

**MÁSTER UNIVERSITARIO**  
**EN CIENCIAS**  
**DE LA ENFERMERÍA**

**CALIDAD DE VIDA EN HEMODIÁLISIS:  
BENEFICIOS DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN SANITARIA  
DIRIGIDO A PACIENTES Y PROFESIONALES DE ENFERMERÍA**

**- Trabajo Fin de Máster -**

**Presentado por:**

**Francisco Javier Rubio Castañeda**

**Dirigido por:**

**Dra. M<sup>a</sup> Teresa Jiménez Bernadó**

**Zaragoza, 2012**

# ÍNDICE

---

<b>Resumen.....</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7 – 13</b>
1.1 Problema de salud y problema de investigación.....	7-9
1.2 Antecedentes y estado del tema .....	10-12
1.3 Hipótesis.....	13
1.4 Objetivos.....	13
<b>2. MÉTODO.....</b>	<b>14 - 16</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>17 - 22</b>
3.1 Análisis Descriptivo.....	17-19
3.1.1 Comparación de la población es estudio con la población española de referencia .....	18
3.1.2 Comparación de la medición de CV Pre ES con la medición de CV Post ES .....	18-19
3.1.3 Comparación entre el estado físico y mental de los pacientes en hemodiálisis.....	19
3.2 Pruebas de normalidad .....	19
3.3 Análisis de fiabilidad.....	19
3.4 Correlaciones.....	20-21
3.5 Análisis Bivariado.....	21-22
3.5.1 Variables Sociodemográficas.....	21-22
3.5.1.1 Edad.....	21
3.5.1.2 Sexo.....	22
3.5.2 Variables del tratamiento de hemodiálisis.....	22
3.5.2.1 Acceso Vascular.....	22
3.6 Síntesis de resultados.....	22

## **4. DISCUSIÓN..... 23- 34**

4.1 Comparación de los niveles de CV entre la población de estudio y la población española de referencia.....	23-24
4.2 Comparación de los niveles de CV Pre ES con los niveles de CV Post ES.....	24-27
4.3 Estado físico y mental de los pacientes sometidos a hemodiálisis.....	27
4.4 Variables sociodemográficas.....	27-30
4.4.1 Edad.....	28-29
4.4.2 Sexo.....	29-30
4.4.3 Nivel de estudios.....	30
4.5 Variables del tratamiento de hemodiálisis.....	30-32
4.5.1 Acceso vascular.....	31
4.5.2 Tiempo en hemodiálisis.....	31-32
4.5.3 Tipo de hemodiálisis.....	32
4.6 Análisis de fiabilidad.....	33
4.7 Coste del estudio.....	33
4.8 Limitaciones del estudio.....	34

## **5. CONCLUSIONES..... 35-36**

## **6. BIBLIOGRAFÍA..... 37-43**

## **7. ANEXOS..... 44-189**

Anexo 1. Tablas.....	45-51
Anexo 2. Gráficos.....	52-54
Anexo 3. Cuestionario KDQOL SF 36.....	55-61
Anexo 4. Puntuación del KDQOL SF 36.....	62-64
Anexo 5. Cuestionario sobre variables independientes.....	65-69
Anexo 6. Consentimiento informado.....	70

Anexo 7. Autorización del comité ético y de investigación del	
Hospital Río Carrión de Palencia.....	71
Anexo 8. Acreditación de la educación sanitaria impartida.....	72
Anexo 9. Sesiones de educación sanitaria dirigidas a pacientes.....	73-88
Sesión primera: La hemodiálisis.....	74-75
Sesión segunda: Accesos vasculares.....	76
Sesión tercera: Medicación en hemodiálisis.....	77
Sesión cuarta: Dieta en hemodiálisis.....	78-82
Sesión quinta: El sueño.....	83-85
Sesión sexta: Deporte y dolor en hemodiálisis.....	86-88
Anexo 10. Sesiones de educación sanitaria dirigida a profesionales	
enfermeros.....	89-189
Sesión primera: Accesos vasculares.....	90-98
Sesión segunda: Complicaciones asociadas a la hemodiálisis.....	99- 112
Sesión tercera: Dieta en el enfermo renal.....	113-135
Sesión cuarta: Alteraciones del metabolismo Ca y P.....	136-160
Sesión quinta: Alteraciones psicológicas y diabetes	
en el enfermo Renal.....	161-174
Sesión sexta: Ejercicio en el enfermo renal.....	175-189

Dedicado a los pacientes y al personal de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Río Carrión de Palencia. Además, quiero agradecer a mi tutora Teresa, a mis padres, a Víctor y a Johanna el apoyo y ayuda que me han dado.

## RESUMEN

---

**Introducción:** Los enfermos en hemodiálisis deben adaptarse a un estricto régimen terapéutico que afecta negativamente a su calidad de vida (CV). Gracias a la educación sanitaria (ES) impartida por los profesionales enfermeros, los pacientes aumentaran sus conocimientos y autonomía, mejorando así la adherencia al tratamiento y logrando la mayor CV posible. Para que los pacientes reciban una ES de calidad, es esencial que los enfermeros reciclen y aumenten sus conocimientos para garantizar la mejor CV a nuestros pacientes y poder alcanzar así la excelencia clínica como profesionales.

**Objetivo:** Demostrar que la ES dirigida a pacientes y profesionales de enfermería aumentará la CV de los pacientes en hemodiálisis.

**Metodología:** Estudio descriptivo transversal en una muestra de 40 pacientes en la Unidad de Hemodiálisis de Palencia. Se hicieron 2 mediciones de CV, una antes y otra después de impartirse sesiones de ES dirigidas a pacientes y a enfermeros, utilizando para ello el cuestionario SF36. La variable dependiente CV se valoró con datos sociodemográficos y del tratamiento de hemodiálisis. A nivel estadístico se realizó un análisis descriptivo, correlaciones bivariadas, matrices de correlación y análisis bivariado.

**Resultados:** La mejor CV la logran: hombres, < 65 años, solteros, con alto nivel de estudios, tratados con HDF, con FAVI, < 2 años en hemodiálisis y ganancia interdialisis < 2 kg. La ES ha sido más efectiva en los < 65 años y en los hombres en las dimensión Dolor Corporal y Salud Mental respectivamente. Además, la ES ha sido más beneficiosa en el estado físico de los pacientes especialmente en < 65 años, y se ha visto potenciada por un alto nivel de estudios. También, se encontró una significación estadística que relacionó el poseer una FAVI con una mayor CV. Y en el análisis de fiabilidad, hallamos una mayor validez interna del SF36 en las mujeres.

**Conclusiones:** La ES no ha logrado una gran mejoría en la CV de los pacientes. Esto no quiere decir que la ES solo haya producido las mejoras de CV ya mencionadas, sino que el verdadero impacto de la ES sobre la CV no se ha podido valorar debido al poco tiempo disponible para realizar este estudio. Por lo tanto, es necesario más tiempo para poder apreciar el verdadero impacto de la ES en la CV de nuestros pacientes.

# 1. INTRODUCCIÓN

---

## 1. 1. PROBLEMA DE SALUD Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

---

La insuficiencia renal crónica consiste en una disminución progresiva y global de la función renal, las personas que la padecen presentan una pérdida de la capacidad para eliminar los productos de desecho nitrogenados, mantener el equilibrio hidroelectrolítico y el equilibrio ácido-base, controlar la presión arterial y mantener correctamente las funciones endocrinas y metabólicas.<sup>1</sup> Todo ello, provoca la aparición de múltiples patologías asociadas como son: anemia crónica, hipertiroidismo secundario, prurito, calcificaciones arteriales y viscerales, alteraciones del metabolismo del calcio-fósforo y síndrome urémico. Todas estas patologías producen los siguientes síntomas: letargo, anorexia, náuseas, vómitos, gastritis, cefaleas, fatiga, edema e hipertensión<sup>2</sup>, que hacen que los enfermos renales tengan unas elevadas tasas de morbilidad y mortalidad, constituyendo esta enfermedad un gran problema de salud pública.

Cuando un enfermo renal presenta un filtrado glomerular inferior al 10% entra en la fase de la enfermedad conocida como “insuficiencia renal crónica terminal o de estadio V”. Durante esta fase se hace necesario para la supervivencia del paciente la implementación de un tratamiento sustitutivo de la función renal que puede ser el trasplante renal, la diálisis peritoneal o la hemodiálisis. La técnica de depuración extrarrenal más conocida y utilizada, es la hemodiálisis<sup>2,6</sup>. La hemodiálisis es un procedimiento terapéutico mediante el cual se eliminan las sustancias tóxicas presentes en el organismo, para ello se hace circular la sangre desde una arteria del paciente hacia el filtro de diálisis o dializador en el que las sustancias tóxicas de la sangre se difunden en el líquido de diálisis, cuando la sangre está libre de dichas sustancias vuelve al organismo a través de una vena. La hemodiálisis es un proceso lento con una duración entre 3 - 4 horas, que debe realizarse tres veces por semana.<sup>2</sup>

La insuficiencia renal crónica no solo afecta al estado de salud de las personas sino que también repercute en el estado mental, económico y social. Además hace que los pacientes pierdan parte de su autonomía y libertad, debido a que el tratamiento les arrebatara aproximadamente 15 horas semanales entre la duración del tratamiento y los desplazamientos a los centros hospitalarios, les limita el poder irse de vacaciones ya que dependen de la concesión de un puesto de hemodiálisis en otro hospital y en ocasiones, hace que no puedan acudir a reuniones familiares o sociales porque les coincide con su tratamiento.<sup>3</sup>

A esta pérdida de autonomía, hay que sumarle el estricto régimen terapéutico que deben seguir, el cual implica modificar su vida social y sus hábitos alimentarios<sup>6</sup>. A nivel alimentario, estos pacientes deben de seguir una dieta escasa en líquidos y pobre en alimentos ricos en calcio (leche y derivados), fósforo (pan, huevos, carnes, pescados) y potasio (frutas, legumbres y hortalizas), pudiendo provocar esta dieta tan estricta estados de desnutrición proteico – calórica. El cumplimiento de todas estas restricciones alimentarias es muy mal tolerado por los pacientes y les genera múltiples dudas sobre qué alimentos pueden comer o cómo deben prepararlos<sup>4</sup>. Además, los enfermos renales deben tomar mucha medicación, lo que dificulta el cumplimiento de la pauta

farmacológica porque hay que seguir unos horarios muy estrictos, ingerirlo de la manera adecuada y en las dosis exactas.<sup>5</sup>

A todos estos problemas, hay que añadirles las múltiples punciones, la pérdida de la esperanza de un trasplante renal y en muchos casos conflictos familiares que afectan notablemente al paciente disminuyendo su adherencia al tratamiento<sup>6</sup>. Desde el modelo biopsicosocial se define la adherencia terapéutica como *“La capacidad para mantener comportamientos asociados con un plan de cuidados”*. Esto a menudo involucra tomar medicamentos, mantener indicaciones o cambiar conductas de salud. La importancia que tiene la adherencia terapéutica en los pacientes que se encuentran en hemodiálisis radica en el impacto directo sobre la calidad de vida (CV), existe evidencia de que la mala adherencia al tratamiento en los pacientes con IRC provoca mayores complicaciones y hospitalizaciones<sup>6</sup>.

El nuevo estilo de vida al que deben adaptarse tanto el paciente como sus familiares influye de manera negativa en su CV.<sup>6</sup> Según la OMS, la CV es *“la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto que está influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con su entorno”*.<sup>7</sup> Usando como referencia esta definición, en los pacientes sometidos a hemodiálisis se producen alteraciones en su salud física, en su estado psicológico, en su nivel de independencia y en sus relaciones sociales y con el entorno, todo ello afecta a su estado de bienestar y provoca que adquieran una mala CV.

Desde el punto de vista sanitario, tenemos como objetivo principal *“preservar la CV a través de la prevención y el tratamiento de las enfermedades y las complicaciones”*.<sup>10</sup> Sabemos que la CV está influenciada por varios factores, entre ellos se encuentra el nivel de formación de los pacientes<sup>8,9</sup>, Virginia Henderson afirma que: *«Para tener salud es necesario disponer de información. No se puede tener salud, si no se sabe cómo conservarla, mantenerla o recuperarla»*<sup>11</sup>. Por lo tanto para lograr mejorar la CV de los pacientes en hemodiálisis tenemos que modificar los comportamientos nocivos que hayan adquirido y reforzar los comportamientos saludables, esto lo conseguiremos aumentando el nivel de formación de los pacientes mediante sesiones educativas donde impartiremos una información adaptada al paciente. Gracias a las sesiones de Educación Sanitaria (ES) podremos influir positivamente en la CV de los pacientes, al lograr que éstos puedan tomar decisiones informadas que favorezcan su salud, y al conseguir que participen en el proceso educativo mediante una actitud crítica y una implicación en las decisiones relacionadas con su salud<sup>12</sup>.

En los pacientes que se encuentran en hemodiálisis, la educación es indispensable para generar cambios de conductas que permitan lograr una mejor CV. Para poder lograr resultados mediante la educación, deberemos diseñar un buen plan educativo que se desarrolle a través de un proceso sistemático individualizado y colectivo, en el que sea imprescindible la participación activa del paciente, y donde deben definirse de forma clara los propósitos y objetivos del proceso educacional. Los objetivos deben ser específicos, alcanzables y medibles, empezando por objetivos sencillos donde el paciente pueda tener éxito y avanzar hacia objetivos más complejos, para lograr cambios a largo plazo en las conductas de los pacientes.<sup>6</sup>

La ES en cuidados nefrológicos recaerá en el personal sanitario, especialmente en los enfermeros. Uno de los principales roles de la enfermería es su papel docente y de



educador, realizando promoción y educación para la salud en la población. Aprovecharemos el tiempo que el personal de enfermería permanece con el paciente durante la realización de la hemodiálisis, para compartir nuestros conocimientos con ellos e intentar mejorar o cambiar su conducta frente a las demandas de tratamiento y sus obligaciones sociales.<sup>11</sup> Gracias a la ES nos comunicaremos directamente con los pacientes para informar, promover la salud, prevenir las complicaciones y modificar hábitos nocivos para la salud, consiguiendo que los enfermos renales adquieran unos conocimientos con criterio científico sobre los problemas y los comportamientos necesarios para lograr una CV óptima.

Para poder impartir ES, los profesionales de enfermería necesitamos una formación complementaria, especializada y continuada, que nos permita realizar unos cuidados más profesionales y con una base científica, mejorando la calidad asistencial a nuestros pacientes.<sup>13</sup> La educación continuada o formación continuada está definida por la Ley de ordenación de las profesiones sanitarias como *“El proceso de enseñanza y aprendizaje activo y permanente al que tienen derecho y obligación los profesionales sanitarios, para actualizar y mejorar los conocimientos, habilidades y actitudes de los profesionales ante el avance del conocimiento, las demandas y necesidades de la sociedad y del mismo sistema sanitario”*.<sup>14</sup> La formación continuada es la herramienta estrella que permite a los enfermeros adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar cuidados más adaptados a los tiempos actuales<sup>15</sup>. Mediante esta formación dotaremos a los profesionales de las competencias necesarias para desempeñar su trabajo, les motivaremos y mejoraremos la calidad de la atención, consiguiendo así la mayor satisfacción del paciente gracias a nuestros cuidados de enfermería.

La necesidad de una formación continuada radica en que con el paso del tiempo, la rutina y el cansancio, se olvidan los aprendizajes adquiridos, se produce una ejecución personalista y fallos de memoria. Con las sesiones de formación pretendemos recordar protocolos, depurar vicios interpretativos y exponer qué aspectos debemos mejorar, para mantener la efectividad en nuestros cuidados de enfermería. Además, la formación continuada pretende efectuar un cambio de conducta de los profesionales que consistirá en abandonar los conocimientos obsoletos y en ocasiones erróneos y cambiarlos por información adaptada a las nuevas tecnologías y avances científicos, para poder transmitir a nuestros pacientes unos conocimientos de calidad, adaptados a sus circunstancias y que les ayuden a hacerse cargo de su propia salud.<sup>14</sup>

Gracias al cambio de conducta y a la mayor información de la que dispondremos tanto los profesionales como los pacientes, podremos conseguir unos cuidados de calidad y una mayor autonomía para nuestros pacientes, mejorando su CV y alcanzando la excelencia clínica como profesionales sanitarios.

## 1.2. ANTECEDENTES Y ESTADO DEL TEMA

---

En España, el número total de enfermos sometidos a terapias de sustitución renal por insuficiencia renal crónica terminal es de 43.099 personas, teniendo una prevalencia de 1.003 pacientes por millón de habitantes.<sup>16</sup> De todos éstos, son tratados mediante hemodiálisis 21.297 pacientes, encontrándose en esta modalidad de tratamiento el 47,67% de los pacientes con insuficiencia renal crónica<sup>17</sup>. Hasta 1970, los pacientes españoles con enfermedad renal crónica avanzada morían inexorablemente. Desde entonces, hubo un gran desarrollo de los programas de hemodiálisis y un aumento de trasplantes renales, produciéndose un incremento del 67% en el número de diálisis realizadas en España en el año 2004 respecto a los datos del año 1999<sup>18</sup>. Según los datos ofrecidos por el Ministerio de Sanidad en el año 2010, la tasa de uso de hemodiálisis por cada 1000 habitantes en ese año fue de 37,38<sup>19</sup>. A pesar de que los pacientes en diálisis sólo suponen un 0,043% de la población española, el coste del tratamiento de estos pacientes supone un 1% de gasto sanitario total<sup>20</sup>. Estos pacientes precisan de muchos recursos y cuidados sanitarios, por ello es necesario implantar medidas de mejora para conseguir optimizar su CV, haciéndoles más autónomos y partícipes de su autocuidado.

Los avances tecnológicos y terapéuticos en el área de la diálisis han contribuido al aumento de la supervivencia de los enfermos renales. Debido al aumento de la supervivencia se empezó a dar un mayor énfasis a las complicaciones que sufren estos pacientes y que provocan una disminución de la CV y el aumento de la mortalidad<sup>21</sup>. Por ello, es de especial interés para los profesionales sanitarios que tratan a estos pacientes conocer qué CV tienen, para poder valorar si nuestros cuidados de enfermería son efectivos sobre su salud y si se han adherido bien al tratamiento y a su nuevo estilo de vida. En la última década han proliferado los estudios para evaluar la CV relacionada con la salud en pacientes en tratamiento sustitutivo en hemodiálisis<sup>22</sup>. Gracias a estos estudios podemos conocer el impacto de la enfermedad en las actividades diarias, el afrontamiento y la aceptación de la cronicidad de la enfermedad<sup>21</sup>. Es por ésto, que el objetivo fundamental en el tratamiento de los pacientes sometidos a hemodiálisis debe ir orientado a conseguir una CV óptima y no sólo a lograr una estabilidad en los criterios clínicos, siendo necesario poder conocer al paciente desde una perspectiva integral, para individualizar los cuidados y adaptarlos a sus características personales<sup>22</sup>. Para el personal de enfermería, estudiar la CV de los pacientes en hemodiálisis es de gran interés para poder conocerlos desde una perspectiva más integral, esto nos ayudará a individualizar nuestros cuidados según las características de cada paciente, para poder así satisfacer plenamente sus necesidades, incrementar sus conocimientos y responsabilizarlos de su salud<sup>22, 23</sup>. Gracias a estos estudios sabemos que la CV está influida por múltiples factores, siendo uno de los más importantes la edad, de tal manera que a mayor edad menor calidad de vida<sup>9</sup>. Este dato es importante puesto que según datos del informe de diálisis y transplante del año 2006, la mayor prevalencia de diálisis se da entre las edades comprendidas entre los 65 y 74 años<sup>16</sup>.

Para medir la CV existen múltiples instrumentos en forma de cuestionarios diseñados para evaluar las dimensiones que integran las mediciones de salud y de CV<sup>10</sup>. Estos cuestionarios que son autocumplimentados por los pacientes, miden el bienestar subjetivo, la capacidad de realizar actividades sociales y las capacidades funcionales de los individuos. Entre todos los cuestionarios para medir la CV, el test KDQOL-SF 36, es uno de los cuestionarios más utilizados internacionalmente en estudios

multicéntricos. El SF36 es un cuestionario genérico desarrollado para medir la CV en pacientes, que cuenta con 36 ítems que engloban 8 dimensiones del estado de salud física y emocional de los pacientes<sup>22</sup>. Este instrumento ha sido utilizado por diversos autores para medir CV en pacientes con insuficiencia renal terminal en hemodiálisis, demostrando tener una buena consistencia interna y externa en diferentes tipos de poblaciones tanto en Europa, como en los Estados Unidos de América<sup>24</sup>. No obstante, a pesar de que en la última década han proliferado los estudios de CV en estos pacientes, y tras haber realizado una búsqueda exhaustiva en bases de datos nacionales e internacionales sobre CV en pacientes en hemodiálisis, existen muy pocos estudios que aborden este tema<sup>21</sup>. Un ejemplo es la base de datos de la SEDEN (Sociedad Española De Enfermería Nefrología), donde sólo existen 7 artículos en los últimos 10 años que traten sobre la calidad de vida en la hemodiálisis<sup>25</sup>.

La estrecha relación entre CV y morbimortalidad en hemodiálisis, constituye un argumento sólido para la evaluación e implementación de estrategias de actuación eficientes. Una de estas estrategias es la ES, gracias a la cual formaremos a los pacientes para que puedan tomar decisiones de forma racionalizada, promoveremos hábitos saludables y acrecentaremos su autonomía personal<sup>26</sup>. La ES, está respaldada por la OMS a través de la Declaración de Alma Ata sobre Atención Primaria de la Salud (1978) y la Carta de Ottawa para el Fomento de la Salud (Ottawa 1986). Gracias a estas declaraciones se empezó a fomentar en los países industrializados la necesidad de crear programas de educación y promoción de la salud para ciudadanos sanos y enfermos<sup>27, 28</sup>.

La ES forma parte de la función propia de la enfermera, y el éxito de la misma se debe a la interrelación que existe entre el paciente y la enfermera, la finalidad de esta educación es: comunicar, orientar y apoyar al paciente. Esta formación no consiste únicamente en dar información al paciente o familia para aumentar los conocimientos sobre la enfermedad y los tratamientos sustitutivos, sino que va más allá: pretende modificar las conductas mediante el aprendizaje, para que los pacientes puedan adaptarse adecuadamente a su nuevo estilo de vida<sup>29</sup>. La mayoría de los pacientes en hemodiálisis tienen un conocimiento limitado de su enfermedad, siendo un desafío para los profesionales sanitarios formar a nuestros pacientes. Los estudios sugieren que la provisión de información al paciente puede influir en las tasas de adhesión al tratamiento y por lo tanto, en su CV<sup>30</sup>. Este dato es muy importante, debido a que la mala adhesión al tratamiento en pacientes con enfermedades crónicas llega al 45%, cifra que puede incrementarse cuando los regímenes terapéuticos consisten en un cambio de hábitos o estilos de vida como sucede en la hemodiálisis, estimándose que sólo el 50% de los pacientes sometidos a hemodiálisis se adhiere al régimen de tratamiento, por lo que todo esto repercute negativamente en la CV de los pacientes en hemodiálisis<sup>6</sup>. Los programas educativos en la insuficiencia renal comienzan en los primeros estadios de la enfermedad, cuando todavía no se ha llegado a la fase terminal y por lo tanto no precisan de hemodiálisis. La ES a estos pacientes se realiza en la consultas de ERCA (Enfermedad Renal Crónica Avanzada) y la imparten enfermeras nefrológicas, siendo el objetivo de estos programas la preparación del paciente para su ingreso en alguno de los programas de sustitución renal<sup>31</sup>. Cuando ya se encuentran sometidos a terapias de sustitución renal es imprescindible que el personal de enfermería siga formando a los pacientes para conseguir una buena adaptación al tratamiento de sustitución renal, consiguiendo así una buena CV<sup>29</sup>.

Para lograr una buena CV es esencial que exista una adecuada interrelación enfermera - paciente, gracias a la cual podamos comunicar, orientar y apoyar al paciente<sup>12</sup>. Debido a las características del procedimiento de hemodiálisis, el paciente permanece varias horas en el centro de diálisis. En este período, la enfermera dispone de un mayor número de oportunidades para compartir los conocimientos necesarios para mejorar o cambiar la conducta de los pacientes y de su familia frente a las demandas de tratamiento y obligaciones sociales. Este tiempo es considerado como una oportunidad para incorporar la educación como estrategia y herramienta para mejorar la adherencia por parte del personal de enfermería<sup>6</sup>. Mediante los programas de ES los enfermeros no sólo pretendemos dar información al paciente o familia para aumentar los conocimientos sobre la enfermedad y los tratamientos sustitutivos, sino que vamos más allá: pretendemos modificar las conductas mediante el aprendizaje para que las personas puedan adaptarse a su nuevo estilo de vida y responsabilizándose de su autocuidado. Estos programas fundamentan científicamente el trabajo del personal de enfermería y nos sirven como parámetro de calidad de los cuidados ofertados, a su vez facilita la toma de decisiones informadas y mejora la imagen del profesional<sup>29</sup>.

Para un buen desarrollo de nuestra función educativa, los profesionales de enfermería necesitamos estar constantemente formándonos y adquiriendo nuevos conocimientos. Los enfermeros debemos estar más y mejor cualificados para poder comprender las nuevas tecnologías, así como los avances que se producen en la medicina<sup>32</sup>. Mediante la formación dirigida a enfermeros pretendemos mejorar la atención que se les suministra a los pacientes, mejorando así la práctica clínica. Una formación constante del personal sanitario permite obtener beneficios en nuestros pacientes, al poder transmitirles una información de calidad que les ayudará a convertirse en parte activa de sus cuidados<sup>13</sup>. También lograremos unos mejores cuidados de enfermería, un mejor uso de los recursos sanitarios, favoreceremos la empatía y el trabajo multidisciplinar, motivaremos a los profesionales y evitaremos el estancamiento de conocimientos, todo ello garantizará que la información que impartimos a los pacientes sea de calidad.<sup>14</sup> La formación de profesionales de enfermería por parte de otros enfermeros es un tema muy poco tratado, de hecho sólo he encontrado un artículo sobre este tema<sup>13</sup>.

Con todo lo expuesto, queda claro que la ES mejora la CV del paciente al mejorar la adherencia al plan terapéutico. También, la educación dirigida a profesionales enfermeros, aporta muchos beneficios en el desarrollo de sus actividades asistenciales, mejorando la calidad de la asistencia sanitaria al tomar decisiones terapéuticas de manera racional y basadas científicamente<sup>30</sup>. Por estas razones decido realizar este estudio donde intentaré demostrar que los programas de ES dirigidos tanto a pacientes como a profesionales enfermeros producen beneficios en la CV de los pacientes. Además durante mi búsqueda bibliográfica no encontré ningún estudio de este tipo, pudiendo ser una investigación pionera en este campo.

### 1.3. HIPÓTESIS O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

---

#### **1.3.1. Hipótesis**

*“Los programas de educación sanitaria dirigidos tanto a pacientes como a los profesionales de enfermería del Servicio de Hemodiálisis del Hospital Río Carrión de Palencia, aumentan la calidad de vida de los pacientes”*

### 1.4. OBJETIVOS

---

#### **1.4.1. Principal**

1. Divulgar que la educación sanitaria dirigida de forma simultánea tanto a pacientes como a profesionales enfermeros del Servicio de Hemodiálisis del Hospital Río Carrión de Palencia logrará mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

#### **1.4.2. Secundarios**

1. Establecer, cómo influyen la edad y el sexo en la calidad de vida y en la ES de los pacientes del Servicio de Hemodiálisis del Hospital Río Carrión de Palencia.
2. Estudiar cómo influyen los factores sociodemográficos en la calidad de vida de los pacientes del Servicio de Hemodiálisis del Hospital Río Carrión de Palencia.
3. Describir cómo afectan a la calidad de vida de los pacientes del Servicio de Hemodiálisis del Hospital Río Carrión de Palencia las características del tratamiento dialítico.
4. Determinar si los pacientes sometidos a hemodiálisis en el Hospital Río Carrión de Palencia tienen peor calidad de vida que la población española de referencia.
5. Establecer en qué dimensiones es más efectiva la educación sanitaria, si en aquellas que miden el estado de salud física o en las que miden el estado de salud mental.

## 2. MÉTODO

---

Estudio descriptivo transversal realizado entre Diciembre de 2011 y Abril de 2012 a los pacientes del Servicio de Hemodiálisis del Hospital Río Carrión de Palencia, previa autorización del comité ético y de investigación de dicho hospital (anexo 7). Durante estos meses el investigador impartió ES tanto a pacientes como a personal de enfermería. Estas sesiones tenían una duración de 15 minutos para los pacientes y de 60 minutos si estaban dirigidas a los enfermeros. La educación a los pacientes era impartida durante la sesión de hemodiálisis de forma individual, mientras que la dirigida a los enfermeros se realizó en la sala de juntas del servicio de manera grupal. En estas sesiones participó todo el personal de enfermería del servicio. Las sesiones de formación fueron seis tanto para los pacientes como para los enfermeros, y se realizaron cada 15 días durante los meses de Enero a Marzo de 2012 (anexo 9 y 10). La información aportada a los pacientes fue clara, de fácil comprensión y adaptada a sus capacidades intelectuales. Los temas tratados con los pacientes y los profesionales de enfermería se detallan en la tabla 1(anexo1).

