

3. Abordaje de las complicaciones agudas en la unidad de diálisis para enfermería

ADDRESSING ACUTE COMPLICATIONS IN THE DIALYSIS UNIT FOR NURSING

Ana María Pérez Jaramillo

Graduada en Enfermería por la Universidad Pública de Navarra.

RESUMEN

La hemodiálisis es un procedimiento que lleva asociado la aparición de complicaciones agudas; debidas principalmente a las comorbilidades propias de los pacientes, pero con efecto sinérgico cuando se manipulan ciertos parámetros inherentes a la técnica empleada. Las principales complicaciones revisadas son de tipo cardiovascular, como hipotensión o hipertensión intradiálisis, aunque también se han incluido otras como calambres, cefaleas, hemólisis, síndrome de desequilibrio dialítico, etc. Se pretende con el presente trabajo ofrecer evidencia científica acerca de la incidencia y causas de las principales complicaciones derivadas de la hemodiálisis, pero también se pretende esclarecer el correcto abordaje de dichas situaciones para enfermería, a través de pautas concretas de actuación, así como la propuesta de un plan de cuidados estandarizado; con la intención de ofrecer una referencia para poder implementar posteriormente otros planes más ajustados a la realidad de cada unidad.

Palabras clave: Hemodiálisis, complicaciones, comorbilidades, hemólisis, abordaje enfermero.

ABSTRACT

Hemodialysis is a procedure associated with the occurrence of acute complications; due mainly to patients' comorbidities, but with a synergistic effect when certain parameters inherent to the technique employed are manipulated. The main complications reviewed are cardiovascular, such as intradialysis hypotension or hypertension, although others have also been included such as cramps, headache, hemolysis, dialysis imbalance syndrome, etc. This paper aims to provide scientific evidence on the incidence and causes of the main complications derived from hemodialysis, but also seeks to clarify the correct

approach of such situations in nursing, through concrete action guidelines, as well as the proposal of a standardized care plan; with the intention of offering a reference to be able to subsequently implement other plans more adjusted to the reality of each unit.

Keywords: Hemodialysis, complications, comorbidities, hemolysis, nurse approach.

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1. ERC

Durante muchos años se ha oído hablar de Insuficiencia Renal Crónica (IRC), pero actualmente se sabe que esta patología es la manifestación final de múltiples trastornos, por lo que este término ha quedado en desuso, sustituyéndose por Enfermedad Renal Crónica (ERC). Esta nueva terminología representa un concepto mucho más amplio, incluyendo en el mismo desde los inicios del daño renal crónico, hasta su desenlace con la IR terminal (1,2).

La ERC viene definida en las guías Kidney Disease Improving Global Outcomes de 2017 (3) como anomalías de la estructura o función renal, presentes durante más de 3 meses, con implicaciones para la salud. Además, deben cumplirse alguno de los siguientes requisitos:

- Filtrado Glomerular (FG) inferior a 60 ml/min/1,73m²
- Albuminuria persistente mayor de 30 mg/g

Por tanto se trataría de un deterioro en el FG, que en la práctica se traduce en una disminución crónica del aclaramiento de la creatinina, y su consiguiente elevación sérica.

Algunos autores ponen el acento en las múltiples causas que pueden desencadenar el daño renal, así como su irreversibilidad, definiendo dicho trastorno como: "Proceso fisiopatológico multifactorial de carácter progresivo e irreversible que frecuentemente lleva a un estado crónico, en el que el paciente requiere tratamientos sustitutivos como hemodiálisis, diálisis peritoneal o trasplante renal para poder vivir"(1).

Los orígenes de dicha enfermedad como tal se remontan al s. XVIII. Concretamente fue en 1773 cuando el parisino Rouelle le Cadet utiliza por primera vez el término urea para referirse a una "sustancia jabonosa presente en la orina de animales y del hombre". A finales de este siglo, Antoine Fourcroy y Nicolás Vauquelin consiguen cristalizar y analizar dicha sustancia. Posteriormente en 1821, Jean Louis Prévost y Jean Baptiste Dumas, dos científicos genoveses, observaron que un aumento significativo de urea en la sangre de algunos animales precedía a la muerte, descubriendo así la base de una enfermedad que hasta entonces no se conocía. En esta misma época, René Dutrochet da a conocer la producción de orina a través de la filtración química producida en los riñones. En 1829 en Escocia, Robert Christison habla por primera vez de insuficiencia renal para referirse a la acumulación de sustancias tóxicas en la

sangre. Unos años después, en 1840, Pierre Piorry utiliza el término uremia para referirse a orina en sangre (4).

En cuanto a la etiología, las causas que pueden producir ERC son múltiples, estableciéndose dos grandes grupos para su mejor estudio:

1. Procesos que afectan directamente al riñón: Se encuadran aquí todas las enfermedades renales primarias como glomerulonefritis, pielonefritis, nefropatías congénitas, etc.
2. Procesos que de forma colateral producen daño en el riñón. Son principalmente enfermedades sistémicas, metabólicas o vasculares, que repercuten en el funcionamiento del riñón, tales como Hipertensión Arterial (HTA), Diabetes Mellitus (DM), hipercalcemia, Insuficiencia Cardíaca Crónica (ICC), etc. (1).

Aunque ambas presentaciones pueden revestir gravedad atendiendo al deterioro de la función renal, es sin duda el segundo grupo el que presenta mayor mortalidad, ya que en este caso la afectación renal no es más que un reflejo de la afectación sistémica (5).

Según el registro oficial de Diálisis y Trasplante de la Sociedad Española de Nefrología (SEN), cuando la ERC es consecuencia de una afectación sistémica, las enfermedades que más frecuentemente se encuentran asociadas son la DM, HTA, ICC y Cardiopatía Isquémica (6); pero la mayoría de autores coinciden en que la DM y la HTA son las más prevalentes, representando en conjunto al 60% aproximadamente de los pacientes en diálisis crónica (4,7).

La gravedad de la ERC depende fundamentalmente del avance de la enfermedad, estableciéndose cinco estadios, según la tasa de FG (3):

- I Daño renal. FG normal: >90 ml/min
- II Daño renal con disminución leve de FG 60-89 ml/min
- IIIa Disminución de leve a moderada de FG 45-59ml/min
- IIIb Disminución de moderada a severa de FG 30-44ml/min
- IV Disminución severa de FG 15-29ml/min
- V Insuficiencia renal <15ml/min

En los estadios I y II los pacientes se encuentran generalmente asintomáticos; en los estadios III y IV comienzan a presentar diversa sintomatología y en el estadio V aparecen alteraciones severas de la función renal (4).

Una vez se detecta la ERC, el tratamiento suele implementarse desde tres vertientes (1):

1. Detectar y tratar las causas que producen reagudización.
2. Enlentecer su progresión a través de medidas higiénico-dietéticas (dietas restrictivas en sodio y fosforo, control de la HTA, hiperlipemia e hiperglucemia)
3. Sustituir la función renal mediante diálisis o mediante trasplante renal.

1.2. Diálisis

Bajo el término diálisis se incluyen aquellos tratamientos sustitutivos de la función renal, cuyo principal objetivo es la depuración de la sangre. Existen actualmente dos modalidades: peritoneal y hemodiálisis (HD), pero la elección de una u otra depende del paciente, de la experiencia del profesional que la prescribe y de los recursos de los que se disponga (1).

El desarrollo de esta técnica se remonta al s. XIX, con la demostración de que el aumento de urea en sangre producía la muerte, y con los experimentos de René Dutrochet sobre la transferencia de agua hacia las células a través de membranas de animales. Sin embargo, la primera descripción científica de este procedimiento pertenece a Thomas Graham en 1854. Este científico tensó pergamino de origen vegetal sobre un marco cilíndrico de madera, sumergió dicho cilindro en un recipiente con agua, y colocó dentro de él un líquido rico en coloides y cristaloides. Al cabo del tiempo pudo comprobar que los cristaloides se encontraban disueltos en el agua que había fuera del cilindro, mientras que los coloides permanecían dentro. Posteriormente, en 1861 realizó este mismo procedimiento con orina, observando igualmente que la materia cristaloides se filtraba al agua; de esta forma concluyó que la urea tenía posibilidades de ser extraída de la sangre a través de estas membranas, y bautizó dicho procedimiento como diálisis.

Aun así, tardaría algún tiempo en establecerse como técnica terapéutica, ya que todavía a principios del siglo XX la comunidad científica desconfiaba de su utilidad en humanos. En 1911 John Abel realizó la primera diálisis en animales, en 1914, en la Universidad de Medicina Johns Hopkins, Baltimore, Estados Unidos, John Abel, Leonard Rowntree y BB Turner conciben el primer "riñón artificial". Más tarde, en 1924 el Dr. George Hass, usando las ideas de Abel, practicó la primera diálisis en el ser humano. Esta duró unos 35 minutos y sucedió sin incidencias. Posteriormente ejecutó otras 2 sesiones utilizando ya la heparina, recientemente descubierta por Howell y Holt.

En 1944 en Holanda, Willem Kolff propone el uso del riñón rotatorio, Murray se encarga de desarrollarlo utilizando un tambor de madera, y finalmente la hemodiálisis se convierte en un procedimiento aceptado para su uso terapéutico. A pesar de ello, su utilización sigue sin extenderse debido a que aún no se había conseguido una anticoagulación eficaz, ni un acceso vascular con las condiciones necesarias para realizar la hemodiálisis.

Es en los años siguientes donde se producen una serie de mejoras que finalmente impulsan la técnica:

- 1952: Nils Alwall añade la presión hidrostática negativa a la máquina para conseguir ultrafiltración
- 1960 Quinton y Scribner implantaron el primer shunt externo, construido con teflón, para ser insertado entre la arteria radial y la vena cefálica.

Nace así el conocido como "riñón artificial de Kolff-Brigham"; estos equipos fueron replicados entre 1954 y 1962 y usados en 22 hospitales de todo el mundo. En 1961 se

abre la primera unidad de hemodiálisis ambulatoria en Seattle, en el Hospital de la universidad de Washington.

Finalmente, en 1966 Cimio y Brescia describen la fistula arteriovenosa interna que permite obtener un flujo sanguíneo adecuado, presenta baja incidencia de procesos infecciosos y trombóticos, y es bien tolerado por el paciente (1,4,8).

La hemodiálisis se basa en leyes físicas y químicas sobre la dinámica del agua y de los solutos a través de membranas semipermeables. Así, mediante difusión y convección, se extraen los solutos tóxicos de la sangre (2). Por tanto, podría decirse que es un proceso donde se intercambian bidireccionalmente el agua y los solutos presentes en dos soluciones separadas por una membrana, que permite el paso de agua y moléculas de pequeño y mediano tamaño, pero impide el paso de moléculas mayores como son la albúmina o las células.

Durante la diálisis, la sangre contacta con el líquido de diálisis mediante una membrana semipermeable, siendo la composición de este líquido la responsable de favorecer la depuración de las sustancias acumuladas en la sangre, al mismo tiempo que aporta otros elementos tales como el bicarbonato y otros electrolitos (5).

Existen varias modalidades de HD (4):

- HD Convencional: Donde se usan filtros de baja permeabilidad (Dializadores < 10 ml/h/mm Hg), superficie media de 1,1-1,5 m², con flujos de sangre (Qb) de 200-300 ml/min y flujo del líquido de diálisis (Qd) a 500 ml/min.
- Hemodiálisis de alta eficacia: Donde se usan filtros de mayor superficie (1,8-2,2 m²), Qb de 300-400 ml/min y opcionalmente Qd de 700-1.000 ml/min con bicarbonato.
- HD de alto flujo: Donde se usan filtros de alta permeabilidad (Coeficiente de Ultra Filtración CUF > 20), aclaramiento KoA > 600 y bicarbonato. Se recomienda un Qb > 350 ml/min.
- Hemofiltración: Se trata de un proceso convectivo aislado. Usando membranas de alta permeabilidad con ultrafiltración por gradiente de presión hidrostática de 120-150 ml/min., y líquido de reposición similar al plasma de 22-30 l/sesión. Puede ser pre o postdilucional (Qb > 250).
- Hemodiafiltración: Combina difusión con alto transporte convectivo 40-80 ml/min con líquido de reposición entre 4-12 l/sesión. Utiliza membranas de alta permeabilidad y bicarbonato. Esta modalidad posee alta eficacia depuradora, buena tolerancia hemodinámica y alto coste.
- Biofiltración: Se usan membranas de alta permeabilidad AN69, Ultra Filtración (UF) 3-4 l con líquido de reposición de bicarbonato sódico 40-100 mEq/l. Como alcalinizante se utiliza acetato o bicarbonato
- AFB (acetate free buffer): Similar a la biofiltración pero sin alcalinizante en el líquido dializante. Reposición con bicarbonato sódico 166 mEq/l entre 6-9 l/sesión.
- PFD (paired filtration dialysis): Se trata de un hemofiltro de dos cámaras para realizar primero la convención (usando membrana de polisulfona alto flujo [0,55 m²]) y después

la difusión (membrana de bajo flujo [1,6-1,9 m²]). Entre ambos, se realiza una infusión de bicarbonato (6-12 l/sesión) PFD-carbón, el UF pasa por un cartucho de carbón activado que se usa para la reposición.

- En línea: Entre 80-120 ml de los 600 ml/min del líquido de diálisis se filtran por una membrana de polisulfona y se utiliza como líquido de reposición. Requiere un sistema de depuración que genere líquido estéril. Se usa una membrana de alta permeabilidad y Qb elevados.

Por último, existe otra modalidad de diálisis, conocida como Diálisis Peritoneal (DP). Ésta consiste en la depuración de la sangre utilizando la membrana peritoneal como medio de intercambio. Normalmente se realiza en el domicilio, motivo por el cual no será incluida en el presente documento.

