

Justificación: Los sensores de movimiento garantizan el apagado de las luces en las estancias que no se utilizan con tanta frecuencia (por ejemplo, almacenes o cuartos de baño).

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.3.6 Utilizar reguladores de luz

Justificación: Adaptar la luz a las actividades pertinentes, por ejemplo, atenuar la luz después de la conexión del paciente o cuando se ve la televisión.

Referencias:

Grado B

1. Opciones de iluminación para ahorrar dinero. Energy.gov.



6.3 Iluminación

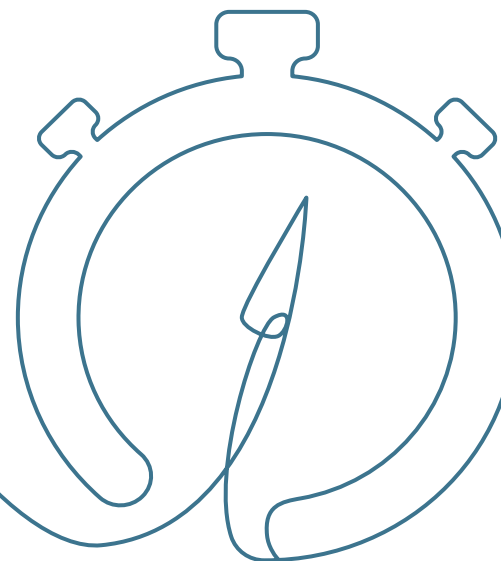
6.3.7 Instalar un sistema automático de control del alumbrado eléctrico

Justificación: Una red inteligente formada por una combinación de sensores, reguladores de intensidad y temporizadores permite un control de la iluminación muy eficiente, lo que se traduce en el menor consumo energético posible, al tiempo que garantiza una visibilidad y seguridad suficientes allí donde sea necesario.

Referencias:

Grado B

1. Opciones de iluminación para ahorrar dinero. Energy.gov.



6.4 Digitalización e infraestructura informática

6.4.1 Reducir al mínimo los equipos informáticos físicos

Justificación: Menos hardware (ordenadores, servidores) en una unidad de diálisis ahorrará recursos como equipos, enchufes y tomas de tierra, necesarios para cualquier equipo informático. Un concepto de infraestructura informática centralizada que cumpla la legislación sobre protección de datos podría considerarse una alternativa a la instalación descentralizada de hardware in situ. El concepto se basa en el uso de equipos ligeros, que se conectan a servidores centrales a través de una conexión remota segura, quedando sólo unos pocos ordenadores o servidores (“clientes gruesos”) en el centro. Estos servidores centralizados podrían utilizarse entonces para varias unidades de diálisis, por ejemplo dentro de una misma compañía de diálisis. Es necesario cumplir la normativa local, especialmente de LOPD.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.4.2 Animar al personal a desconectar y apagar los dispositivos cuando no se utilicen.

Justificación: Cualquier ordenador o monitor que no se utilice y no esté apagado derrochará energía y generará costes innecesarios.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.4.3 Garantizar la activación de la configuración automática de los salvapantallas, el modo de suspensión y el modo de espera

Justificación: El modo de suspensión, el modo de espera y los salvapantallas ayudarán a ahorrar energía.

Referencias:

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 Digitalización e infraestructura informática

6.4.4 Limitar la impresión a los casos realmente necesarios

Justificación: Toda impresión en papel requiere recursos naturales. Siempre que sea posible, considere otras opciones distintas de la impresión, como el escaneado o el envío por correo electrónico.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.4.5 Configurar el modo de impresión a doble cara

Justificación: Cuando siga siendo necesario imprimir, utilice la configuración correcta de la impresora. La impresión a doble cara ahorra papel y, por tanto, recursos naturales.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.4.6 Utilizar papel de impresión reciclado o de origen sostenible

Justificación: Cuando siga siendo necesario imprimir, utilice papel de impresión respetuoso con el medio ambiente, para ahorrar recursos naturales.

Referencias:

Grado C

1. Opinión del equipo del proyecto

6.4 Digitalización e infraestructura informática

6.4.7 Apoyar la transición de los historiales médicos en papel a las historias clínicas electrónicas (HCE)

Justificación: Una herramienta de HCE contribuye a analizar, procesar y notificar la información clínica. Proporciona acceso directo a datos de laboratorio e imagen, listas de medicación actualizadas, historial médico y conjuntos de órdenes de diálisis estandarizadas. Favorece el proceso de traspaso de datos de pacientes entre unidades renales y mejora la comunicación entre los profesionales sanitarios que atienden a los pacientes en diálisis.

Referencias:

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 Definir las HCE como parte de un programa de excelencia ecológica y maximizar su contribución positiva al medio ambiente

Justificación: La adopción de historias clínicas electrónicas puede mejorar la huella ecológica de una unidad renal. Los posibles efectos medioambientales positivos incluyen la reducción del uso de papel y de radiografías, así como del transporte, la entrega y los residuos. Además, la tecnología de HCE puede reducir la carga medioambiental al cambiar los flujos de trabajo y la prestación de cuidados, mejorar la comunicación entre los miembros de equipos multidisciplinares y evitar complicaciones y hospitalizaciones. Una forma importante de maximizar la contribución medioambiental positiva de la HCE es aumentar la eficiencia energética de los ordenadores y otras tecnologías sanitarias.