Los criterios de exclusión en este estudio son<sup>22</sup>:

1. Pacientes que rehusan a participar de forma voluntaria en el estudio.
2. Pacientes que llevan menos de tres meses de tratamiento en hemodiálisis, y que por las características del tratamiento todavía no se encontraban estabilizados.
3. Pacientes con condiciones psíquicas inadecuadas, excluyendo a aquellos con sospecha patológica de deterioro cognitivo, perceptivo o demencia a través del Minimental Test de Lobo<sup>107</sup>. Los responsables de los derechos de este cuestionario autorizaron su uso en nuestro estudio.

Tras informar del estudio a los 58 pacientes que se dializaban en este servicio y aplicando los criterios de exclusión, obtuve una población de 43 pacientes con edades comprendidas entre los 32 y 92 años. Aunque sólo acabaron el estudio 40 pacientes, debido a que uno falleció y dos fueron transplantados durante estos meses.

La variable dependiente (VD) del estudio es la CV de los pacientes sometidos a hemodiálisis. Para su medición se ha empleado el cuestionario de salud KDQOL- SF 36 (Kidney Disease and Quality of Life Short Form) Versión 1.0 en Español, desarrollado por Rand y la Universidad de Arizona en 1992<sup>33</sup> y adaptado y validado en España en 1993 por J. Alonso y Cols<sup>34</sup> (anexo 3). El autor sólo autorizó el uso del cuestionario, no lo hizo con el método de puntuación. Dicho cuestionario consta de 36 ítems que engloban 8 dimensiones del estado de salud física y emocional de los pacientes encuestados. Estas dimensiones son: Función física, Rol físico, Dolor Corporal, Salud General, Salud Mental, Rol emocional, Función social y Vitalidad. Las 4 primeras dimensiones corresponden al estado de salud física y las 4 últimas al estado mental. Las respuestas obtenidas se transforman a una puntuación de 0 a 100, donde los valores más altos indican una mejor CV<sup>22</sup>. Tras codificar las respuestas se calculó la media de todos los ítems que forman cada dimensión. Es esta media el dato en que debemos fijarnos para valorar la CV. Las normas de puntuación e interpretación de este cuestionario se

aportan en el anexo 4<sup>33,35, 36, 37, 38, 39</sup>, y el significado de las dimensiones se detalla en la tabla 2<sup>90</sup> (anexo 1). Debido a estas modificaciones la VD se ha considerado como cuantitativa continua.

El cuestionario fue cumplimentado por el investigador, entrevistando de forma individual a cada paciente durante la sesión de hemodiálisis. El tiempo empleado en su realización dependió de las características personales de cada encuestado, variando entre 15 y 20 minutos. Se realizaron dos mediciones del cuestionario, la primera los días 14 y 15 de Diciembre de 2011 y una segunda los días 1 y 2 de Mayo de 2012. Para medir la CV final, se esperó un mes tras la finalización de la ES para dar tiempo a que la información recibida produjese modificaciones en las conductas de los pacientes.

Las variables independientes (VI) del estudio fueron recogidas mediante un cuestionario elaborado por el investigador (anexo 5), que constaba de dos apartados: datos sociodemográficos donde se analizaban 6 variables y datos relacionados con la hemodiálisis que recoge 6 variables. Las VI sólo fueron recogidas una vez por el investigador entre los días 14 y 15 de Diciembre de 2011, obteniendo los datos de las historias clínicas de los pacientes.

#### Datos sociodemográficos:

- ✓ Edad: (cuantitativa discreta), categorizada en < 65 años y > 65 años.
- ✓ Sexo : Hombre - Mujer (cualitativa nominal dicotómica)
- ✓ Estado civil: Soltero – Casado – Viudo (cualitativa nominal)
- ✓ Con quién Vive: Solo – Esposo o pareja – Otros familiares – Otras personas no familiares - Residencia (cualitativa nominal)
- ✓ Nivel de estudios: Sin estudios – Graduado Escolar – Bachiller – Formación profesional – Universidad (cualitativa nominal)
- ✓ Transporte: Ambulancia – Coche propio – Le lleva algún familiar – Otros (cualitativa nominal)

#### Datos relacionados con el tratamiento de hemodiálisis:

- ✓ Causa de la insuficiencia renal: Poliquistosis – Glomerulonefritis – Nefropatía Diabética - Nefropatía Intersticial – Causa vascular – Etiología no filiada – Nefroangiosclerosis hipertensiva – Otras (cualitativa nominal)
- ✓ Acceso vascular: FAVI [Fístula arteriovenosa] – Goretex® – Catéter Temporal – Catéter permanente [Tessio®]. (cualitativa nominal)
- ✓ Tiempo que llevan en Diálisis en meses, categorizada: 3-24, 25-48, 49-72 y >73. (cuantitativa discreta)
- ✓ Tipo de hemodiálisis: Hemodiálisis [HD] – Hemodialfiltración [HDF] (cualitativa nominal dicotómica)
- ✓ Ganancia interdiálisis en kilogramos, categorizada: 0-1, 1,1-2 y 2,1-3. (cuantitativa continua), calculada realizando la media de la ganancia interdiálisis durante el mes de diciembre. Esta variable se midió el 3 de Enero de 2012, debido a que en la fecha de la medición del resto de las variables, todavía no disponía de todos los datos del mes de Diciembre de 2011.
- ✓ Horas de tratamiento: 2h 30 min. – 3 h – 3h 30 min. – 4h – 4h 30 min. (cuantitativa continua).

La información ha sido analizada mediante los programas estadísticos SPSS 15.0 para Windows y Microsoft Excell 2007. Los datos siguen una distribución normal, se realizó un análisis descriptivo y se calcularon las Diferencias Pre-Post (restando las dimensiones Post ES con las de Pre ES). Además se calcularon correlaciones Bivariadas y matrices de correlaciones entre las dimensiones de CV Pre y Post ES y con las Diferencias Pre-Post.

Se efectuó un análisis bivariado, donde si las VI eran binarias se empleó la prueba T-Student para 2 muestras independientes en todos los análisis realizados, excepto cuando se analizaron entre sí los niveles de CV Pre y Post ES que se utilizó la prueba T-Student para 2 muestras relacionadas. En cambio si las VI eran mutivariantes se empleó el ANOVA de un factor. En el análisis estadístico, las variables sociodemográficas se analizaron tanto Pre como Post ES, al considerar que pueden influir en el proceso del aprendizaje de los pacientes. En cambio, las variables relacionadas con el tratamiento de hemodiálisis sólo se analizaron Pre ES, porque suponemos que no influirán en el proceso del aprendizaje.



## 3. RESULTADOS

---

### 3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

---

La muestra está compuesta por 40 pacientes de los cuales un 65% son hombres y el 35% son mujeres, siendo los hombres los que mejores niveles medios de CV obtienen en todas las dimensiones tanto antes como después de impartirse la ES.

La edad media de la población es de 71,70 años, donde el paciente más joven tiene 32 años y el de mayor edad 92 años. En cuanto al estado civil de nuestra población, el 37,5% de los pacientes está soltero, el 42,5 % está casado y el 20% ha enviudado. Los pacientes solteros obtienen los mejores niveles medios de CV Pre ES en todas las dimensiones salvo en las dimensiones de Rol Físico y Salud General donde obtienen mejores resultados los viudos. Tras la ES, los solteros obtienen los mejores resultados de CV en todas las dimensiones. Los casados obtienen las peores puntuaciones de CV en las dos mediciones efectuadas.

En relación a las personas con las que conviven, el 17,5 % de los pacientes vive solo, el 40% vive en pareja, el 22,5% reside con otros familiares y el 17,5% están ingresados en residencias de ancianos. Aquellos pacientes que viven solos son los que peores niveles medios de CV obtienen en todas las dimensiones, mientras que los que viven con otros familiares consiguen los mejores niveles de CV. Estos datos coinciden en las dos mediciones realizadas.

Un 25% de los pacientes de la muestra no tiene ninguna formación académica, el 62,5% tiene el graduado escolar, el 10% formación profesional y solo un 2,5% posee estudios universitarios. Hemos podido observar que los pacientes que no poseen estudios o sólo tienen el graduado escolar presentan los peores niveles medios de CV en todas las dimensiones, tanto antes como después de recibir la ES. En cambio los que poseen estudios de Formación profesional y universitarios poseen los mejores niveles de CV en ambas mediciones, pudiendo determinar que a mayor formación académica mayor CV.

El 100% de los pacientes acude al tratamiento de hemodiálisis en ambulancia.

En las tablas 3 y 4 (Anexo 1), podremos observar un resumen del análisis descriptivo realizado en las variables sociodemográficas, además de ver cómo influyen dichas variables en la CV de los pacientes.

La principales causas de la insuficiencia renal son la nefropatía diabética y la nefropatía intersticial que originan cada una el 25% de casos de insuficiencia renal crónica, el 17,5% de los casos los causan las insuficiencias renales de etiología no filiada, el 12,5 % la polisquistosis, el 7,5% la glomerulonefritis y el resto de las causas no superan el 5%. El origen de la Insuficiencia renal influye en la CV, en todas las dimensiones del SF36. Los pacientes que presentan peores niveles medios de CV son aquellos cuya patología renal ha sido originada por una Etiología no filiada salvo en la dimensión de Dolor Corporal donde los que peor CV presentan son aquellos cuya causa de Insuficiencia renal es la glomerulonefritis. Los que mejor CV presentan en todas las dimensiones son aquellos en los que una Causa Vascular ha provocado el daño renal.

La estancia media en meses de tratamiento en hemodiálisis es de 41,35 meses, hemos observado que a mayor tiempo en tratamiento peor CV. Así los pacientes que llevan en tratamiento de hemodiálisis entre 3 y 24 meses presentan mejores niveles medios de CV

en todas las dimensiones. En cuanto a los que peor CV presentan en todas las dimensiones son aquellos que más tiempo llevan en hemodiálisis (> 73 meses).

El 72,5% de los pacientes reciben una dosis de diálisis de 4 horas, el 17,5 % de 3h 30 min., el 5% recibe 3 horas de tratamiento y los pacientes que reciben 2 h 30 min. y 4 h 30 min. de tratamiento representan cada uno el 2,5% de los casos. Los pacientes que son sometidos a 4 horas de tratamiento de hemodiálisis logran los mejores niveles de CV en todas las dimensiones, mientras los que peor CV tienen en todas las dimensiones son los que se someten a 3 horas de tratamiento.

El 75% de los pacientes recibe tratamiento de hemodiálisis (HD) mientras que el 25% es sometido a hemodiafiltración (HDF), son estos últimos los que mejores niveles medios de CV obtienen en todas las dimensiones.

La ganancia media interdialisis es de 2 kg, logrando los mejores niveles de CV en todas las dimensiones aquellos pacientes cuya ganancia media interdialisis está entre 0 – 1 kg, mientras que los peores resultados de CV en todas las dimensiones los logran aquellos que ganan entre 2,1-3Kg.

En cuanto a los accesos vasculares el 67,5% de los pacientes tiene FAVI y el 32,5% tiene TESSIO o catéteres permanentes, siendo estos primeros los que mejores niveles medios de CV logran en todas las dimensiones.

Las tablas 5 y 6 (Anexo 1), nos muestran una síntesis del análisis descriptivo efectuado en las variables relacionadas con el tratamiento de hemodiálisis, y un resumen de cómo influyen estas variables en la CV de los pacientes.

### **3.1.1 COMPARACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO CON LA POBLACIÓN ESPAÑOLA DE REFERENCIA**

Los niveles medios de CV de las 8 dimensiones del cuestionario SF 36 tanto Pre y Post ES se representan en la tabla 7 (anexo 1), donde se comparan con la CV de la población de referencia de la versión española del cuestionario de salud SF36<sup>22</sup>. Al observar dicha tabla, comprobamos que los niveles medios CV de las dimensiones de cuestionario SF36 tanto antes como después de impartirse la ES son inferiores a los de la población española media, salvo en las dimensiones Dolor corporal y Función social. Podríamos por ello afirmar, que la CV de los pacientes en hemodiálisis es inferior que la de la población española media, excepto en las dos dimensiones antes mencionadas.

### **3.1.2 COMPARACIÓN DE LA MEDICIÓN DE CV PRE EDUCACIÓN SANITARIA CON LA MEDICIÓN DE CV POST EDUCACIÓN SANITARIA**

Tanto en las mediciones de CV Pre ES como en los Post ES, la dimensión que presenta los peores resultados es la Salud General y la que presenta los mejores resultados es la dimensión de la Función Social. Comparando los niveles medios de CV entre las mediciones Pre y Post ES, sólo obtenemos una mejora de la CV tras la ES en las dimensiones Dolor corporal, Salud Mental y Vitalidad. Al observar las diferencias medias entre las dimensiones Pre – Post de la tabla 8 (Anexo 1), podemos apreciar que las únicas diferencias positivas son las halladas en las tres dimensiones donde hemos

obtenido una mejoría de la CV tras la ES. Logrando la mayor diferencia en la dimensión Dolor Corporal y la peor en la dimensión Rol Emocional.

Además, si observamos las desviaciones estándar de las dos mediciones de CV realizadas, detectamos una ligera disminución de estas medidas de dispersión en todas las dimensiones de CV Post ES, salvo en la dimensión Rol emocional. Al disminuir la desviación estándar, logramos que los niveles de CV de cada una de las dimensiones post ES sean más homogéneos, disminuyendo así la variabilidad existente en estas dimensiones tras la ES.

### **3.1.3 COMPARACIÓN ENTRE EL ESTADO FÍSICO Y MENTAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIÁLISIS**

En la tabla 9 (Anexo 1), se detallan los niveles medios de CV de las 4 dimensiones que engloban el estado de salud física y el de las 4 dimensiones que estudian el estado de salud mental tanto antes como después de impartirse las sesiones educativas. Podemos observar, que los mejores resultados se obtienen en el estado mental de los pacientes tanto antes como después de impartirse la ES. También es interesante el hecho de que los niveles medios de CV de las dimensiones que engloban los estados de salud físico y mental Pre ES son mayores que las medias obtenidas tras la ES, siendo una posible explicación que a mayor tiempo en hemodiálisis peor CV<sup>95</sup>.

## **3.2 PRUEBAS DE NORMALIDAD**

---

Se somete a las variables cuantitativas del estudio a las pruebas de normalidad de Kolmogorov – Smirnov encontrando que todas cumplen criterios de normalidad.

## **3.3 ANÁLISIS DE FIABILIDAD**

---

Para realizar un control sobre la calidad de los datos obtenidos mediante el cuestionario de salud SF36, se ha realizado la prueba del Alfa de Cronbach en las dos mediciones realizadas. El valor medio hallado ha sido de 0,819 en la primera medición y de 0,818 en la segunda, ambos resultados superan el nivel de normalidad, situado en 0,7<sup>22</sup>. Estos datos reflejan una gran confiabilidad del SF 36 para medir la CV de los pacientes sometidos a hemodiálisis.

También se calculó la fiabilidad del cuestionario en función del género de los pacientes, obteniendo los resultados reflejados en tabla 10 (Anexo 1). Como podemos observar en dicha tabla, la fiabilidad del cuestionario para las mujeres es superior a la obtenida por los hombres en ambas mediciones, indicando que la validez interna del cuestionario SF36 se ve más ratificada en el género femenino.

### 3.4 CORRELACIONES

---

Todas las variables utilizadas en este apartado cumplen criterios de linealidad. Como primer paso, se han calculado las correlaciones entre las dimensiones de CV Pre ES con las dimensiones de CV Post ES, encontrándose asociaciones significativamente estadística entre todas las dimensiones de CV Pre y Post ES excepto en las dimensiones Rol emocional y Función social. Estas correlaciones significativas, nos indican que las variaciones en las dimensiones de CV no se producen de forma rápida tras la ES. Para poder determinar la magnitud y dirección de las correlaciones y ver cómo influye la ES en las dimensiones de CV, se calculan los coeficientes de correlación lineal de Pearson de todas aquellas dimensiones estadísticamente significativas, reflejados en la tabla 11 (Anexo 1). Como se puede observar en dicha tabla, todas las correlaciones encontradas menos una tienen un coeficiente de correlación lineal de Pearson superior a 0,4, indicando que la magnitud de asociación de estas correlaciones es significativa. La dimensión donde la magnitud de la correlación ha sido mayor es la de Salud Mental y la de menor magnitud es la dimensión del Dolor Corporal. Además, la pendiente de las rectas de regresión de cada una de las dimensiones de la tabla 11 es positiva, lo que indica que las posiciones relativas de los pacientes entre sí respecto a cada una de estas dimensiones de nuestra variable dependiente e independiente tienden a mantenerse tras la ES.

Gracias a estas correlaciones, sabemos que la ES no ha conseguido que los pacientes que tenían niveles de CV muy bajos ahora los tengan muy altos y viceversa, por lo tanto no ha producido grandes variaciones en las dimensiones de CV, ni tampoco han sido de forma rápida. Esto no quiere decir que no se haya producido ninguna modificación revolucionaria, sino que puede haber provocado un efecto, pero que debido al poco tiempo del que se dispuso para realizar el presente estudio no se ha podido observar.

Tras realizar estos cálculos, nos interesó saber si influye más la ES en las dimensiones físicas o en las mentales. Para calcularlo se compararon las matrices de correlación. Comparamos las correlaciones lineales de Pearson de las dimensiones de CV Pre ES con las correlaciones de las dimensiones de CV Post ES. En la tabla 12 (Anexo 1), aparecen en la parte superior de la matriz de correlación las correlaciones de las dimensiones Pre ES y en la parte inferior de la matriz están las correlaciones de las dimensiones Post ES. Solo se compararon los coeficientes de correlación lineal de Pearson cuando las correlaciones Pre y Post ES entre dos mismas dimensiones presenten significación estadística. Cumpliendo este criterio comparamos un total de 18 correlaciones, donde en 10 de ellas los coeficientes de Pearson Post ES son mayores que las correlaciones de Pre ES. Las 2 correlaciones Post ES donde se produce un mayor aumento del coeficiente de Pearson tras la ES son: Entre Función Física y Rol Físico (señalada en rojo en la tabla) y entre Dolor corporal y Función Física (señalado en violeta en la tabla), indicándonos que tras la ES son los componentes físicos que mide el SF36 donde se consigue unificar de manera más notable los niveles de CV, y en este sentido podemos decir que es donde más beneficios obtenemos con la ES.

A continuación, se correlacionaron entre sí las diferencias de CV Pre y Post ES. Estas diferencias se calcularon restando las medias de las dimensiones de CV Post ES con las medias de las dimensiones de CV Pre ES, para así poder ver cómo ha influido la

ES durante el proceso de aprendizaje. Obtuvimos 8 correlaciones significativas, de las cuales sólo dos obtuvieron un  $r > 0,4$ , que fueron las correlaciones Diff Función Física entre Diff Rol Físico y Diff Salud Mental entre Vitalidad presentando una  $r$  de 0,498 y 0,520, respectivamente. Con estos datos, podríamos afirmar que los cambios o asociaciones en las dimensiones indicadas se han producido de forma conjunta probablemente motivado por la ES que han recibido.

### **3.5 ANÁLISIS BIVARIADO**

---

Después de impartirse la ES, se volvió a medir la CV de cada dimensión para posteriormente realizar un análisis estadístico entre esta medición y los niveles medios de CV recogidos antes de impartirse la ES. No se encontraron diferencias significativamente estadísticas entre las diferentes dimensiones de CV Pre y Post ES, salvo en la dimensión Rol Emocional. En esta dimensión se obtuvo una  $p = 0,048$ . Este dato no significó que se hubiese producido una mejoría de la CV tras la ES, sino que ha sucedido lo contrario al obtenerse la diferencia negativa Pre-Post ES más elevada, indicando que la ES ha empeorado la CV de los pacientes en dicha dimensión.

En la tabla 13 (Anexo 1) se muestran los resultados obtenidos en el análisis estadístico, y en el gráfico 1 (Anexo2) se representan cada una de las 8 dimensiones de CV tanto antes como después de impartirse la ES. Observando los datos estadísticos obtenidos y el gráfico 1, podemos concluir que la ES dirigida a pacientes y a los profesionales de enfermería no ha producido una mejoría significativa en la CV de nuestros pacientes.

#### **3.5.1 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS**

A continuación, se realizó un análisis bivariado entre la variable dependiente CV y las diferentes variables sociodemográficas, estos análisis se practicaron tanto en los datos de CV Pre ES como en los Post ES. Solo encontramos asociaciones significativas entre nuestra variable dependiente y las variables edad y sexo, que se detallan a continuación.

##### **3.5.1.1 EDAD**

En la población de estudio, el 67,5% de los pacientes son  $> 65$  años mientras que el 32,5 % son  $< 65$  años. En la medición de CV realizada antes de impartirse la ES, los  $> 65$  años presentan un mayor nivel de CV en todas las dimensiones respecto a los  $< 65$  años, excepto en las dimensiones de Rol emocional y Vitalidad. Tras la ES se produce una gran mejoría en la CV de los pacientes  $< 65$  años. Ahora estos pacientes obtienen mejores niveles medios de CV en las dimensiones Función Física, Rol físico, Dolor corporal, Rol emocional y Vitalidad, mientras que los pacientes  $> 65$  años sólo tienen mejor CV que los  $< 65$  años en las dimensiones Salud General, Salud Mental y Función Social.

Entre estas dos variables, sólo obtuvimos una diferencia significativamente estadística entre la edad y la dimensión Dolor Corporal Post ES ( $p = 0,004$ ), que antes de la ES no se observó. Con este dato estadístico y basándonos en el gráfico 2 (Anexo 2) de barras de error, podemos afirmar que al menos entre los  $< 65$  años sí se observa una mejoría significativa en esta dimensión tras la ES.

### **3.5.1.2 SEXO**

Los hombres obtienen los mejores niveles medios de CV en todas las dimensiones tanto antes como después de impartirse la ES. Además, en el análisis estadístico se encontraron asociaciones significativamente estadísticas entre el sexo y las dimensiones Salud Mental Pre ES ( $p = 0,04$ ) y Salud Mental Post ES ( $p = 0,046$ ). Para poder interpretar correctamente la dirección de estos datos estadísticos, usamos el gráfico 3 (Anexo 2) de barras de error en ambas relaciones significativas. Como se puede observar en dicho gráfico, el intervalo de confianza (IC) de los hombres en la dimensión Salud Mental tanto antes como después de impartirse la ES es mayor que en las mujeres, indicando que los pacientes de género masculino que reciben ES lograrán mejores niveles de CV que las mujeres en dicha dimensión.

También es de interés para los investigadores, conocer si la ES produce una disminución de las diferencias de CV en función del género, por ello nos fijamos en los IC de hombres y mujeres en la dimensión Salud Mental antes y después de haberse impartido la ES, que aparecen en la tabla 14 (Anexo 1). En dicha tabla, podemos observar cómo los hombres logran los mayores IC en ambas mediciones, pero parece ser que tras la ES las mujeres logren niveles de CV más cercanos a los hombres en la dimensión Salud Mental, reduciéndose gracias a la ES las diferencias de CV que existen en función del género de los pacientes.

### **3.5.2 VARIABLES DEL TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS**

También se practicó un análisis bivariado entre la variable dependiente CV y las diferentes variables relacionadas con el tratamiento de hemodiálisis, estos análisis se practicaron sólo en los datos de CV Pre ES, porque creemos que no influyen en la ES. Sólo se encontró una asociación significativa entre la CV y la variable acceso vascular, la cual se describe a continuación.

#### **3.5.2.1 ACCESO VASCULAR**

Como ya se había detallado en el análisis estadístico, los pacientes que poseen como acceso vascular una FAVI presentan mejores niveles de CV en todas las dimensiones del SF36 que aquellos que tienen un Catéter permanente, además se encontró una asociación significativa entre la dimensión de Vitalidad y la variable acceso vascular ( $p = 0,039$ ). Con este dato estadístico y empleando el Gráfico 4 (Anexo2) de barras de error, podríamos decir que poseer una FAVI como acceso vascular estará relacionado con conseguir una mayor CV en dicha dimensión.

## ***3.6 SÍNTESIS DE RESULTADOS***

---

Como resumen, en la tabla 15 (Anexo 1) se muestran todas las asociaciones significativamente estadísticas obtenidas mediante el análisis estadístico.

## 4. DISCUSIÓN

---

### *4.1 COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE CV ENTRE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO Y LA POBLACIÓN DE REFERENCIA*

---

Con los resultados que hemos obtenido, el primer punto a reflexionar es la pobre CV que tienen los pacientes que se someten a tratamiento de hemodiálisis en relación a la población general. Los pacientes estudiados presentan peores niveles de CV que la población de referencia en todas las dimensiones tanto Pre como Post ES, salvo en las dimensiones de Dolor Corporal y Función Social. Estos datos, nos indican que en estos pacientes no sólo está afectado el estado físico que es quizás al que más importancia se da desde el punto de vista clínico, sino que también presentan una afectación del estado mental<sup>22</sup>, siendo frecuentes los episodios de ansiedad y depresión<sup>2</sup>. La alta prevalencia de episodios ansioso-depresivos altera la percepción de CV en los pacientes en hemodiálisis<sup>95</sup>, pudiendo ser éste uno de los motivos por los que estos pacientes obtienen puntuaciones tan bajas de CV. Aunque, lo que más afecta a su CV son las complicaciones que aparecen como consecuencia de la enfermedad y del tratamiento dialítico prolongado<sup>2</sup>. Por lo tanto, el presente estudio ratifica lo publicado en otros artículos, donde se señala que los pacientes en tratamiento en hemodiálisis tienen una menor CV en todas las dimensiones respecto a la población general<sup>22, 91, 92</sup>. Esta premisa se cumple en todas las dimensiones del CV de nuestra población de estudio, menos en las dimensiones Dolor Corporal y Función Social.

El Dolor Corporal es una parte muy importante de la enfermedad renal con la que todos los pacientes en hemodiálisis deben de convivir<sup>93, 94</sup>. De los 40 pacientes que componen la muestra sólo el 5% (2 pacientes) refirió no sentir ningún dolor, el 95% (38 pacientes) restante manifestó sentir algún tipo de dolor en mayor o menor grado. Estos datos se ajustan a los de un estudio canadiense<sup>94</sup> donde se indica que al menos el 50% de la población de hemodiálisis presenta dolor de diversa intensidad. Además, la frecuencia de dolor en los enfermos renales se ve incrementado con la edad y con el tiempo que llevan en hemodiálisis<sup>93, 94</sup>. Si conocemos que nuestra población tiene una edad media de 71,70 años y que lleva en tratamiento de hemodiálisis una media de 41,35 meses, nos surge la siguiente pregunta: “¿Por qué si la tasa de dolor, la edad y la estancia media de tratamiento de los pacientes es tan elevada, los niveles de CV de la dimensión Dolor Corporal son mejores tanto antes como después de recibir ES que los de la población española de referencia?”. Sebastián Cerezo y otros<sup>93</sup> defienden que la estrategia más importante para combatir el dolor es conseguir un tratamiento analgésico y conductual adecuado, eficaz y adaptado a cada paciente. En nuestra unidad todos los pacientes que presentan dolor tienen un tratamiento analgésico adaptado al tipo, intensidad y duración de su dolor, pudiendo ser el buen control del dolor mediante tratamientos adaptados a cada paciente el motivo por el que se obtienen tan buenos niveles de CV en esta dimensión, aunque este tema no es el tratado en este estudio y por lo tanto no indagaremos más.

La otra dimensión donde la CV de los pacientes de nuestra unidad es superior a la de la población de referencia tanto antes como después de impartirse la ES, es la Función Social. Según el estudio de Begoña Ruiz Alegría y otros<sup>95</sup>, los pacientes que llevan más tiempo en hemodiálisis manifiestan peores resultados en varias dimensiones de la CV, entre ellas está la Función Social. Begoña Ruiz afirma que con el tiempo los pacientes sometidos a hemodiálisis empiezan a estar menos animados, más cansados y agotados, presentan una mayor limitación para caminar, además de un empeoramiento del estado emocional y de su capacidad para realizar esfuerzos moderados. Todo ello les produce dificultades para poder realizar actividades tanto cotidianas como de ocio. Los buenos niveles de CV de nuestros pacientes en esta dimensión, podrían deberse al escaso tiempo que llevan en tratamiento de hemodiálisis la mayoría de ellos. El 75% de nuestros pacientes lleva en hemodiálisis menos de 2 años. Al no llevar mucho tiempo en tratamiento todavía no han empezado a presentar signos de cansancio, desánimo y agotamiento, por ello los pacientes del estudio siguen practicando sus actividades de ocio de una manera normal. Un dato a tener en cuenta es que a pesar de que el 67,5% de nuestros pacientes son mayores de 65 años, hemos obtenido elevados niveles de CV en la dimensión de Función Social, pudiendo deducir que en nuestra población la edad no influye para tener una vida social y de ocio normal.