Existen varios tipos de DP, que se exponen a continuación en la tabla nº 1, siendo las complicaciones más frecuentes que pueden derivarse:

- Peritonitis
- Diverticulitis
- Aparición de hernias
- Fugas de líquido dialítico
- Hidrotórax
- Lumbalgias posturales

1.3. Epidemiología

La ERC es una patología que presenta características epidémicas y produce complicaciones devastadoras para el paciente y su entorno, por lo que actualmente está considerada como un problema de salud público (1).

A nivel mundial, esta enfermedad afecta al 10-14% de la población adulta (aunque otros autores sitúan la prevalencia mundial en el 17%), siendo la mortalidad global de 44,7%. Por cada millón de habitantes existen de 3.500 a 4.000 personas con IRC, y 1/120x10⁶ necesitaran diálisis o trasplante renal. Gracias a estas técnicas sobreviven más de 2 millones de personas en todo el planeta (1,4).

En países desarrollados, la prevalencia se sitúa en el 11% de la población, aumentando cada año un 4 -5%. Concretamente en Europa, dicha patología afecta al 5-7% de la población (2,4).

En España, el estudio EPIRCE (Epidemiología de la IRC en España) nos muestra que la ERC afecta aproximadamente al 10% de la población adulta, del cual un 6,8% son enfermos en estadios 3-5. En la actualidad son 25.057 pacientes los que se encuentran en diálisis, y 25.852 los que sobreviven con un trasplante renal. Dicho de otra forma, en nuestro país actualmente hay 4 millones de personas que padecen ERC, de las cuales 50.909 se encuentran en Tratamiento Sustitutivo Renal (TSR), la mitad en diálisis y la mitad con un trasplante renal funcional. Además, cada año, unas 6.000 personas con IR progresan hasta necesitar tratamiento sustitutivo (6).

Tabla 1. Modalidades existentes de diálisis peritoneal. Elaboración propia.

TIPO		FRECUENCIA	Nº INTERCAMBIOS	PERMANENCIA	CICLADORA
DP* intermitente		2 o 3 sesiones/sem	15-20/sesión	20-30 min	SI
DP continua ambulatoria		3-4 veces/día + 1 permanente por la noche	4/día	6h	NO
DP automatizada	Continua cíclica	Nocturna	3-5/noche, el último permanece durante el día (día húmedo)	2h 9-11 h en total	SI
	Intermitente nocturna	Nocturna	3-5/noche, sin intercambio durante el día (día seco)	1-1,5 h 8-12 h en total	SI
DP tidal		permanente	Recambios constantes con una cantidad de líquido remanente en peritoneo	Cada 4-5h se vacía todo el líquido	SI
DP de equilibrio continuo		3-4 veces/día + cicladora por la noche	4/día + los necesarios durante la noche	6h	SI

Esta tabla muestra los distintos tipos de diálisis peritoneal que habitualmente se utilizan, así como la frecuencia de su realización, el número de intercambios, el tiempo de permanencia en la cavidad peritoneal y el uso de cicladora.

*DP: diálisis peritoneal.

En cuanto a las modalidades utilizadas, el Registro Español de Enfermos Renales en 2012 indica que el 43,8% de los pacientes en TSR están en HD, el 50,78% están trasplantados y el 5,42% restante se encuentra en DP. Sin embargo, el 80% de los pacientes que iniciaron TSR en 2012 lo hicieron en HD, el 16,4% comenzaron con DP y el 3,5% restante se sometieron a trasplante (6).

La ERC no sólo está considerada como un problema de salud pública por las graves repercusiones que tiene sobre la población, sino que su importancia también radica en los altos costos que suponen para el Sistema Nacional de Salud (SNS). Se estima que el TSR consume el 2,5-3% del presupuesto del SNS, incrementándose dicha cifra cada año para cubrir los costos de las nuevas 6.000 personas que iniciarán TSR. El coste medio anual por paciente tratado con HD es de 46.659,83 euros, y de 32.432,07 euros para la DP (6).

1.4. Justificación de la elección del tema

Al igual que cualquier procedimiento terapéutico, la hemodiálisis puede dar lugar a una serie de complicaciones más o menos graves.

Durante los inicios de la HD, hace más de medio siglo, las complicaciones agudas resultantes de fallos técnicos sucedían con bastante frecuencia. Sin embargo, hoy son excepcionales. Aun así, cuando las condiciones propias del paciente y las características del procedimiento se combinan, pueden desencadenar un evento adverso, resultando ser, a veces, muy peligroso para la vida del paciente (1,2).

En este sentido, el profesional de enfermería está obligado a conocer las principales complicaciones, para poder detectarlas precozmente y actuar de forma inmediata. Sólo así puede ofrecerse una asistencia segura y de calidad (9).

Por tanto, resulta de vital importancia saber abordar las complicaciones más habituales para disminuir la morbimortalidad resultante de dicho proceso, aunque más importante es manejar los factores determinantes con la finalidad de prevenir su aparición (1).

Unido a lo anterior, cuando estas complicaciones se presentan, en la mayoría de los casos hay que finalizar la sesión de hemodiálisis para poder resolverlas. En este sentido, algunos autores concluyen que estas situaciones "podrían ser manejadas exitosamente sin la necesidad de la terminación del procedimiento", por esto se abre paso en el campo de la enfermería una nueva necesidad de atención especial al diagnóstico y tratamiento de las complicaciones intradiálisis (2).

Por otra parte, los pacientes sometidos a hemodiálisis ven mermada su calidad de vida (2). Esto se debe principalmente a que este colectivo se enfrenta a una situación totalmente desconocida, surgiendo alteraciones emocionales como preocupación, ansiedad, depresión, ira, hostilidad, agotamiento, tristeza, culpa, desafío ante tal enfermedad, derivados de la dependencia tecnológica para la diálisis, el temor de perder la fístula, inseguridad a ser atendidos por un personal diferente del habitual o limitaciones impuestas por la enfermedad y su tratamiento (1,9,10). Existen estudios que incluso relacionan la aparición de insomnio con la terapia de HD, como el estudio descriptivo realizado en dos unidades de HD en Alicante, que encontró que el 63% de los pacientes analizados padecían insomnio desde que fueron incluidos en la terapia de HD (5).

Estos sentimientos negativos contribuyen a aumentar la aparición de complicaciones agudas durante la diálisis, es decir, se ha demostrado que la manera en la que las per-

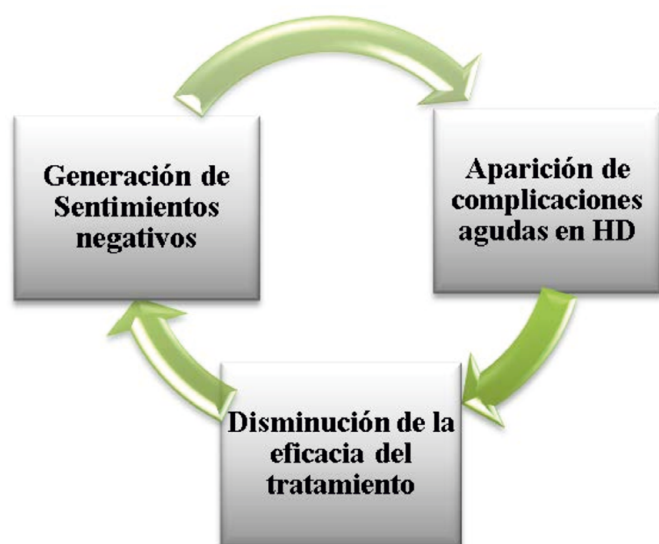


Figura 1. Ciclo de retroalimentación alteración emocional-complicaciones intradiálisis. La generación de sentimientos negativos contribuye a aumentar la aparición de complicaciones agudas durante la diálisis, repercutiendo en la eficacia del tratamiento, y reforzando así la generación de sentimientos negativos. *Elaboración propia.*

sonas afrontan la terapia repercute a su vez en la eficacia del tratamiento (1,9).

Si, además, se presentan complicaciones durante el procedimiento, con la consiguiente disminución de la eficacia del mismo, dichos sentimientos se ven reforzados, generando una espiral de alteración emocional-complicaciones intradiálisis, que seguramente terminará en la exclusión del tratamiento dialítico. (Fig. 1)

Por ello, se hace necesario que el personal de enfermería cuente con la formación suficiente para suministrar una correcta información y educación prediálisis, al mismo tiempo que ofrezca apoyo emocional y confianza al inicio y durante la misma. Sólo de esta forma es posible ayudar al paciente a superar esta nueva fase de la ERC. (6,9)

2. OBJETIVOS

Objetivo principal

- Mostrar las actuaciones pertinentes a realizar por parte de enfermería ante las complicaciones más frecuentes que aparecen durante la terapia de hemodiálisis, así como las causas que desencadenan su aparición.

Objetivos secundarios

- Describir las complicaciones más prevalentes en la unidad de diálisis, apoyadas por la evidencia científica.
- Poner de manifiesto los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que contribuyen a aumentar la incidencia de complicaciones.
- Incluir planes de cuidados estandarizados que puedan servir de utilidad a la enfermera de hemodiálisis.

METODOLOGÍA DE LA BÚSQUEDA

El presente documento es una revisión bibliográfica realizada entre agosto de 2017 y septiembre de 2017.

3.1. Bases de datos y palabras clave

Para su elaboración se efectuó una búsqueda durante el mes de agosto en las bases de datos:

- Dialnet
- Pubmed
- Google Scholar
- Scielo

Así como las páginas web de la Sociedad Española de Nefrología (SEN), la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica (SEDEN), la web oficial de Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI), la página web del National Institute of Health y la NANDA Internacional.

Las palabras claves utilizadas fueron:

- Complicaciones agudas de hemodiálisis
- Tratamiento de hemodiálisis
- Dialysis
- Intradiálisis
- Cuidados de enfermería

Los filtros usualmente utilizados fueron:

- Lengua: inglés y/o español
- Año de publicación: 2012 -2017
- Free full text

De esta búsqueda en total se obtuvieron:

- Dialnet: 82 resultados, de los cuales se seleccionaron 3
- Pubmed: 725 resultados, de los cuales se seleccionaron 0
- Google Scholar: 112 resultados, de los cuales se seleccionaron 4
- Scielo 132 resultados, de los cuales se seleccionaron 1
- De la página web de la Sociedad Española de Nefrología se seleccionó 3
- De la página web de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica se seleccionó 1
- De la página web del MSSSI se seleccionó 1.

3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión para la selección de documentos fueron aquellos relacionados con la pertinencia al objeto de estudio:

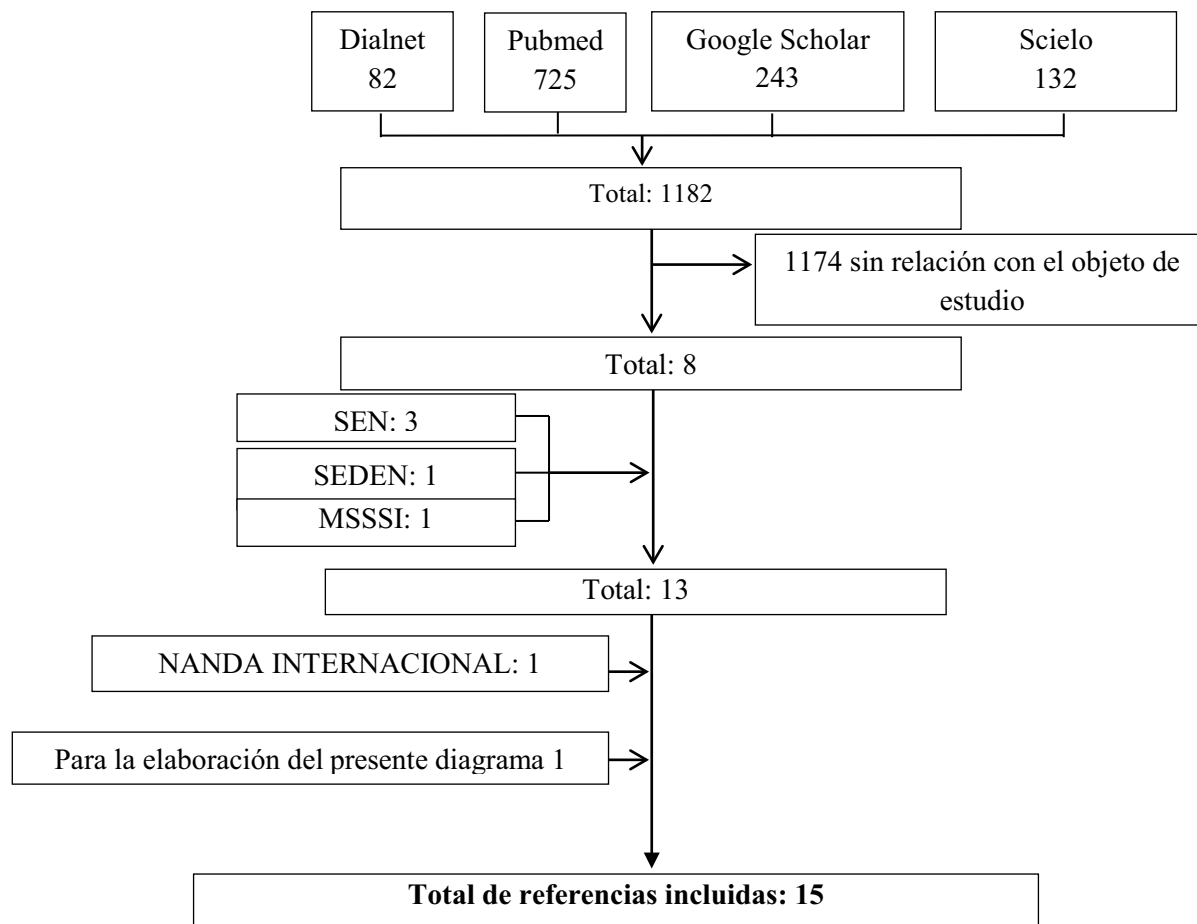


Figura 2. Diagrama de flujo de la búsqueda de información. De 1182 documentos encontrados al inicio se han utilizado 15 para realizar el presente trabajo. Elaboración propia basada en Krattenmacher, T et al. 2012. (15) Pág. 346.