Referencias:

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 Digitalización e infraestructura informática

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 Identificar posibles barreras a la implantación de la HCE y evitar la regresión a la documentación en papel

Justificación: Se ha demostrado que el uso de las HCE puede suponer una carga inicial y tener consecuencias negativas, como el estrés y el burnout. Puede requerir mucho tiempo y ser difícil de usar, lo que repercute negativamente en la atención al paciente y la productividad, además de conllevar el riesgo de registro erróneo y pérdida de datos.

El desarrollo de una actitud positiva en los profesionales sanitarios hacia el uso de las HCE mediante la participación de todos los usuarios en la fase previa a la implantación y la mejora de la concienciación sobre la importancia y las ventajas de las HCE a través de un enfoque por etapas puede ser útil para superar las barreras relacionadas con el proceso de formación.

Referencias:

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 en la atención renal

6.5.1 Crear una plataforma para las consultas de los pacientes

Justificación: Las consultas de pacientes resultaron ser una buena estrategia para permitir el acceso de más pacientes a la atención renal multidisciplinar, evitando al mismo tiempo los desplazamientos a la clínica. Estos programas aumentan la probabilidad de iniciar la diálisis de forma planificada y con un acceso vascular de buena calidad. Las consultas virtuales desempeñaron un papel fundamental en la prestación de servicios médicos esenciales a los pacientes con ERC en medio de la pandemia de COVID-19.

Referencias:

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 Definir la telemedicina como parte de un programa de excelencia ecológica y maximizar su contribución medioambiental positiva mediante una planificación estructural y una aplicación adecuadas

Justificación: La telemedicina es un enfoque con potencial para reducir la huella de carbono en la atención renal, al prestar servicios sanitarios a distancia y reducir las emisiones derivadas de los desplazamientos, el aparcamiento en el hospital y el consumo de electricidad mientras se espera la cita. En general, las ventajas medioambientales de la telemedicina son evidentes, pero también puede contribuir a las emisiones derivadas del consumo de energía de los equipos durante su uso, así como de las emisiones generadas durante la designación, fabricación y eliminación de los equipos. Por ello, hay que tener en cuenta factores como la elección de la solución de telemedicina, los equipos de alta tecnología, la duración de la consulta y la capacidad de conexión a Internet.

Referencias:

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 en la atención renal

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 Evaluar la capacidad del paciente para utilizar los servicios digitales y proporcionarle el apoyo adecuado

Justificación: Sólo una parte de la población de pacientes en diálisis tiene acceso a un ordenador y dispone de suficientes conocimientos informáticos. Otros pacientes, normalmente personas mayores, no usuarios de Internet y personas con menos recursos económicos, están esencialmente excluidos. Para superar las disparidades, se recomienda una educación digital basada en la comunidad y centrada en las poblaciones desatendidas. El apoyo de los familiares también resultó ser una estrategia útil.

Referencias:

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 en la atención renal

6.5.4 Animar a los pacientes adecuados a utilizar herramientas digitales para la educación y el autocuidado

Las herramientas digitales contribuyen a la educación y el empoderamiento de los pacientes. El acceso de los pacientes a los resultados de los análisis de sangre les anima a seguir la evolución de la enfermedad y a controlar los efectos de la dieta y de los cambios en la medicación y la adecuación de la diálisis.

El uso de una aplicación para el teléfono móvil o una aplicación web para facilitar el compromiso de los pacientes con cuestiones como los objetivos de peso seco y la dieta resultó eficaz y también mejoró la calidad de vida. Un sistema de alerta instalado en el teléfono móvil y utilizado para recordar la toma puntual de la medicación o las citas en la clínica resultó beneficioso y mejoró la adherencia de los pacientes en diálisis.

Referencias:

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.



TABLA DE ABREVIATURAS

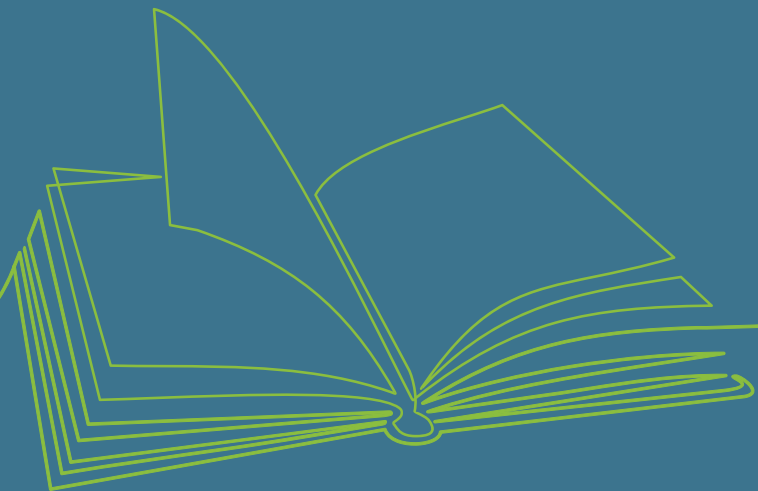


TABLA DE ABREVIATURAS

CCDS - Sistema central de administración de concentrados

COVID 19 - Enfermedad por coronavirus de 2019

CDC - Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades

EDTNA/ERCA - Asociación Europea de Enfermeras de Diálisis y Trasplante/Asociación Europea de Cuidados Renales