#### *4.2 COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE CV PRE ES CON LOS NIVELES DE CV POST ES*

---

Tras comparar la muestra con la población de referencia, el siguiente paso es responder la hipótesis de investigación: “Los programas de ES en hemodiálisis dirigidos a pacientes y a profesionales enfermeros mejorarán la CV de los pacientes”. Al comparar las medias de las mediciones de CV Pre ES con las Post ES, observamos que tras las ES solo hemos conseguido mejorar los niveles medios de CV de las dimensiones Dolor Corporal, Salud Mental y Vitalidad, siendo sólo en estas dimensiones donde hemos obtenido diferencias Pre – Post ES positivas. En estas tres dimensiones la ES ha influido de manera positiva al aumentar los niveles medios de CV tras la ES. Nos interesa conocer porqué ha mejorado la CV sólo en estas dimensiones después de haberse impartido las sesiones educativas y no en el resto. Para ello analizaremos por separado cada una de estas dimensiones e intentaremos concluir cómo ha influido la ES.

*Dolor Corporal:* En esta dimensión los niveles medios de CV eran superiores a los de la población de referencia antes de la ES. Después de haberse impartido las sesiones educativas hemos conseguido mejorar aún más los niveles de CV en dicha dimensión. Anteriormente, explicamos que un adecuado tratamiento analgésico podría ser la causa de que nuestros pacientes tuvieran mejores niveles de CV que la población de referencia en esta dimensión. Tras la ES se obtienen mayores niveles medios de CV en esta dimensión. Esta mejora se podría deber a la información que han recibido los pacientes sobre técnicas alternativas para el alivio del dolor, como son los ejercicios de relajación (Anexo 9). Esta información ha actuado complementando al tratamiento analgésico y consiguiendo una leve mejora en la salud y de la CV de los pacientes en la dimensión Dolor Corporal. En esta dimensión, la ES recibida por los pacientes tanto en



las sesiones formativas como por los profesionales sanitarios ha permitido que los pacientes adquirieran unos conocimientos adicionales que influyen en el alivio y el control del dolor.

*Vitalidad:* Hemos logrado aumentar los niveles de CV en esta dimensión a pesar de haberse producido un ligero empeoramiento del estado físico y mental. El aumento de CV podría deberse a la información recibida mediante la ES, donde fomenté que los pacientes, dentro de sus posibilidades, realizasen actividad física, además de hacer hincapié en la necesidad de tener una vida social saludable. Esta información estaba adaptada a las necesidades individuales de cada sujeto y a su contexto particular, consiguiendo así que la ES fuese efectiva<sup>6</sup>. La información recibida puede haber inducido a una modificación de conductas en los pacientes, gracias a que han comprendido la importancia que tiene el realizar actividades sociales o físicas dentro de sus posibilidades. De hecho, muchos de los pacientes desconocían o creían que la práctica de estas actividades no eran importantes para su salud.

Mediante una información adaptada a las capacidades de cada paciente podemos conseguir un cambio en sus actitudes. Además debemos animar y motivar a los pacientes para que tengan una buena CV, para conseguir así que se sientan más dinámicos y con energía a pesar del empeoramiento a nivel físico y mental, lográndose una mejoría en la CV en esta dimensión.

*Salud Mental:* Los pacientes en hemodiálisis tienden a presentar diversos grados de alteraciones emocionales tales como ansiedad y depresión, que no sólo están asociadas a la sintomatología orgánica de la enfermedad, sino que también se relacionan con su capacidad para adaptarse al nuevo régimen de vida<sup>2</sup>. Según el artículo de Verónica Teresa Guerra y otros<sup>6</sup>, es en las enfermedades crónicas y particularmente en la insuficiencia renal crónica terminal donde la ES consigue que los pacientes aumenten sus conocimientos e ideas acerca de la enfermedad, además de lograr una mejor adherencia al tratamiento. Tras la ES hemos conseguido que los pacientes entiendan mejor la enfermedad, los cuidados requeridos y las conductas nocivas que deben desechar, logrando así que se adhieran mejor al tratamiento. Al conseguir una mejor adherencia terapéutica, se produce una disminución de la ansiedad y de la depresión, gracias a que los pacientes han aprendido cómo comportarse y actuar ante las diversas situaciones que viven como consecuencia de la enfermedad y del tratamiento. Todo ello les permitirá mejorar sus niveles de CV<sup>6</sup> en la dimensión Salud Mental tras la ES.

Para seguir comprobando si se han producido mejoras en las CV de los pacientes tras la ES, también comparamos las desviaciones estándar de las dimensiones de CV tanto Pre como Post ES. Hemos hallado una disminución de estas medidas de dispersión en todas las dimensiones excepto en la dimensión Rol Emocional. Este dato, nos indica que los niveles de CV en esas dimensiones son más homogéneos, lo que podría significar que gracias a la ES los niveles de CV no fluctúan tanto, logrando reducirse las diferencias de CV entre los pacientes. Por lo tanto, tras la ES las diferencias de CV entre los pacientes son menores, consiguiendo que los niveles de CV sean más homogéneos y logrando una leve mejoría en la CV de nuestra población.

Aparte de comparar las medias y las desviaciones estándar, se utilizaron pruebas estadísticas para comprobar si se habían producido diferencias significativas entre los niveles de CV Pre ES con los obtenidos tras la ES. Solo obtuvimos una diferencia estadísticamente significativa en la dimensión Rol Emocional. Esta diferencia significativa no indica que la ES haya mejorado la CV en esta dimensión, debido a que hemos logrado la mayor diferencia negativa Pre – Post ES. Estos datos indican que en vez de mejorarse la CV de esta dimensión tras la ES ha sucedido lo contrario. Parece

improbable que la ES haya afectado negativamente al estado emocional de los pacientes tanto como para impedirles desarrollar sus actividades diarias y provocar ese descenso tan brusco en la dimensión Rol Emocional. Como ya hemos mencionado anteriormente, Begoña Ruiz afirma que con el paso del tiempo empeoran las dimensiones de CV, pero la dimensión que más se ve afectada es la dimensión Rol Emocional<sup>95</sup>. Al observar los datos de la tabla 5, podemos ver que en el transcurso de 3 meses se ha producido un ligero descenso de los niveles medios de CV en el estado físico y mental de los pacientes, pudiendo haber influido el mayor tiempo en tratamiento de hemodiálisis en la CV en esta dimensión, más que las sesiones de ES impartidas.

Como hablamos con anterioridad, la dimensión Función Social en nuestra población de estudio no se ve afectada por el paso del tiempo, en cambio los malos resultados de la dimensión Rol Emocional podrían ser debidos al mayor tiempo de tratamiento en hemodiálisis. Al igual que los datos hallados por el estudio de Begoña Ruiz y otros, la dimensión Rol Emocional es la más afectada por el paso del tiempo en tratamiento de hemodiálisis<sup>95</sup>, siendo una posible explicación que el mayor tiempo en tratamiento hace que los pacientes sufran una pérdida progresiva de la capacidad física que dificulta la realización de actividades cotidianas, influyendo en su estado mental y limitando su capacidad para realizar sus actividades diarias, además de producir un descenso de CV en esta dimensión. Por lo tanto, se podría deducir que el tiempo que llevan los pacientes en hemodiálisis afecta más a unas dimensiones que a otras.

Al no obtener diferencias significativas en el análisis anterior, se calcularon estadísticamente las correlaciones Pre y Post ES, donde pudimos observar que es en las dimensiones del estado físico donde parece que la ES ha sido más efectiva. Se encontraron dos correlaciones significativas, que fueron:

- ✓ Función Física entre Rol Físico
- ✓ Función Física entre Dolor Corporal

Estas cuatro dimensiones miden el estado físico de los pacientes y es donde la ES ha logrado ser más efectiva, a pesar de que son las dimensiones del estado físico donde los pacientes obtienen peor CV. Estos datos, nos demuestran que la ES impartida a los pacientes mediante las sesiones clínicas y por los profesionales sanitarios influye positivamente en el estado físico de los pacientes, que es donde según los resultados obtenidos más deberíamos incidir con nuestros cuidados y ES.

Gracias a las correlaciones calculadas entre las dimensiones Pre y Post ES, y entre las diferencias Pre – Post ES hemos conocido que la relación entre las dimensiones que miden la CV antes de la ES era más heterogénea, pero tras la ES se ha vuelto más homogénea. Una posible explicación sería que los pacientes tanto durante como después de la ES han comprendido y asimilado la importancia que tiene mantener un buen nivel físico y mental para conseguir una buena CV. Con esta información comprendemos lo esencial que es estudiar la CV de los pacientes en hemodiálisis, porque nos ayudará a individualizar los cuidados según las características de cada paciente, para poder así satisfacer plenamente sus necesidades, incrementar sus conocimientos y responsabilizarlos de su salud<sup>22, 23</sup>, además de saber qué conocimientos debemos reforzar o adquirir los profesionales sanitarios, para lograr mejorar nuestras actuaciones y por tanto la CV de nuestros pacientes.

Toda la información aportada hasta ahora, nos indica que tras la ES sí se ha producido una leve mejoría de la CV de los pacientes en algunas dimensiones, pero el cambio producido no ha sido un cambio revolucionario, ni importante, ni rápido. Esto nos indica que la ES ha producido un efecto, pero no hemos esperado el tiempo suficiente para observar o valorar cómo la educación ha influido en el comportamiento de los pacientes. Se debería esperar más tiempo para que la información sea asimilada, entendida y todo ello origine un cambio de actitud<sup>6</sup>.

### *4.3 ESTADO FÍSICO Y MENTAL DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS*

---

También nos interesaba conocer si el estado de salud físico de los pacientes es mejor o peor que su estado mental. En nuestro estudio la CV media de las dimensiones que engloban el estado de salud físico es menor que la de CV media de las dimensiones que engloban el estado mental tanto antes como después de impartirse la ES. Estos datos concuerdan con los del estudio de Vidal Magali y otros<sup>90</sup>. Una posible explicación de los bajos niveles de CV en las dimensiones que miden el estado físico, sería que los pacientes realizan unas valoraciones mentales más altas debido a que dan una mayor importancia a su situación física, porque el deterioro que sufren a nivel físico es palpable y tangible, mientras que el deterioro mental no lo es<sup>95</sup>. Por lo tanto, no sólo los profesionales le restamos importancia a las repercusiones mentales de la enfermedad<sup>2</sup>, sino que también lo hacen los pacientes.

Los pacientes se fijan menos en las consecuencias psicológicas de la enfermedad y del tratamiento porque son menos visibles, alterándose su percepción de la CV. Esta alteración en su percepción de CV dificulta la valoración de los problemas que afectan a estos pacientes y por consiguiente los cuidados que debemos aplicar los enfermeros. Para conseguir una adecuada percepción de CV por parte de nuestros pacientes, debemos enseñarles que también se producen una serie de consecuencias psicológicas a causa de la enfermedad que influyen directamente en la adherencia terapéutica<sup>6</sup>. Además, es esencial que el personal de enfermería se forme para tratar tanto las consecuencias físicas como mentales de la enfermedad renal, para conseguir unos cuidados de enfermería que entiendan al paciente como un ser holístico.

Por lo tanto, es necesario obtener una medida real de la CV de los pacientes, que nos permitirá conocer su verdadero estado físico y mental, para poder elegir y aplicar los mejores cuidados de enfermería.

### *4.4 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS*

---

El siguiente paso es analizar cómo las variables sociodemográficas influyen en la CV de los pacientes. En esta discusión sólo vamos a debatir sobre las variables: edad, sexo y nivel de estudios, porque es donde hemos obtenido los resultados más relevantes.

#### **4.4.1 EDAD**

Al comparar los estudios<sup>8, 9,22, 91, 98,99</sup> que hablan de la edad y la CV en hemodiálisis, todos diferencian entre pacientes > de 65 años y pacientes < de 65 años. Por ello, nos interesa estudiar la CV de los pacientes en función de estos dos grupos de edad, además de conocer si la ES estará influida por la edad de los pacientes. Antes de la ES, los pacientes > de 65 años tenían mejores niveles medios de CV en todas las dimensiones del SF 36, excepto en las dimensiones Rol Emocional y Vitalidad. Estos datos, indican que los pacientes < de 65 años tienen un estado físico peor que los que son > de 65 años. Este resultado es contrario al aportado por todos los estudios encontrados<sup>22, 91, 98,99</sup> donde se expone que los > de 65 años tienen peor estado físico que los pacientes < de 65 años. De todos los pacientes de nuestra muestra < de 65 años, el 76,9 % (10 pacientes) son hombres y el 23,07 % (3 pacientes) son mujeres. Como en nuestros resultados hemos hallado que los hombres obtienen mejor CV que las mujeres en todas las dimensiones, parece poco probable que el género de los pacientes esté detrás de los bajos niveles de CV en este grupo de edad. Al seguir indagando, hallamos que el 76,9% (10 pacientes) de los < de 65 años lleva más de 24 meses en tratamiento de hemodiálisis, frente al 51,85% (14 pacientes) de los > de 65 años. Por lo tanto, el mayor porcentaje de pacientes < de 65 años en tratamiento de hemodiálisis superior a 24 meses, podría haber provocado los malos resultados de CV en este grupo de edad, en especial en las dimensiones que miden el estado físico. Tras la ES esta situación cambia, siendo los pacientes < 65 años los que obtienen los mejores resultados medios de CV en las dimensiones Función Física, Rol Físico, Dolor Corporal, Función Social y Vitalidad. Como se puede observar tras la ES los pacientes < de 65 años consiguen obtener un mejor estado físico que los > de 65 años, además de mantener el estado mental previo.

Según Verónica Teresa Guerra y otros<sup>6</sup>, el proceso de aprendizaje de los pacientes en terapia de hemodiálisis puede estar afectado por la edad entre otras variables. Este dato podría indicar que los pacientes < de 65 años tienen una mayor capacidad de aprendizaje que los > de 65 años y por ello lograrían mejores niveles de CV. Una posible explicación, sería que a partir de los 65 años los seres humanos empezamos a sufrir aparte del deterioro físico de la edad, una pérdida progresiva de las facultades y de las funciones mentales, que podría ser el motivo por el que a los pacientes > de 65 años les cuesta más asimilar o comprender la información recibida. Según Ángel Cuenca<sup>100</sup>, es esencial para las personas > de 65 años recibir formación permanente para mantener una adecuada actividad intelectual, que les ayudará a mantenerse dinámicos y poder alcanzar una mayor CV. Gracias a esta información, podríamos decir que la ES es muy importante para todos los pacientes, pero en especial para aquellos que son > de 65 años.

En los gráficos 5 y 6 (Anexo 2), podemos observar que los pacientes < de 65 años han sufrido importantes cambios en los niveles medios de CV tras las ES sobre todo en las dimensiones que miden el estado físico, sin embargo en los > de 65 años el impacto de la ES ha sido menor. Por lo tanto, podemos decir tras observar estos gráficos, que la ES ha repercutido más rápido y con más intensidad en los pacientes < de 65 años.

Además de comparar los niveles medios de CV entre estos dos grupos de edad, se realizó un análisis estadístico donde se encontró una asociación significativa entre la edad y la dimensión Dolor Corporal Post ES “p valor = 0,004”, que previamente no existía. Con la p valor obtenida y observando el gráfico 2 (Anexo 2), podríamos afirmar que tras la ES se logrará una mejoría significativa en los < de 65 años en la dimensión Dolor Corporal que antes no existía. Estos resultados refuerzan la hipótesis de que la edad influye en la asimilación de la ES, siendo más efectiva en los < de 65 años y repercutiendo todo ello en la CV de los pacientes.

#### **4.4.2 SEXO**

La relación entre el sexo y la CV en hemodiálisis es discordante, pues existen datos contradictorios en la bibliografía consultada. Los artículos<sup>90, 97, 106</sup> indican que los pacientes con peor CV son las mujeres, mientras que otros estudios<sup>22, 96</sup> refieren que los que peor CV tienen son los hombres. En nuestra población de estudio, los peores niveles medios de CV los obtienen las mujeres en todas las dimensiones tanto antes como después de impartirse la ES.

Vidal Magali y otros<sup>90</sup>, afirman que las mujeres que viven en pareja son las que peor CV obtienen. Para poder determinar si la CV de hombres y mujeres puede estar influida por otras variables, decidimos usar al igual que en el estudio antes mencionado la variable “personas con las que conviven”. Los resultados obtenidos en nuestra población de estudio tanto antes como después de impartirse la ES, indican que los pacientes que viven solos presentan los peores resultados medios de CV en todas las dimensiones, mientras que aquellos que viven con otros familiares consiguen los mejores niveles de CV en todas las dimensiones del cuestionario SF36. Si sabemos que en nuestra población de estudio el 35,7% de las mujeres viven solas frente al 15,34 % de hombres, se podría explicar mediante este alto porcentaje de mujeres que viven solas los bajos niveles de CV que obtienen. Otra posible explicación de los bajos niveles de CV de las mujeres, sería que los episodios de ansiedad y depresión tienen una mayor prevalencia en el género femenino, lo que provoca una mayor distorsión en la percepción de CV en las mujeres en relación a la de los hombres<sup>106</sup>. Esta peor percepción de la CV podría ser la causa de los peores resultados de CV en las mujeres.

Al analizar estadísticamente la variable sexo con las dimensiones de CV, hemos hallado una asociación significativa entre el sexo y la dimensión Salud Mental tanto antes como después de haberse impartido la ES. En el gráfico 3 (Anexo 2), podemos observar que los hombres tienen mejor CV que las mujeres en la dimensión Salud Mental tanto antes como después de impartirse las sesiones educativas. Una vez conocido este resultado, lo que más nos interesaba conocer era si la ES había disminuido o aumentado las diferencias de CV en función del género. Para ello, miramos los intervalos de confianza Pre y Post ES de hombres y mujeres en la dimensión Salud mental indicados en la tabla 9, donde podemos apreciar un aumento en los intervalos de confianza tras la ES tanto de hombres como de mujeres, lográndose una mejoría en la CV en ambos sexos que podría haber sido inducida por la ES. Además, en la tabla 14 (Anexo 1) podemos observar que tras la ES se han reducido los diferencias de CV entre hombres y mujeres en la dimensión Salud Mental, logrando unos niveles de CV más cercanos entre ambos sexos. Y aunque los hombres sigan obteniendo unos niveles de CV más altos tras la ES, hemos conseguido mediante las

sesiones educativas reducir ligeramente las diferencias de CV en función del género. Gracias a toda esta información podríamos deducir que la ES ayuda a reducir las diferencias de CV entre hombres y mujeres sobre todo en la dimensión Salud Mental, consiguiendo así unos niveles de CV más homogéneos en función del género.

#### **4.4.3 NIVEL DE ESTUDIOS**

El nivel de estudios de los pacientes influye en su CV, de manera que a un mayor nivel de estudios mejores niveles de CV<sup>6, 91</sup>. Para comprobar si esta afirmación se cumple en nuestra población de estudio, comparamos los niveles medios de CV de los pacientes en función del tipo de estudios que han cursado. De todos nuestros pacientes, el 87,5% no tiene estudios o sólo tiene el graduado escolar, mientras que el 12,5% tiene estudios de bachillerato, formación profesional o estudios universitarios, esto evidencia un pobre porcentaje de pacientes con estudios superiores al graduado escolar. Al observar nuestros resultados, encontramos que el nivel de CV de los pacientes que poseen estudios de bachillerato, formación profesional o estudios universitarios es superior en todas las dimensiones al de los pacientes que no tienen estudios o sólo el graduado escolar. Estos datos son los mismos tanto antes como después de impartirse la ES.

Una posible explicación, sería que un mayor nivel de estudios facilita el aprendizaje de los cuidados necesarios en la enfermedad renal y una mejor asimilación de la educación sanitaria recibida. Al asimilar mejor la información conseguimos una mejor adherencia al tratamiento de hemodiálisis, ayudando a adquirir una mejor CV<sup>3, 6</sup>. Hemos observado que a mayor nivel de estudios mayor CV, por lo tanto podríamos afirmar al igual que hacen los estudios de la bibliografía consultada<sup>6, 91</sup>, que el nivel de estudios influye positivamente en la CV y en la asimilación de la ES recibida. Estos datos, prueban la importancia que tiene para los pacientes recibir una formación continua que les permita aumentar su nivel intelectual y asimilar más fácilmente la información sanitaria recibida.

Para ello, es necesario que los pacientes reciban del personal de enfermería una formación de calidad y adaptada a sus capacidades intelectuales. Antes de formar a los pacientes, los enfermeros deben actualizar sus conocimientos mediante sesiones educativas periódicas, donde adquirirán una información actualizada y justificada científicamente, que les permitirá mejorar los cuidados de enfermería y alcanzar así la excelencia clínica.

#### ***4.5 VARIABLES DEL TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS***

---

En el último apartado de esta discusión, analizaremos cómo influye en la CV de nuestros pacientes las variables relacionadas con el tratamiento de hemodiálisis. Debatiremos sólo sobre aquellas variables que han ofrecido los resultados más interesantes.

#### **4.5.1 ACCESO VASCULAR**

Para conseguir una hemodiálisis de calidad es imprescindible que los pacientes tengan un buen acceso vascular<sup>102</sup>. En la actualidad el acceso vascular más empleado en hemodiálisis es la FAVI (fístula arterio venosa) seguido de los catéteres venosos centrales, también llamados catéteres permanentes o Tessio®<sup>101, 102</sup>. En nuestra unidad de hemodiálisis el 67,5% de los pacientes posee una FAVI y el 32,5% tiene colocado un catéter permanente.

Los accesos vasculares influyen directamente en la CV de los pacientes debido a las múltiples complicaciones que provocan, siendo éstas una de las principales causas de morbilidad, hospitalización y coste sanitario en estos enfermos, todo ello afecta negativamente a su CV<sup>102</sup>. El acceso vascular que menos complicaciones provoca es la FAVI, por esta razón es el más usado<sup>101</sup>. En cambio los catéteres centrales producen muchas complicaciones, siendo las más frecuentes las infecciones bacterianas y los problemas de flujo. Estos problemas hacen que la hemodiálisis sea menos efectiva y alargan el tiempo de tratamiento, todo ello afecta negativamente en la CV de los pacientes<sup>102</sup>. Al comparar esta información con nuestros resultados, encontramos que los pacientes con FAVI de nuestra unidad obtienen mejores niveles medios de CV en todas las dimensiones que aquellos que poseen un catéter permanente.

Al realizar el análisis estadístico, se encontró una asociación significativa entre el acceso vascular y la dimensión Vitalidad (p valor = 0,039). Este hallazgo es importante debido a que los estudios consultados<sup>22, 102</sup> no encontraban asociaciones significativas entre los accesos vasculares y las dimensiones de CV. En el gráfico 4 (Anexo 2) se muestra que tener como acceso vascular una FAVI está relacionado con una mayor CV en la dimensión Vitalidad.

Todos estos resultados coinciden con los expuestos en la bibliografía consultada<sup>101, 102</sup>, reafirmando la hipótesis de que el acceso vascular influye en la CV de los pacientes en hemodiálisis, siendo los pacientes que poseen una FAVI los que mejores resultados de CV obtendrán. Por lo tanto, para conseguir una hemodiálisis óptima y de calidad es esencial conseguir un adecuado funcionamiento y una mayor supervivencia de los accesos vasculares, siendo necesario formar a los pacientes para que adquieran los conocimientos necesarios que les permitan tener un acceso vascular de calidad y recibir así una dosis de diálisis óptima. Esto lo conseguiremos mediante la ES, que permitirá un buen funcionamiento del acceso vascular y por lo tanto una mejor CV en nuestros pacientes.

#### **4.5.2 TIEMPO EN HEMODIÁLISIS**

Las complicaciones asociadas a la hemodiálisis y a la enfermedad renal se van agravando con el paso del tiempo, limitando las capacidades físicas e intelectuales de los pacientes. Son los pacientes que llevan más tiempo en hemodiálisis los que presentan peores niveles medios de CV en las dimensiones Función Física, Rol Físico, Rol Emocional, Función Social y Vitalidad<sup>95</sup>. En nuestra población de estudio, los pacientes que mejores resultados presentaban en todas las dimensiones de CV son los que llevan menos de dos años en tratamiento, por ello podríamos afirmar que a menor tiempo en hemodiálisis mejor CV. Según Begoña Ruiz<sup>95</sup>, los pacientes que llevan menos tiempo en hemodiálisis tienen un mejor estado físico y una vida social más

activa, buscando el apoyo social y afectivo como estrategia para afrontar su nuevo estilo de vida, pero a medida que avanza la enfermedad y siguen en hemodiálisis van percibiendo cómo su estado físico empeora, afectando esto a su estado emocional e interfiriendo en sus actividades cotidianas.

La afectación física y mental que se produce a medida que aumenta el tiempo que pasan los pacientes en hemodiálisis hace que su percepción de la CV se vea alterada, pudiendo ser este uno de los motivos por los que la CV de los pacientes que llevan más tiempo en tratamiento sea peor<sup>95</sup>. Es necesario, dar apoyo emocional a estos pacientes para que puedan afrontar adecuadamente los episodios de ansiedad y depresión que puedan sufrir como consecuencia del tratamiento y de la enfermedad renal y que afectan a su percepción de CV<sup>2</sup>. Para ello, es esencial que los profesionales sanitarios aprendamos a detectar precozmente las alteraciones del estado mental que sufren estos pacientes para poder diagnosticarlas precozmente y poder empezar cuanto antes los cuidados necesarios para subsanarlas. Estos objetivos solamente se conseguirán con una adecuada formación tanto de los pacientes como de los profesionales de enfermería, que permitirá mejorar la CV de nuestros pacientes al diagnosticar y tratar precozmente los problemas mentales que aparecen como consecuencia de la enfermedad renal y del tiempo en tratamiento de hemodiálisis.

#### **4.5.3 TIPO DE HEMODIÁLISIS**

En la actualidad, existen diversos tipos de tratamientos de hemodiálisis que influyen de diferente forma en la CV de los enfermos renales<sup>104, 105</sup>. En nuestra unidad sólo se aplican dos modalidades de tratamiento: la hemodiálisis (HD) y la hemodiafiltración (HDF). En nuestro estudio, los mejores resultados de CV los obtienen los pacientes que reciben HDF. Estos datos son respaldados por la bibliografía consultada<sup>103, 104, 105</sup> donde se indica que aquellos pacientes sometidos a HDF tienen mejor CV que los que son sometidos a HD. La mejor CV de los pacientes que reciben HDF se debe a que esta técnica de hemodiálisis mejora la depuración de las moléculas tóxicas, el control de la anemia y del estado nutricional, aporta una mayor estabilidad cardiovascular y reduce las complicaciones durante la sesión de hemodiálisis<sup>104, 105</sup>. En nuestra unidad sólo el 25 % de los pacientes recibe HDF debido a que su precio es mucho más elevado que el de la HD convencional<sup>104,105</sup>, anteponiéndose los intereses económicos a la CV de los pacientes. Sería necesario un aumento del número de puestos de HDF a nivel nacional, debido a la gran repercusión que tiene este tipo de hemodiálisis para la CV de los pacientes en tratamiento renal sustitutivo. Si logramos que nuestros pacientes reciban el mejor tipo de hemodiálisis, sesiones de formación y cuidados de enfermería de calidad lograremos que alcancen la mayor CV posible.



## 4.6 ANÁLISIS DE FIABILIDAD

---

Para comprobar la calidad de los datos obtenidos mediante el cuestionario de salud SF36, hemos realizado la prueba del Alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad del cuestionario en cada una de las dos mediciones realizadas. El valor medio hallado ha sido de 0,819 en la primera medición y de 0,818 en la segunda, lo que representa una superación del dintel de normalidad que se sitúa en 0,7<sup>22</sup>, determinando así la gran confiabilidad del SF 36 para medir la CV de los pacientes sometidos a hemodiálisis. Por ello, este cuestionario es un buen indicador de la CV en hemodiálisis, tal y como se indica en muchos de los artículos consultados<sup>22, 34, 90, 91,96</sup>.

Las grandes diferencias de CV que existen entre los hombres y mujeres de nuestra población, nos hicieron plantear la posibilidad de que las mediciones del cuestionario SF36 podían estar influenciadas por el género de los pacientes. Para comprobar si esta afirmación era cierta, se calcularon las Alfa de Cronbach Pre ES y Post ES de hombres y mujeres, dichas mediciones se reflejan en la tabla 10 (Anexo 1). En esta tabla, podemos observar que la fiabilidad del cuestionario para las mujeres es superior a la obtenida por los hombres en ambas mediciones, esto nos indica que la validez interna del cuestionario SF36 se ve más ratificada en mujeres que en hombres, siendo las mediciones de CV de dicho cuestionario más fiables en las mujeres sometidas a hemodiálisis. Por lo tanto no podemos atribuir la peor CV de las mujeres a mediciones menos fiables, como posible explicación encontramos la ofrecida por Isabel Vázquez y otros<sup>106</sup> quienes relacionan los bajos niveles de CV de las mujeres con una mayor prevalencia de episodios de ansiedad y depresión que influyen negativamente en su percepción de CV, pudiendo ser esta la causa por la que las mujeres tienen peores niveles de CV que los hombres.