- Que informasen acerca de las complicaciones agudas derivadas del tratamiento de la sustitución de la función renal
- Que relacionasen las complicaciones con los procedimientos de enfermería pertinentes
- Que aportaran información sobre las técnicas de depuración extrarrenal.

Se excluyeron todos aquellos cuyo tema central difería de los expuestos anteriormente.

4. RESULTADOS

Como se ha mencionado anteriormente, durante la HD pueden producirse algunas complicaciones agudas; sin embargo, es un tema no exento de controversia cuando se habla de su prevención y/o minimización del efecto, ya que muchas de ellas se deben principalmente a las comorbilidades propias de los pacientes, aunque con efecto sinérgico cuando se manipulan ciertos factores inherentes a la técnica empleada (1,2,5).

4.1. Principales factores de riesgo

La literatura científica identifica como factores principales que determinan la presencia de complicaciones la patología

de base del paciente, la técnica de depuración utilizada, el tiempo de diálisis y la tolerancia al tratamiento. La identificación de estos factores principales permite al personal de enfermería actuar de forma anticipada sobre aquellos que puedan ser modificados previamente, pero también permitirá extremar las precauciones en aquellos pacientes que presenten factores de riesgo inherentes a su condición, y por tanto no puedan ser modificados (1,5).

En esta línea, recientemente han sido validados algunos índices pronósticos de mortalidad según comorbilidad en pacientes con ERC, tales como Renal Epidemiology and Information Network (REIN) o Catalan Registry of Renal Patients (RMCR) con la intención de aplicarlos para disminuir la morbimortalidad en dicho colectivo (10).

Las principales variables epidemiológicas que influyen sobre la morbimortalidad de la ERC en pacientes con HD, descritas en la literatura científica, son:

Sexo: Los varones en tratamiento con HD tienen incrementada la mortalidad con respecto a las mujeres, sobre todo la de origen cardiovascular.

Raza: Pacientes de raza blanca en tratamiento con HD tienen mayor mortalidad que la negra

Edad: Este parámetro bien merece un capítulo aparte, ya que en él se reúnen dos condiciones que lo hacen especialmente importante.

Por un lado, al igual que en otras enfermedades, la edad constituye un factor de riesgo sobre la morbimortalidad de los pacientes en HD, debido principalmente al deterioro sistémico y depleción de las reservas vitales que inevitablemente se producen con la edad. Existen estudios que apoyan la afirmación de que las complicaciones derivadas del propio tratamiento son mucho más frecuentes en la población mayor que en los más jóvenes, por ejemplo, un estudio realizado con 30 pacientes en Rio Grande del Sur, en el que se estudiaba la relación entre pacientes ancianos hemodializados y complicaciones sufridas, mostró una mayor prevalencia de calambres y debilidad en mayores de 80 años que en el resto de la muestra (5,9,10). Pero por otro lado, ocurre que el aumento de la esperanza de vida ha incrementado también la prevalencia de enfermedades crónicas, entre las que se encuentra la ERC.

Además, los avances en la técnica han permitido que la edad ya no constituya un requisito de exclusión para recibir HD, por lo que en la actualidad la mayoría de pacientes que se encuentran en las unidades de diálisis son mayores de 65 años (10).

Según el Documento Marco sobre Enfermedad Renal Crónica (ERC) dentro de la Estrategia de Abordaje a la Cronicidad en el SNS del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (6), el 3,3% de personas con ERC tienen entre 40 y 64 años, el 22% son mayores de 64 años, y el 40% superan los 80 años de edad.

Comorbilidad: La literatura describe numerosos factores de riesgo relacionados con la comorbilidad, como son DM, HTA, hepatitis viral/VHC, infecciones recientes con estreptococos o hiperhomocisteinemia, aunque también se incluyen otros factores como abuso de analgésicos, elevación de la PCR, tabaquismo, obesidad, alteraciones electrolíticas o aspectos psicológicos y sociales (4,5).

Sin embargo, diversos estudios coinciden en que los pacientes con HTA o DM son los que presentan mayor riesgo de sufrir complicaciones. En un estudio realizado con 92 pacientes procedentes de 8 unidades de Hemodiálisis pertenecientes al estado de Carabobo donde se pretendía establecer la relación entre complicaciones y comorbilidad, se concluyó que el 40% de la muestra tenían comorbilidad con HTA y DM, y que además presentaron las mismas complicaciones agudas durante el tratamiento (2).

La presencia de cardiopatía al inicio del tratamiento de HD está considerada como principal factor de riesgo para la morbimortalidad de la ERC. Concretamente las cifras de TA postdiálisis juegan un importante papel a la hora de predecir la mortalidad, de tal forma que cifras demasiado bajas o demasiado elevadas tras la diálisis indicarían un aumento en el riesgo de morir.

La DM es otro importante predictor de la morbimortalidad relacionada con las complicaciones intradiálisis. Estos pacientes, con mayor frecuencia, presentan complicaciones del tipo hipotensión e intolerancia al tratamiento, problemas de acceso vascular, arritmias, infecciones e hipoalbuminemia. Además se ha comprobado que requieren mayores dosis de diálisis para obtener el mismo beneficio que la población no diabética. Por ello, se recomienda utilizar en este

colectivo la modalidad peritoneal, ya que además permite la administración de insulina intraperitoneal, disminuyendo los episodios de hipoglucemia y no produce inestabilidad hemodinámica (5).

Estado nutricional: Los pacientes sometidos a diálisis suelen presentar cierto grado de desnutrición motivado por una menor ingesta y un aumento de los requerimientos nutricionales. Este tratamiento requiere que el aporte proteico sea de al menos 1,1 o 1,2 g/kg diarios para que el balance nitrogenado sea el correcto. Los pacientes que presentan niveles de albúmina sérica menores a 3 gr/dL tienen incrementado el riesgo relativo de morir en diálisis, siendo este de dos a diez (10) y los que tienen la albúmina sérica por debajo de 4g/dL tienen aumentada la mortalidad, con un poder predictivo 21 veces superior al de la dosis de diálisis (5). Por otro lado, los niveles de hemoglobina sérica también juegan un papel predictor, de tal forma que niveles inferiores a 12 g/dL en hombres y 11 g/dL en mujeres causa hipertrofia ventricular e incrementa el riesgo de sufrir eventos cardiovasculares durante el tratamiento (10).

Alteraciones del perfil lipídico: Los pacientes que presentan valores elevados de colesterol total, LDL y apolipoproteína B, o disminución en los valores de Apo A-I poseen aumentado el riesgo de mortalidad. Existen estudios que demuestran que estos perfiles pueden mejorarse significativamente mediante el uso de membranas de alta permeabilidad o alto transporte convectivo (5).

4.2. Incidencia de las complicaciones agudas

Se define como complicación aguda a "aquellas que aparecen durante la sesión o en las horas siguientes a la HD" (1)

Las complicaciones agudas que se han descrito en la literatura científica revisada para este documento son (2,4):

- Hipotensión arterial intradiálisis
- Hipertensión arterial: emergencia o urgencia hipertensiva
- Náuseas y vómitos
- Pérdidas hemáticas
- Hemólisis
- Coagulación total o parcial del circuito
- Prurito
- Cefalea
- Embolismo gaseoso
- Calambres
- Dolor precordial
- Fiebre y escalofríos
- Reacciones anafilácticas
- Taquipnea
- Alteración de la conciencia

- Arritmias
- Hipoxemia
- Desequilibrio hidroelectrolítico
- Convulsiones
- Relacionadas con el acceso vascular

De estas, la hipotensión, las náuseas, los vómitos y los calambres surgen más frecuentemente durante las primeras sesiones de hemodiálisis, mientras que las cefaleas y la hipertensión surgen más bien en las sesiones sucesivas (1).

Sin embargo, cuando se intenta establecer la incidencia de las distintas complicaciones, no existe unanimidad en los datos encontrados. Aun así, los eventos cardiovasculares parecen ocupar el primer puesto como complicación principal de la hemodiálisis (10).

- Núñez 2015, en un estudio realizado con 92 pacientes encontró que la hipotensión arterial intradiálisis fue la complicación más frecuente, apareciendo en un 53% de la muestra, seguida de la hipertensión presentándose en el 30,8% de los casos (2).
- Astrid y colaboradores en su estudio realizado con 56 pacientes señalan también que la complicación más frecuente fue la hipotensión arterial, apareciendo en un 7,4% de la muestra (2).
- Prabhakar y colaboradores también encontraron la hipotensión como complicación más frecuente, presentándose en el 26,1% de las sesiones. Sin embargo, estos investigadores solo detectaron hipertensión en el 10,4% de la muestra (2).
- Otros autores como Levin o Gulsum-Ulusoy también sitúan a la hipotensión intradiálisis como complicación más frecuente (1,2).
- Reyes 2012, por su parte, encontró que la hipertensión ocupó el primer lugar, apareciendo en un 47% de la muestra, seguido de la hipotensión con un 16% (4).
- Morejón 2016, en el estudio realizado con 60 pacientes, también encontró que el 42% de la muestra presentó hipertensión seguido de un 19% con hipotensión (1).

En cuanto a las posiciones centrales de incidencia, las náuseas y vómitos, fiebre y escalofríos, dolor torácico, cefaleas y calambre parecen ocupar dicho lugar.

Aun así, algunos autores como Alvarado sitúan en el primer puesto al síndrome de desequilibrio, atendiendo a los resultados de su investigación, donde se presentó dicha alteración en el 32% de los pacientes analizados (5), o Sánchez-García y colaboradores cuyos resultados indican que el primer lugar lo ocupan los calambres apareciendo en el 71,2% de la muestra (2).

4.3. Descripción de las principales complicaciones y su abordaje

Las principales complicaciones que con mayor incidencia se presentan en las unidades de diálisis son las que se exponen a continuación.

4.3.1. Crisis hipertensiva

Las crisis hipertensivas consisten en un aumento súbito de la tensión arterial mayor a 200/120 mm Hg. Suelen desarrollarse transcurridas las primeras horas, y aparece generalmente en pacientes con HTA de base no tratada o que han abandonado el tratamiento.

Un aumento considerable de la Presión Arterial (PA) puede producir lesiones en los órganos diana (cerebro, corazón o riñón), riesgo que se encuentra aumentado en el paciente hemodializado porque generalmente se encuentra anticoagulado y puede desencadenar un accidente cerebrovascular.

Los posibles signos y síntomas con los que suele debutar son cefaleas, vértigo, epistaxis, dolor precordial, confusión mental, náuseas, vómitos, nerviosismo, sudoración o enrojecimiento de la cara.

Entre las causas que pueden desencadenar las crisis hipertensivas se encuentran la ultrafiltración excesiva, la concentración elevada de sodio en el líquido de diálisis, la toma incorrecta del tratamiento antihipertensivo o el aumento excesivo de peso interdiálisis.

Ante una crisis hipertensiva confirmada durante la hemodiálisis se recomienda realizar las siguientes acciones:

1. Colocar al paciente en posición cómoda y segura ante la posibilidad de vómitos.
2. Comprobar los parámetros de la HD: UF/hora, sodio en el líquido de diálisis.
 - a. Reducir la ultrafiltración.
 - b. Reponer volemia.
 - c. Desconectar por precaución, con consentimiento del médico responsable.
3. Administrar la medicación prescrita, según el protocolo de emergencia hipertensiva establecido en la unidad.
4. Controlar TA.
5. Revisar información sobre ingesta de medicación y dieta.

La mayoría de los pacientes hemodializados tienen elevada la actividad de la renina plasmática, por lo que las crisis deberán tratarse casi siempre con medicación, de entre las que se encuentra el captopril o nifedipino. Si la crisis no revierte, entonces el fármaco de elección será en nitroprusiato, administrado bajo monitorización (1,4).

4.3.2. Hipotensión arterial intradiálisis

La hipotensión arterial intradiálisis consiste en la disminución brusca de la TA durante la hemodiálisis. Cuando esto ocurre, se ponen en marcha los mecanismos compensadores (aumento del gasto cardiaco, vasoconstricción, estimulación simpática) para corregir dicha disminución. Sin embargo, en los pacientes que están siendo hemodializados, este mecanismo puede estar abolido por distintas causas, dando lugar a la aparición de hipotensión (1,6).

Como consecuencia, el paciente puede experimentar náuseas, mareo, taquicardia, palidez, somnolencia, bostezo, dislalia, sudoración, calambres, convulsiones, visión borrosa, confusión, vértigo, síncope o debilidad (1).

Las causas más comunes que desencadenan una hipotensión son (1,2,4,5):

- Depleción del volumen plasmático por inicio brusco de la circulación extracorpórea
- Falta de respuesta vascular a la hipovolemia en uno o varios mecanismos compensadores.
- Niveles bajos de sodio en el líquido de diálisis. Los niveles que deben utilizarse son líquidos con 138-145 mEq/l de Na.
- Temperatura elevada del líquido de diálisis. Es importante utilizar el líquido cuando se encuentra entre 36-36,5 °C. Temperaturas más elevadas producen efecto vasodilatador impidiendo que los mecanismos compensadores actúen de forma correcta.
- Síndrome de desequilibrio (se describe en el apartado 4.3.14)
- Ultrafiltración excesiva. Durante la ultrafiltración, el líquido libre de proteínas es eliminado del sistema vascular, disminuyendo, como consecuencia, la presión hidrostática, pero aumentando la presión oncótica. Este hecho, propicia que el líquido del espacio intersticial se desplace al espacio intravascular, a la vez que se activan los mecanismos compensadores. En el momento en el que la tasa de ultrafiltración supera la tasa de relleno plasmático tiene lugar la hipotensión, ya que la ultrafiltración se produce a expensas del volumen plasmático. Cuanto mayor es el volumen de ultrafiltración, mayor será la hipotensión arterial.
- Realizar una comida copiosa antes de la sesión.
- Utilizar como líquido de diálisis el acetato. Se ha demostrado que el bicarbonato produce mejor tolerancia y menos descensos de la PA.
- Medicamentos hipotensores. Evitar tomarlos antes de la diálisis
- Otros: anemia, diabetes, cardiopatía, neuropatía autonómica.