EMS/SGA - Sistema de gestión medioambiental

EnMS/SGE - Sistema de gestión de la energía

EMAS - Sistema de gestión y auditoría medioambientales

EMR/HCE - Electronic medical records / Historia clínica electrónica

GHS - Globally harmonized system (Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos)

HD - Hemodiálisis

HDF - Hemodiafiltración

IFU - Instrucciones de uso

IT - Tecnología de la información

ISO - Organización Internacional de Normalización

Kt/V - Número utilizado para cuantificar la adecuación del tratamiento de hemodiálisis y diálisis peritoneal.

K: aclaramiento de urea del dializador; **t**: tiempo de diálisis; **V**: volumen de distribución de urea, aproximadamente igual al agua corporal total del paciente.

KPI - Indicador clave de rendimiento

LED - Diodo emisor de luz

ml/min. - Mililitros por minuto

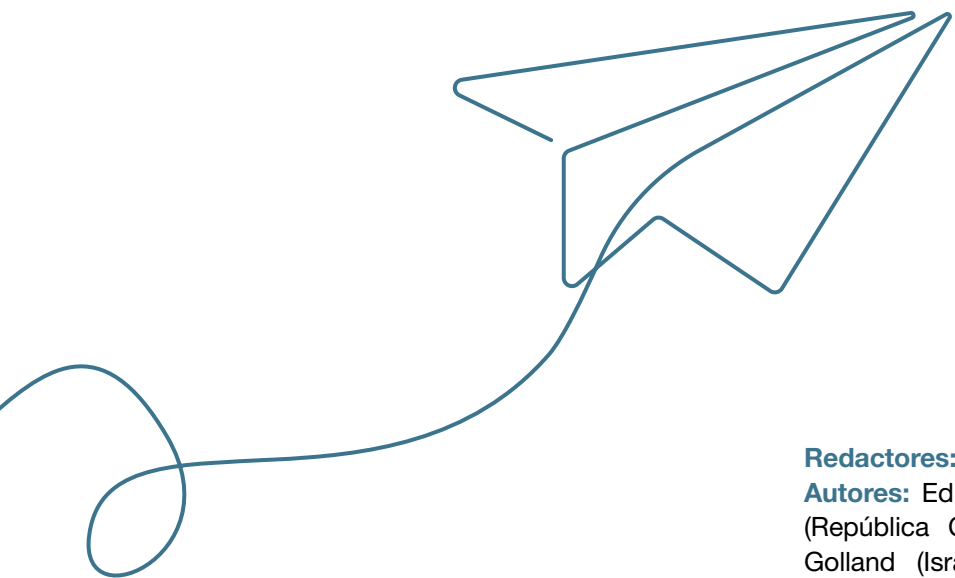
PET - Tereftalato de polietileno

PETE - Tereftalato de polietileno

Qd - Flujo de dializado (baño)

OI - Ósmosis inversa





Redactores: Jitka Pancirova, Jane Golland

Autores: Edita Noruisiene (Lituania), Jitka Pancirova (República Checa), Martin Meier (Alemania), Jane Golland (Israel), Xavier Hueso (España), Vanessa Hoehle (Alemania), Silvia Corti (Italia)

Revisor: EDTNA/ERCA agradece enormemente al Profesor Raymond Vanholder (Bélgica), Presidente de la European Kidney Health Alliance (EKHA), la revisión de esta publicación y los valiosos comentarios y propuestas aportados por los autores.

Traducción al español: David Hernán Gascuña y Ana María Molina López, bajo la colaboración de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica (SEDEN) con EDTNA/ERCA

EDTNA/ERCA desea agradecer a los autores el tiempo y el esfuerzo dedicados a la redacción de sus recomendaciones por su compromiso con el apoyo a la formación de los profesionales sanitarios, así como a los editores por el considerable trabajo realizado en la producción de este libro electrónico.

Los autores y el editor se reservan todos los derechos, incluidos los de impresión, reproducción en cualquier forma y traducción. Ninguna parte de este libro electrónico puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida de ninguna forma ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopiado, grabado o de otro tipo, sin el permiso previo por escrito del editor.

Primera edición: Septiembre 2022

Edición en español: Agosto 2023

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

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

ISBN: 978-618-86506-3-3

Disposición:
SXCES Communication AG
Wigandstraße 17
34131 Kassel, Alemania