Debido a las diferencias de la validez interna del cuestionario SF36 en función del género de los pacientes, creemos que es necesario la modificación y adaptación de dicho cuestionario para conseguir unas mediciones de CV en hemodiálisis adaptadas al género de los pacientes. Gracias a estas modificaciones podremos obtener mediciones de CV más exactas, que nos permitirán conocer el verdadero estado de salud de nuestros pacientes para poder administrarles cuidados de enfermería adaptados a su situación y lograr así que alcancen la mayor CV de posible.

## 4.7 COSTE DEL ESTUDIO

---

La mayor parte del presupuesto se ha destinado a fotocopias y a transporte. Y aunque no se dispuso de ninguna financiación, el coste del estudio ha sido asequible, no superando los 100 euros. En cambio, si hubiésemos adquirido los derechos de las normas de puntuación que se nos exigían, el coste final hubiese sido muy elevado, puesto que el valor de las normas de puntuación para los 80 cuestionarios realizados era de 495 euros.

#### 4.8 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

---

La principal limitación encontrada en la realización de este trabajo, ha sido la imposibilidad de conseguir las normas de puntuación del cuestionario SF36 en español por parte de su autor. Se consiguió el permiso del autor para usar el cuestionario pero no para el uso de las normas de puntuación, solicitándonos por su utilización un precio que no podíamos permitirnos al no disponer de financiación. Tras hablar con otros autores que habían usado el SF36, nos sugirieron usar las normas de puntuación de la versión inglesa del cuestionario cuyo uso es libre, previo permiso del profesorado. Este contratiempo supuso el empleo de mucho tiempo que impidió la entrega de este artículo en la convocatoria de junio, además de no poder enviar el presente documento a las diferentes revistas sanitarias para que sea publicado, al no disponer del permiso de las normas de puntuación para dicho cuestionario.

Tampoco se ha dispuesto del tiempo necesario para poder medir la influencia de la ES impartida en la CV de los pacientes. Las pocas asociaciones estadísticas halladas podrían indicar que no ha transcurrido el tiempo suficiente para que la información recibida haya sido no sólo escuchada, sino que también haya sido comprendida, creída e interiorizada para originar un cambio de actitudes en los pacientes<sup>6</sup>. Debido a ello, creemos que se debe esperar más de un mes para medir la CV tras la ES, para poder observar si se producen cambios significativos en la CV. La idea original era realizar una medición a los 3 meses y otra a los 6 meses para poder ver la influencia de la ES con el paso del tiempo, pero debido a la necesidad de obtener resultados nos vimos obligados a realizar dicha medición antes de tiempo.

En nuestro trabajo, no se realizó un muestreo debido a que seleccionamos a todos los pacientes del Servicio de Hemodiálisis del Hospital Río Carrión de Palencia que cumplieran los criterios establecidos. Por lo tanto, los resultados hallados sólo son aplicables al grupo de pacientes de esta unidad donde hemos obtenido una buena validez interna, pero no podemos generalizar dichos resultados a la población general.

## 5. CONCLUSIONES

---

Nuestra población de estudio tiene peores niveles medios de CV que la población española de referencia en todas las dimensiones excepto en las dimensiones Dolor Corporal y Función Social. La mejor CV en la dimensión Dolor Corporal puede deberse a un tratamiento analgésico adaptado al paciente y a la información impartida sobre técnicas alternativas en el alivio del dolor. En cuanto a la Función Social, los resultados muestran que como el 75% de nuestra población lleva menos de 2 años en hemodiálisis el paso del tiempo todavía no ha influido negativamente en la vida social de los pacientes.

Los mejores niveles medios de CV en nuestra población los obtienen: los pacientes solteros que viven con otros familiares, cuya edad sea inferior a los 65 años, de género masculino y con un alto nivel de estudios. En cuanto al tratamiento de hemodiálisis la mejor CV la logran aquellos enfermos que reciben HDF, cuyo tiempo en tratamiento es inferior a 24 meses, que además tienen una ganancia de peso interdiálisis inferior a 2 Kg y que poseen como acceso vascular una FAVI.

La información impartida a los pacientes en las sesiones educativas y la que recibieron por parte de los profesionales de enfermería una vez que éstos fueron formados, ha logrado producir asociaciones significativas tras la ES en las dimensiones Dolor Corporal, Salud Mental y Vitalidad, siendo en estas tres dimensiones las únicas donde se ha logrado también mejorar los niveles medios de CV tras la ES. Gracias a estas asociaciones sabemos que es en los pacientes < 65 años donde la ES ha sido más efectiva sobre todo en la dimensión Dolor Corporal. También descubrimos que las sesiones educativas son más beneficiosas en los hombres especialmente en la dimensión Salud Mental. Por último hallamos que poseer como acceso vascular una FAVI está relacionado con una mejor CV en la dimensión Vitalidad siendo de especial importancia la ES sobre cuidados del acceso vascular para lograr una adecuada CV. Además, la ES produce más beneficios en las dimensiones que engloban el estado físico de los pacientes, siendo en estas dimensiones donde obtienen los peores resultados de CV, y por lo tanto la ES ayudará a mejorar el maltrecho estado físico de los enfermos en hemodiálisis.

La ES ha logrado que la relación entre las dimensiones que miden la CV sea más homogénea que al principio del estudio, debido probablemente a que los pacientes han asimilado la importancia que tiene para su salud conseguir una adecuada CV tanto a nivel físico como mental. Además, el efecto de la ES se ve potenciado en pacientes con un nivel de estudios elevado y en aquellos que son < 65 años. En este grupo de pacientes la ES produce un aumento rápido de los niveles de CV sobre todo en las dimensiones que miden el estado físico.

En ocasiones, los trastornos mentales como son los episodios de ansiedad y depresión producen una incorrecta percepción de CV, dando lugar a mediciones inexactas. Por ello, es importante que los profesionales de enfermería aprendan a detectar precozmente los problemas mentales de los pacientes, para poder lograr mediciones de CV lo más exactas posibles, sin las cuales no sabremos qué cuidados son

los más idóneos para cada paciente. Además, el cuestionario SF36 puede llevar a mediciones de CV menos fiables en función del género de los pacientes, debido a que en el análisis de fiabilidad hallamos que dicho cuestionario presenta mayor validez interna en mujeres que en hombres, esto nos hace plantear la necesidad de modificar y adaptar dicho cuestionario a las diferencias existentes en función del género de los pacientes.

Como conclusión final, podemos afirmar que las sesiones de ES no han logrado una gran mejoría en la CV. Esto no quiere decir que la ES sólo haya producido las mejoras en la CV antes mencionadas, sino que las sesiones educativas pueden haber provocado un mayor efecto que el hallado, pero debido al tiempo disponible para realizar la segunda medición de CV no se ha podido valorar y por lo tanto, sería necesario más tiempo para poder apreciar el verdadero efecto de la ES en la CV. A pesar de no saber cuál ha sido el verdadero impacto de las sesiones educativas, parece evidente que la ES dirigida a pacientes y a profesionales de enfermería no afecta negativamente a la CV de los pacientes sino que produce múltiples beneficios al lograr cuidados de enfermería de calidad, una mayor autonomía de los enfermos en hemodiálisis y una mejor adherencia terapéutica que permitirá alcanzar a nuestros pacientes la mayor CV posible.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

---

- 1) Álvarez Miguel Ángel, Aljama Pedro, Arias Marco. Complicaciones de la hemodiálisis crónica. En: Avendaño Luis Hernando, Alijama Pedro, Arias Manuel, Caramelo Carlos, Ejido Jesús, Lamas Santiago (editores). Nefrología Clínica 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2003. p797 -805.
- 2) Páez Amelia, Jofre Marcos, Azpiroz Carmen, De Bortoli Miguel Ángel. Ansiedad y depresión en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de diálisis. Univ Psicol. 2009;8(1): 117 -124.
- 3) Ruiz Vaca Ana María, Muñoz García Victoria Eugenia, García Vega José Luis, Mohamed Maanan Nayet, García Criado Juana, Bagdad Abselam Aziza. Rasgos de personalidad, edad, cultura y restricciones hídricas y dietéticas en pacientes en hemodiálisis. Rev Soc Esp Enferm Nefrol. 2011;14(2): 91-97.
- 4) Huarte Loza Emma, Barrio Cuadrado Guillermina, Cebolla Muro Jesús, Cerezo Morales Sebastián, Coronel Díez Francisco, Doñate Cubells Maria Teresa, et al. Nutrición en Pacientes en diálisis. Consenso SEDYT. Dial Trasl. 2006;27(4):138-61.
- 5) Ochando García Antonio, RYUELA Gracia Catalina, Hernández Meca Maria Encarnación, Lorenzo Martínez Susana, Paniagua Fernando. Influencia de la satisfacción de los pacientes de una unidad de diálisis en la adherencia al tratamiento. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2008; 11 (4): 271/276.
- 6) Guerra Guerrero Verónica Teresa, Díaz Mújica Alejandro, Vidal Albornoz Kaherine. La educación como estrategia para mejorar la adherencia de los pacientes en terapia dialítica. Revista Cubana de Enfermería 2010; 26(2): 52 – 62.
- 7) Gómez Mengelberd Elisabeth. Un recorrido Histórico del concepto de salud y calidad de vida a través de los documentos de la OMS. TOG (A Coruña) [on line].2009[Accesado10/04/12];6(9):1-10. URL Disponible: <http://www.revistatog.com/num9/pdfs/original2.pdf>
- 8) Sanz Guajardo Damaso, Orté Luis, Gómez Campdera Francisco, Fernández Elvira, Aguilar M.D. Calidad de vida en los pacientes con insuficiencia renal crónica. Influencia de la intervención precoz del nefrólogo y de la consulta de prediálisis. Nefrología 2006; 26 supl 3: 56 – 64.
- 9) Cobo Sánchez José Luis, Pelayo Alonso Raquel, Ibarguren Rodríguez Emiliano, Aja Crespo Ainoa, Sáenz Buruaga Araceli, Incera Setien Maria Elena, et al. Factores sociológicos y calidad de vida relacionada con la salud en pacientes en hemodiálisis. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2011; 14(2): 98 – 104.
- 10) Velarde Jurado Elizabeth, Ávila Figueroa Carlos. Evaluación de la calidad de vida. Salud publica de México 2002; 44(4): 349 – 361.
- 11) Pascual R, Andréu L. Programa de educación sanitaria del paciente en hemodiálisis. Libro de Comunicaciones del XV Congreso de la SEDEN. Bilbao. 1990.
- 12) Arnau Vives Maria José, Rueda Jarque Mar, Viplana Molto Marisa, Pernas Pérez Celsa. Proyecto de implantación de un programa de educación para la salud en el proceso asistencial del paciente transplantado renal. Rev Soc Enferm Nefrol 2005; 8(3): 183 – 186.
- 13) Mendias Benítez Cristina, Chain Bastida Juan Luis, Alonso Porras Laura, Ordóñez Sancho Marco, Pérez Baena Álvaro. Valoración de un programa sistemático de formación para enfermeros en hemodiálisis. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2006; 9(4): 291 -295.
- 14) Marques Andrés Susana. Formación continuada: Herramienta para la capacitación. Enfermería Global [on line] 2011 [Accesado 20/3/12]; 10(1): 1 -11. URL disponible en: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/115911/109911>
- 15) González Fernández Juan Carlos, Medina Cordero Andrea, Aviles Sánchez Cintia. Proceso enfermero: de la teoría a la practica. Enfuro 2004; 92: 25 -29.

- 16) Registro Español de Enfermos Renales. Informe 2006 de diálisis y trasplante renal en España. Nefrología 2009;29(6):525-33.
- 17) Martín Francisco Ángel Luis. Sostenibilidad y equidad del tratamiento sustitutivo de la función renal en España. Nefrología 2011; 31(3): 241 -246.
- 18) Segura Ortí Eva. Ejercicio en pacientes en hemodiálisis: revisión sistemática de la literatura. Nefrología 2010; 30(2):236- 246.
- 19) Indicadores clave del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social. 2010. [Accesado 6/03/12]. URL Disponible en: [http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/iclasns\\_docs/Fichas\\_INCLASNS.pdf](http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/iclasns_docs/Fichas_INCLASNS.pdf).
- 20) Parra Moncasi Eduardo, Arenas Jiménez Maria Dolores, Alonso Manuel, Martínez M.F, Gamen Pardo Ángel, Rebollo Pablo, et all. Estudio multicéntrico de costes en hemodiálisis. Nefrología 2011; 31(3): 299 – 307.
- 21) Cunha Franco Leticia, Teles Zatta Laidilce, Vasconcelos Patricia, Alves Barbosa Maria, Santana dos Santos Juliano Ricardo, Oliveira Rosa Lucio Federico. Evaluación de la calidad de pacientes de insuficiencia renal crónica en diálisis renal. Enfermería Global [on line] 2011 [Acessado 17/02/12]; 10(3): 158 – 164. URL disponible: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/131481/121901>
- 22) Seguí Gomá Anna, Amador Peris Patricia, Ramos Alcario Ana Belen. Calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento con diálisis. Rev Soc Esp Nefrol 2010; 13(3): 155 – 160.
- 23) Rodríguez Vidal, Castro Salas Manuel, Merino Escobar José. M. calidad de vida en pacientes renales hemodializados. Ciencia y enfermería 2005; 11(2): 47 -57.
- 24) Caballero Morales S, Trujillo García JU, Welsh Orozco U, Hernández Cruz ST, Martínez Torres J. Calidad de vida en pacientes con hemodiálisis, diálisis peritoneal continua ambulatoria y automatizada. Arch Med Fam 2006. 8(3):163-168.
- 25) Sociedad Español de enfermería Nefrológica. Revista de la sociedad española de enfermería nefrológica. 2012; Available at: <http://www.revistaseden.org/>. Accessed 04/03, 2012.
- 26) De Vincezi Ariana, Tudesco Fedra. La educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad. Revista Iberoamericana de Educación [on line] 2009 [Accesado 06/03/12]; 49(7): 1 -11. URL disponible: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2819Vicenzi.pdf>.
- 27) Organización Mundial de la salud. Carta de Ottawa para la promoción de la salud. Salud Publica Educ Salud 2001; 1 (1): 19-22.
- 28) Organización mundial de la salud. Declaración de Alma – Ata. Salud Pública Educ Salud 2002; 2 (1): 22-24.
- 29) Muriana Zamudio Carmen, Puigvert Vilalta Carmen, García Garrido Maria Luisa. Valoración de un programa de educación sanitaria a pacientes con insuficiencia renal crónica. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2002; (5) 4: 14/17.
- 30) Golper Thomas. Patient education: can it maximize the success of therapy?. Nephrol Dial Trasplant 2001; 16 Supl 7: 20 – 24.
- 31) Bardón Otero Elisa, Martí i Monros Anna, Vila Paz Maria Luisa. Enfermería en la consulta de enfermedad renal crónica avanzada (ERCA). Nefrología 2008; 28 Supl. 3: 53-56.
- 32) Martínez Martín Maria Luisa. 30 años de evolución de la formación enfermera en España. Educación Medica 2007; 10(2): 93 – 96.
- 33) Ware, J.E., Jr., and Sherbourne, C. D. “The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual Framework and item Selection. Medical Care 1992; 30:473-483.

- 34) Alonso Jordi, Prieto L, Anto JM. La versión española del SF 36 Health Survey (cuestionario de salud SF 36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Med Clin* 1995; 104: 771 – 776.
- 35) Hays RD, Sherbourne CD, Mazel RM. The RAND 36-Item Health Survey. *Health Econ* 1993;2(3):217-227.
- 36) Cabrera García Lourdes, Ruiz Antoran Belén, Sancho López Arantxa. Eritropoyetina: revisión de sus indicaciones. *Información terapéutica del sistema nacional de salud* 2009; 33(1): 3 – 9.
- 37) Mc Horney CA, Ware JE, Raczek AE. The MOS 36 – items short form health survey (SF36) II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care* 1993; 31: 247 – 263.
- 38) Hays, R.D., & Shapiro, M.F. “An Overview of Generic Health-Related Quality of Life Measures For HIV Research.” *Quality of Life Research*, 1:91-97, 1992.
- 39) Stewart, A. L., Sherbourne, C., Hays, R. D., et al. “Summary and Discussion of MOS Measures,” In A. L. Stewart & J. E. Ware ( eds.), *Measuring Functioning and Well-Being: The Medical Outcome Study Approach* (pp. 345-371). Durham, NC: Duke University Press, 1992
- 40) Bohorquez Sierra Juan Carlos, Doiz Artazcoz Esther, Arribas Aguilar Felipe, Boharquez Sierra Carlos. Accesos Vasculares para hemodiálisis. Complicaciones: aneurismas verdaderos y falsos, hemorragias y roturas del acceso vascular. *Angiología* 2005;57 supl 2: 117 – 127.
- 41) Galera Fernández Ascensión, Martínez Merlo Maria Teresa de, Ochando García Antonio. Accesos Vasculares para hemodiálisis: Cuidados de enfermería. *Angiología* 2005; 57 Supl 2: 159 -168.
- 42) Sociedad Española de Nefrología. Guías de acceso vascular en hemodiálisis. *Nefrología* 2005; 25 Supl 1: 1-97.
- 43) Roca Tey Ramon, Samon Guasch Rosa, Ibrik Omar, García Madrid C, Herranz JJ, García González L, et al. Monitorización de los accesos vascular mediante la determinación del flujo sanguíneo durante la hemodiálisis por el método de ultrafiltración. Estudio prospectivo de 65 pacientes. *Nefrología* 2004; 24(3): 246 – 252.
- 44) Roca Tey Ramón. El acceso Vascular para hemodiálisis: la asignatura pendiente. *Nefrología* 2010; 30(3): 280 – 287.
- 45) Beltrán Catalán Sandra, Gorriz Teruel José Luis, Pallardo Mateu Luis M. Hemodiálisis en pacientes con diabetes: indicaciones, ventajas y posibles complicaciones. *Av Diabetol* 2010; 26: 248 – 252.
- 46) Sánchez Villar Isidro, Cabello González Oliver, Marin Morejon Agustín, Miranda Marrero Estrella, García de la Cruz Maestro Nuria, Ledesma Galindo David. La hipotensión en pacientes inestables: factores predictores y medidas preventivas. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2005; 8(3): 193 – 197.
- 47) Ramírez González Tania, Hernández Fernández Milagros, Fariña Peláez Raúl, Ramírez Méndez Marilin. Complicaciones médicas en enfermos renales crónicos que reciben hemodiálisis periódicas. *Archivos de la medicina* 2011; 7(1): 1 – 4.
- 48) Belchi Rosique Francisco, Vicente García Jos Patricio. Eficacia del empleo de perfiles descendentes de sodio en hemodiálisis. *Rev Soc Esp Nefrol* 2003; 6(1): 47 – 49.
- 49) Madrazo González Zoilo, García Barrasa Arantxa, Rodríguez Lorenzo Laura, Rafeca Renal Antoni. Hierro Intravenoso. *Cirugía Española* 2009; 86(4): 196 – 203.
- 50) Magaz Lago Ángela. Efectos Psicológicos de la insuficiencia renal crónica : Diferencias en función de los tratamientos médicos. [ Tesis Doctoral]. Bilbao: Universidad de Deusto; 2003.

- 51) Armas Suárez Silvia, Rodríguez Adanero. Complicaciones por órganos y aparatos. En: Lorenzo Sellarés Víctor, López Gómez Juan M, Hernández Marrero Domingo , Martín de Francisco Ángel Luis. Nefrología al día [on line]: Nefrología; 2010: 521 – 545. URL disponible: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-29.pdf>. [Accesado 10/03/12].
- 52) Puchulu Maria B. Inflamación y nutrición en la enfermedad renal crónica. DIAETA (B.Aires) 2011; 29(134): 16 – 22.
- 53) Jiménez Jiménez Francisco Javier, López Martínez José, Sánchez Izquierdo Riera José Antonio. Nutrición artificial en la insuficiencia renal aguda. Nutrición hospitalaria 2005; 20 Supl 2: 18 – 21.
- 54) Castro González Maria Isabel, Miranda Becerra Daniela. El pescado en la dieta del paciente renal: relación fósforo: ácidos grasos n-3. Revista de investigación clínica 2010; 62(1): 44 – 53.
- 55) Martínez Isabel, Caracho Ramón, Ocharan Julen, Muñoz RI, Montenegro Jesús. Papel de la dieta en el manejo de la osteodistrofia en la insuficiencia renal progresiva. Nefrología 2003; 23 Supl 2: 57 – 63.
- 56) Huarte Loza Emma. Aspectos nutricionales en diálisis. Osasunaz 2008; 8: 139 – 149.
- 57) Castaño Iris de, Rovetto Consuelo de. Nutrición y enfermedad renal. Colomb Med 2007; 38 Supl 1 : 56 – 65.
- 58) Fernández Sergio, Conde Natividad, Caverna Alberto, Ochando Antonio. La alimentación en la enfermedad renal. Recetario practico de cocina para el enfermo renal y su familia. 1ª ed. España: Federación Renal Alcer; 2009.
- 59) González Álvarez Maria Teresa, Bover Jordi, Fernández E Foraster Andeu , Hervas José G, Llopis A. Guía para el tratamiento de la osteodistrofia. DyT 2004; 25(3): 179 – 190.
- 60) Lorenzo Víctor, Rodríguez Portillo Mariano, Pérez García Rafael, Cannata Jorge B. De la osteodistrofia renal a las alteraciones del metabolismo oseo y mineral asociado a la enfermedad renal crónica: evolución de un concepto. Nefrología 2007; 27(5): 527 – 533.
- 61) Ramírez Albendea B, Jesús Cofiño M de, Pulido Gómez M, Roncal Jacinto D, Rodríguez Benítez P. Hiperparatiroidismo una puesta al día. Rev. Soc. Esp. Enfermería Nefrológica 2011; 16: 56 – 61.
- 62) Torregrosa José Vicente, Bover Jordi, Cannata Andia Jorge, Lorenzo Víctor, de Francisco Ángel Luis, Martínez Isabel, et al. Spanish Society of Nephrology recommendations for controlling mineral and bone disorder in chronic kidney disease patients (S.E.N.-M.B.D.). Nefrología 2011;31 Suppl 1:3-32.
- 63)Torregrosa Prats Vicente, Lorenzo Sellarés Víctor. Alteraciones del metabolismo mineral en la enfermedad renal crónica. .. En: Lorenzo Sellarés Víctor, López Gómez Juan M, Hernández Marrero Domingo , Martín de Francisco Ángel Luis. Nefrología al día [on line]: Nefrología; 2010: 201 – 219. URL disponible: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-27.pdf> [accesado 02/03/12].
- 64) García Llana Helena, Barbero Javier, Olea Teresa, Jiménez C, Peso G del, Migule JL, et all. Incorporación de un psicólogo en un servicio de nefrología: criterios y proceso. Nefrología 2010; 30(3): 297 – 303.
- 65) Díaz López Maria, Plaza Martínez Ángel, Riera Vázquez Ramón, Julia Montoya J, Manuel Rimbau Enrique, Corominas Roura Carlos, et all. Utilidad de las fístulas arteriovenosas autólogas para hemodiálisis en pacientes diabéticos. Angiología 200; 54(4): 301 – 307.
- 66) Martín López Alicia, Soto Montenegro Maria Luisa, Jara Albaran Antonio. Nefropatía diabética. Med Clin 2002; 118(8): 312 – 317.
- 67) Coronel Francisco, Secundino Cigarran, Herrero José Antonio. Morbimortalidad en pacientes diabéticos en diálisis peritoneal. Experiencia de 25 años en un solo centro. Nefrología 2010; 30(6): 626 – 632.



- 68) Freedman BI, Bostrom M, Daeihagh P, Bowden DW. Genetic factors in diabetic nephropathy. Clin J Am Soc Nephrol. 2007; 2(6):1306- 1316.
- 69) Bakris GL, Weir MR, Shanifar S, Zhang Z, Douglas J, van Dijk DJ, Brenner BM: RENAAL Study Group. Effects of blood pressure level on progression of diabetic nephropathy: results from the RENAAL study. Arch Intern Med. 2003;163(13): 1555- 1565.
- 70) Troya M, Cañas Laura, Salinas Isabel, Romero Ramón. Una aproximación terapéutica al enfermo con nefropatía diabética. NefroPlus 2008; 1(2): 7 – 15.
- 71) Ríos Castillo José Lauro de los, Barrios Santiago Pedro, Ávila Rojas Teresa Luzeldy. Alteraciones emocionales en pacientes diabéticos con nefropatía. Revista Medica IMMS 2004; 42(5): 379 – 385.
- 72) Álvarez-Ude Fernando, Rebollo Pablo. Alteraciones psicológicas y de la calidad de vida relacionada con la salud en el paciente con enfermedad renal crónica estadios 3-5 (no en diálisis). Nefrología 2008; 3:57-62.
- 73) García H, Calvanesem N. Calidad de vida percibida, depresión y ansiedad en pacientes con tratamiento sustitutivo de la función renal. Psicología y Salud 2008;18(1):5-15.
- 74) Moura Reboredo Maycon de, Valle Pinhero Bruno do, Abelto Nede José, Wermelinger Ávila Maria Priscila, Borges Araujo e Ribero Maria de, Fernández de Mendonça Adriano et all. Effects of aerobic training during hemodialysis on heart rate variability and left ventricular function in end-stage renal disease patients. J Bras Nefrol 2010; 32(4): 367 – 373.
- 75) Afshar Reza, Emany Abbas, Saremi Abbas, Shavandi Nader, Sanavi Suzan. Effects of intradialytic Aerobic Training on Sleep Quality in Hemodialysis Patients. IJKD 2011; 5: 119 – 123.
- 76) Chen Joline LT, Godfrey Susan, Tan Ng Tan, Moosthi Ranjani, Liangos Orfeas, Ruthazer Robin, et all. Effect of intra-dialytic, low-intensity strength training on functional capacity in adult haemodialysis patients: a randomized pilot trial. Nephrol Dial Transplant 2010; 25: 1936 – 1943.
- 77) González Aramendi José María. Prescripción de ejercicio físico en diabetes I. Archivos de medicina del deporte 2008; 25(125): 209 – 215.
- 78) González Aramendi José Maria. Prescripción de ejercicio físico en diabetes II. Archivos de medicina del deporte 2008; 25(126): 279 – 288.
- 79) Sánchez Benito José Luis. Efectos del ejercicio físico y una dieta saludable. Nutr. Cín. Diet. Hosp.. 2009; 29(1): 46 – 53.
- 80) Nery Enrique Diane Michela, Moura Reboredo Maycon do, Chaoubah Alfredo, Baumgratz de Paula Rogelio. Entrenamiento Aeróbico Mejora la capacidad funcional e pacientes en hemodiálisis crónica. Arq Bras Cardiol 2010; 94(6): 802 – 807.
- 81) Teruel José Luis, Fernández Lucas Milagros. Hemodiálisis crónica basada en la evidencia I. Nefrología 2007; 2(3): 262 -269.
- 82) Sarrais F, Castro Manglano P de. El insomnio. An. Sist. Sanit. Navar 2007; 30 Supl1: 121 – 134.
- 83) Lacuela Moya José, Pérez Martínez Arturo. Factores relacionados con los trastornos del sueño en hemodiálisis. DyT 2004; 25(1): 27 - 32.
- 84) Jurado Gamez Bernabé, Fernández Marín Mari Carmen, Cobos MJ, García Gil F, Feu Collado MN, Muñoz Cabrera Luis, et all. Trastorno del sueño en paciente en hemodiálisis. Neumosur 2007; 19(4): 171– 178.
- 85) Salome Díaz María, Antonio Parejo Juan. Tratamiento del insomnio. Información terapéutica del sistema nacional de salud 2008; 32(4): 116 – 122.