Ante una hipotensión confirmada se recomienda realizar las siguientes acciones (4,5):

1. Colocar al paciente en Trendelenburg de forma segura para evitar aspiraciones en caso de náuseas y vómitos.

2. Infundir suero fisiológico en cantidad suficiente para restablecer la volemia y revertir los síntomas.

- a. Si el descenso es menor de 40 mm Hg, usar bolos de 100-200 cc sin bajar la tasa de filtración y esperar 5 minutos. Si no hay mejoría, usar solución de suero hipertónico al 3% pero a velocidad relativamente baja, ya que una infusión muy rápida puede producir Mielinolisis Pontina.
- b. Si el descenso es mayor de 40 mm Hg, administrar un bolo de 200 cc y anular la ultrafiltración. Si no hay mejoría, utilizar el suero hipertónico al 3% a 1-2 mmol/L/h de sodio, hasta que ceda la clínica.
- c. Si se produce shock hipovolémico, anular la ultrafiltración, lateralizar la cabeza, y proteger la vía aérea. Infundir suero fisiológico a máxima velocidad y avisar al médico.

3. Controlar la TA.

4. Identificar y resolver la causa.

5. Registrar la actividad realizada.

4.3.3. Cefaleas

La cefalea es un síntoma que puede indicar mala tolerancia al tratamiento, aunque también puede ser secundario a otras causas como características inadecuadas del líquido de diálisis, tipo de membrana, baño de acetato, elevado flujo sanguíneo, duración de la sesión, ultrafiltración excesiva, síndrome de desequilibrio e hipertensión arterial. Por tanto, para evitar otras complicaciones, se recomienda el diagnóstico precoz, tratamiento analgésico adecuado y tratamiento de la causa desencadenante (1).

En función de la intensidad del dolor, pueden utilizarse distintas líneas de analgésicos. También pueden implementarse otras medidas de tipo no farmacológico como son colocar al paciente en una posición antiálgica, realizar respiraciones profundas, disminuir factores estresantes o utilizar la técnica de la distracción como medida disuasoria (1,4).

4.3.4. Calambres

El calambre muscular es la tensión involuntaria de uno o varios músculos, con imposibilidad de relajarlo de forma consciente. Aparece de forma abrupta, afectando primeramente a las extremidades, acompañado de dolor grave. Pueden ser espasmos carpopedales o incapacidad de las manos, pies y músculos abdominales, pudiendo semejarse a un abdomen agudo.

Las causas que propician la aparición de calambres durante la sesión de HD son la disminución de la concentración de sodio en el plasma o en el líquido de diálisis, hipoxia tisular, cambios en el pH, tiempo y volumen de ultrafiltración elevado, pérdida excesiva de líquidos durante el tratamiento, peso seco inadecuado o cálculo mal realizado con el mismo (1,4).

Ante la aparición de calambres se recomienda realizar las siguientes acciones (4):

1. Posicionar al paciente de tal forma que se facilite la recuperación del calambre (dorsiflexión del pie de la extremidad afectada).
2. Infundir suero fisiológico según PA y disminuir UF. Normalmente los calambres ceden con la administración de suero fisiológico, pero a veces es necesario administrar suero hipertónico al 20% en bolos de 10 ml.
3. Masajear la zona afectada con solución alcohólica.
4. Tranquilizar y relajar al paciente.
5. Realizar las modificaciones oportunas en el monitor de HD.
6. Controlar la PA.
7. Registrar la actividad realizada.

4.3.5. Náuseas y vómitos

Las náuseas y los vómitos no son una complicación primaria, sino que suelen ser secundarios a otras causas, generalmente modificaciones bruscas de la PA, intolerancia a la ingesta, síndrome de desequilibrio dialítico, reacciones al dializador, intolerancia a la hemodiálisis, uremia elevada o ansiedad en las primeras sesiones. Por tanto, lo importante en estos casos es tratar la causa que los desencadena.

Ante la aparición de calambres se recomienda realizar las siguientes acciones (1,4):

1. Posicionar al paciente en posición de fowler o semifowler.
2. Administrar oxígeno por cánula nasal.
3. Administrar medicación bajo Preinscripción Médica (PM).
 - a. Si el vómito responde a una intolerancia gástrica puede utilizarse metoclopramida como antiemético.
 - b. Si las pérdidas eméticas con muy abundantes se debe reponer el líquido perdido.
 - c. También pueden emplearse otras técnicas no farmacológicas para controlar estos síntomas, como desviar la atención de la sensación nauseosa mediante técnicas de distracción o la realización de respiraciones profundas.
4. Registrar la actividad realizada.

4.3.6. Arritmias

Las arritmias durante la sesión de HD pueden ser supraventriculares o ventriculares y se producen frecuentemente al iniciarse la sesión, aunque muchas veces pasan inadvertidas. Cuando el paciente nota la presencia de arritmias, experimenta sensación de golpeteo en el pecho, lo cual puede generarle cierto nerviosismo. Las arritmias deben considerarse siempre como complicación peligrosa, ya que puede precipitar la aparición de una parada cardíaca (1).

Las causas de las arritmias son múltiples. Se describen a continuación (1,2):

- Presencia de cardiopatía subyacente.
- Alteraciones hidroelectrolíticas a consecuencia de la HD. El potasio ha sido el ion que con más frecuencia ha sido investigado, aunque con resultados contradictorios. Sin embargo hay estudios que apoyan que niveles estables de potasio durante toda la sesión reducen las contracciones ventriculares prematuras (5).
- Fluctuaciones hemodinámicas rápidas y bruscas. Especialmente si el paciente es de alto riesgo, como personas de edad avanzada, disfunción miocárdica e hipertrofia de ventrículo izquierdo.
- Paciente tratado con digitálicos. Estos pacientes sufren con mayor frecuencia arritmias graves.

Cuando se detectan arritmias durante la sesión de HD se recomienda realizar las siguientes actividades (4)

1. Administrar oxigenoterapia durante la hemodiálisis de forma rutinaria en pacientes con historia previa de arritmias.
2. Monitorizar la frecuencia cardíaca.
3. Comprobar los parámetros de la HD: UF/hora, potasio en el líquido de diálisis.
4. Administrar medicación prescrita (Antiarrítmicos).
5. Registrar la actividad realizada.

4.3.7. Prurito

El prurito consiste en sensación de picor local o generalizado. Es una enfermedad, que aunque se origina en la piel, no se considera dermatológica. Suele aparecer en mayor o menor grado en la mayoría de los pacientes en diálisis, aunque en la actualidad, gracias a la mejora de las técnicas de diálisis es menos frecuente y menos grave. El aspecto de la piel suele ser normal, o aparecer pequeñas lesiones de rascado.

Las causas del prurito son multifactoriales. Se acepta que los niveles séricos elevados de fósforo o calcio producen prurito, aunque también pueden ser consecuencia de una reacción alérgica a algún componente presente en el circuito de diálisis o estar relacionado con la osteodistrofia renal (1,4).

Cuando aparece prurito en el paciente, se recomienda realizar las siguientes actividades (4):

1. Realizar correcta valoración del prurito (distinguir entre reacción alérgica o alteración electrolítica).
2. Comprobar los parámetros de la HD: UF/hora, calcio/fósforo en el líquido de diálisis.
3. Corregir la causa que los produce.
4. Puede utilizarse crema hidratante para aliviar el síntoma.
5. Registrar la actividad realizada.

4.3.8. Complicaciones de la fístula arterio-venosa

Las complicaciones más frecuente de la Fístula Arterio-Venosa (FAV) son la reducción del flujo sanguíneo en la fístula y la aparición del síndrome de robo.

La reducción del flujo sanguíneo en la FAV se debe principalmente a la aparición de estenosis fibrosa y al desarrollo de trombosis. La estenosis fibrosa generalmente se produce como consecuencia de punciones repetidas sobre el mismo punto, generando áreas de fibrosis en la zona lesionada. La trombosis, por su parte, también disminuye o anula el flujo de la fístula. Si la trombosis se desarrolla de forma temprana tras la reconstrucción de la fístula, es probable que la causa sea una mala técnica quirúrgica, o un sustrato vascular de mala calidad, pero si se desarrolla de forma tardía, puede deberse a varias causas como son la estenosis venosa, realizar excesiva compresión tras la sesión de HD, tener el hematocrito elevado o presentar estado de hipercoagulabilidad.

El tratamiento consiste primeramente en realizar una fistulografía para observar la causa y el estado de la obstrucción, y seguidamente se procede a la actuación pertinente. Las acciones terapéuticas realizadas de forma precoz pueden restaurar el funcionamiento de la fístula largos periodos de tiempo (1,5).

El "síndrome de robo" es un conjunto de síntomas que responden a la isquemia de la extremidad donde se encuentra alojada la FAV. Tiene lugar cuando el flujo arterial desviado es excesivo, apareciendo episodios isquémicos en las zonas distales que son irrigadas por la arteria anastomosada. Los síntomas suelen ser dolor, frialdad y palidez en la mano, siendo más frecuente en personas mayores o diabéticos con patología arterial obstructiva (1).

El tratamiento dependerá de la intensidad de los síntomas, en algunos casos, estos síntomas desaparecen tras un periodo de adaptación, pero en otros casos se recomienda reducir el calibre del injerto (5).

4.3.9. Complicaciones del acceso vascular

Dentro de las complicaciones de los accesos vasculares (catéteres centrales) se han descrito el sangrado y el desarrollo de trombos.

El sangrado puede ocurrir con relativa frecuencia, y pueden estar causadas por desconexión accidental del circuito, extracción accidental de los sistemas de taponamiento, rotura o laceración del catéter o heparinización excesiva. El principal riesgo asociado a estas causas es la exanguinación, sobre todo si ocurre durante las horas de sueño, por lo que todos estos puntos deben ser revisados y controlados, para evitar que ninguno de ellos se produzca. Existen catéteres con doble sistema de cierre o cierre automático, cuya utilización puede ayudar a minimizar el riesgo.

Los trombos generalmente se desarrollan dentro del propio catéter (intraluminales) o adheridos a la pared externa, con el consiguiente riesgo de embolizar. El tratamiento para eliminar los trombos consiste en la instilación de urokinasa 1ml/5000UI con un volumen equivalente al contenido del catéter, manteniendo durante 20 minutos. Una vez transcu-

rrido este tiempo, se retira el fármaco y se comprueba la permeabilidad del catéter. Generalmente en el 70% de los casos se consigue disolver el trombo, pero cuando esto no ocurre, se recomienda recambiar el catéter (1,5).

4.3.10. Reacciones alérgicas

Las reacciones alérgicas son respuestas de hipersensibilidad del paciente que ocurren cuando el organismo entra en contacto con sustancias extrañas presentes en el circuito extracorpóreo de HD o por el contacto directo de la sangre con la membrana del dializador (5).

Los principales síntomas que anuncian una posible reacción alérgica son (4):

- Afectación de la piel: prurito, reacción vasomotora (flush), eritema (erupción), edema facial.
- Afectación de las mucosas: rinorrea, conjuntivitis.
- Alteraciones digestivas: náuseas, vómitos, dolor abdominal.
- Alteraciones respiratorias: dolor torácico y de espalda, disnea, tos no productiva, broncoespasmo, taquipnea, estridor laríngeo, cianosis.
- Alteraciones hemodinámicas: taquicardia, hipotensión, dolor precordial, shock, parada cardíaca.

En cuanto al tipo de reacción, se distinguen dos patrones (1,2,5):

- Reacciones de tipo A, reacción anafiláctica o anafilatoide: aparecen entre los primeros 5 y 30 minutos de la diálisis, y los síntomas acompañantes pueden ser urticaria, tos, rinorrea, lagrimeo, calambres abdominales, sensación de quemazón, disnea, angioedema, prurito, e incluso colapso circulatorio
- Reacciones de tipo B: son más frecuentes y menos graves que la tipo A y aparecen transcurridos los primeros 15 minutos (entre los 20 y 40 minutos de sesión). Generalmente este grupo de reacciones se produce cuando se usan membranas nuevas, debido a la activación del complemento al entrar en contacto con este elemento. Una vez son reutilizadas, se deposita sobre ella una capa proteica procedente de la sangre con la que ha estado en contacto, haciéndola más biocompatible. Los síntomas acompañantes pueden ser dolor torácico y de espalda, disnea, náuseas, vómitos e hipotensión arterial.

Las sustancias más reactógenas que se han descrito corresponden, en un 1% de los casos al hierro dextrano, a la desferrioxamina o a la heparina. Sin embargo, la mayoría de las reacciones se producen por el contacto de la sangre con sustancias utilizadas para la esterilización o la desinfección de los elementos del circuito extracorpóreo, conociéndose como reacciones por reuso. El óxido de etileno, gas utilizado para la esterilización de líneas y filtros de diálisis, es una de las sustancias que con mayor frecuencia produce reacción alérgica. Otros desinfectantes reactógenos son el formaldehído, glutaraldehído y renalina. Actualmente se tiende a sustituir todas estas sustancias

por rayos gamma y vapor para la esterilización. Por último, como ya se ha mencionado anteriormente, las membranas también producen reacciones alérgicas, en concreto las celulósicas, pero al contrario que el reuso, éstas tienden a desaparecer con la reutilización (5).

Cuando se detecta la presencia de una reacción alérgica, se recomienda realizar las siguientes acciones (1,4,5):

1. Parar la diálisis y retornar la sangre al paciente.
2. Desconectar al paciente precautoriamente si la sintomatología no cede o se agrava.
3. Realizar valoración exhaustiva, siguiendo este orden: gravedad de la clínica; momento de su aparición; forma de evolución y factores desencadenantes.
4. Actuar sobre la sintomatología (disnea, dolor torácico, fiebre) según PM y plan de cuidados. Según la gravedad, puede ser necesario el uso de adrenalina, corticoide o antihistamínico.
5. Buscar el motivo de la incidencia y tratar de eliminarla cambiando el dializador y/o las líneas realizando un correcto cebado.
6. Reiniciar la sesión una vez solucionada la causa
7. Cuando se utilice medicación intradiálisis con hierro, comenzar con un test de tolerancia, administrando únicamente 25 mg, para comprobar posibles reacciones alérgicas.
8. Registrar la actividad realizada

4.3.11. Fiebre

Se considera fiebre en el adulto cuando la temperatura corporal supera los 37,2 o 37,5 °C (según la hora del día) medidos en axila (11).

La fiebre puede ir acompañada de otros síntomas como son escalofríos, deterioro del estado general o leucocitosis.

Puede estar causada por múltiples factores, y según el momento de aparición de la fiebre, es posible sospechar la causa.

- Si la fiebre aparece al inicio de la sesión, puede sospecharse un síndrome de primer uso, reacciones de bioincompatibilidad o hipersensibilidad, por ejemplo al óxido de etileno, o bacteriemia por infección del acceso vascular (presente ya al inicio de la sesión) (4).
- Si la fiebre se produce durante el transcurso de la sesión, puede sospecharse una fiebre de origen pirógeno. Cuando las bacterias o las endotoxinas atraviesan las membranas de filtración provocan la liberación de citoquinas del sistema inmunitario del paciente. Es entonces cuando se produce la elevación sistémica de la temperatura. Este tipo de hipertermia se reconoce fácilmente porque los pacientes están afebriles al inicio de la sesión, surgiendo esta complicación durante la misma, y resolviéndose a las pocas horas de finalizar el proceso. La presencia de pirógenos se ha relacionado con la utilización de alto flujo y

alta permeabilidad de membrana, pudiendo existir retrofiltración. También se asocia con el uso de bicarbonato, que permite el crecimiento bacteriano. Otras posibles causas que pueden provocar fiebre durante la sesión son contaminación del agua, temperatura excesiva o anomalías en el líquido de diálisis, y hemólisis (4,5).

Cuando se detecta la presencia de fiebre durante la sesión, se recomienda realizar las siguientes acciones (4):

1. Revisar temperatura programada.
2. Revisar en el catéter si hay signos de infección.
3. Buscar otros focos de infección.
4. Cambiar el sistema y verificar que no haya fugas de agua en la máquina que conlleven a contaminación del agua.
5. Si la fiebre se acompaña de otros síntomas indicativos de posible bacteriemia (leucocitosis) es necesario recoger hemocultivos.
6. Administrar antibióticos según PM y de forma empírica hasta la recepción de los resultados microbiológicos.
7. Registrar la actividad realizada.

4.3.12. Hemolisis

La hemolisis consiste en la degradación de eritrocitos y liberación de su contenido al plasma sanguíneo. La circulación extracorpórea puede producir rotura de hematíes de forma leve y sin significado clínico, o de forma masiva, constituyendo una urgencia vital, debido sobre todo a la hiperpotasemia resultante, que puede desencadenar una parada cardiorrespiratoria (5).

Las causas son múltiples. La hemolisis leve suele responder al sometimiento de la sangre a traumas mecánicos, como fricción o turbulencias excesivas. Sin embargo la forma aguda casi siempre es debida a problemas en el líquido dializante, por concentraciones erróneas, temperaturas inadecuadas o contaminación con químicos hemolisantes. Se acepta que el líquido de diálisis caliente, hipotónico o con presencia de cloramidas; trauma mecánico de las líneas por recirculación, en el caso de utilizar agujas de diálisis, posicionarlas muy cercanas entre sí; raza negra; uso de antibióticos; transfusiones incompatibles y la presencia de desinfectantes mal aclarados en el circuito son las principales causas (1,4,5).

Cuando la hemolisis ocurre, puede observarse la presencia de sangre achocolatada en el circuito (1,5).

Los principales signos y síntomas son (1,4):

- Presencia de sangre achocolatada en el circuito.
- Dolor en el sitio de punción.
- Dolor isquémico en miembros.
- Opresión torácica retroesternal.
- Dolor torácico antero-posterior.

- Disnea.
- Taquipnea.
- Coagulación intravascular diseminada.
- Dolor abdominal o lumbar.
- Cefalea, agitación, convulsiones y/pérdida de la conciencia.

Cuando se detecta la presencia de hemólisis, se recomienda realizar las siguientes acciones (4):

1. Pinzar línea venosa y arterial.
2. Desconectar al paciente de la HD.
3. Avisar al médico y resto del equipo.
4. Desechar la sangre hemolizada, dejando las agujas insertadas para administrar medicación.
5. Administrar oxigenoterapia (Oxígeno al 100%) y medicación prescrita.
6. Realizar extracción de sangre para bioquímica y hemograma.
7. Reiniciar la HD si el estado del paciente lo permite una vez corregido el factor hemolisante.
8. Registrar la actividad realizada.

4.3.13. Hemorragia

La presencia de hemorragia durante la sesión de HD suele ser un episodio relativamente frecuente, pero generalmente poco grave. Los principales factores contribuyentes son la disfunción plaquetaria del paciente urémico y la anticoagulación necesaria para el tratamiento. Los sangrados más frecuentes son epistaxis, sangrado gingival y en el sitio de la punción (5).

Sin embargo, los más graves se producen a nivel gastrointestinal, retroperitoneal, pericárdico o intracraneal, siendo en muchas ocasiones el reflejo de una patología subyacente como hipertensión arterial o enfermedad cerebrovascular (1,5).

Por último, también pueden ocurrir sangrados por desconexión de la línea o por la rotura de la membrana de dializador. En ambos casos, se recomienda pinzar y detener la HD, y solucionar la causa (4).

4.3.14. Síndrome de desequilibrio dialítico

El síndrome de desequilibrio dialítico se define como "conjunto de síntomas sistémicos y neurológicos que consiste en náuseas, vómitos, cefalea, desorientación, hipertensión e incluso convulsiones, obnubilación y coma, que se producen tras la corrección rápida de la uremia" (2).

Sus formas más graves se presentan en pacientes que no han sido nunca hemodializados y con niveles previos de uremia elevados. El descenso rápido de la uremia en sangre genera una disminución de la osmolaridad plasmática, pro-

vocando el paso de líquido intravascular al espacio intersticial y a las células cerebrales, generando edema cerebral. Los cambios bruscos en el pH del líquido cefalorraquídeo y la acumulación de moléculas, como inosol, glutamina o glutamato, también se ha asociado al desarrollo de edema cerebral. Por tanto, una alta efectividad en la diálisis puede acentuar la aparición de este síndrome (1,5).

Los síntomas que pueden indicar la presencia de síndrome de desequilibrio son (1):

- Cefaleas.
- Náuseas, vómitos.
- Hipertensión.
- Visión borrosa.
- Calambres musculares.
- Desorientación.
- Temblor.
- Convulsiones.
- Arritmias.

Cuando se detecta la presencia de síndrome de desequilibrio, se recomienda realizar las siguientes acciones (1,4):

1. Reducir el flujo sanguíneo y la UF.
2. Desconectar al paciente precautoriamente o por PM.
3. Aplicar el tratamiento sintomático necesario y la medicación prescrita según PM y plan de cuidados.
4. Transmitir seguridad y confianza al paciente
5. Para prevenir su aparición se recomienda administrar sustancias osmóticamente activas, como el dextrano o el manitol, de forma previa a la diálisis.
6. Registrar la actividad realizada

4.3.15. Dolor precordial

El dolor precordial puede responder a múltiples causas. Suele aparecer al inicio de la sesión por la reducción brusca del volumen sanguíneo y el consecuente aumento del gasto cardíaco, como mecanismo compensador. Pero también puede deberse a la disminución de la perfusión miocárdica, provocando una angina.

Los pacientes con enfermedad previa de arteriosclerosis poseen riesgo aumentado de sufrir un ángor durante la diálisis (1).

Cuando se detecta la presencia de dolor precordial, se recomienda realizar las siguientes acciones (4):

1. Si el dolor va acompañado de hipotensión: Reponer líquido.
2. Si el dolor va acompañado de hipertensión: Reponer líquido y administrar nitratos.
3. Continuar con la HD si el estado del paciente lo permite.

4. Si dura más de 5 minutos:
 - a. Suspender diálisis.
 - b. Administrar O₂.
 - c. Realizar EKG.
 - d. Realizar medidas propias de la cardiopatía isquémica.
- 5) Registrar la actividad realizada.

4.3.16. Hipoxemia

Durante la sesión de HD, la Presión parcial del Oxígeno (pO₂) suele caer entre 5 y 30 mm Hg. Normalmente este hecho no tiene consecuencias para el paciente, pero puede revestir gravedad en aquellos que presenten enfermedad pulmonar o cardíaca de base.

Las causas de la hipoxemia son varias, entre las que se encuentran el secuestro pulmonar, embolia pulmonar o leucostasis pulmonar por activación de la vía alterna del complemento o hipoventilación alveolar debida a la pérdida de CO₂ en el líquido de diálisis (sobre todo si se usan membranas de cuprofan y acetato en el líquido).

En estos casos es importante prevenir la aparición de náuseas, vómitos, calambre e hipotensión. (1,5)

4.3.17. Embolia gaseosa

La embolia gaseosa se produce cuando pasa aire del circuito extracorpóreo al sistema vascular del paciente. Ocurre en raras ocasiones, ya que las máquinas dializadoras cuentan con detectores de aire; pero tiene una alta letalidad, tan solo 5 cc de aire en una arteria coronaria o cerebral producen la muerte (1,4).

Los embolismos son casi siempre venosos, y se producen sobre todo durante la inserción o manipulación de los catéteres (5).

Los síntomas están relacionados con la posición que presente el paciente en ese momento, ya que la burbuja de aire se dirigirá a la parte más elevada. De esta manera, si el paciente se encuentra sentado, el aire se dirigirá al cerebro, mediante circulación venosa, y los síntomas que presentarán serán aumento de la presión intracraneal, convulsiones, coma y muerte. Si el paciente está acostado el aire se dirigirá al pulmón y corazón, presentando como síntomas disnea brusca, tos, opresión y dolor torácico, cianosis e incluso parada cardiorrespiratoria (1,5).

Cuando se detecta la presencia de embolismo gaseoso, se recomienda realizar las siguientes acciones (4,5):

1. Parar la bomba de sangre y clampar la línea venosa (retorno al paciente) para impedir que siga entrando aire.
2. Colocar al paciente en Trendelenburg sobre el costado izquierdo para impedir que el aire llegue al cerebro y atrapar las burbujas en el ventrículo derecho.
3. Avisar urgente al médico y resto del equipo, aunque la sintomatología sea leve.

4. Administrar oxigenoterapia al 100%.
5. Planificar las acciones a emprender conjuntamente con el médico. Puede intentar aspirarse el aire del ventrículo de forma percutánea, o dializar durante 15-30 minutos tras haber purgado minuciosamente el sistema.
6. Reiniciar la sesión si el estado del paciente lo permite con el circuito libre de aire.
7. Registrar la actividad realizada.

4.3.18. Edema agudo de pulmón

El edema agudo de pulmón consiste en el paso de fluido desde los capilares alveolares y vénulas pulmonares al intersticio del parénquima pulmonar, en respuesta a la modificación de las presiones oncóticas e hidrostáticas. Esta modificación suele producirse por la utilización de una diálisis con ultrafiltración insuficiente, aunque también se plantea que el paciente urémico presente un aumento de permeabilidad capilar que favorezca la aparición de dicho problema (4).

Cuando se detecta la presencia de embolismo gaseoso, se recomienda realizar las siguientes acciones (4):

1. Colocar al paciente en la posición que permita que el potencial de ventilación sea el máximo posible.
2. Valoración de constantes.
3. Avisar al médico responsable.
4. Administración de tratamiento farmacológico bajo PM.
5. Registrar la actividad realizada

4.4. Parámetros técnicos modificables

La hemodiálisis es un procedimiento que requiere manejar múltiples parámetros para que esta resulte exitosa. Sin embargo, muchos de ellos son protagonistas en la aparición de complicaciones durante la sesión. Algunos de ellos son:

Concentración del líquido de diálisis:

- Utilizar líquidos con concentración de sodio de 138-145 mEq/l y calcio de 3,5 mEq/l. Si se usan concentraciones diferentes, se aumenta el riesgo de sufrir complicaciones cardiovasculares (5).
- Existe la posibilidad de modificar la concentración de algunos componentes del líquido durante la sesión, para adecuarlo mejor a las características del paciente. Este método se conoce como aplicación de perfiles específicos, cuya implementación mejora la tolerancia en pacientes tendentes a la hipotensión (5).

Dosis de diálisis mediante Kt/V, (siendo K el aclaramiento del dializador, t el tiempo de duración y V el volumen de distribución de la urea) (12):

- El valor de Kt/V máximo eficaz no está aún definido, pero se recomienda un Kt/V monocompartimental y

volumen variable mayor o igual a 1,2 (1,4 para diabéticos) (12).

Membranas:

- Las membranas sintéticas biocompatibles disminuyen la incidencia de complicaciones, mejoran la supervivencia y el tiempo de recuperación de la función renal (5)
- Las membranas celulósicas están directamente relacionadas con las reacciones de hipersensibilidad y la hipoxemia, ya que tienen la capacidad de activar el complemento (2,5).
- Utilizar membranas de cuprofan nuevas aumenta la incidencia de sufrir complicaciones durante la diálisis. Es preferible sustituirlas por otras o reusarlas para aumentar su biocompatibilidad (5).

Buffer:

- El uso de acetato tiene efecto cardiopresor y vasodilatador, y está relacionado con la presencia de hipertensión y calambres (2,5).
- Utilizar bicarbonato como medio buffer disminuye la incidencia de complicaciones (5).