- 86) Andreu Periz Lola, Force Sanmartín Enriqueta. Principios físico – químicos en los que se basan los procesos dialíticos. 500 cuestiones que plantea el cuidado del enfermo renal. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2001: 47 – 56.
- 87) Andreu Periz Lola, Force Sanmartín Enriqueta. Hemodiálisis. 500 cuestiones que plantea el cuidado del enfermo renal. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2001: 57 – 70.
- 88) Andreu Periz Lola, Force Sanmartín Enriqueta. Requisitos técnicos para la hemodiálisis. 500 cuestiones que plantea el cuidado del enfermo renal. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2001: 71 – 92.
- 89) Hertzfel Gerstein, Sucker C. The Heparins : all a nephrologist should Know. *Nephrol Dial Transplant* 2005; 20: 2036 – 2042.
- 90) Rodríguez Vidal Magali, Merino Escobar Manuel, Castro Salas Manuel. Valoración psicométrica de los componentes físicos (CSF) y mentales (CSM) del SF36 en pacientes insuficientes renales crónicos en tratamiento con hemodiálisis. *Ciencia y enfermería* 2009; 15(1): 75-88.
- 91) Zúñiga Carlos, Daputo Juan, Müller Hans, Kirsten Lilian, Alid Raquel, Ortiz Liliana. Evaluación de la calidad de vida en pacientes en hemodiálisis crónica mediante el cuestionario “Kidney Disease Quality of Life (KDQOL-36). *Rev Med Chile* 2009; 137: 200 – 207.
- 92) Unruh ML, Weisbord SD, Kimmel PL. Health – related quality of life in nephrology research and clinical practice. *Seminars in Dialysis* 2005; 18: 82-90.
- 93) Cerezo Sebastián, Barceló P, Belvis – V José Antonio, Calls Jordi, Cebollada Jesús, Gavás J, Llopis Antonio, et al. Dolor en hemodiálisis. *DyT* 2005; 26(2): 47-60.
- 94) Calls Jordi, Calero Miguel Ángel, Hernández Sánchez Daniel, Gutiérrez Navarro María José, Juan Amer Francisca, Tura D, et al. Evaluación del dolor en hemodiálisis mediante diversas escalas de medición validadas. *Nefrología* 2009; 29(3): 236-243.
- 95) Ruiz Alegría Fernández de Retana Begoña, Basabe Barañano Nekane, Fernández Prado Encarnación, Baños Baños Consuelo, Nogales Rodríguez María Ángeles, Echebarri Escribano Miren, et al. Cambios en las estrategias de afrontamiento en los pacientes de diálisis a lo largo del tiempo. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2009; 12(1): 11-17.
- 96) Borrot Díaz Gerardo, Almeida Hernández Jacqueline, Lorenzo Clemente Amaury, Alfonso Sat Famet, Guerreiro Díaz Carlos. Percepción de la calidad de vida por enfermos sometidos a tratamientos de hemodiálisis o trasplante renal. Estudio comparativo. *Rev Cubana Med* 2007; 46(3).
- 97) Niu SF, Li IC. Quality of life of patients having renal replacement therapy. *J Adv Nurs* 2005; 51(1): 15-21.
- 98) Rebollo Pablo, González María Pilar, Bobes Julio, Saiz Pilar, Ortega Francisco. Interpretación de los resultados de la calidad de vida relacionada con la salud de pacientes en terapia sustitutiva de la insuficiencia renal terminal. *Nefrología* 2000; 20(5): 431-439.
- 99) Sánchez García José María, Montejo González Ángel Luis, Llorca Ramón Gines. Estudio del estado de salud, comorbilidad depresiva y rasgos de personalidad en pacientes en hemodiálisis renal crónica. *Psiquiatr Biol* 2006; 13(2): 67-70.
- 100) Cuenca Molina Ángel. Calidad de vida en la tercera edad. *Cuad Bioét* 2008. ; 19(66): 271-291.
- 101) López Gómez Juan Manuel. Avances en hemodiálisis clínica: accesos vasculares y pacientes de edad avanzada. *Nefrología* 2008; Supl 5: 67-70.
- 102) Pelayo Alonso Raquel, Cobo Sánchez José Luis, Reyero López Marta, Sáenz de Buruaga Perea Araceli, Tovar Rincón Alicia, Alonso Nates Rosa, et al. Repercusión del acceso vascular sobre la calidad de vida de los pacientes en tratamiento con hemodiálisis. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2011; 14(4): 242-249.

- 103) Maduell Francisco, Arias Marta. Indicaciones y prescripción de la hemodialfiltración. Dial Traspl. 2008; 29(2): 62-66.
- 104) Castañeda Cano C, Ciriza Aramburu A, Diez Cano R. Hemodialfiltración en línea en 52 pacientes: evolución clínica y analítica. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2005; 8(3): 188-191.
- 105) Alfaro Cuenca Antonia, Beltrán Redondo Maria Isabel, Gallego Jordán, Berta, Martín Piñero Mónica, Romero Espinosa Esther, Sudrach de Cardona García Virginia. HDF en línea en nuestros pacientes: Calidad de vida y capacidad funcional. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2006; 9(3): 158-163.
- 106) Vázquez Isabel, Valderrabano F, Fort José, Jofré Reig, López Gómez Juan Manuel, Moreno Francisco, et all. Diferencias en la calidad de vida relacionada con la salud entre hombres y mujeres en tratamiento en hemodiálisis. Nefrología 2004; 24(2): 167-178.
- 107) López Miquel Jordi, Martí Agustí Gabriel. Mini – Examen Cognoscitivo (MEC). Rev Esp Med Legal 2011; 37(3): 122-127.
- 108) Vanegas Ahogado Blanca Cecilia, Calderón Perilla Arnold Yamid, Lara Suárez Paola Milena, Forero Arcbold Andrés, Marín Ariza Diego Andrés, Celis Rincón Adriana. Experiencias de profesionales de enfermería en terapias alternativas y complementarias aplicadas a personas en situaciones con dolor. Av. enferm 2008; 26(1):59-64.

## **7. ANEXOS**

## Tablas

Pacientes	Profesionales de Enfermería
<b>La hemodiálisis</b> (81, 86, 87, 88)	<b>Accesos vasculares</b> (40, 41, 42, 43, 44, 87)
<b>Accesos vasculares y cuidados requeridos</b> (40, 41, 42, 44, 87)	<b>Complicaciones asociadas a la hemodiálisis</b> (1, 46, 47, 48, 49, 51)
<b>Medicación en hemodiálisis</b> (36, 49, 63, 87, 88, 89, )	<b>Dieta en el enfermo renal</b> (4, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58)
<b>Dieta en hemodiálisis</b> (4, 54, 56, 57, 58)	<b>Alteraciones del metabolismo del Calcio y Fósforo</b> (55, 59, 60, 61, 62, 63)
<b>El sueño</b> (75, 82, 83, 84, 85)	<b>Alteraciones Psicológicas en el enfermo renal</b> (2, 50, 64, 71, 72, 73)
	<b>Diabetes en el enfermo renal</b> (45, 65, 66, 67; 68, 69, 70)
<b>Deporte y Dolor en hemodiálisis</b> (18, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 93, 94, 108)	<b>Ejercicio en el enfermo renal</b> (18, 75, 76, 77, 78, 79, 80)

**Tabla 1. Temas tratados durante las sesiones de educación sanitaria**

		Peor Puntuación (0)	Mejor Puntuación (10)
<b>Estado de salud Físico</b>	<b>Función Física</b>	Muy limitado para llevar a cabo todas las actividades físicas incluido bañarse o vestirse debido a su salud	Lleva a cabo todo tipo de actividades físicas, incluidas las más vigorosas, sin ninguna limitación debido a su salud
	<b>Rol Físico</b>	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias debido a la salud física	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias debido a la salud física
	<b>Dolor Corporal</b>	Dolor muy severo y extremadamente limitante	Ningún dolor ni limitaciones debidas a él
	<b>Salud General</b>	El sujeto evalúa su salud como mala y cree que probablemente empeorará	Evalúa su salud corporal como buena / excelente
<b>Estado de salud Mental</b>	<b>Salud Mental</b>	Sensación de angustia y depresión durante todo el tiempo	Sentimiento de felicidad, tranquilidad y calma durante todo el tiempo
	<b>Rol Emocional</b>	Problemas con el trabajo y otras actividades diarias debido a problemas emocionales	Ningún problema con el trabajo y otras actividades debido a problemas emocionales
	<b>Función Social</b>	Interferencia extrema y muy frecuente con las actividades normales debido a problemas físicos o emocionales	Lleva a cabo actividades sociales normales interferencias debidas a problemas físicos o emocionales
	<b>Vitalidad</b>	Se siente cansado y exhausto todo el tiempo	Se siente muy dinámico y lleno de energía todo el tiempo

**Tabla 2. Significado de las dimensiones del SF36**

		N	%
<b>Edad</b>	< 65 años	13	32,5
	> 65 años	27	67,5
<b>Sexo</b>	Hombres	26	65
	Mujeres	14	35
<b>Estado Civil</b>	Soltero	15	37,5
	Casado	17	42,5
	Viudo	8	20
<b>Con quien viven</b>	Solo	7	17,5
	Pareja	16	40
	Otros familiares	9	22,5
	Otras personas no familiares	1	2,5
	Residencia de ancianos	7	17,5
<b>Nivel de estudios</b>	Sin estudios	10	25
	Graduado Escolar	25	62,5
	Formación Profesional	4	10
	Bachiller	0	0
	Universitarios	1	2,5

**Tabla 3. Análisis Descriptivo de las variables sociodemográficas**

	<b>Mayor Calidad de vida</b>		<b>Menor Calidad de vida</b>	
	<b>Pre ES</b>	<b>Post ES</b>	<b>Pre ES</b>	<b>Post ES</b>
<b>Edad</b>	<sup>2</sup> > 65 años	<sup>3</sup> < 65 años	<sup>2</sup> < 65 años	<sup>3</sup> > 65 años
<b>Sexo</b>	<sup>1</sup> Hombres	<sup>1</sup> Hombres	<sup>1</sup> Mujeres	<sup>1</sup> Mujeres
<b>Estado Civil</b>	<sup>4</sup> Solteros	<sup>1</sup> Solteros	<sup>1</sup> Casados	<sup>1</sup> Casados
<b>Con quien Vive</b>	<sup>1</sup> Otros familiares	<sup>1</sup> Otros familiares	<sup>1</sup> Solos	<sup>1</sup> Solos
<b>Nivel estudios</b>	<sup>1</sup> Formación profesional y estudios universitarios	<sup>1</sup> Formación profesional y estudios universitarios	<sup>1</sup> Sin estudios y Graduado Escolar	<sup>1</sup> Sin estudios y Graduado Escolar

1. En todas las dimensiones del cuestionario SF 36

2. En todas las dimensiones excepto Rol Emocional y Vitalidad

3. En todas las dimensiones excepto Salud General, Rol Emocional y Salud General.

4. En todas las dimensiones excepto en las dimensiones Rol Físico y Salud General

**Tabla 4. Niveles de CV en función de las distintas variables sociodemográficas**

		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Causa de la insuficiencia renal</b>	N. Diabética	10	25
	N. Intersticial	10	25
	Etiología no filiada	7	17,5
	Poliquistosis	5	12,5
	Glomerulonefritis	3	7,5
	Otras	1	2,5
	Causa Vascular	2	2,5
	N. HTA	2	2,5
<b>Estancia media en hemodiálisis</b>	3 - 24 meses	13	32,5
	25 – 48 meses	17	42,5
	49- 72 meses	5	12,5
	> 73 meses	5	12,5
<b>Horas de tratamiento en hemodiálisis</b>	2h 30 min.	1	2,5
	3 h	2	5
	3h 30 min.	7	17,5
	4 h	29	72,5
	4h 30 min.	1	2,5
<b>Ganancia media Interdiálisis</b>	0-1 Kg	2	5
	1,1-2 Kg	17	42,5
	2,1-3 Kg	21	52,5
<b>Tipo de tratamiento de hemodiálisis</b>	HD	30	75
	HDF	10	25
<b>Acceso Vascular</b>	FAVI	27	67,5
	Catéter Permanente	13	32,5

**Tabla 5. Análisis Descriptivo de las variables sociodemográficas**

	Mayor Calidad de vida	Menor Calidad de vida
<b>Causa de la Insuficiencia renal</b>	<sup>1</sup> Causa Vascular	<sup>2</sup> Etiología no filiada
<b>Estancia media en hemodiálisis</b>	<sup>1</sup> 3 – 24 meses	<sup>1</sup> > 73 meses
<b>Horas de tratamiento en hemodiálisis</b>	<sup>1</sup> 4 h	<sup>1</sup> 3 h
<b>Ganancia media interdiálisis</b>	<sup>1</sup> 0-1 Kg	<sup>1</sup> 2,1-3 Kg
<b>Tipo de Tratamiento de hemodiálisis</b>	<sup>1</sup> HDF	<sup>1</sup> HD
<b>Acceso Vascular</b>	<sup>1</sup> FAVI	<sup>1</sup> Catéter Permanente

1. En todas las dimensiones del cuestionario SF 36
2. En todas las dimensiones excepto en la dimensión Dolor Corporal, donde la peor CV es para pacientes con glomerulonefritis

**Tabla 6. Niveles de CV en función de las distintas variables relacionadas con el tratamiento de hemodiálisis**

SF36	Función Física	Rol Físico	Dolor Corporal	Salud General	Salud Mental	Rol emocional	Función Social	Vitalidad
<b>Población española media (DE)</b>	65,1 (27,4)	69,3 (42,2)	67,8 (29,9)	68,3 (22,3)	69,4 (21,4)	80,1 (37,3)	82,6 (24,2)	57,2 (22,9)
<b>Pacientes Pre educación sanitaria (DE)</b>	53,63 (35,9)	53,13 (44,6)	71,62 (34,05)	37 (24,2)	59,50 (26,65)	69,9 (31,84)	84,8 (15,7)	45,25 (26,8)
<b>Pacientes Post educación sanitaria (DE)</b>	52,25 (35,53)	48,13 (40,18)	77,5 (29,18)	36,63 (24,05)	63,1 (19,93)	54,99 (35,04)	82,93 (13,62)	49 (22,5)

**Tabla 7. Comparación de los pacientes Pre y Post educación sanitaria con la población de referencia de la versión española del SF36**



	Función Física	Rol Físico	Dolor Corporal	Salud General	Salud Mental	Rol Emocional	Función Social	Vitalidad
Diferencias Pre – Post	-1,375	-5,0	5,875	-3,750	3,6	-15,0	-1,875	3,75

Tabla 8. Diferencias medias Pre – Post Educación sanitaria

	Pre ES	Post ES
μ Dimensiones estado de salud físico	53,84	53,54
μ Dimensiones estado de salud mental	64,86	62,50

Tabla 9. Media de las dimensiones que engloban el estado de salud físico y mental

	Alfa de Cronbach Pre Educación Sanitaria	Alfa de Cronbach Post Educación Sanitaria
Hombres	0,779	0,767
Mujeres	0,874	0,885

Tabla 10. Alfa de Cronbach Pre y Post ES de hombres y mujeres

Correlaciones	Función Física	Rol Físico	Dolor Corporal	Salud general	Salud Mental	Vitalidad
Pre – Post Educación sanitaria	0,615	0,533	0,364	0,604	0,631	0,42

Tabla 11. Coeficientes de Correlación lineal de Pearson

	Función Física	Rol Físico	Dolor Corporal	Salud General	Salud Mental	Rol Emocional	Función Social	Vitalidad
Función Física		0,542	0,397	0,322	0,410	NS	0,471	0,604
Rol Físico	0,719		0,455	0,415	0,327	0,323	0,594	0,462
Dolor Corporal	0,636	0,523		NS	0,410	NS	0,573	0,408
Salud General	0,420	0,510	0,350		0,344	NS	0,355	0,438
Salud Mental	0,377	0,372	0,434	0,490		0,389	0,514	0,589
Rol Emocional	NS	0,333	0,370	NS	0,352		0,359	NS
Función Social	NS	0,387	0,334	0,385	0,315	NS		0,533
Vitalidad	NS	NS	0,350	0,348	0,533	0,386	NS	

- a) Todas las correlaciones son significativamente estadísticas excepto las dimensiones donde aparece NS
- b) NS: No significación estadística
- c) La matriz de correlación esta señalada por las cuadrículas rojas.

**Tabla 12. Matrices de correlación**

PRE - POST	Intervalo de confianza del 95%		p
	Superior	Inferior	
Función Física	- 8,654	11, 404	0,783
Rol Físico	- 8,206	18, 206	0,448
Dolor Corporal	- 16,417	4,667	0,267
Salud General	-6,499	7,249	0,913
Salud Mental	-10,287	3,087	0,283
Rol Emocional	0,128	29,871	0,048
Función Social	-4,49	8,244	0,555
Vitalidad	-12,581	5,081	0,396

**Tabla 13. Resultados de Prueba T de Student para dos muestras relacionadas: Dimensiones Pre y Post educación sanitaria**

		Intervalo de Confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Salud Mental Pre ES	Hombres	50,97	68,03
	Mujeres	29,44	57,44
Salud Mental Post ES	Hombres	60,7	74,68
	Mujeres	41,41	67,43

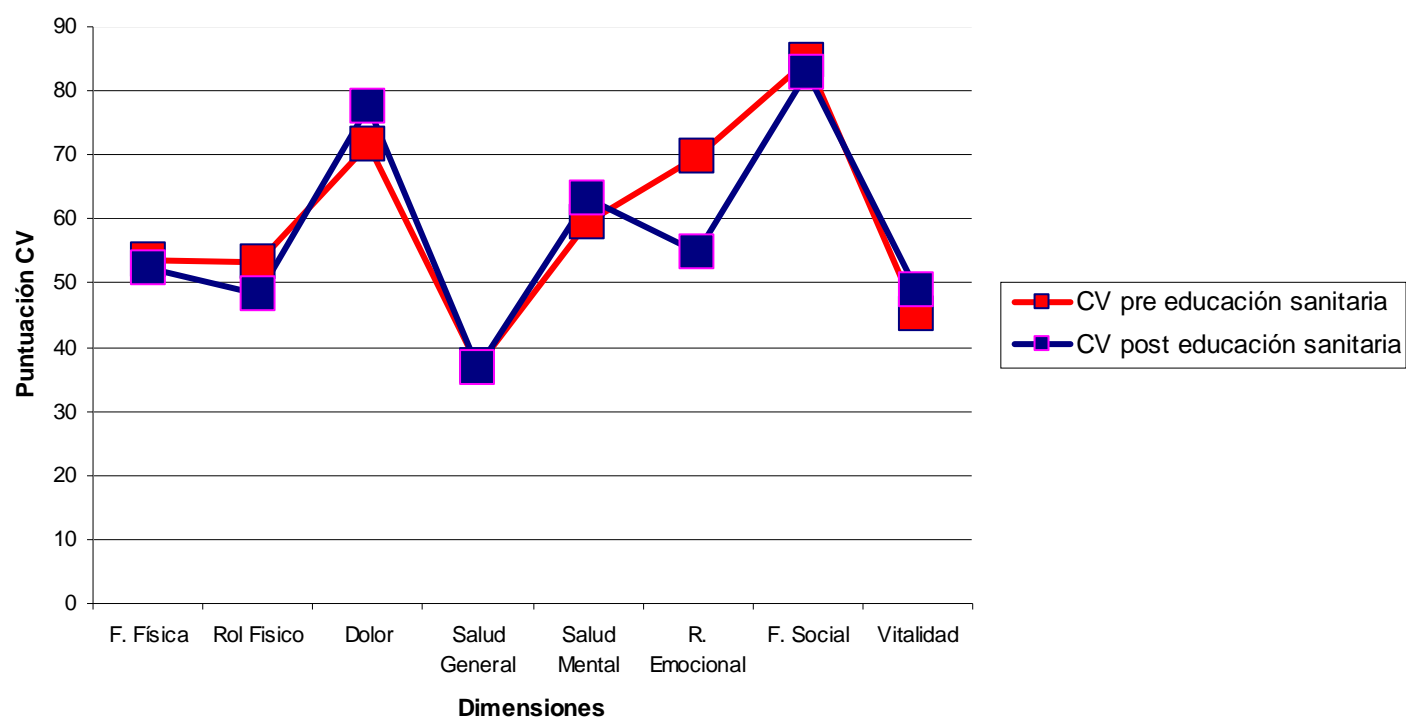
Tabla 14. Intervalos de confianza en función del sexo para la dimensión Salud Mental Pre y Post ES

	P
Dimensión Rol Emocional Pre ES y dimensión Rol Emocional Post ES <sup>1</sup>	0,048
Dimensión Dolor Corporal Post ES y edad categorizada <sup>2</sup>	0,004
Dimensión Salud Mental Pre ES y sexo <sup>2</sup>	0,004
Dimensión Salud Mental Post ES y sexo <sup>2</sup>	0,0046
Dimensión Vitalidad y acceso vascular <sup>2</sup>	0,039

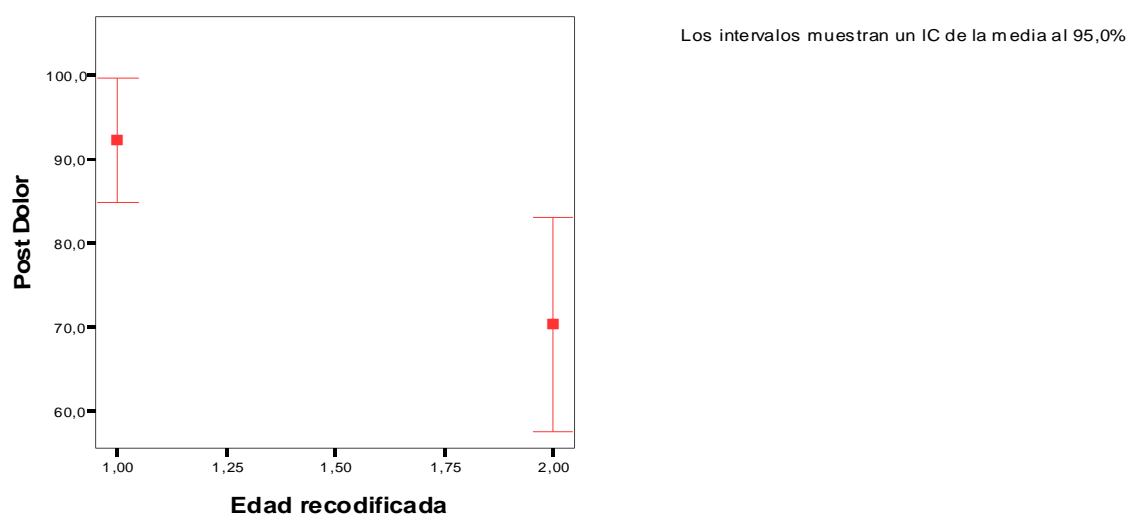
1. T de Student para 2 muestras relacionadas
2. T de Student para 2 muestras independientes

Tabla 15. Asociaciones significativamente estadísticas

## Gráficos

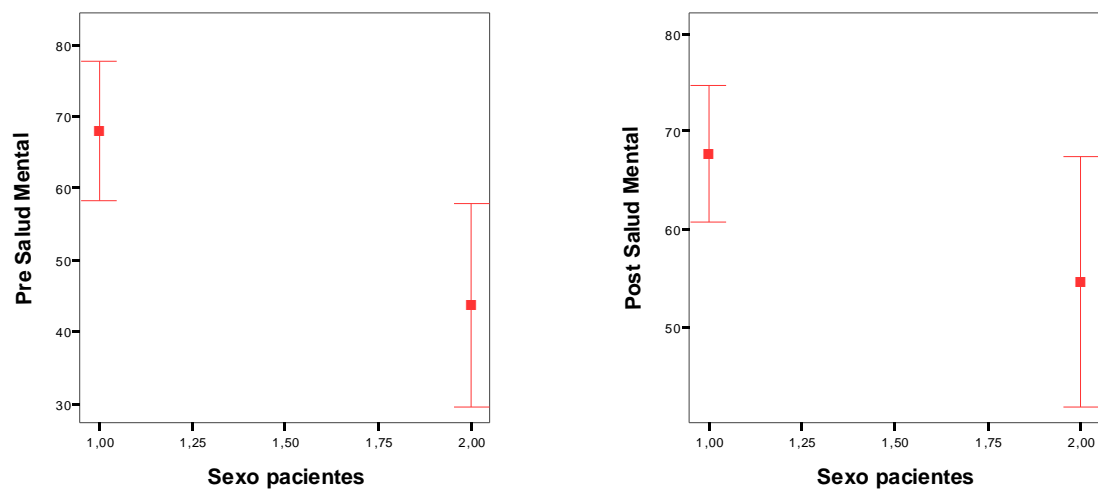


**Gráfico 1. Representación de las 8 dimensiones del SF 36 Pre y Post educación sanitaria**



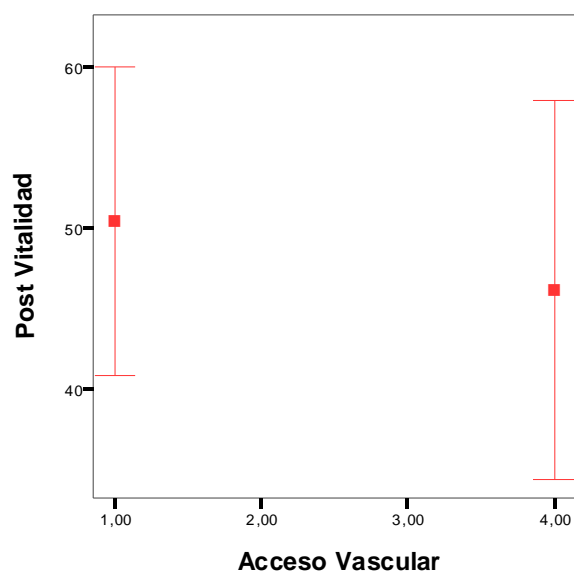
a) Recodificación de la variable edad: 1(< 65 años) y 2(>65 años)

**Gráfico 2. Barras de error entre edad recodificada y dimensiones Dolor Corporal Post educación sanitaria**



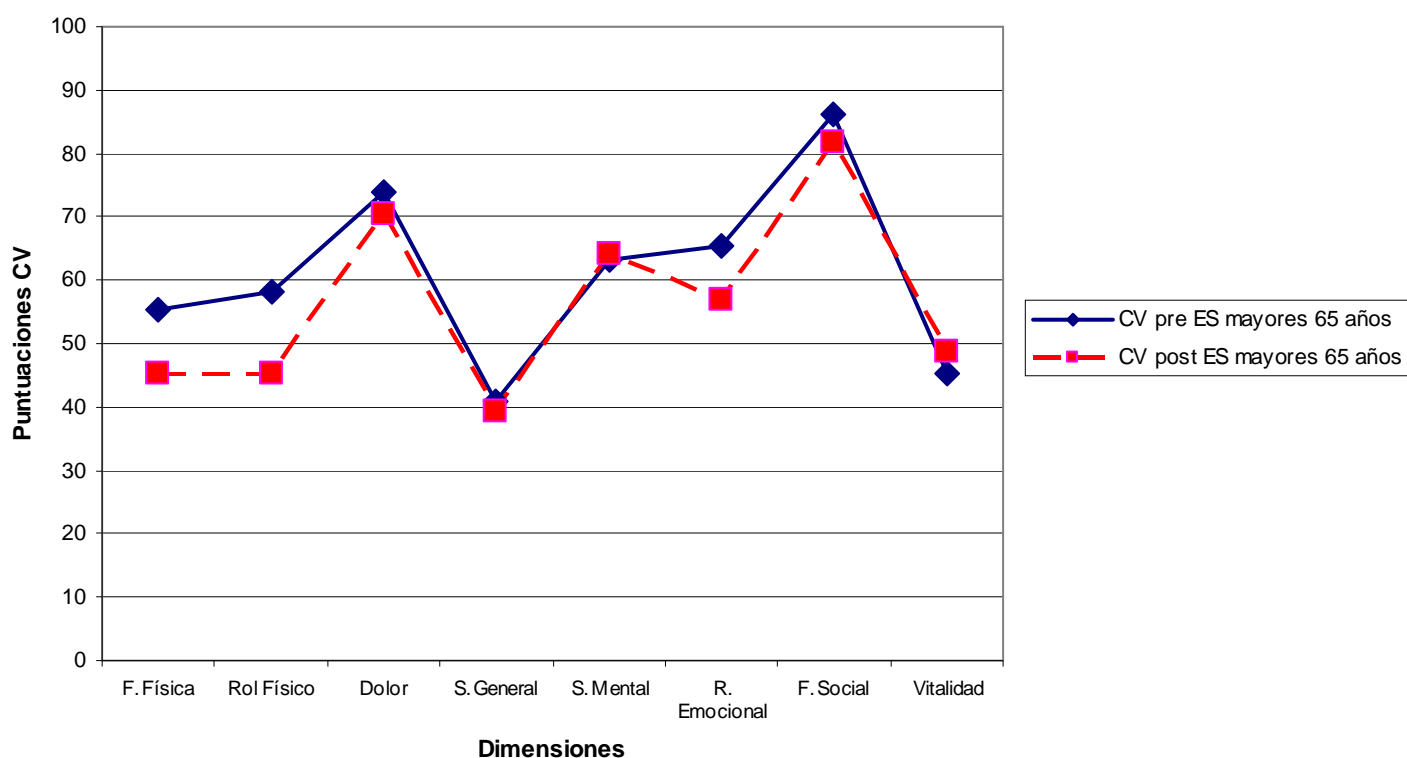
- a) Todos los intervalos muestran un IC al 95%
- b) La remodificación de la variable sexo: 1(Hombres) y 2(Mujeres)

**Gráfico 3. Barras de error entre el sexo y las dimensión Salud Mental Pre y Post ES**

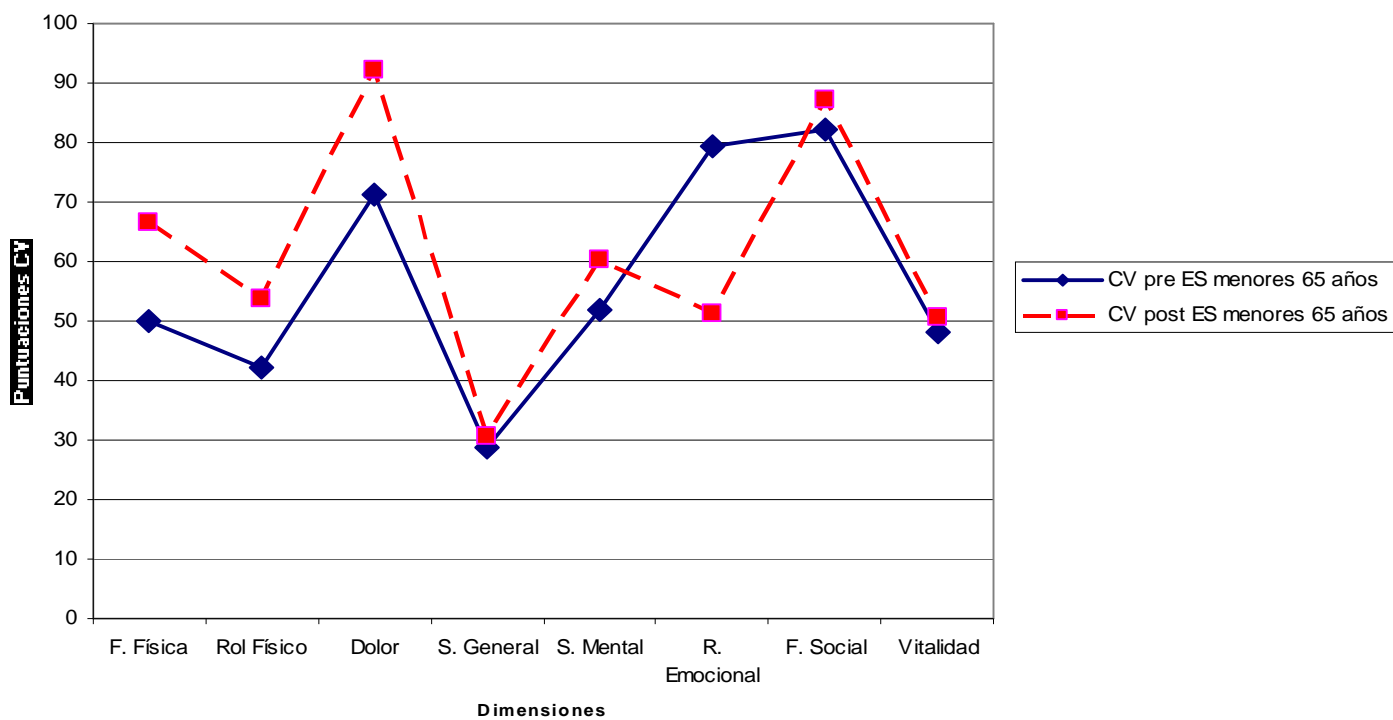


Los intervalos muestran un IC de la media al 95,0%

**Gráfico 4. Barras de error entre el acceso vascular y la dimensión Vitalidad Post educación sanitaria**



**Gráfico 5. Diferencias de calidad de vida Pre y Post educación sanitaria en > de 65 años**



**Gráfico 6. Diferencias de calidad de vida Pre y Post educación sanitaria en < de 65 años**

# Cuestionario de Salud KDQOL SF-36 (versión 1.0)

Versión española de SF-36v1™ Health Survey © 1992,  
adaptada por J. Alonso y cols 1995.