Volumen de ultrafiltración:

- Una alta tasa de ultrafiltración favorece la aparición de hipotensión (2).

Duración de la sesión:

- Se recomienda que las primeras sesiones sean relativamente cortas para disminuir la incidencia de complicaciones y favorecer la tolerancia (5).

Eficacia de la HD:

- Las primeras sesiones deben tener una eficacia baja (<30%) para evitar la aparición de complicaciones (5).

Temperatura:

- La disminución de la temperatura del líquido a 34 °C disminuye la incidencia de hipotensión (5).

Medio de esterilización:

- La utilización de óxido de etileno puede generar reacciones de hipersensibilidad (5).

Acceso vascular:

- La mortalidad es superior en aquellos pacientes que poseen un catéter venoso central (mortalidad del 41.5%) en lugar de FAV (mortalidad del 24.9%) (10).
- La vena yugular presenta menor riesgo de complicaciones comparado con el abordaje subclavio (5).

Otros:

- Ingestión de alimentos: En pacientes propensos a sufrir hipotensión se debe evitar la ingestión de alimentos durante el tratamiento, ya que su digestión produce vasodilatación esplácnica y contribuyen a la disminución de la PA (5).

• Estado general del paciente:

- Se recomienda tener un hematocrito mayor de 30% para reducir el riesgo de complicaciones (5).
- El aumento excesivo de peso interdialítico se ha constatado como un factor de riesgo para desarrollar complicaciones durante la sesión. Algunos estudios concluyen que la restricción dietética de sal resulta más efectiva para controlar la PA y el peso, que los agentes hipertensivos (7).

4.5. Actuación de enfermería en la sala de diálisis.

Plan de cuidados

Las intervenciones realizadas por enfermería en la sala de diálisis se enmarcan dentro del manejo integral del paciente, desde su ingreso hasta la salida de la unidad. Por tanto, se incluyen aquí la recepción del paciente, verificación de instalaciones y monitores, montaje y cebado del circuito de HD, valoración previa del estado del paciente, conexión del paciente al monitor mediante la punción de accesos vasculares, programación de la terapia y cuidados de enfermería durante la sesión (4).

Sin embargo, la función principal de enfermería durante estas sesiones es observar continuamente al paciente, con la finalidad de prevenir o detectar precozmente cualquier complicación que pueda tener lugar (7).

Dentro de los cuidados de enfermería, se encuentran el control de constantes vitales y de los parámetros del monitor (flujo, temperatura, conductividad). Además, resulta imprescindible comunicarle al paciente que debe informar al personal de cualquier cambio de su estado general (4). No hay que olvidar el registro de todos los parámetros así como de cualquier actividad que se realice, para facilitar la transmisión de información, a la vez que se fomenta la visibilidad del trabajo enfermero.

Para garantizar la rigurosidad científica y evitar la variabilidad de la práctica enfermera, se recomienda establecer planes de cuidados estandarizados e implementar las actividades de forma protocolaria, favoreciendo así la planificación de la asistencia (7).

Los dominios de los patrones funcionales pertenecientes a NANDA, que la literatura científica recoge como alterados en pacientes hemodializados, son los siguientes (1):

- Dominio 1: Promoción de la salud. Clase 2. Se valora la adherencia al tratamiento y la realización de prácticas preventivas.
- Dominio 2: Nutrición. Clase 5. Se valora el manejo de la hidratación del paciente hemodializado.
- Dominio 3: Eliminación e intercambio. Clase 1. Se valora la alteración de la función urinaria.
- Dominio 4: Actividad/reposo. Clase 4. Se valora la alteración de la respuesta cardiovascular y pulmonar.
- Dominio 6: Auto percepción. Clase 2. Se valora la afectación de la imagen corporal por la colocación del catéter o fístula.

- Dominio 9: Tolerancia al estrés. Clase 2. Se valoran sentimientos de temor por lo que pueda ocurrir y la forma en que afectará a su vida.
- Dominio 11: Seguridad-Protección. Clase 1. Se valoran las posibles infecciones del acceso vascular.

Los diagnósticos de enfermería más prevalentes en este colectivo de pacientes son (7,13):

- [00026] Exceso de volumen de líquidos
- [00016] Deterioro de la eliminación urinaria
- [00011] Estreñimiento
- [00198] Trastorno del patrón del sueño
- [00085] Deterioro de la movilidad física
- [00093] Fatiga
- [00092] Intolerancia a la actividad
- [00131] Deterioro de la memoria
- [00065] Patrón sexual ineficaz
- [00188] Tendencia a adoptar conductas de riesgo para la salud
- [00078] Gestión ineficaz de la salud
- [00046] Deterioro de la integridad cutánea
- [00044] Deterioro de la integridad tisular
- [00048] Deterioro de la dentición

- [00132] Dolor agudo
- [00179] Riesgo de nivel de glucemia inestable
- [00195] Riesgo de desequilibrio electrolítico
- [00015] Riesgo de estreñimiento
- [00203] Riesgo de perfusión renal ineficaz
- [00153] Riesgo de baja autoestima situacional
- [00004] Riesgo de infección
- [00155] Riesgo de caídas

De todos ellos, los siguientes se presentan casi en el 100% de los pacientes (7,13):

- [00016] Deterioro de la eliminación urinaria
- [00195] Riesgo de desequilibrio electrolítico
- [00085] Deterioro de la movilidad física
- [00203] Riesgo de perfusión renal ineficaz
- [00004] Riesgo de infección
- [00046] Deterioro de la integridad cutánea

Numerosos autores han realizado planes de cuidados estandarizados para ser implementados en las unidades de HD. A continuación se expone el propuesto por Reyes E. (2012) (Tabla 2), seleccionado para este trabajo por contemplar, además del diagnóstico y las intervenciones, el objetivo a conseguir y las causas probables que pueden ocasionarlo. Otros planes de cuidados, también consultados para este documento, quedan recogidos en el anexo.

Tabla 2. Plan de cuidados estandarizado para pacientes hemodializados. Tomado de Reyes E 2012 pág. 98.107 (4).

Hipertensión 1. Patrón Actividades y Ejercicio			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Aumento de la PA relacionada con complicación cardiaca	Hábitos alimenticios Dieta hipersódica Falta de ejercicio Sedentarismo Suspensión de la medicación antihipertensiva, antes de la diálisis Concentración de sodio alto en líquido de diálisis Aumento del volumen extracelular hacia el final del periodo interdialítico predispone a las presiones arteriales prediálisis elevadas Aumento de peso excesivo interdialisis Raza Nefropatías de origen vascular por aterosclerosis Obesidad	Recuperará el patrón Actividad y ejercicio normal Identificará los factores que causan HT	Monitoreo de la Tensión Arterial Reducir ultrafiltración Comprobar los parámetros de Hemodiálisis: Ultrafiltración por hora de sodio en el líquido de diálisis Reponer volemia Administración de medicación prescrita Revisar información sobre ingesta de medicación y dieta Registrar la actividad realizada Mantener un adecuado control de peso

Hipotensión 2. Patrón Actividades y Ejercicio			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Disminución de la PA relacionando con complicaciones cardiovasculares.	<p>Anemia</p> <p>Proceso dialítico (temperatura del líquido de diálisis, acetato en el líquido de diálisis)</p> <p>Medicamentos hipotensores</p> <p>Diabetes mellitus</p> <p>Hipertrofia del ventrículo izquierdo con disfunción diastólica</p> <p>Historia previa de infarto de miocardio</p> <p>Enfermedad coronaria</p> <p>Exceso de ultrafiltración</p> <p>Bajo nivel de sodio en el líquido de diálisis</p>	Recuperará el patrón actividad ejercicio normal	<p>Monitoreo de la Tensión Arterial</p> <p>Mantener la temperatura de líquido de diálisis baja entre 34-35,4 °c mejora la tolerancia hemodinámica y cardiovascular según estudios</p> <p>Evitar la hipovolemia causada por la ultrafiltración</p> <p>Evitar la anemia asociada a la hemodiálisis</p>
Taquicardia 3. Patrón Actividades y Ejercicio			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Aumento de la Frecuencia a cardiaca Relacionada con complicación cardiaca	<p>Relacionada al tratamiento dialítico</p> <p>Hipertrofia ventricular</p> <p>Isquemia miocárdica</p> <p>Infiltración amiloidea del miocardio</p> <p>Cardiopatía isquémica</p> <p>Arteriosclerosis</p> <p>Fibrosis miocárdica</p> <p>Hipertensión Arterial</p> <p>Anemia causada por hiperfiltración intensa</p>	<p>Recuperará el patrón actividad ejercicio normal</p> <p>Identificará los factores que alteran la frecuencia cardiaca</p>	<p>Monitoreo de la frecuencia cardiaca</p> <p>Administración de medicación prescrito (Antiarrítmicos)</p> <p>Si la arritmia fuera grave utilizar cardioversión</p> <p>Mantener un ambiente tranquilo</p> <p>Mejorar la anemia causada por la hiperfiltración intensiva</p> <p>Administrar eritropoyetina</p> <p>Adecuado manejo de la hemodiálisis, para evitar episodios de arritmias</p> <p>Oxigenoterapia durante la hemodiálisis de forma rutinaria</p>
Bradycardia 4. Patrón Actividad y Ejercicio			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Disminución de ritmo cardiaco relacionado con complicación cardiaca	<p>Relacionado al tratamiento de hemodiálisis</p> <p>Hiperpotasemia</p> <p>Bloqueos cardiacos</p> <p>Marcapasos natural del corazón no está funcionando correctamente</p> <p>Defecto cardiaco hereditario</p> <p>Patologías o medicamentos cardiacos</p> <p>Tejidos cicatrizante de un ataque cardiaco</p> <p>Enfermedad del módulo sinusal</p>	Recuperará el patrón actividad – ejercicio	<p>Monitoreo cardiaco</p> <p>Administración de medicación prescrita</p> <p>Verificar el estado de conciencia</p> <p>Inspección primaria ABCD</p>

Dolor Torácico 5. Patrón Cognitivo y Perceptual			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Dolor relacionado con complicaciones cardíacas.	<p>Alteraciones vasculares de enfermedades asociadas: Diabetes Hipertensión Arterial, Lupus Eritematoso</p> <p>Anemia que ocasiona mala oxigenación de los tejidos incluido el músculo cardíaco</p> <p>Depósitos de calcio en el corazón por un inadecuado control del metabolismo puede provocar alteraciones de ritmo: bloqueos, arritmias</p> <p>La afectación del miocardio por cifras altas de urea</p>	<p>Recuperará el patrón actividad – ejercicio</p> <p>Disminuirá la ansiedad del paciente</p> <p>Mejorará el dolor que presenta el paciente</p>	<p>Valorar las características del dolor y los síntomas que le acompañan</p> <p>Disminuir el flujo sanguíneo y frenar la pérdida de ultrafiltración</p> <p>Colocar al paciente en posición de fowler</p> <p>Obtener electrocardiograma</p> <p>Comunicar al médico</p> <p>Monitoreo de la frecuencia cardíaca y presión arterial</p> <p>Oxigenoterapia a 2 litros si existe dificultad respiratoria</p> <p>Medicación prescrita</p> <p>Valorar la necesidad de vía venosa</p> <p>Informar al paciente y familia de los procedimientos que se realizan a fin de aliviar la ansiedad</p> <p>Tranquilizar al paciente y familia</p> <p>Preservar la intimidad del paciente</p> <p>Pedir al paciente que nos informe de cualquier cambio en el dolor o síntoma que presente</p> <p>Registrar en la documentación de enfermería: procedimiento realizado fecha y hora, incidencias y respuesta del paciente</p>
Hipertermia 6. Patrón Nutricional – Metabólico			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Hipertermia relacionada con proceso infeccioso	<p>Relacionada a temperatura programada de la diálisis</p> <p>Relacionado con el catéter puede haber signos de infección</p> <p>Relacionado con el sistema, puede haber fugas de agua en la máquina que conlleven a contaminación del agua</p> <p>Otros focos de infección: heridas quirúrgicas recientes, abscesos, puntos de inserción de catéteres</p> <p>Incumplimiento en las normas de asepsia durante el montaje, cebado, punción y conexión</p>	<p>Recuperará el patrón Nutricional - Metabólico</p> <p>Recuperará la temperatura corporal normal</p>	<p>Control de la temperatura</p> <p>Aplicación de medios físicos y administración de medicación prescrita para normalizar la temperatura corporal</p> <p>Revisar parámetros del monitor, para comprobar si la temperatura programada es la adecuada</p> <p>Comprobar en nuestra gráfica de registro de temperatura de entrada, para saber el momento de aparición de la fiebre</p> <p>Buscar en registros anteriores si se ha reflejado alguna incidencia respecto al estado físico – clínico del paciente</p> <p>Interrogar al paciente para detectar signos y síntomas de patologías que puedan producir fiebre y /o escalofrío</p> <p>Comprobar si han cumplido las condiciones de asepsia durante el montaje, cebado, punción y conexión</p> <p>Descartar otras complicaciones menos frecuentes donde aparece fiebre, como una crisis por pirógenos (paso de endotoxinas bacterianas a la sangre desde el líquido de diálisis a través del dializador, por contaminación del agua o del concentrado)</p> <p>Observar si hay signos locales de infección</p> <p>Extracciones de muestras de sangre para analítica y cultivos</p>

Náuseas y Vómitos 7. Patrón Nutricional – Metabólico			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Déficit de volumen de líquidos relacionado con complicaciones gástricas	Relacionado con la ingesta de alimentos durante la diálisis Las náuseas y los vómitos suelen asociarse a hipotensión Intolerancia de la ingesta Otras alteraciones como: digestivas, estados de ansiedad	Recuperará el patrón Nutricional - Metabólico	Prevenir complicaciones graves como: la aspiración de un vómito, se recomienda tener disponible un equipo de aspiración Posición adecuada en fowler Cuando las náuseas y vómitos aparecen por intolerancia a la ingesta esta se debe limitar o eliminar totalmente Administrar antieméticos (bajo prescripción médica) Tener en cuenta las pérdidas para el balance hídrico (si el vómito es abundante)
Calambres 8. Patrón Nutricional – Metabólico			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Dolor relacionado con complicación motora	Ultrafiltración excesiva y depleción del sodio Hipoxia tisular Cambios en el PH sanguíneo Se asocia con hipotensión arterial	Recuperará el patrón Nutricional - Metabólico	Medir tensión arterial, si hay hipotensión corregir Practicar masajes en los músculos contracturados hasta que desaparezca la contractura Administrar CLNA 20% en bolos de 10 CC (bajo prescripción médica) si no cede el calambre con medidas anteriores, tener en cuenta que en pacientes hipertensos, con episodios de cefaleas frecuentes o con ganancia de peso interdiálisis excesiva no es aconsejable su administración puesto que favorece el aumento de la atención arterial, cefaleas y sed Cuando son de aparición frecuente se debe valorar modificaciones en los parámetros de diálisis: a. peso, seco inadecuado b. Disminuir ultra filtración horaria y aumentar tiempo c. Aumentar concentración de sodio del líquido de diálisis
Cefalea 9. Patrón Nutricional – Metabólico			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Dolor relacionado con complicación neurológica	Síndrome de desequilibrio dialítico, cuadro que aparece durante las primeras sesiones de hemodiálisis, se debe al rápido descenso de la urea en la sangre que produce un aumento en la presión de líquido cefalorraquídeo aparecen, cefaleas como consecuencia del edema cerebral Crisis hipertensiva Otras menos frecuentes como la hemolisis	Recuperará el patrón Nutricional - Metabólico	Ante un episodio de cefalea hay que averiguar: El momento de su aparición, la relación con la diálisis y la posibilidad de un desencadenante psicógeno Corregir la causa desencadenante si es conocida Administrar analgésicos según prescripción medica

Prurito 10. Patrón Nutricional – Metabólico			
Diagnóstico de Enfermería	Causas	Criterios de Resultados	Intervenciones
Alteración de la integridad cutánea	Relacionado con niveles altos de fósforo y calcio en sangre Insuficiencia Renal Terminal	Recuperará la integridad cutánea	Distinguir entre prurito generalizado o focalizado (reacción alérgica al desinfectante, esparadrapo etc.) Aparece prurito generalizando en reacciones de bio-incompatibilidad, entendiendo esta como la tolerancia de un organismo a ser puesto en contacto con un cuerpo extraño, siendo el cuerpo extraño el circuito y principalmente de dializador (elemento potencialmente más bio-incompatible) En el prurito relacionado con valores altos de fósforo y calcio en sangre (muy frecuente en estos pacientes) Se utilizan fármacos que impiden la absorción de estos compuestos de los alimentos y favorecer su eliminación por vía digestiva. El paciente debe tomar la dosis correcta y en el momento adecuado, es decir con las comidas Rigurosa higiene de la piel y emplee crema hidratante

5. DISCUSIÓN

El tratamiento de HD, como se ha descrito en este documento, es un procedimiento no exento de complicaciones, que pueden ser más o menos graves, e incluso comprometer la vida de los pacientes. Sin embargo, la relación entre éstas y las comorbilidades o las características propias de los pacientes hacen que algunas de ellas sean imposibles de prevenir.

Por ejemplo, la literatura describe como variables epidemiológicas de mayor riesgo, entre otras, la edad, la raza y el sexo. Ninguna de estas variables son modificables, por tanto solo cabe en estos casos extremar la vigilancia con la finalidad de detectar la presencia de complicaciones de forma precoz. Hablando en términos de prevención, solo sería posible aplicar una prevención secundaria, dejando la primaria para la prevenir otras complicaciones que sí respondan a variables modificables.

En este sentido, el texto también expone que la presencia de ciertas enfermedades concomitantes aumenta el riesgo de sufrir complicaciones durante el tratamiento, en especial, enfermedades cardiovasculares o DM. Si bien es una condición que tampoco puede modificarse a priori, sí es posible en muchos casos conseguir un estado de salud bastante aceptable, mediante el estricto control de la enfermedad y la adquisición de hábitos saludables, para poder mejorar la tolerancia al tratamiento. En estos casos, es enfermería quien debe potenciar y alentar los autocuidados de los pacientes, pues posee formación y competencia para ello.

Por último, otras variables descritas son el estado nutricional o alteraciones del perfil lipídicos. Afortunadamente hoy día se disponen de fármacos y complementos nutricionales que pueden mejorar e incluso eliminar el estado de carencia o alteración, aunque lo ideal sería mediante la adquisición de hábitos dietéticos adecuados. Por tanto, mediante la utilización de estas herramientas, sería posible eliminar el riesgo derivado de dichas variables.

La situación anteriormente comentada hace necesaria la realización de una exhaustiva valoración prediálisis, así

como la implementación de acciones, tales como cambios de hábitos o administración de medicación, para conseguir que el paciente llegue en las mejores condiciones posibles a la sesión de HD.

Por otro lado, aunque los datos muestran gran variabilidad en la incidencia de las complicaciones agudas, parece no haber duda de que la hipotensión e hipertensión ocupan los primeros puestos.

Las causas descritas para la hipertensión, entre otras, parecen ser la concentración elevada de sodio en el líquido de diálisis, medicación incorrecta antihipertensiva y el volumen de ultrafiltración excesivo, si bien este último también se ha descrito como causa principal de la hipotensión. Las causas descritas para esta última, además de la ultrafiltración excesiva, también se incluyen los niveles de sodio bajos, inicio brusco del tratamiento y medicación hipotensora, entre otras.

Por tanto, controlando el volumen y el inicio de la ultrafiltración, ajustando los perfiles de sodio a cada paciente y revisando la medicación previamente tomada, se estaría disminuyendo el riesgo de las complicaciones que con mayor frecuencia surgen durante la terapia.

A parte de las complicaciones más frecuentes, se han descrito otra serie de adversidades cuya importancia radica no tanto en la asiduidad con la que se dan sino en la letalidad. Poseen estas características las arritmias, reacciones anafilácticas, hemólisis aguda, embolia gaseosa y edema agudo de pulmón, y tienen en común que el tiempo de actuación y las maniobras a realizar juegan un papel vital para la supervivencia del paciente. Por ello, es muy importante que la unidad cuente con protocolos de emergencia, el personal de enfermería esté familiarizado con dichas actuaciones y se tengan actualizados los conocimientos.

Otro aspecto importante que se ha tratado en este trabajo son los distintos parámetros que juegan un papel importante en la aparición de complicaciones durante el tratamiento.

Cuando se dan pautas acerca de la concentración del líquido de diálisis se indica que ésta debe ser de 138-145 mEq/l para el sodio, y de 3,5 mEq/l para el calcio, sin embargo poco después se recomienda la modificación de dichas concentraciones a favor de la aplicación de perfiles, sin indicar rango terapéutico ni dosis tóxica. Esta cuestión sería interesante esclarecerla para saber dónde situar los límites del riesgo. Algo parecido ocurre con la dosis de diálisis, aunque en este caso sí se indica el límite inferior.

En cuanto a las membranas, se indica el aumento del riesgo con membranas de celulosa o cuprofan, en pro del uso de membranas sintéticas biocompatibles. Sin embargo, no se explicita el tipo de membrana que resultaría más adecuada, ya que dentro de este grupo se pueden encontrar las de tipo hidrofílica, hidrofóbica, de alta o baja permeabilidad, de polisulfona o de polimetilmetacrilato (14).

En varias referencias bibliográficas se ha mencionado la ultrafiltración como la causante de la hipertensión y de la hipotensión, pero solo se ofrece la explicación del mecanismo fisiológico de la aparición de hipotensión con un ultrafiltrado elevado, no siendo así para el caso de la hipertensión. Faltaría investigar la forma en la que una misma causa puede provocar efectos diferentes.

Con respecto a los accesos vasculares, los datos muestran mayor mortalidad en el abordaje vascular central que mediante fístula, pero es bien sabido que los catéteres centrales, manipulados correctamente, pueden ofrecer una serie de ventajas con las que no cuenta la fístula, como puedan ser evitar las punciones repetidas, la no afectación de la imagen corporal, la utilización inmediata tras la inserción, etc. Sería interesante conocer el contexto donde se han realizado los estudios sobre la mortalidad asociada a los catéteres, puesto que es posible que dichas condiciones no se den en nuestro medio, siendo la mortalidad inferior.

El punto 4.5 pone de manifiesto la importancia del papel del enfermero en las unidades de diálisis, ya que se encarga del paciente de una forma integral desde que entra hasta que abandona la sala, sin mencionar el manejo de los parámetros de la máquina para realizar una diálisis eficaz. Por ello, es muy importante que el personal que se encuentra al frente tenga formación especializada en dicho ámbito. Actualmente el currículo de grado de enfermería ofrece conocimientos generales sobre nefrología y técnicas de depuración extrarrenal, pero éstos son claramente insuficientes para desempeñar un puesto en la unidad de diálisis, siendo necesario realizar estudios de postgrado que ofrezcan los conocimientos y la práctica necesaria para desempeñar este papel.

Sin embargo, aunque la experiencia sea amplia o los conocimientos suficientes, son muchos los pacientes que pasan por la unidad de diálisis al cabo del día. Sin embargo, no son tan numerosos los profesionales que se encuentran al frente, estando en ocasiones al cargo de varios pacientes a la vez. Por ello, en el presente trabajo se recomienda la implementación de planes de cuidados estandarizados, facilitando la planificación de la asistencia y evitando la variabilidad de la práctica enfermera cuando se cambia de un profesional a otro. Esta es la única forma de ofrecer una asistencia segura y de calidad.

El plan que se propone es bastante amplio, incluye las causas, el objetivo y las intervenciones a realizar, pero sólo aparecen 10 complicaciones de las 18 citadas en este documento, por lo que sería recomendable ampliar el plan, para cubrir todas aquellas que están ausentes.

Por último, como se ha descrito en el apartado 1.4 del presente documento, los pacientes sometidos a diálisis suelen experimentar trastornos emocionales entre los que se encuentra la ansiedad, especialmente si se trata de las primeras sesiones. Sin embargo, llama la atención que de todos los documentos revisados, ninguno incluya la ansiedad como complicación en la sala de diálisis. Tan solo se contempla en el Documento Marco sobre Enfermedad Renal Crónica dentro de la Estrategia de Abordaje a la Cronicidad en el SNS realizado por el Ministerio De Sanidad Servicios Sociales E Igualdad, donde se incluye, pero sin especificar si contempla la ansiedad como complicación aguda en la sala de diálisis, o como complicación a largo plazo. Por tanto, faltaría añadir el diagnóstico de enfermería ansiedad al plan estandarizado, así como investigar más profundamente sobre las causas y el abordaje durante la sesión. Es enfermería quien debe propiciar la seguridad del paciente, ofrecer apoyo y asesoramiento para disminuir, en la medida de lo posible, la ansiedad.

6. CONCLUSIONES

1. La HD es un procedimiento que lleva asociado la aparición de complicaciones agudas; debidas principalmente a las comorbilidades propias de los pacientes, pero con efecto sinérgico cuando se manipulan ciertos parámetros inherentes a la técnica empleada.
2. Las principales comorbilidades presentes en los pacientes en HD son la DM y la HTA.
3. Los eventos cardiovasculares parecen ocupar el primer puesto como complicación principal de la HD, concretamente la hipotensión e hipertensión, correspondiendo a las posiciones centrales a las náuseas y vómitos, fiebre y escalofríos, dolor torácico, cefaleas y calambres.
4. Los principales parámetros técnicos implicados en la aparición de complicaciones agudas son la concentración del líquido de diálisis, la dosis de diálisis, el tipo de membranas, el buffer, el volumen de ultrafiltración, la duración de la sesión, la eficacia de la HD, la temperatura del líquido de diálisis, el medio de esterilización y el tipo acceso vascular.
5. El profesional de enfermería está obligado a conocer las principales complicaciones que puedan surgir durante la sesión de HD, para poder detectarlas precozmente y actuar de forma inmediata.
6. Se hace necesario que el personal de enfermería cuente con la formación suficiente para suministrar una correcta información y educación prediálisis al paciente, al mismo tiempo que ofrezca apoyo emocional y confianza al inicio y durante la misma, favoreciendo la superación esta nueva fase de la ERC.

7. Para garantizar la rigurosidad científica y evitar la variabilidad de la práctica enfermera, se recomienda establecer planes de cuidados estandarizados e implementar las actividades de forma protocolaria, favoreciendo así la planificación de la asistencia.
8. El currículo de grado de enfermería ofrece conocimientos generales sobre nefrología y técnicas de depuración renal, pero éstos son claramente insuficientes para desempeñar el puesto en diálisis, siendo necesario realizar estudios de postgrado que ofrezcan los conocimientos y la práctica necesaria para desempeñar este papel.