### **INSTRUCCIONES**

Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

Conteste cada pregunta tal como se indica. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor conteste lo que le parezca más cierto.

Marque solo una respuesta en cada pregunta.

#### **1. En general, usted diría que su salud es:**

- Excelente..... 1
- Muy Buena..... 2
- Buena..... 3
- Regular..... 4
- Mala..... 5

#### **2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un año?:**

- Mucho mejor que hace un año ..... 1
- Algo mejor ahora que hace un año ..... 2
- Mas o menos igual que hace un año ..... 3
- Algo peor que hace un año ..... 4
- Mucho peor ahora que hace un año ..... 5



**3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?**

	<u>Si me limita mucho</u>	<u>Si, me limita un poco</u>	<u>No, no me limita nada</u>
a. Esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados o participar en deportes agotadores.....	1	2	3
b. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora	1	2	3
c. Coger o llevar la bolsa de la compra	1	2	3
d. Subir varios pisos por la escalera	1	2	3
e. Subir un solo piso por la escalera.	1	2	3
f. Agacharse o arrodillarse	1	2	3
g. Caminar un kilómetro o más	1	2	3
h. Caminar varias manzanas (varios centenares de metros)	1	2	3
i. Caminar una sola manzana (unos 100 metros)	1	2	3
j. Bañarse o vestirse por si mismo	1	2	3

**4. Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?**

	<u>SI</u>	<u>No</u>
a. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	1	2
b. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	1	2
c. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	1	2
d. ¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costo mas de lo normal)?	1	2

**5. Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido o nervioso)?**

	<u>SI</u>	<u>NO</u>
a. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, por algún problema emocional?	1	2
b. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?	1	2
c. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre por algún problema emocional?	1	2

**6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?**

Nada..... 1  
Un poco..... 2  
Regular..... 3  
Bastante..... 4  
Mucho..... 5

**7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?**

No, ninguno..... 1  
Si, muy poco..... 2  
Si, un poco..... 3  
Si, moderado .....4  
Si, mucho..... 5  
Si, muchísimo..... 6

**8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?**

Nada..... 1  
Un poco..... 2  
Regular..... 3  
Bastante..... 4  
Mucho..... 5

**9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted.**

Durante las ultimas 4 semanas ¿Cuanto Tiempo .....

	<u>Siempre</u>	<u>Casi siempre</u>	<u>Muchas veces</u>	<u>Algunas veces</u>	<u>Solo Alguna vez</u>	<u>Nunca</u>
a. se sintió lleno de vitalidad?	1	2	3	4	5	6
b. estuvo muy nervioso?	1	2	3	4	5	6
c. se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?	1	2	3	4	5	6
d. se sintió calmado y tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e. tuvo energía?	1	2	3	4	5	6
f. se sintió desanimad o y triste?	1	2	3	4	5	6
g. se sintió agotado?	1	2	3	4	5	6
h. se sintió feliz?	1	2	3	4	5	6
i. se sintió cansado?	1	2	3	4	5	6

**10. Durante las ultimas semanas ¿con que frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?**

Siempre..... 1

Casi Siempre..... 2

Algunas veces..... 3

Solo alguna vez..... 4

Nunca..... 5

**11. Por favor diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases:**

	<u>Totalmente cierta</u>	<u>Bastante cierta</u>	<u>No lo sé</u>	<u>Bastante Falsa</u>	<u>Totalmente falsa</u>
a. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas	1	2	3	4	5
b. Estoy tan sano como cualquiera	1	2	3	4	5
c. Creo que mi salud va a empeorar	1	2	3	4	5
d. Mi salud es excelente	1	2	3	4	5

Gracias por contestar a estas preguntas

**SCORING RULES FOR THE RAND 36-ITEM HEALTH SURVEY****(Version 1.0)** <sup>33, 35, 37, 38, 39</sup>

We recommend that responses be scored as described below. A somewhat different scoring procedure for the MOS SF-36 has been distributed by the International Resource Centre for Health Care Assessment (located in Boston, MA). Because the scoring method described here (a simpler and more straightforward procedure) differs from that of the MOS SF-36, persons using this scoring method should refer to the instrument as the RAND 36-Item Health Survey 1.0.

Scoring the RAND 36-Item Health Survey is a two-step process. First, precoded numeric values are recoded per the scoring key given in Table 1. Note that all items are scored so that a high score defines a more favourable health state. In addition, each item is scored on a 0 to 100 range so that the lowest and highest possible scores are set at 0 and 100, respectively. Scores represent the percentage of total possible score achieved. In step 2, items in the same scale are averaged together to create the 8 scale scores. Table 2 lists the items averaged together to create each scale. Items that are left blank (missing data) are not taken into account when calculating the scale scores. Hence, scale scores represent the average for all items in the scale that the respondent answered.

Example: Items 20 and 32 are used to score the measure of social functioning. Each of the two items has 5 response choices. However, a high score (response choice 5) on item 20 indicates extreme limitations in social functioning, while a high score (response choice 5) on item 32 indicates the absence of limitations in social functioning. To score both items in the same direction, Table 1 shows that responses 1 through 5 for item 20 should be recoded to values of 100, 75, 50, 25, and 0, respectively. Responses 1 through 5 for item 32 should be recoded to values of 0, 25, 50, 75, and 100, respectively. Table 2 shows that these two recoded items should be averaged together to form the social functioning scale. If the respondent is missing one of the two items, the person's score will be equal to that of the non missing item.

**Table 1****STEP 1: RECORDING ITEMS**

<b><u>ITEM NUMBERS</u></b>	<b><u>Change original response category</u></b>	<b><u>To recoded value of</u></b>
1,2,20,22,34,36	1 →	100
	2 →	75
	3 →	50
	4 →	25
	5 →	0
3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1 →	0
	2 →	50
	3 →	100
13,14,15,16,17,18,19	1 →	0
	2 →	100
21,23,26,27,30	1 →	100
	2 →	80
	3 →	60
	4 →	40
	5 →	20
	6 →	0
24,25,28,29,31	1 →	0
	2 →	20
	3 →	40
	4 →	60
	5 →	80
	6 →	100
32,33,35	1 →	0
	2 →	25
	3 →	50
	4 →	75
	5 →	100

## **Table 2**

### **STEP 2: AVERAGING ITEMS TO FORM SCALES**

<b><u>Scale</u></b>	<b><u>Number Of Items</u></b>	<b><u>Average The Following Items</u></b>
Physical functioning	10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Role limitations due to physical health	4	13, 14, 15, 16
Role limitations due to emotional problems	3	17, 18, 19,
Energy/fatigue	4	23, 27, 29, 31
Emotional well-being	5	24, 25, 26, 28, 30
Social functioning	2	20, 32
Pain	2	21, 22
General health	5	1, 33, 34, 35, 36



## **Cuestionario diseñado para la recogida de las variables independientes**

Francisco Javier Rubio Castañeda

Nombre del paciente:	
Nº Historia Clínica:	
Identificador:	Fecha:

### **DATOS SOCIODEMOGRAFICOS**

**1. Edad:**

años

**2. Sexo**

(Tache la respuesta)

Hombre	Mujer
--------	-------

**3. Estado Civil**

(Tache la respuesta)

Soltero	Casado	Viudo
---------	--------	-------

#### **4. Con quien vive**

(Tache la respuesta)

Solo	Esposo - Pareja	Otros familiares	Otras personas, que no sean familiares	Residencia
------	-----------------------	---------------------	---	------------

#### **5. Nivel de estudios**

(Tache la respuesta)

Sin estudios	Graduado escolar	Bachiller	Formación profesional	Universitarios
-----------------	---------------------	-----------	--------------------------	----------------

#### **6. Transporte**

(Tache la respuesta)

Ambulancia	Coche propio	Le lleva algún familiar	Otros
------------	--------------	----------------------------	-------

## DATOS RELACIONADOS CON EL TRATAMIENTO DE HEMODIÁLISIS

### **1. Causa de la Insuficiencia renal**

(Tache la respuesta)

<u>Poliquistosis</u>	<u>Glomerulonefritis</u>	<u>Nefropatia</u> <u>diabetica</u>	<u>Nefropatia</u> <u>Insterticial</u>
<u>Causa Vascular</u>	<u>Etiologia no filiada</u>	<u>Nefroangiesclerosis</u> <u>hipertensiva</u>	<u>Otras</u>

**2. Tiempo que lleva en hemodiálisis:**                      **meses**

### **3. Acceso Vascular**

(Tache la respuesta)

FAVI	Goretex®	Catéter temporal	Tessio® (catéter permanente)
------	----------	------------------	---------------------------------

**4. Ganancia Interdiálisis:**                      **Kg**

## **5. Tipo de Hemodiálisis**

(Tache la respuesta)

HD	HDF
----	-----

## **6. Horas de tratamiento**

(Tache la respuesta)

2,30 h	3 h	3,30 h	4h	4,30 h
--------	-----	--------	----	--------

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Al rellenar este formulario, usted da su autorización para participar en el proyecto de investigación: *“Mejora de la calidad de Vida de los pacientes sometidos a Hemodiálisis, mediante la implementación de 2 programas de Educación sanitaria, uno dirigido a los pacientes y otros dirigido a los profesionales de enfermería”*.

La participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial, y sólo se usará para el propósito de esta investigación. Tanto su nombre como sus respuestas al cuestionario serán codificados, para mantener su anonimato.

Para esta investigación, usted tendrá que responder una serie de preguntas durante varias entrevistas durante los próximos seis meses y accederá a recibir sesiones de educación para la salud en su domicilio o en el hospital.

Por todo ello, yo Don/Doña \_\_\_\_\_  
con DNI \_\_\_\_\_, presto mi conformidad a participar en esta investigación, tras haber sido informado y haber entendido el propósito de la misma.

Además, entiendo que podré retractarme de esta autorización y abandonar el proyecto de investigación en cualquier momento, mediante una declaración escrita.

Palencia a, \_\_\_\_\_

Firma:

**Autorización del comité ético y de investigación del Hospital**  
**Río Carrión de Palencia**



**COMPLEJO ASISTENCIAL DE  
PALENCIA**

**CERTIFICADO DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN  
CLÍNICA DEL ÁREA DE SALUD DE PALENCIA**

**D. José Manuel Cantero Rebollo**, Secretario del Comité Ético de Investigación Clínica del Área de Salud de Palencia,

**CERTIFICA**

Que en reunión celebrada por la Comisión Permanente del CEIC del Área de Salud de Palencia se ha procedido a evaluar el proyecto de investigación titulado:

MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A  
HEMODIÁLISIS, MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DE DOS PROGRAMAS DE  
EDUCACIÓN SANITARIA, UNO DIRIGIDO A LOS PACIENTES Y OTRO DIRIGIDO A  
LOS PROFESIONALES DE ENFERMERÍA

del que es investigador D. Francisco Javier Rubio Castañeda, Diplomado en Enfermería del Complejo Asistencial de Palencia, encontrando que el proyecto es metodológicamente correcto y que se ajusta a los requisitos éticos exigidos en investigación clínica.

Palencia a 29 de diciembre de 2011  
EL SECRETARIO DEL CEIC DEL  
ÁREA DE SALUD DE PALENCIA,



Fdo.: José Manuel Cantero Rebollo



**Acreditación otorgada por el Hospital Río Carrión de  
Palencia por las horas de educación impartidas a los  
profesionales de enfermería**

(Esta acreditación es provisional, en el momento de la entrega de este trabajo todavía no estaba firmada, por lo que me dieron esta a modo de justificante)

 Junta de Castilla y León	 Complejo Asistencial de Palencia <small>Unidad de Asistencia y Diagnóstico Paseo de la Victoria, 1 49005 Palencia (España) Tel: 979 24 11 00 Fax: 979 24 11 01 www.caspalencia.es</small>	 Comisión de Formación Continuada de las Profesiones Sanitarias de la Comunidad de Castilla y León	 Sacyl
<p><b>ATENCION ESPECIALIZADA DE PALENCIA</b> <i>Certificado de Ponente</i></p>			
<p>D./D<sup>a</sup> FRANCISCO JAVIER RUBIO CASTAÑEDA, con NIF 71940478C, impartió la actividad formativa "ACTUALIZACION DE CUIDADOS EN ENFERMERIA NEFROLOGICA", celebrada en COMPLEJO ASISTENCIAL DE PALENCIA, durante los días del 07 de Marzo al 08 de Mayo de 2012, con una duración de <b>8 horas</b>.</p>			
<p>Actividad acreditada con 1,4 créditos por la Comisión de Formación Continuada.</p>			
<p>Y para que conste, a los efectos oportunos, se expide este certificado en Palencia a 6 de Junio de 2012.</p>			
<p>SUPERVISORA DE FORMACION</p>		<p>DIRECTOR GERENTE</p>	
<p>Fdo: Montserrat San Martín Aparicio</p>		<p>Fdo: Dr. José Jolin Garijo</p>	



**Sesiones de Educación sanitaria dirigida a  
pacientes**

## Sesión primera (10/1/12): La hemodiálisis

### Peso Seco

- Es el peso ideal para que no se acumule líquido en el cuerpo
- Cada paciente tiene un peso seco
- Puede cambiar con el tiempo, por ejemplo, cuando se come más y se engorda, pero no se deben hinchar los pies.
- Si se empiezan a hinchar los pies, deben decírselo al médico o enfermeras, puede que les tengan que bajar su peso seco
- Ganan peso de una sesión a otra debido al líquido que beben y al agua que contienen todos los alimentos.
- Se calcula mediante la bioimpedancia (prueba de las pegatinas en los pies y las manos), para calcular su agua y grasa corporal.

### Técnica de la Diálisis

#### MÁQUINA



- Se desinfectan siempre después de cada sesión.
- Se encarga de sacar la sangre desde el acceso vascular y devolverla después al paciente, mediante una bomba que está en constante movimiento, para evitar que la sangre se coagule.
- Mezcla los líquidos de diálisis con el agua y los lleva al dializador.
- Permite programar la sesión de diálisis.

## LÍQUIDOS DE DIÁLISIS Y DIALIZADOR



→ El líquido de diálisis está formado por agua ultrapura, depurada en las depuradoras de la unidad, mezclada con el bicarbonato y la garrafa de líquidos que ponemos a la máquina.

→ La dirección del líquido de diálisis y la sangre es en sentido contrario, para poder quitar el exceso de agua y otras sustancias dañinas para el organismo. Este fenómeno se llama difusión.

**\*(ver explicación más adelante)**

→ La sangre una vez depurada sigue su camino a través de la vena, desde donde volverá al paciente.

→ El líquido de diálisis una vez que ha hecho el intercambio se pierde por el desagüe junto con el líquido y las sustancias tóxicas del paciente que se han eliminado.

### \*Intercambio entre el líquido de diálisis y la sangre en el dializador

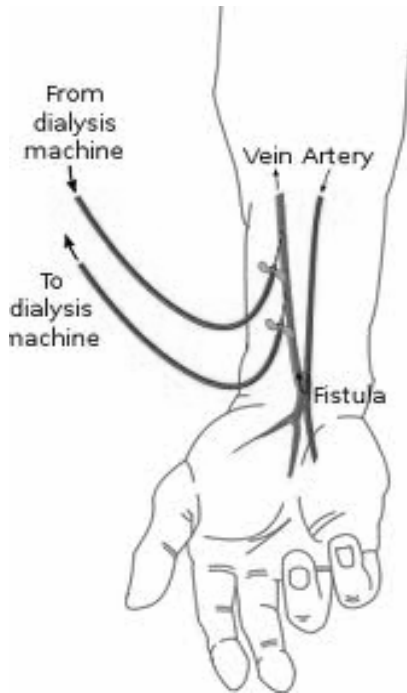


#### Se eliminan:

- Sustancias tóxicas: urea, creatinina, ácidos....
- Electrolitos: sal, potasio
- Exceso de líquidos
- Otros: fármacos o glucosa.

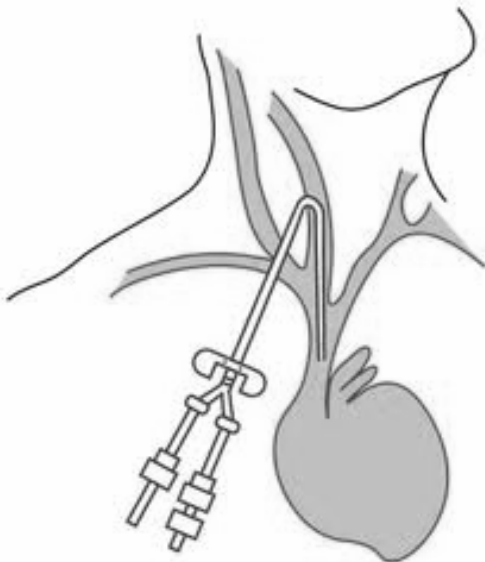
## **Sesión segunda (25/1/12): Accesos vasculares y cuidados requeridos**

### **Fístula o FAVI**



- Se junta una arteria y una vena
- Se realiza en el quirófano
- El ruido que sentimos al tocarla se llama Thrill
- Se puede enfriar el brazo o mano de la fístula
- No se puede sacar sangre, ni tomar la tensión en este brazo
- No se pueden levantar pesos ni dormir sobre este brazo.
- Quitar los apósitos a las 5-6 horas de la diálisis
- Si se inflama, se pone rojo, les duele o no sienten el Thrill, llamen a diálisis

### **Tessio® (catéter permanente)**



- Son catéteres permanentes tunelizados bajo la piel
- Se realizan en quirófano
- Deben estar siempre tapados con el apósito que se pone en la diálisis
- Se curan una vez a la semana o cuando se despegue el apósito
- Deben evitar que se moje el apósito
- Ante dolor de la zona o fiebre deben comunicarlo en la diálisis
- Deben tener una higiene máxima.

## **Sesión tercera (9/02/12): Medicación en hemodiálisis**

### **1. EPO o Eritropoyetina**

Los pacientes en diálisis no producen una sustancia llamada eritropoyetina, que se encarga de producir glóbulos rojos. Por ello, aparece en la mayoría de los pacientes anemia. Además, se producen pequeñas pérdidas de sangre en las sesiones de diálisis (en el circuito), por ello se usan el **HIERRO** y la **EPO** para corregir esta anemia.

### **2. LA HEPARINA**

Se usa para evitar la coagulación de la sangre, debido a que una vez que la sangre está fuera del cuerpo, es decir, en el circuito tiende a coagularse, por ello es necesario este medicamento.

### **3. ZEMPLAR Y MIMPARA**

El Zemplar<sup>®</sup> es vitamina D, que ayuda a la absorción de calcio, y el Mimpara<sup>®</sup> regula la cantidad de PTH al activar el sensor del calcio, ambos se usan para prevenir el hiperparatiroidismo.

### **4. GELAFUNDINA<sup>®</sup>**

Es un sustitutivo del plasma que se usa en hipotensiones para normalizar la tensión arterial.

### **5. GLUCOSMON<sup>®</sup>**

Son hidratos de carbono (azúcar), se usa en diabéticos para tratar las hipoglucemias.

### **6. QUELANTES DEL FÓSFORO**

Estos fármacos se usan cuando los niveles de fósforo son muy elevados en el organismo, y actúan uniéndose al fósforo en el tubo digestivo, impidiendo así que se absorbe y pase a la circulación sanguínea. Existen los siguientes quelantes:

Pepsamar <sup>®</sup>	Mastical <sup>®</sup>
Caosina <sup>®</sup>	Renagel <sup>®</sup>
Renvela <sup>®</sup>	Fosrenol <sup>®</sup>

Todos ellos se deben tomar durante las comidas o inmediatamente después, estas pastillas deben tragarse, no se deben masticar. El único de todos ellos que se puede masticar es el Fosrenol<sup>®</sup>.

### Sesión cuarta (23/02/12): Dieta en hemodiálisis

- El paciente en diálisis debe vigilar su dieta para tener una buena calidad de vida.
- La dieta debe ser equilibrada, **el paciente no tiene que pasar hambre.**
- Una buena dieta evitara la desnutrición, consiguiendo obtener un buen aporte de proteínas, vitaminas y calorías.
- Para que la dieta sea eficaz debe realizarse ejercicio casi todos los días. Pueden caminar, andar en bicicleta o correr. Realizando deporte también perderán líquido.
- Deben pesarse 2 veces al día, una al despertarse y otra antes de acostarse. No deben ganar más de 1 kilo al día.

## LÍQUIDOS

- La ingesta de líquidos estará en función de la orina diaria. **Se puede beber la cantidad de orina diaria, más medio litro más. Es decir si orinan 400 ml, podrían beber un total de 900 ml de líquidos al día (400 ml que orinan + medio litro de más).**
- **Sino orinan como Máximo pueden beber al día entre 750 ml y 1 litro.**

<b>Contienen líquido los siguientes alimentos</b>	<b><u>Todas las bebidas</u></b> Agua, leche, zumos, cerveza, vino, café, té, refrescos.
	<b><u>Frutas y vegetales ( El 90% son agua)</u></b>
	<b><u>Carnes, pescados y huevos</u></b> Una parte de estos alimentos es agua.
	<b><u>Sopas, cremas, flanes, helados, etc.</u></b>

### **Consejos para ingerir menor cantidad de líquidos**

- A medida que se orina menos, hay que ir bebiendo menos líquidos.
- Saltear las verduras en la sartén, así pierden más agua.
- El pan tostado tiene menos cantidad de agua, podemos comer 200 gr de pan al día.
- Tomar las sopas con tenedor.

### **Consejos para cuando tienen sed**

- Chupar rodajas de limón, como máximo 2 al día porque tienen potasio.
- **En días calurosos hacer cubitos hielo y echarles antes de congelarlos una gota de café, té, limón o manzanilla.**
- En caso de sed podemos masticar chicle sin azúcar.
- Humedecerse los labios con agua, o con una gasa mojada.
- Respire con la boca cerrada.

## **ALIMENTOS**

Para evitar la desnutrición su dieta debe contener:

- Alimentos de alto valor biológico como carnes, huevos y pescados.
- Alimentos hipercalóricos como mantequilla y aceite de oliva.

Además para conseguir una dieta adaptada a su enfermedad deben tener cuidado con los alimentos que contengan **Potasio, Fósforo y sean Ricos en sal.**

### **Verduras y Hortalizas**

- Verduras 1 ración al día.
- Alto contenido en potasio.
- Las verduras congeladas tienen menos potasio que la verdura fresca, aunque deben cocerse igual que la verdura fresca.
- Como tienen mucho potasio, se deben preparar de la siguiente manera:
  - 1º Cortar en trozos pequeños
  - 2º Poner a remojo 8 horas (cambiar el agua 3 veces).
  - 3º Poner a cocerse (**siempre con agua, porque sino hay agua no se pierde el potasio**)

- 4° Llevar a ebullición y una vez que hierve, cambiar el agua y volver a llevar a ebullición.
- Con estas medidas eliminaremos la mayor parte del potasio.

### **Legumbres**

- Legumbres 2 raciones por semana.
- Alto contenido en potasio.
- Se preparan igual que las verduras y hortalizas, la única diferencia es que se dejan 12 horas en remojo. Son legumbres: Garbanzos, guisantes, judías, lentejas y habas.

### **Frutas**

- Pueden comer una pieza grande al día o 2 piezas medianas al día.
- Alto contenido en potasio.
- Alto contenido en agua, el 90% de las frutas es agua, las que más agua tienen son melón, sandía y piña.
- Las frutas en confituras, mermelada, fruta en almíbar (**no deben tomar el jugo de las latas**), tienen un 75% menos de potasio.

### **Leche y derivados (yogures, queso, etc.)**

- No tomar más de un vaso de leche al día.
- A la semana como máximo se pueden comer 3 yogures.
- Alto contenido en fósforo.
- Deben tomar Leche semidesnatada.
- La leche de soja tiene menos fósforo que la leche de vaca.

### **Pan**

- Pueden tomar al día 200 gr de pan.
- Contiene fósforo.
- El pan tostado tiene menos cantidad de agua que el pan normal.
- **Deben evitar tomar productos integrales porque son altos en fósforo y potasio.**



## **Huevos**

- Pueden tomar 2 huevos a la semana.
- Tienen alto contenido en fósforo.
- Lo que más fósforo tiene es la yema, si quieren pueden tomar alguna clara más a la semana, es rica en proteínas.

## **Carne y pescados**

- Pueden comer 2 veces al día Carne o pescado.
- Tienen fósforo.
- De carne es preferible comer carne blanca, como pollo o pavo.
- De pescado es aconsejable comer pescado blanco, como gallo, rape, merluza, lenguado, bacalao, cabracho, congrio u rodaballo.
- Tanto la carne blanca como el pescado blanco tienen poco fósforo.

## **Grasas**

- Es aconsejable tomar aceite de oliva, unas 7 raciones diarias.

## **Sal y especias**

Deben de tener especial cuidado con la sal, porque sube la tensión arterial, facilita que les aparezcan edemas y además les dará sed.

- Los productos enlatados como espárragos, alcachofas, etc., tienen menos potasio, pero mucha sal, sería aconsejable ponerlos a remojo.
- Carne, pescado o huevos ya tiene sal de por sí, por ello sería mejor aderezarlos con ajo, limón, orégano, etc., en vez de usar sal.
- Evitar comidas saladas y alimentos PRE-cocinados, porque dan mucha sed.
- Las bebidas gaseosas dan más sed.

### **Información sobre el contenido de Fósforo y Potasio de los alimentos**

<b><u>Fuentes de Potasio</u></b>	<b><u>Fuentes de Fósforo</u></b>
Frutas, frutos secos, hortalizas, legumbres, verduras y setas.	Leche, Quesos, frutos secos, pescado azul, carne roja, huevos, nueces y legumbres.