BIBLIOGRAFÍA

1. Morejón Dávila WN. Complicaciones agudas en pacientes sometidos a hemodiálisis en el Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, año 2015 [tesis doctoral en Internet]. Ambato: Repositorio Institucional Uniandes, Universidad Regional Autónoma De Los Andes "Uniandes"; 2016 [cited 2017 Sep 3]. Available from: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/4775>
2. Nuñez H. Complicaciones agudas durante hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5, y su relación con factores de comorbilidad en unidades de diálisis de la ciudad de Valencia y Puerto Cabello. Edo. Carabobo, en el periodo agosto-diciembre, 2009 [tesis doctoral en Internet]. Valencia, Universidad de Carabobo; 2015 [cited 2017 Sep 6]. Available from: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/2292/hnuñez.pdf?sequence=1>
3. KDIGO work group. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline For The Diagnosis, Evaluation, Prevention And Treatment Of Chronic Kidney Disease-Mineral And Bone Disorder (CKD-MBD). *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2017 [cited 2017 Aug 27];7(1): 1–59. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2157171617300011D-GL-Update.pdf>
4. Reyes Rueda EY. Complicaciones urgentes de pacientes en hemodiálisis. Hospital Teófilo Dávila y propuesta de protocolo de atención de enfermería. 2011. [tesis doctoral en Internet]. Guayaquil: Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil, Universidad De Guayaquil, Facultad De Ciencias Médicas; 2012 [cited 2017 Sep 8]. Available from: [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1078/1/tesis de emergencias medicas licda. elida reyes con cambios.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1078/1/tesis%20de%20emergencias%20medicas%20licda.%20elida%20reyes%20con%20cambios.pdf)
5. Alvarado Boj MG. Complicaciones de Pacientes en la Unidad de Hemodialisis [tesis doctoral en Internet]. Guatemala: Repositorio Institucional USAC, Universidad De San Carlos De Guatemala Facultad De Ciencias Médicas; 2014 [cited 2017 Sep 6]. Available from: http://www.repositorio.usac.edu.gt/1512/1/05_9438.pdf
6. Ministerio De Sanidad Servicios Sociales E Igualdad. Documento Marco sobre Enfermedad Renal Crónica dentro de la Estrategia de Abordaje a la Cronicidad en el SNS [Internet] Madrid: MSSSI; 2015. Available from: http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Enfermedad_Renal_Cronica_2015.pdf
7. Poveda VB, Alves JS, Santos EF, Garcia Emerick Moreira A. Diagnósticos de Enfermería en Pacientes Sometidos a Hemodiálisis. *Enferm Global* [Internet] 2014 [cited 2017 Aug 29];34:58–69. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v13n34/clinica3.pdf>
8. Silva Tobar SD. Hemodiálisis: antecedentes históricos, su epidemiología en Latinoamérica y perspectivas para el Ecuador. *Uniandes Episteme Rev Ciencia, Tecnol e Innovación* [Internet] 2016 [cited 2017 Sep 15];3(1):1–19. Available from: <http://186.46.158.26/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/210>
9. Everling J, Gomes JS, Rieth Benetti ER, Kirchner RM, Barbosa DA, Fernandes Stumm EM. Eventos associados à hemodiálise e percepções de incômodo com a doença renal. *Av Enferm* [Internet] 2016 [cited 2017 Aug 26];34(1):48–57. Available from: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/avenferm/article/view/41177>
10. Calderón CA, Urrego JC. Diálisis en el adulto mayor Mortalidad, calidad de vida y complicaciones. *Acta Med Colomb* [Internet] 2014 [cited 2017 Aug 26];39(4):359–67. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163132885009>
11. Enciclopedia Médica A.D.A.M. [sede web]. Bethesda: National Institutes of Health; 2017 [cited 2017 Sep 27]. Fiebre. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003090.htm>
12. Maduell F, Arias M. Dosis de diálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). *Nefrología al Día* [Internet] 2015 [cited 2017 Sep 28]. Available from: <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-dosis-dialisis-36>
13. NANDA International Nursing Diagnoses: Definitions and Classifications 2015-2017 [sede web]. NANDA Internacional: Herdman T.H. (ED); 2015 [cited 2017 Sep 28]. Available from: <http://www.nnnconsult.com/nanda>
14. Martín Malo A, de Francisco A L M. Dializadores y membranas de diálisis. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). *Nefrología al Día* [Internet] 2016 [cited 2017 Sep 28] Available from: <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-dializadores-membranas-dialisis-34>
15. Krattenmacher T, Kühne F, Ernst J, Bergelt C, Romer G, Möller B. Parental cancer: Factors associated with children's psychosocial adjustment - a systematic review. *J Psychosom Res* [Internet]. 2012 [cited 2015 Dec 4];72(5):344–56. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022399912000384>

ANEXOS

Tabla 3. Plan de cuidados estandarizado para pacientes hemodializados. Tomado de Morejón W 2016 (1) Pág. 95-110.

HIPERTENSION	
DxE* Riesgo de perfusión renal ineficaz R/C hipertensión.	
NOC: Estado circulatorio. (0401)	NIC: Monitorización de signos vitales (6680)
<p><u>Indicadores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 040101 Presión arterial sistólica. ☞ 040102 Presión arterial diastólica. ☞ 040104 Presión arterial media. ☞ 040137 Saturación de oxígeno. ☞ 040120 Edema periférico. ☞ 040123 Fatiga ☞ 050419 Hipertensión 	<p><u>Actividades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (668002) Controlar periódicamente presión sanguínea, pulso, temperatura y estado respiratorio. 2. (668001) Anotar tendencias y fluctuaciones de la presión sanguínea. 3. (668008) Controlar periódicamente la oximetría de pulso. 4. (668006) Evaluación de signos de hipertensión arterial. 5. (668005) Monitorizar la presión sanguínea después que el paciente tome medicamentos antihipertensivos.
HIPOTENSION	
DxE Déficit de volumen de líquidos M/P Disminución de la presión arterial (hipotensión) R/C Pérdida activa del volumen de líquidos.	
NOC: Equilibrio hídrico (0601)	NIC: Manejo de líquidos (4120)
<p><u>Indicadores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 060101 Presión arterial. ☞ 060102 Presión arterial media. ☞ 060109 Peso corporal estable. ☞ 060106 Hipotensión ortostática. ☞ 060114 Confusión ☞ 060123 Calambres musculares ☞ 060124 Vértigo 	<p><u>Actividades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (412020) Monitorizar signos vitales 2. (412001) Administrar líquidos IV a temperatura ambiente. 3. (412004) Colocar en una posición adecuada. 4. (412028) Vigilar el estado de hidratación (membranas mucosas húmedas, pulso adecuado y presión sanguínea ortostática). 5. (412026) Vigilar signos de hipotensión precoz. 6. Mantener parámetros adecuados durante la hemodiálisis. 7. (412027) Vigilar el peso.

* DxE Diagnóstico de Enfermería

CEFALEA	
DxE Dolor agudo M/P Cefalea R/C Agentes lesivos (Ej: biológicos- HTA, químicos-diálisis)	
NOC: Control del dolor (1605)	NIC: Manejo del dolor (1400)
<p><u>Indicadores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 160502 Reconoce el comienzo del dolor. ☞ 160504 Utiliza medidas de alivio no analgésicas. ☞ 160505 Utiliza los analgésicos de forma apropiada. ☞ 160509 Reconoce síntomas asociados del dolor. 	<p><u>Actividades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (140001) Realizar una valoración exhaustiva del dolor. 2. (140003) Asegurarse de que el paciente reciba los cuidados analgésicos correspondientes. 3. (140006) Enseñar e implementar intervenciones no farmacológicas, cuando el dolor este relativamente bien controlado. 4. (140008) Utilizar un método de valoración adecuado que permita el seguimiento de los cambios en el dolor. 5. (140011) Disminuir o eliminar los factores que precipiten o aumenten la experiencia del dolor.
CALAMBRES	
DxE Riesgo de déficit de volumen de líquidos R/C Pérdida excesiva de líquidos a través de vías anormales (p. ej., catéteres permanentes, hemodiálisis).	
NOC: Equilibrio hídrico (0601)	NIC: Terapia de Hemodiálisis (2100)
<p><u>Indicadores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 060117 Humedad de membranas mucosas. ☞ 060107 Entradas y salidas diarias equilibradas. ☞ 060109 Peso corporal estable. ☞ 060123 Calambres musculares. 	<p><u>Actividades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (210001) Determinar el peso corporal ideal de paciente. 2. (210002) Ajustar los parámetros de ultrafiltración de acuerdo a la valoración inicial. 3. (210003) Explicar al paciente de los efectos secundarios derivados del tratamiento (calambres).
NAUSEAS	
DxE Náusea R/C Trastornos bioquímicos (ej. Uremia) M/P Sensación nauseosa	
NOC: Control de náuseas y vómitos. (1618)	NIC: Manejo de las Náuseas (1450)
<p><u>Indicadores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 161801 Reconoce el inicio de las náuseas. ☞ 161801 Reconoce factores causales. ☞ 161809 Utiliza adecuadamente medicaciones antieméticas. ☞ 161812 Informa de nauseas, esfuerzos para vomitar y vómitos controlados. 	<p><u>Actividades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (145027) Realizar una valoración completa de las náuseas, incluyendo la frecuencia, la duración, la intensidad y los factores desencadenantes. 2. (145020) Identificar factores como medicación o procedimientos que puedan contribuir a las náuseas. 3. (145013) Enseñar el uso de técnicas no farmacológicas control de nauseas. 4. (145005) Asegurarse de que se han administrado antieméticos eficaces. 5. 145031 Verificar los efectos de las náuseas.

VOMITOS	
DxE Vómito R/C hipotensión M/P emesis	
NOC: Severidad de las náuseas y los vómitos. (2107)	NIC: Manejo del Vómito (1470)
<p><u>Indicadores</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ 210707 Frecuencia de los vómitos. ☞ 210708 Intensidad de los vómitos. ☞ 210716 Vómitos en escopetazo. ☞ 210715 Dolor gástrico. ☞ 210713 Pérdida de peso 	<p><u>Actividades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (157010) Determinar frecuencia y duración, del vómito, utilizando el índice de Rhodes. 2. (157026) Valorar el color, la consistencia, la presencia de sangre, la duración y el alcance de la emesis. 3. (157004) Colocar al paciente de forma adecuada para prevenir la aspiración. 4. (157001) Aconsejar que lleven bolsa de plástico para recoger las emesis. 5. (157015) Fomentar el uso de técnicas no farmacológicas. 6. (157006) Controlar el equilibrio de fluidos y electrolitos. 7. (157024) Utilizar higiene oral para limpiar boca y nariz.

Tabla 4. Plan de cuidados estandarizado para pacientes hemodializados.
Tomado del Ministerio De Sanidad Servicios Sociales E Igualdad 2015 (6) Pág. 47-50.

Diagnóstico de enfermería Nanda	Resultados esperados Noc	Intervenciones de enfermería Nic
00078 Manejo inefectivo del régimen terapéutico	1601 Conducta de cumplimiento 1813 Conocimiento del régimen terapéutico	5602 Enseñanza: proceso de enfermedad 4420 Acuerdo con el paciente 5240 Asesoramiento
00108-9-10 Déficit de autocuidados	0300 Cuidados personales: actividades de la vida diaria	1800 Ayuda en el autocuidado
00099 Mantenimiento inefectivo de la salud	1602 Conducta fomento de la salud 1606 Participación: decisiones sobre asistencia sanitaria	5510 Educación sanitaria 4480 Facilitar la autorresponsabilidad
00126 Conocimientos deficientes	1808 Conocimiento: medicación 1803 Conocimiento: proceso de la enfermedad	5616 Enseñanza: medicamentos prescritos 5520 Facilitar el aprendizaje
00026 Exceso de volumen de líquidos	0600 Equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base 0601 Equilibrio hídrico	2020 Monitorización de electrolitos 4130 Monitorización de líquidos 4170 Manejo de la hipervolemia
00025 Riesgo de desequilibrio volumen de líquidos		
00024 Perfusión tisular inefectiva: renal	0504 Función renal 0802 Signos vitales	2080 Manejo de líquidos/electrolitos 6680 Monitorización signos vitales
00126 Conocimientos deficientes: alimentación	1802 Conocimiento: dieta	5614 Enseñanza: dieta prescrita 5246 Asesoramiento nutricional
00001 Desequilibrio nutricional: por exceso	1612 Control del peso	1260 Manejo del peso
00016 Deterioro de la eliminación urinaria	0503 Eliminación urinaria	0590 Manejo de la eliminación urinaria 0620 Cuidados de la retención urinaria
00023 Retención urinaria	0503 Eliminación urinaria	0580 Sondaje vesical 0620 Cuidados de la retención urinaria

00168 Sedentarismo	1811 Conocimiento: actividad prescrita	5612 Enseñanza actividad/ejercicio prescrito 0200 Fomento del ejercicio
00092 Intolerancia a la actividad	0005 Tolerancia a la actividad	0140 Fomento de los mecanismos corporales
00095 Deterioro del patrón del sueño	0004 Sueño	1850 Fomentar el sueño 6482 Manejo ambiental: comodidad
00133 Dolor crónico	01605 Control del dolor 1306 Dolor: respuesta psicológica	1400 Manejo del dolor 2400 Asistencia en la analgesia controlada por el paciente
00120 Baja autoestima situacional	1501 Ejecución del rol 1205 Autoestima	5230 Aumentar el afrontamiento 5400 Potenciación de la autoestima
00146 Ansiedad	1402 Control de la ansiedad	5820 Disminución de la ansiedad
00061 Cansancio en el rol del cuidador	2508 Bienestar del cuidador familiar	7040 Apoyo al cuidador principal
00055 Desempeño inefectivo del rol	1501 Ejecución del rol	5370 Potenciación de roles
00070 Deterioro de la adaptación: aceptación	1603 Conducta de búsqueda de la salud	4360 Modificación de la conducta
00124 Desesperanza	1201 Esperanza 1204 Equilibrio emocional	5310 Dar esperanza 5290 Facilitar el duelo

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

IRC Insuficiencia Renal Crónica

ERC Enfermedad Renal Crónica

FG Filtrado Glomerular

HTA Hipertensión Arterial

DM Diabetes Mellitus

ICC Insuficiencia Cardíaca Crónica

SEN Sociedad Española de Nefrología

QB Flujo de sangre

QD Flujo del líquido de diálisis

CUF Coeficiente de Ultra Filtración

UF Ultra Filtración

DP Diálisis Peritoneal

TSR Tratamiento sustitutivo renal

HD Hemodiálisis

SNS Sistema Nacional de Salud

EPIRCE Epidemiología de la IRC en España

PA Presión Arterial

PM Preinscripción Médica

pO₂ Presión parcial del Oxígeno