### **ALIMENTOS PROHIBIDOS POR ALTO CONTENIDO EN POTASIO**

Plátano	Frutos secos	Naranja
Cardo	Chocolate en polvo	Ciruelas,
Espinacas,	Acelga	Champiñón y Setas
Alcachofas	Coles de Bruselas,	Calabacín
Dátiles	Pasas	Uva negra
Nueces	bebidas de deportistas	Productos de farmacia para la diarrea.
Melón	Sandia y piña	Zumos naturales y envasados
Salsa de tomate	Kiwi	Aguacate

## **Sesión quinta (12/3/12): El sueño**

- El sueño es un proceso natural, necesario para mantener el correcto equilibrio físico y mental.
- El sueño de cada persona está influenciado por su estilo de vida y la alimentación.
- No se trata solo de dormir: es necesario dormir un número suficiente de horas y que sean de calidad, es decir, que sea reparador.
- Si dormimos bien no debemos levantarnos cansados.
- Cada persona duerme una cantidad determinada: Hay personas que duermen 6 horas y otras 10 horas. Lo importante es que el sueño sea reparador.

## **INSOMNIO**



- El insomnio es el trastorno más habitual del sueño.
- Hay una dificultad para iniciar y mantener el sueño a lo largo de la noche y es frecuente despertarse varias veces por la noche.
- Cuando se despierta cuesta volver a dormirse.
- Por el día las personas con insomnio tienen: somnolencia, fatiga, cansancio, alteraciones de humor, dificultad en la concentración y en la realización de tareas cotidianas.
- Causas: las enfermedades que padezcan, obstrucciones nasales por aumento de la mucosidad, la tos, ronquidos y otros problemas respiratorios como Asma o bronquitis.

→ Apnea del sueño, es otra causa de insomnio. El paciente que ronca mucho, puede que en algún momento de la noche se le cierre de forma intermitente la vía aérea superior durante el sueño. Es un problema que si no se trata es muy peligroso para el paciente. (A todos los pacientes que roncan no les pasa esto, solo a algunos).

## **PAUTA PARA TENER UN BUEN SUEÑO**



- Tener un horario para irse a dormir.
- Evitar levantarse muy tarde, incluso los fines de semana
- No acostarse tarde.
- El horario no debe ser muy estricto.



- Evitar tomar bebidas excitantes antes de acostarse:  
Café  
Alcohol  
Coca- Cola

No fumar 30 minutos antes de irse a la cama



- Realizar todos los días actividad física, como caminar durante unos 30 minutos diarios.
- Evitar realizar la actividad física 3 horas antes de acostarse.



- Dormir siesta por la tarde

**La siesta debe ser de 15 – 30 minutos como máximo.**



- Deben tomar una cena ligera.
- Las cenas abundantes van a dificultar el sueño, y pueden hacer que se despierten por la noche, debido a la pesadez de estómago.



- Antes de acostarse realice alguna actividad relajante:  
Leer un libro  
Tomar un baño o ducha templado  
Un ligero masaje o friegas

Evitar ver la televisión 30 minutos antes de acostarse, porque les espabilará más.



Características de la habitación donde duerman:

- No debe haber mucho ruido.
- Evitar temperaturas extremas, es decir, ni mucho calor ni mucho frío.
- Debe mantenerse a oscuras.
- Evitar colocar el reloj visible, debido a que si padece insomnio, al ver el reloj constantemente le costará más dormirse.

## Sesión sexta (27/3/12): Deporte y Dolor en hemodiálisis



### **¿Porque hay que hacer deporte?**

Mejora la tolerancia a la diálisis

↑ la masa muscular

Perderemos peso al sudar

Eliminaremos sustancias nocivas

↓ la tensión y las pulsaciones

Estaremos menos cansados al subir la EPO

↓ tiempo de diálisis

↑ oxigenación sanguínea

### **¿Qué tipo de deporte practicar?**

El mejor ejercicio es andar durante una hora al día.

También es recomendable si hay problemas en las piernas la bicicleta estática o la natación.



## **Recomendaciones**

### **Si nunca se ha realizado actividad física**

Empezar realizando solo 15 minutos de actividad, e ir aumentando poco a poco.

### **Pauta de entrenamiento**

Lo ideal es hacer entre 30 -60 minutos de deporte al día.

La intensidad de la actividad debe ser media – baja.

Es muy importante calentar antes de empezar y estirar cuando hemos acabado, durante al menos 5 minutos

### **Normas de Seguridad**

Calzado cómodo

Siempre hacer deporte acompañado

Los diabéticos siempre deben llevar azúcar

## **Técnicas alternativas para tratar el dolor crónico**

**Programas de ejercicios:** Uno de los principales tratamientos contra el dolor crónico puede ser un ejercicio físico ligero, por ejemplo, caminar. El ejercicio estimula la liberación de los analgésicos naturales del organismo, las llamadas endorfinas. Favorece la flexibilidad, fortaleza y resistencia y ayuda a reducir el estrés, el cual también aumenta el dolor.

### **Frío- Calor**

- ✓ El empleo de tratamientos con frío y calor puede reducir el dolor y la rigidez de la artritis.
- ✓ No usar durante más de 15 minutos seguidos.
- ✓ Tienen riesgo de quemaduras o congelación, por lo que hay que tener cuidado.
- ✓ El Calor se indica en espasmos musculares y dolores lumbares leves, mientras que el frío está más indicado para dolor de tipo inflamatorio, como es el dolor articular.



#### **Frío**

- ✓ Entumecen el área dolorosa
- ✓ Reducen la inflamación y la hinchazón



#### **Calor**

- ✓ Relaja los músculos
- ✓ Mejora la circulación sanguínea

**Imágenes guiadas:** Esta técnica usa su mente para enfocarla en imágenes placenteras.

- ✓ Empiece por respirar lenta y profundamente.
- ✓ Imagínese que está en un sitio en el que se sienta cómodo, a salvo y relajado.
- ✓ Visualice todos los detalles, colores, sonidos, olores y sentidos.
- ✓ Estas imágenes alejan su mente del dolor y la enfoca en algo más placentero.
- ✓ Se puede realizar en cualquier lugar.

### **Pilates**

- ✓ Fortalece el cuerpo, mejora la flexibilidad y la postura, además de permitir movimientos más eficientes y exitosos.
- ✓ Se puede realizar en cualquier lugar.
- ✓ Se entrena cuerpo y mente, mediante estiramientos, movimientos de torsión, ejercicios respiratorios y de relajación.
- ✓ Los ejercicios están fundamentalmente compuestos por movimientos controlados, muy conscientes, y coordinados con la respiración, con el fin de crear un cuerpo armonioso, coordinado, musculado y flexible.
- ✓ Tiene muchos beneficios, entre ellos la disminución de dolor.
- ✓ Está indicado para todo tipo de personas, incluidos los pacientes en hemodiálisis.





**Sesiones de educación sanitaria dirigidas a  
profesionales enfermeros**

## **Sesión primera (11/1/12): Accesos vasculares**

“El acceso vascular determina el éxito o fracaso de la HD y por lo tanto repercute en su calidad de vida. Sería la parte más importante de la HD.”

Es imprescindible conseguir una gran supervivencia de los accesos vascular, la cual estará en función de algunos factores como:

- Menores de 65 años y varones son a los que más les duran los accesos vasculares.
- La mortalidad está relacionada a una elevada edad, una situación cardiovascular precaria y con la presencia de enfermedades tales como diabetes o HTA.

### **TIPOS DE ACCESOS VASCULARES**

En esta sesión clínica me centro solo en dos accesos vasculares, debido a que son los más numerosos en nuestra unidad.

- ***FAVI:***
- ***Tessio® o catéter tunelizado.***

#### **FAVI**

FAVI es el acceso vascular de elección, pueden ser ***autólogas*** (al ligar una arteria y una vena) o ***protésicas*** (se usa una unión de plástico generalmente), en la actualidad la FAVI más usada es la autóloga.

Para su correcta maduración se precisa integridad anatómica y funcional del sistema vascular, y según guías consultadas unas 6 semanas de duración las autólogas, las protésicas se pueden empezar a usar a los 15 días.

Las FAVI duran más que los injertos, y pueden durar hasta 20 años y tienen el mejor flujo.

Dentro las FAVI, las autólogas duran más, dan más flujo y tienen menor cantidad de complicaciones que las protésicas, por ello son mejores las autólogas aunque tarden más en ser funcionantes.

### Localización

La FAVI por excelencia es la radio – cefálica, porque es la que presentan menos complicaciones.

Las FAVI en extremidades inferiores tienen mal pronóstico, debido a que tardan más en madurar, tienen mayor incidencia de robo vascular y mayor probabilidad de trombosis.

Cuando no se puede poner FAVI, lo siguiente es un GORETEX® y si no como última opción un catéter.

### Maduración

Según diversos estudios entre el 28 – 53% de las FAVI no madura completamente, principalmente debido a problemas atero-trombóticos.

Lo normal es de 4 a 6 semanas de maduración (la mayoría de los estudios dice que 6 semanas), después de este tiempo si no madura sospechar de alguna problema en la fístula.

El desarrollo de circulación colateral, indica hipertensión venosa por dificultades en el flujo producidas por una estenosis o trombosis.

### Cuidados del acceso vascular

Se debe educar al paciente desde el inicio de la realización de la fístula, sobre las medidas que debe llevar a cabo para cuidar dicho acceso vascular.

*“Sería necesario e imprescindible un mapa vascular mediante eco Doppler, para conocer dirección y funcionamiento de la FAVI, ya desde la consulta de ERCA”.*

A todo paciente se le debería explorar una vez por semana la fístula, y anotar si hay algún cambio, explorando el thrill durante todo el trayecto de la FAVI (El Thrill debe ser constante y fuerte e ir disminuyendo a medida que nos alejamos de la anastomosis), los pulsos periféricos, tamaño aneurismas, y cualquier síntoma destacable como calor, dolor a la punción, enrojecimiento, supuración, modificaciones en las presiones venosas, arteriales y PTM, pérdida de sensibilidad, frialdad, palidez, edema , etc.

### Punción

- Se debería pinchar en un área de punción que variase cada día en una distancia de 2 a 3 cm. Del punto de punción del día anterior, para evitar así punciones repetidas que destruyen las propiedades de elasticidad de la pared vascular y la piel, favoreciéndose así la formación de aneurismas, la aparición de zonas estenóticas y un mayor tiempo de sangrado.

Los tipos de punción pueden ser de dos tipos:

- Técnica ojal: pinchar siempre en el mismo sitio con misma inclinación, desaconsejada por la formación de aneurismas.
  - Técnica de punción escalonada: ir alternando a lo largo de toda la fístula.
- Se debe dejar la máxima distancia entre las agujas para disminuir la recirculación. La distancia mínima entre las dos agujas debería ser de más de 3 dedos.
- Se debe pinchar siempre la vena en dirección proximal, y la arteria puede ser proximal o distal, en los distintos estudios no se aprecian diferencias significativas relevantes, lo único influyente es la distancia entre las agujas. Tampoco hay diferencias significativas en cuanto a dar la vuelta al bisel en la arteria.
- Calibres usados son 16 G para las primeras veces, y 15G una vez que han pasado varias diálisis sin complicaciones en la punción.

### Coagulación

- La Presión debe hacerse en sentido de la punción de la aguja.
- Comprimir de forma continua durante 10 -15 min. sin levantar. En caso de realizarse la coagulación por separado se debe sujetar primera la punción proximal es decir la vena.
- Retirar aposito, pasadas 5 – 6 horas de la HD, aunque lo recomendable sería que fuese al día siguiente.

### Flujos

- Primeras 2 semanas se recomienda 200 ml/min. y después entre 300 – 500 ml/ml, se dice que flujos de a partir de 400 ml/min. son los adecuados, aunque no existe en la literatura una relación muy grande con los aneurismas, sino que existe una fuerte asociación entre aneurismas y punciones reiteradas en el mismo sitio.
- En caso de una nueva punción se debería dejar la otra aguja sin retirar y realizar presión al final de la diálisis.

## Complicaciones FAVI

**Los aneurismas** se localizan con mayor frecuencia en la vena de las fístulas autólogas debido a la hiperpresión proximal producida por la estenosis secundaria a las punciones repetidas. En las fístulas protésicas son más frecuentes los pseudoaneurismas o falsos aneurismas sobre los puntos de punción.

La dilatación aneurismática de la vena es frecuente en las FAVI autólogas de larga duración, y se produce generalmente asociada a una estenosis venosa. En la literatura los aneurismas venosos aparecen principalmente relacionados con fístulas de Cimino-Brescia (para crear estas fístulas se une una arteria con una vena del antebrazo, sus creadores fueron Cimino y Brescia), aunque también pueden desarrollarse tras FAVI en el codo.

La hiperpresión de una pared venosa debilitada por repetidas punciones parece ser la responsable de estas anomalías. Por otra parte, la canulación repetida favorece la rotura y el sangrado de las dilataciones aneurismáticas, la embolización distal y la infección local o protésica.

El dolor por compresión local, la trombosis de la fístula o del injerto, la presencia de un gran trombo en el interior del aneurisma y la erosión de la piel son síntomas y signos de alerta ante la presencia de una dilatación aneurismática.

**La trombosis** de los accesos vasculares es una de las principales causas de malfuncionamiento de los accesos vasculares. Alrededor del 15-20% de los casos, la trombosis permanente del paciente prevalente en HD se debe a *causas no anatómicas*, es decir, no provocadas por la progresión de una estenosis significativa del AV. Las causas no anatómicas más frecuentemente implicadas son hipotensión arterial, deshidratación extracelular, insuficiencia cardíaca, compresión extrínseca del AV, infección local, alteraciones de la coagulación sanguínea y Poliglobulia .

**La rotura del acceso vascular** para hemodiálisis, ya sea traumática o espontánea, es una emergencia quirúrgica que requiere una intervención inmediata. Es una complicación infrecuente cuando aparece de forma espontánea y apenas existen en la literatura trabajos referidos a ella. Por el contrario, la rotura secundaria a traumatismos la encontramos de forma más habitual en la práctica clínica, sobre todo asociada a pseudoaneurismas o infecciones de los accesos vasculares. Los casos de rotura son muy reducidos.

Las punciones repetidas de las fístulas autólogas y protésicas provocan la degeneración de la pared con la formación de pseudoaneurismas. La canulación continuada de estas dilataciones conlleva un compromiso y cambio degenerativo de la piel subyacente que puede provocar su ruptura acompañada de una hemorragia aguda.

Del mismo modo, la infección reiterada del acceso puede afectar a la anastomosis arteriovenosa con el consiguiente riesgo de dehiscencia de la sutura. Ésta puede ser autolimitada, y formar un pseudoaneurisma, o puede provocar un sangrado agudo que requiera una intervención urgente.

Independientemente de la etiopatogenia del cuadro, se produce un sangrado arterial agudo que obliga a una actuación terapéutica urgente.

Las manifestaciones suelen ser locales como consecuencia de la formación de un hematoma secundario a la hemorragia. El paciente refiere un dolor brusco en la zona de la fístula con tumefacción y aumento de volumen. Cuando se produce la infiltración del músculo por el hematoma y afectación nerviosa, pueden aparecer alteraciones motoras y sensitivas en la extremidad afectada.

Si el sangrado es profuso, bien en forma de hematoma extenso o de hemorragia externa, suele existir afectación sistémica con hipotensión, taquicardia y palidez cutánea secundaria al *shock* hipovolémico. Éste es más frecuente en los traumatismos abiertos y en los pacientes con afectación previa de la piel que cubre la fístula.

## **CATÉTERES**

Los catéteres serían la tercera opción después de las FAVI y los goretex, su uso es inmediato tras la colación, pero tienen una mayor probabilidad de infecciones. Los catéteres venosos están relacionados con una elevada morbimortalidad.

Solo se deben usar como última necesidad para obtener un acceso vascular.

La diferencia que existe entre los distintos catéteres centrales que se pueden usar radica en si llamarlos o no tunelizados. Los tunelizados son aquellos que tienen una duración de más de 4 semanas y los no tunelizados, los que su duración es inferior.

Hay una mayor probabilidad de infección en los catéteres no tunelizados.

- Las venas generalmente canalizadas son, por este orden, venas yugulares interna derecha e izquierda, venas yugulares externas, venas subclavias derecha e izquierda y venas femorales derecha e izquierda.

- Se corrobora con varios estudios el daño que se produce en los catéteres centrales por el uso de povidona yodada y por pomada de mupirocina. Se recomienda clorhexidina al 2%.
- Estos catéteres tienen una supervivencia media del 53% al 90% al año de haberse colocado.

### Flujo

Un flujo adecuado del catéter debe de ser de 300 ml/min.

### Complicaciones

**La disfunción del catéter** se produce en un 28% de los pacientes. Se conoce como disfunción flujos menores de los 300 ml/min. Aunque la mayoría de las guías, estipula que siendo realistas debería ser de 250 ml/min.

La trombosis intrínseca es la principal causa de disfunción de los catéteres, y ante estos problemas debemos realizar las siguientes acciones:

#### 1.- Lavados enérgicos con suero fisiológico.

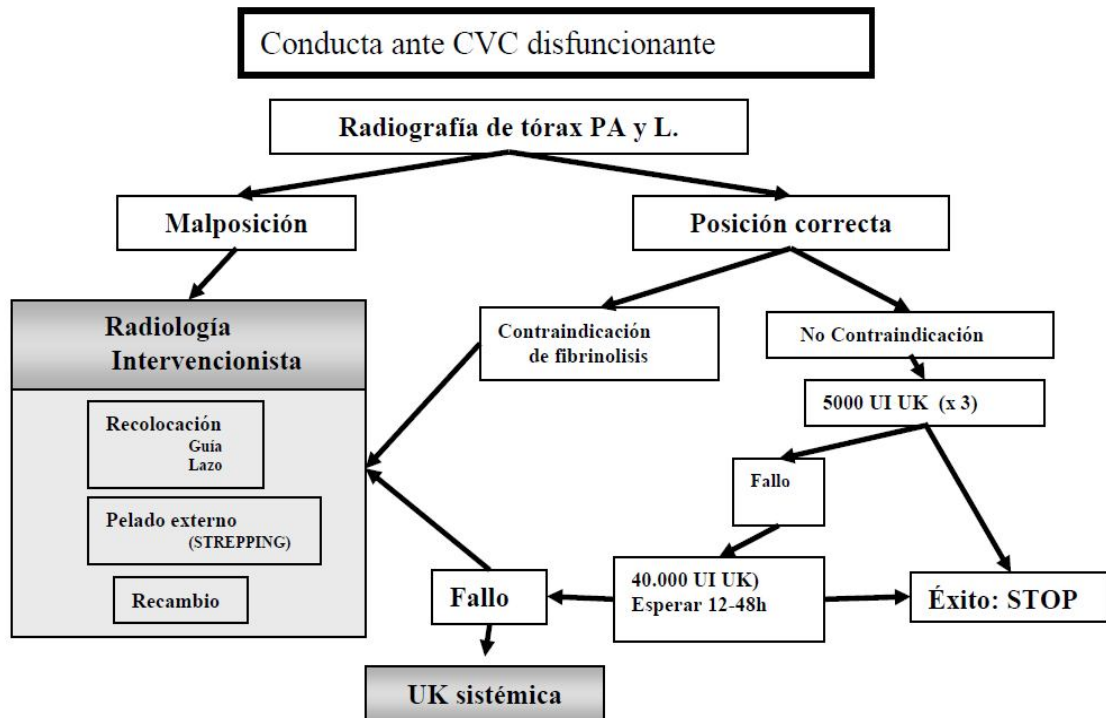
Se debe emplear una jeringuilla de 10 ml. Si tras 3 intentos no se soluciona el problema y persiste el déficit de flujo a la aspiración debe instaurarse una terapia fibrinolítica.

#### 2.- Terapia fibrinolítica intraluminal

La aplicación de urokinasa o activador tisular del plasminógeno resuelve el 74-95% de los casos<sup>10,54</sup>. Se usa en forma de sellado de ambas luces (aunque la disfunción sea de una sola luz), durante unos 15 minutos. Si se ha podido realizar la diálisis, es aconsejable dejar un sellado con Urokinasa hasta la siguiente sesión. Es importante aspirar el contenido de las luces antes de iniciar la sesión de diálisis. Si esta medida no resulta eficaz en un máximo de tres sesiones, se pasa a la pauta de infusión sistémica.

Se encuentran otro tipo de técnicas pero estas dos son las mas eficaces, el resto no se recomiendan por tener demasiadas contraindicaciones. Tras varias sesiones si se sigue con esta problemática se debería utilizar una guía para intentar desobstruir el catéter o cambiarlo y poner uno nuevo.

Si el catéter no funciona poner UK 5000 unidades en cada luz y aspirar a los 30 min. Sino es efectivo se puede repetir un máximo de 3 veces. Se Adjunta protocolo de actuación ante catéter disfuncionante.



**La infección de los catéteres** es la complicación más frecuente, seguida de la disfunción y a su vez las más grave. Es la principal causa de retirada de catéter y elevada morbilidad porque interfiere directamente en la calidad de vida del paciente.

Las infecciones son mayores en los catéteres no tunelizados (yugulares), que en los tunelizados. La localización de los principales lugares de infección son en este orden: Femorales, yugular interna y subclavia.

El principal agente causal de las infecciones son los estafilococos y dentro de estos el estafilococo áureus es el principal responsable de las infecciones. Para tratarlos se requiere un tratamiento con vancomicina no inferior a 15 días dada su capacidad de asentar sobre válvulas cardíacas y hueso, generando complicaciones infecciosas tardías. Signos de infección fiebre, supuración del orificio o del canal de tunelización o inflamación alrededor del catéter.



### Cuidados

Sería recomendable realizar una hoja de control del aspecto del catéter en cada cura. En la bibliografía consultada se recomienda la cura una vez por semana o cuando sea necesaria, y se aconseja la utilización de apósitos transparentes.

Después de conectar y desconectar al paciente se debería lavar las manos con agua y jabón, antes de manipular el catéter. Además se aconseja utilizar una gasa alrededor de las conexiones, aunque no se ha demostrado ninguna relación entre aplicarla impregnada con un antiséptico, o dejarla seca.

- Los apósitos de sujeción del catéter deben estar colocados, lo mas alejados posibles del punto de inserción.
- Heparinización con heparina al 5%, introduciendo la cantidad de la longitud de cada luz del catéter.

### **DATOS INTERESANTES**

- Se debe sacar la gasometría a un paciente en HD de la arteria humeral de brazo contrario a la FAVI.
- Las trombosis de fístula suelen ocurrir más en verano.
- Se recomienda según las guías, que los pacientes se laven el brazo de la FAVI con agua y jabón antes de la diálisis.
- Recomendación de lavar bien brazo FAVI con agua y jabón y sumergirlo 10 minutos en agua tibia con sal, para favorecer maduración de FAVI.
- En el GORETEX® se recomienda girar las agujas.
- Los pacientes con mucha sudoración tiene un elevado riesgo de infección de los catéteres.
- En caso de sangrado de catéter se debe comprimir el origen de la hemorragia, y colocar al paciente en posición Fowler para disminuir la presión venosa en la yugular.

## **CONCEPTOS CLAVE PARA MEJORAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL AV EN ESPAÑA**

1. Reducir el porcentaje de catéteres tanto en el paciente incidente como prevalente en HD, ya que condiciona su morbimortalidad.
2. Constituir un equipo multidisciplinario a cargo de los accesos vasculares en todos los servicios de nefrología, para vigilar su funcionamiento y signos de alarma de mal funcionamiento.
3. Introducción del mapa vascular del paciente mediante ecografía Doppler tras la realización de la FAVI.
4. Construcción precoz del acceso vascular permanente 4-6 meses antes de la primera HD.
5. Reducir al máximo los casos de trombosis del AV de causa no anatómica.
6. Introducir el ecógrafo portátil en las salas de HD.
7. Educación específica del paciente renal en relación con su acceso vascular, para que consiga cuidarlo de una manera eficaz, para reducir las infecciones.

## **Sesión segunda (26/1/12): Complicaciones asociadas a la hemodiálisis**

La hemodiálisis es un procedimiento invasivo que produce muchas complicaciones, los pacientes sometidos a hemodiálisis están continuamente en riesgo de desarrollar patologías concomitantemente a su patología de base, que deterioran su calidad de vida. Por ello, es importante reducir la incidencia de estas complicaciones o disminuir el impacto de estas sobre su salud.

En la diálisis el uso de circulación extracorpórea, añadido al contacto de la sangre con sustancias sintéticas, físicas (calor), y el estado previo del paciente (exceso de líquidos y sistema vascular deteriorado como por Ej. Estenosis aortica), provocan la aparición de las siguientes complicaciones:

- Anemia
- Hipotensión arterial intradiálisis
- Calambres
- Embolismo gaseoso
- Prurito

### **Anemia**

La anemia es un factor de riesgo cardiovascular, asociándose su corrección a importantes beneficios en la morbilidad del paciente con ERC. Según las guías europeas se considera anemia en el paciente con IRC cuando la hemoglobina ↓ a 11ng/dl en los pacientes, Ferritina ↓ 200 ng/dl y Transferrina ↓ 20%.

La anemia tiene una importante repercusión clínica, pudiendo afectar a distintos órganos y sistemas, fundamentalmente afecta al sistema cardio-vascular, a la función cognitiva y al sistema endocrino. Además, repercute en la sensación de bienestar, en la calidad de vida, en la morbimortalidad y en la supervivencia de los pacientes con IRC.

La anemia no solo es importante por su frecuencia y por su clínica sobre el paciente en diálisis, sino que también cabe destacar el problema económico que representa. En la actualidad el 90% de los pacientes en HD precisa de tratamiento para la anemia, bien sea con EPO, darbepoetina o hierro. Estos tratamientos aunque sumamente efectivos continúan siendo muy costosos, de ahí que se deba intentar optimizar su uso.

### Etiología

Cuando un paciente de HD presenta una anemia que no responde a una causa justificada, entenderemos que la causa será la deficiencia de eritropoyetina.

La anemia en los pacientes con IRC tiene un origen multifactorial, siendo el déficit de EPO el principal factor desencadenante.

Dos son los mecanismos principales que intervienen en su patogénesis:

1. *Eritropoyesis inadecuada*: La eritropoyesis inadecuada está condicionada por una síntesis insuficiente de eritropoyetina o bien la existencia en la sangre de toxinas urémicas con un efecto negativo en la formación y posterior maduración de los hematíes.
2. *Acortamiento de la vida media de los hematíes*: La disminución de la vida media de los hematíes esta condicionada por las frecuentes pérdidas sanguíneas que se producen en los pacientes con IRC (perdidas por la técnica de HD, hemorragias, etc.). Sin embargo es la tendencia a la hemólisis crónica, el factor determinante del acortamiento de la vida de los hematíes. La susceptibilidad a la hemólisis depende del grado de la IR y constituye una de las principales causas de anemia en diálisis.

### Tratamiento

El tratamiento que se recomienda en las guías europeas es la terapia con eritropoyetina y darbepoetina, y el uso conjunto si es necesario de hierro intravenoso.

1. *La eritropoyetina*: Es una hormona de naturaleza glucoproteica sintetizada por las células intersticiales especializadas del riñón y en menor proporción a nivel hepático. El uso de la EPO ha permitido disminuir la necesidad de transfusiones en los pacientes, con la consiguiente disminución de los riesgos de éstas, tales como infecciones, la sensibilización alogénica o la sobrecarga de hierro. La EPO mejora la sintomatología asociada a la anemia y la calidad de vida de los pacientes al minimizar los efectos secundarios de la anemia sobre los distintos órganos y sistemas, gracias a su efecto de estimulación de la eritropoyesis y la posterior formación de glóbulos rojos.

2. *La darbepoetina:* Es una molécula estimulante de la eritropoyesis, cuyo mecanismo de acción es similar al de la eritropoyetina. La diferencia es que esta tiene una mayor cantidad de ácido siálico, este es el que permite una mayor estabilidad y actividad biológica a las moléculas y por ello una mayor vida media. Al tener mayor vida media puede administrarse con menor frecuencia, durando más en el organismo que la EPO y según varios estudios es más eficaz sobre la anemia.
3. *Hierro:* En pacientes en HD los requerimientos de hierro oscilan entre 35 y 40 mg/sem. , administrados de manera IV. Si el paciente está tratado con EPO, las necesidades de hierro van a ser mayores debido a que por cada 100 mg de hierro que se incorporen a la hemoglobina , serán necesarios otros 200 mg que se incorporarán al comportamiento eritroide de la medula, en condiciones normales estas cifras son mucho inferiores. En los pacientes en HD, la forma óptima de administrar el hierro es por vía IV, debido a que las pérdidas de hierro son importantes en la HD y la ferroterapia oral resulta insuficiente para cubrir estas necesidades. Por ello el hierro debe administrarse de forma IV. El hierro de elección es el hierro sacarosa (FERIV®) porque es el mejor tolerado.

#### Administración de Hierro IV

La forma de administración más aconsejable es la infusión continua intravenosa con bomba de perfusión, diluyendo el hierro en suero salino a una concentración de 1 mg/1 ml de solución, es decir si cada ampolla de FERIV® de 5ml contiene 100 mg de hierro, se debe disolver en 100 ml de suero fisiológico, (por ejemplo 2 ampollas en 200 ml de suero salino). Nunca se deben poner más de 2 ampollas a la vez.

- El ritmo de infusión no debe superar los 4 mg de hierro por minuto.
- Si no hay problemas, el resto se infundirá al ritmo habitual, en 30-45 minutos.
- Solo puede administrarse con suero fisiológico y nunca en menores concentraciones que las arriba indicadas.

Es importante desde enfermería diagnosticar precozmente la sobrecarga de hierro para evitar el riesgo de toxicidad que conlleva el tratamiento de hierro. Se debe sospechar cuando la ferritina sea mayor de 400 mg/dl, Transferrina normal y sin signos de malnutrición.

## **Hipotensión**

La hipotensión en hemodiálisis se define como toda disminución aguda de la presión arterial percibida por el paciente, que precisa la intervención del personal de enfermería. Las guías consultadas establecen como parámetros de Hipotensión cifras inferiores a 100 mmHG de TAS y 60 mmHG de TAD.

Es la complicación más frecuente (30-40%), siendo debida generalmente a una inadecuada respuesta del paciente a la depleción de volumen durante la sesión de HD. Está complicación es la principal causante de la intolerancia a la HD, y la que más va ha condicionar la tolerancia de este tratamiento.

La etiología de la hipotensión es multifactorial, figurando entre las causas mas frecuentes:

- El excesivo o rápido descenso del volumen sanguíneo que conduce a hipovolemia.
- La neuropatía autonómica muy frecuente en los pacientes diabéticos, en los que el mecanismo de vasoconstricción en respuesta a la depleción de volumen está alterado, debido a que la diabetes mellitus afecta la respuesta vasoconstrictora que compensa la extracción de líquido.
- La existencia de cardiopatía, hemorragia o septicemias.
- La utilización de un sodio bajo en la solución de diálisis.
- La vasodilatación o ausencia de vasoconstricción secundaria a la ingestión de comida. La ingesta de alimento produce un aumento en la cantidad de sangre en el tubo digestivo. Cuando se come durante la diálisis, se dilatan los vasos sanguíneos del tubo digestivo y una importante cantidad de sangre se desvía desde otros órganos hacia el estómago e intestino. Como simultáneamente la máquina de diálisis está retirando agua y una parte de la sangre está fuera del organismo, es frecuente que se produzca la hipotensión. La hipotensión en hemodiálisis se produce después de la colación.
- La realización de diálisis con temperaturas elevadas.
- Pacientes con ganancia de peso Inter.-dialítica superior al 3% del peso corporal.
- pacientes anémicos.
- Exceso de fármacos anti-hipertensivos.

De todas las causas antes descritas la más común es por una inadecuada respuesta hemodinámica frente a la disminución rápida del volumen plasmático. Debido a que la diálisis se produce un aumento del gasto cardíaco debido a la extracción de líquido y al trabajo circulatorio de la propia FAVI. Cuando el sistema cardiovascular es incapaz de mantener este alto gasto cardíaco, se descompensa, cae el gasto cardíaco y se origina la hipotensión.

Al principio de la HD el paciente tiene el espacio vascular y extracelular está aumentado por el exceso de líquido y por la hiperosmolaridad. Durante la HD el sistema vascular es sometido a cambios rápidos en el volumen de líquido extracelular, de la osmolaridad y de la composición electrolítica, al pasar el líquido del espacio extracelular a la sangre. Además se extraen hormonas reguladoras de la PA y se produce el contacto de la sangre con la membrana del dializador, que provocan la activación de factores humorales que también influyen en el control de la TA.

Durante la HD se dan dos procesos simultáneos, difusión y UF. La UF por si sola se encarga de extraer agua plasmática de la sangre y produce el aumento de la presión oncótica, y la difusión por si sola reduce la osmolaridad del espacio vascular y no altera la presión oncótica. Al llevarse a cabo ambos procesos se produce una alteración en la distribución de los líquidos corporales que va a necesitar un aumento del gasto cardíaco para llevarse a cabo, ante la imposibilidad de mantener este gasto cardíaco es cuando se produce la hipotensión.

#### Factores predisponentes

- Edad elevada produce un mayor riesgo.
- El sexo femenino el 57%.
- Mal estado cardio-vascular.

#### Síntomas

- Expresión verbal del paciente de me ha bajado la TA.
- Palidez de piel y mucosas.
- Náuseas y vómitos.
- Taquicardia y calambres musculares.
- Visión borrosa, dislalia, estupor y si es muy severa pérdida de conciencia.
- Los síntomas mas comunes son: el bostezo (síntomatología vagal), palidez, bradicardia y sudoración.

## Tipos

Las guías diferencian entre dos tipos de Hipotensión:

- *Al comienzo de la sesión:* Pudiendo ser por secuestro hemático brusco al iniciar la sesión, reacciones vasovagales por punciones dolorosas (por esta causa tener preparada atropina) y paciente por debajo de su peso seco (diarrea, vómitos, fiebre, etc). En todos estos casos se recomienda empezar HD con UF bajas.
- *Durante la sesión:* La causa más frecuente es la reducción de volumen sanguíneo por UF excesiva o demasiado rápida. En este tipo aparecerá la sintomatología que antes se ha descrito.

## Tratamiento

- Anular UF.
- Posición de Trendelenburg.
- Lateralización de la cabeza para asegurar la vía aérea (fuera prótesis).
- Reposición de líquidos (suero). Entre 150 – 200 ml inicialmente, y si no se revierte la situación seguir infundiendo hasta normalizar el sistema hemodinámico.
- Educación para la salud Aconsejando al paciente que no debe ganar más de 1 kg/día en el período interdiálisis.

## Prevención

- Revisar periódicamente el peso seco del paciente.
- Revisar los parámetros de la HD (mala programación, o maquina quite de más).
- Conocer la patología asociadas que tiene el paciente (calcificaciones, estenosis aortica, IAM o angina previos, etc).
- No poner más de 1000 ml/h de UF, provoca hipoxemia, aumento del gasto cardiaco e hipotensión severa. Si con esta tasa no eliminamos todo el sobrepeso del paciente, se ha de alargar el tiempo de tratamiento, sin modificar la UF.
- Conocer si toma fármacos hipotensores.

Ante una hipotensión Asintomática, valorar la posibilidad de un episodio de anemia aguda



### Curiosidades

- El uso de perfiles descendentes de NA demuestra que mejora sustancialmente la tolerancia a la HD. Supone un aumento de la TA con disminución de las hipotensiones, mejorando además las nauseas, los vómitos y los calambres. Pero en su contra decir que tiende a que aumente la ganancia de peso interdiálisis al tener el paciente más sed, aunque según los estudios, la ganancia no sería excesiva.
- El uso de temperaturas de baño bajas mejora la tolerancia de la HD en aquellas personas más inestables. Por lo tanto, aumenta la estabilidad hemodinámica de los pacientes y disminuye la fatiga postHD. Al disminuir la temperatura del baño de 37 a 36 - 35,5° C, los enfermos finalizan la sesión de hemodiálisis con mayor tensión arterial sistólica y menor frecuencia cardíaca, a igualdad de tasa de UF.
- Son más efectivos los perfiles de sodio que la disminución de la temperatura, en la que tampoco se indica que se deba de hacer de manera indiscriminada a todos los pacientes.
- Cuando se somete a los pacientes a tasas de (UF) excesiva, se origina una pérdida demasiado rápida de sodio y agua que impide la normal repleción de líquido del espacio Extravascular al intravascular apareciendo hipovolemia aguda y por tanto hipotensión.
- Los episodios de hipotensión se presentan con mayor frecuencia en las sesiones con sobrepeso, independientemente de que alargue o no el tiempo de HD.
- La disminución del flujo sanguíneo, una medida muy empleada ante un episodio de hipotensión, no tiene fundamento actualmente. Disminuir el flujo sanguíneo como medida coadyudante en la corrección de la hipotensión sólo está indicado, en la diálisis con acetato, en pacientes con insuficiencia cardíaca o ante la sospecha de reacción de hipersensibilidad dependiente del LD.

### Complicaciones graves

La sangre transporta el oxígeno a todos los órganos del cuerpo. Cuando baja la presión Arterial a cifras peligrosas disminuye el riego sanguíneo a casi todos los órganos. En el caso del corazón y del cerebro esta disminución del flujo de sangre puede producir alteraciones graves tales como:

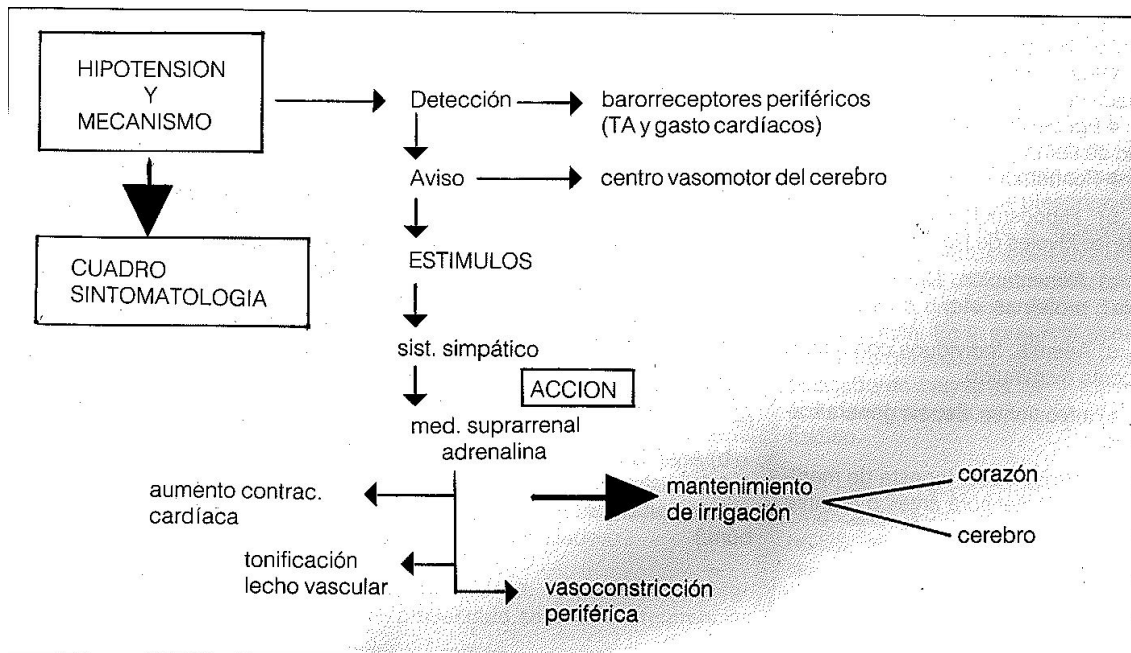
- Disminución del oxígeno necesario para el corazón (Isquemia Miocárdica). La sintomatología isquémica (náuseas, vómitos, dolor en el brazo de la FAVI) es muy frecuente.
- Alteraciones del ritmo de los latidos del corazón (Arritmia)
- Pérdida de conciencia.
- Convulsiones
- Paro cardiorrespiratorio.

#### Otras complicaciones

*Nauseas y vómitos:* El 3-9% de las sesiones, los pacientes presentarán náuseas y vómitos asociados a otras aplicaciones siendo su causa multifactorial, aunque habitualmente preceden o acompañan los episodios de hipotensión. Debemos asegurar la vía aérea, lateralizar la cabeza del paciente, y reposición de líquidos. Si el vómito es muy abundante deberemos tenerlo en cuenta para la reprogramación de la máquina y para la infusión de suero fisiológico.

#### Conclusiones de TA

1. Existe un número importante de enfermos que se hipotensan con frecuencia durante la diálisis 23.5%.
- 2.- Los pacientes con mayor edad presentan mayor tendencia a la hipotensión.
- 3.- La mayoría de los episodios de hipotensión fueron asintomáticos (36.2%).
- 4.- La severidad del episodio de hipotensión es menor en aquellos pacientes que se dializan con un sodio en el baño más alto.



## Calambres

Los calambres consisten en contracciones dolorosas, involuntarias y bien localizadas de un músculo o de un grupo muscular, de segundos a minutos de duración. Son muy frecuentes y suponen una molestia muy intensa al paciente. Los calambres musculares durante la HD son una complicación leve, pero extremadamente dolorosa para el paciente, por lo que no podemos olvidar su incidencia y las causas que lo provocan. Suelen aparecer sobre todo en los miembros inferiores, piernas, pies y en los músculos de las manos.

Las causas de los calambres durante la HD no están establecidas en todos los casos. Se asocia la mayoría de las veces con depleciones intensas de agua y sodio por UF elevadas.

Aunque las causas son desconocidas, suelen relacionarse con cambios en la perfusión muscular, existiendo una serie de factores que predisponen la aparición de los calambres, que son los siguientes:

- Hipotensión.
- Peso seco por debajo del ideal del paciente.
- Uso de concentraciones bajas de sodio en el Líquido de Diálisis.

Los calambres nocturnos constituyen un motivo verdaderamente molesto para el paciente renal, son muy frecuentes y su etiología no es conocida en la mayoría de los casos, pero se asocia a la acumulación nocturna de productos de desecho nitrogenados. Según recientes estudios epidemiológicos, los calambres se localizan en más del 80% de los casos en extremidades inferiores, y el 73% de los afectados refiere clínica nocturna. Los pacientes describen la sintomatología como muy dolorosa; se objetiva entre estos individuos una concepción de peor salud que en la población no afectada.

De las causas conocidas, la principal en la producción de los calambres son los trastornos hidroelectrolíticos (hiponatremia, hipocalcemia, hipomagnesemia). En ocasiones, tras la brusca extracción de volumen por excesiva UF, los calambres pueden aparecer más tardíamente y no durante la diálisis.

Pueden aparecer también calambres relacionados con la uremia, que aparecen en reposo y sobre todo de noche. No deben confundirse con los que aparecen tras el ejercicio o por problemas musculares o compresión de una raíz nerviosa.

### Tratamiento

- Debe ser rápido.
- Debemos asegurarnos de que existe contractura muscular.
- Medir la TA y corregirla.
- En primer lugar, bolo de suero salino al 0,9% en cantidad de 100-150 ml, especialmente si se acompaña de un episodio de hipotensión.
- Si así no remitiera, administrar 10 CC de NaCl al 20%. Indicar la revisión del peso seco del paciente.
- Una medida coadyuvante sencilla es aplicar masaje con alcohol sobre el músculo contraído, para disminuir la tensión y así aliviar la contracción. El masaje en contra del dolor, es decir de distal a proximal en el gemelo, y en el empeine de proximal a distal. Realizando amasamientos y fricciones.
- Aplicación de calor. Se ha demostrado que es muy eficaz la aplicación de calor, durante los calambres, aunque la controversia esta en si calor húmedo o seco. Varios estudios encontrados eso si de fisioterapia recomendando el calor húmedo. El calor favorecerá la vasodilatación y ayudara a que lleguen antes al músculo los electrolitos que hemos infundido por la maquina.
- Se han enumerado otras medidas farmacológicas, según criterio médico.

- Estiramiento pasivo simple.
- Uso de perfiles descendentes

### **Embolismo gaseoso**

Es uno de los accidentes más graves que pueden ocurrir durante una HD, aunque su incidencia es muy pequeña. Ocurre por una entrada masiva de aire al torrente circulatorio desde el circuito extracorpóreo, a través de la línea venosa del mismo, facilitada por la existencia de una bomba.

Los síntomas dependerán de la cantidad de aire que penetre en el organismo y de la posición en la que se encuentre el paciente:

- Si está en decúbito, serán básicamente respiratorios, tos, opresión torácica, disnea, cianosis, hipotensión y hasta embolia pulmonar y muerte.
- Si el aire llega al sistema venoso cerebral, por una posición semisentada o sentada del paciente, puede provocar convulsiones y pérdida de conciencia.

### **Causas**

Las causas siempre son accidentales.

### **Prevención**

Ante todo precaución en el manejo del circuito de diálisis.

Esta prevención irá encaminada a:

- Nunca anular la alarma del detector de aire. Procurar no dejar nunca una perfusión de líquido goteando en el circuito que no esté contenida en un frasco de plástico colapsable o sin estar presentes en todo momento hasta la finalización.
- Utilizar siempre sistemas de perfusión sin tomas de aire.
- No emplear nunca aire para retornar la sangre, al finalizar la sesión de HD. **La sangre se retornará siempre con suero.**
- Dejar siempre cerrada y/o clampada la toma de líquidos del sistema arterial durante la sesión.

### Tratamiento

Cuando se detecta la entrada de aire al torrente circulatorio, lo primero que hay que hacer es clampar inmediatamente la línea venosa, para impedir que el aire progrese hacia el torrente circulatorio. A continuación actuaremos de la siguiente manera:

- Colocar al paciente en posición de Trendelenburg y sobre su costado izquierdo.
- Administrar O<sub>2</sub> al 100%.
- Extraer el aire del circuito realizando en el mismo un circuito cerrado. Si no fuera posible, cambiar todo el circuito.
- Remontar la hipotensión, si la hubiera.
- Otras medidas, dependiendo de la gravedad (administración de atropina, permanencia en cámara hiperbárica, etc.).

### **Prurito**

El prurito es un problema frecuente entre los pacientes con ERC, con una frecuencia que oscila entre 40 y 90%. Suele afectar a la cara, brazos, torso, piernas y manos.

El prurito compromete la calidad del sueño e incluso está relacionado con el aumento de mortalidad, por ello interfiere mucho en la disminución de la calidad de vida de nuestros pacientes.

### Etiología

El prurito es un problema común en los pacientes urémicos, cuya etiología es multifactorial, y puede estar relacionado con alteraciones del metabolismo calcio-fósforo (hipercalcemia, hiperfosfatemia), elevación de la PTH (hiperparatiroidismo), dermatitis urémica, alteraciones del SN autónomo, factores psicológicos, anemia, KT/V bajo, desnutrición, hipervitaminosis A.

También se ha relacionado al prurito intra-diálisis con la administración de HBPM, que puede disminuir el prurito intradiálisis en algunos pacientes.

### Tratamiento

Aparte del tratamiento que pueda recetar el médico (pomadas, antihistamínicos orales, ansiolíticos), hay una serie de pautas que se pueden hacer para atenuar o al menos no incrementar el picor: Mantener la piel bien hidratada, utilizando sobre todo geles muy suaves y cremas corporales altamente hidratantes después del baño. Si es necesario las cremas se aplicaran dos o tres veces al día.

- Utilizar humidificadores en la habitación que mantengan la humedad del ambiente.
- La temperatura de la habitación no debe de ser excesiva (regular calefacción, o poner aire acondicionado).
- Evitar el uso de ropa de lana o de materiales sintéticos.
- Evitar el baño o la ducha excesivamente caliente.
- Después de la ducha, no secarse frotando fuerte con la toalla, pues irrita la piel, sino dando pequeños toques y con suavidad.
- Los paños húmedos fríos, aplicados en la zona del picor, pueden aliviar bastante.
- Cortarse las uñas para no provocar infección.
- Evitar, en la medida que sea posible, rascarse con fuerza, aunque a veces es casi imposible.
- Aprender técnicas de relajación, como meditación o yoga.

### **Datos curiosos**

- La FAVI produce un aumento del gasto cardiaco para mantener la TA de hay alteraciones de la TA y anginas e IAM.
- En el paciente diabético el riesgo de muerte se reduce sin el KTV es al menos de 1,4.
- Los medicamentos hipotensores, generalmente actúan bloqueando la taquicardia compensadora o dilatando las arterias. En ambos casos se pueden perder la capacidad de respuesta normal frente a la pérdida de líquidos. Por esto, la hipotensión es más frecuente en los pacientes que toman medicamentos hipotensores antes de la diálisis.
- Hay estudios sobre administración de hierro IV que defiende que la administración ultra lenta 60 min. Y mayor frecuencia (3 sesiones, poniendo un tercio de ampolla, usándola para tres pacientes en 50 CC de suero fisiológico) es mejor que la administración de una vez por semana. La pauta ultralenta y más frecuente consigue aumentar el hierro disponible con un aumento del Hierro y de la saturación de transferrina. Además incrementa la ferritina y baja la necesidad del aporte de Fe, pero no de forma significativa.

### **Mejora de la Calidad**

El mayor número de pacientes en hemodiálisis de edad avanzada y con mayores patologías asociadas influye en una peor tolerancia a la técnica. La mayor frecuencia de hipotensiones, calambres, náuseas, etc. en estos pacientes llevan a interrupciones del tratamiento, disminuciones del flujo sanguíneo y reducciones de tiempo de diálisis, lo que hace que la dosis de diálisis no siempre coincida con la prescrita.

Si la tolerancia a hemodiálisis es mala, obtendremos HD poco eficaces. Por ello, la tolerancia a la HD debe de ser una de los principales objetivos a conseguir para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Como estrategia de actuación nos plantearemos reducir el número de complicaciones, adelantándonos a su aparición, mediante medidas preventivas, protocolos de actuación y reduciendo al mínimo las repercusiones sobre su salud, mediante unos cuidados de enfermería de calidad y adaptados a estas situaciones (aumentando la formación de enfermería mediante las sesiones clínicas, cursos, etc.).

- Sería interesante realizar estudios sobre la fatiga postdialisis, estudiando las causas y factores desencadenantes, debido a que es un campo en la HD poco estudiado.
- Aprender técnicas de masaje ante calambres musculares.



### **Sesión tercera (10/2/12): Dieta en el enfermo renal**

El paciente en diálisis debe vigilar su dieta para tener una buena calidad de vida y evitar complicaciones asociadas a una inadecuada ingesta de nutrientes.

La dieta debe ser equilibrada, deberá aportar vitaminas, proteínas de alta Valor Biológico, minerales y grasas de manera adecuada, de tal manera que el paciente en hemodiálisis no tiene que pasar hambre.

La buena dieta en diálisis es aquellas que evitara la desnutrición, consiguiendo obtener un buen aporte de proteínas, vitaminas y calorías. Como complemento ha la dieta el paciente debe realizar ejercicio físico casi todos los días. Pueden caminar, andar en bicicleta o correr. Realizando deporte también perderán líquido.

Las complicaciones de una mala nutrición son desnutrición, complicaciones graves por exceso de fósforo o potasio, o acumulaciones excesivas de líquidos, que pueden comprometer la salud del paciente.

La principal arma con la que cuenta la enfermería es la educación para la salud, mediante la cual deberemos conseguir que nuestros pacientes adquieran buenos hábitos alimentarios. Para conseguirlo deberemos adaptar las dietas a sus gustos y situaciones familiares y socioeconómicas.

Debemos insistir sobre todo con aquellos alimentos ricos en fósforo, potasio y sal, además de insistir en no ingerir más de 1 litro de líquidos al día. Por ello, es importante que se hagan responsables de su alimentación y el control de la ingesta de líquidos, así por ejemplo según las guías deberían pesarse 2 veces al día, una al despertarse y otra antes de acostarse.

#### **1. Líquidos**

La ingesta de líquidos está en función de la cantidad de orina diaria que miccione cada paciente. La cantidad de orina diaria es directamente proporcional a la cantidad de líquido que se pide beber.

La ingesta de líquidos diaria por paciente como ya hemos dicho esta en función de la orina diaria, así:

- Se puede beber la cantidad de orina diaria, más medio litro más. Esta cantidad varía de unas guías a otras, algunas dicen que podría beber más, pero la mayoría aboga por el medio litro de líquidos de más.

- Sino orinan nada, pueden beber al día entre 500 – 800 ml
- Nunca se podrá beber más de un litro al día, en esto si hay consenso entre todas las guías.

## **2. Alimentos**

Para evitar la desnutrición su dieta debe contener:

- Alimentos de alto valor biológico como carnes, huevos y pescados.
- Alimentos hipercalóricos como mantequilla y aceite de oliva.

Además para conseguir una dieta adaptada a su enfermedad, a sus gustos y a su situación socio económica, deben tener especial cuidado con los alimentos que contengan:

### **Potasio**

El potasio es un mineral que se encuentra en todas las personas, en el cuerpo humano hay un promedio de potasio de 3500 mmol. De estos 98 %, se contiene dentro de las células, mientras un 2 % en el compartimiento extracelular. Debido a esta distribución asimétrica pequeños cambios entre los dos compartimentos pueden resultar unos grandes cambios en las concentraciones plasmáticas del potasio. La hiperpotasemia es la sobreabundancia de potasio en el compartimiento extracelular.

El potasio juega un papel importante en la contracción de los tejidos musculares lisos, especialmente los del corazón. Si su potasio sérico es más alto o más bajo de lo normal, esto puede resultar en problemas cardíacos:

- **Mucho potasio** en la sangre hace que las contracciones del corazón sean más lentas causando un pulso lento. Si el nivel de potasio continúa aumentando, el pulso también puede disminuir de velocidad al punto de que el corazón literalmente se pare, causando un paro cardíaco (una muerte repentina).
- **Poco potasio** en la sangre resulta en el problema opuesto. El corazón se vuelve muy excitable. Esta irritabilidad a menudo provoca una irregularidad en el pulso con extra latidos, llamado CPPS (Contracciones Ventriculares Prematuras) y puede progresar a una taquicardia ventricular o a una fibrilación ventricular (en este caso, también, a una muerte repentina).

Como curiosidades he encontrado las siguientes:

→ Para pacientes con diabetes y en diálisis, una concentración extremadamente elevada de azúcar puede causar un aumento de potasio en la sangre. La explicación es la siguiente.

↑glucosa en la sangre → cetoacidosis → potasio sale de las células → ↑potasio sérico

→ La digoxina puede provocar como efecto secundario hipopotasemia.

### **Fósforo**

El control del fósforo en el paciente con Insuficiencia Renal Crónica es un motivo de preocupación para los profesionales sanitarios. La elevación del nivel sérico del fósforo se relaciona con varias situaciones de la mayor importancia en el paciente renal.

En primer lugar es uno de los factores causales del hiperparatiroidismo secundario. Igualmente la hiperfosforemia, así como la elevación del producto  $Ca \times P$ , origina depósitos de fosfato cálcico en tejidos extraesqueléticos dando lugar a calcificaciones. Por último la hiperfosforemia se ha asociado a un mayor riesgo relativo de mortalidad en pacientes en diálisis. En estos pacientes las placas de ateroma en arterias coronarias contienen más calcio y fósforo que las que se desarrollan en pacientes no urémicos.

Las medidas terapéuticas con que contamos para luchar contra la hiperfosforemia son fundamentalmente tres: dieta, quelantes y diálisis.

El fósforo tiende a retenerse desde fases iniciales de insuficiencia renal, sin embargo, hasta que la filtración glomerular (FG) no cae por debajo de 25 ml/min no aparece hiperfosforemia. Antes de ese límite es posible que quizá la fosforemia, aunque en valores normales, sea inapropiadamente alta para el nivel de hormona paratifoidea (PTH).

De acuerdo con ello es razonable empezar a actuar precozmente, en fase de insuficiencia renal moderada o media en las que la restricción de fósforo en la dieta puede ser útil aunque hay una elevada dificultad de mantenerla a largo plazo y la posibilidad de producir desnutrición proteica.

El paciente en hemodiálisis está en balance positivo de fósforo. La dieta, con más de 1 g/kg/día de proteínas, contiene unos 1.000 mg de fósforo, de los que se absorben unos 600 mg (o más en caso de tratamiento con vitamina D). Como no existe eliminación renal, toda la excreción de fósforo depende de la diálisis que, en una sesión de 4 horas, extrae alrededor de 1.000 mg. Teniendo en cuenta que esto sólo tiene lugar 3 días en

semana, la eliminación de fósforo por diálisis se limita a unos 450 mg/día. Es decir el balance final será positivo en 150 mg/día

### **Calcio**

El calcio es muy importante en la conducción nerviosa, en la excitabilidad de la placa neuromuscular, es indispensable para establecer el potencial de membrana en las células excitables, forma parte del mecanismo secretor de diversas hormonas y de muchas enzimas citoplasmáticas.

Alrededor del 99% del calcio corporal se encuentra en el esqueleto. El calcio en el hueso se haya en forma de pequeños cristales semejantes o idénticos a la hidroxiapatita, una estructura cristalina de calcio, fosfatos y iones hidroxilo. El hueso es un tejido con gran actividad metabólica, que a su vez condiciona la remodelación esquelética. Cerca de 500 mg de calcio pueden ser recirculados por día, por esa unidad de remodelamiento. Una gran variedad de hormonas, vitaminas, factores locales, además de la hormona paratiroidea y la calcitonina influyen terminantemente en el metabolismo y el recambio óseo.

El incremento del P y del Ca predispone a la aparición de calcificaciones extraesqueléticas, viscerales y metastásicas, y son predictores independientes de mortalidad cardiovascular. Las calcificaciones de partes blandas pueden ser metastásicas (afectan a tejidos sanos) o distróficas (afectan a tejidos previamente dañados). Las localizaciones más frecuentes son: periarticulares, vasculares y viscerales. En este apartado nos vamos a centrar en la hipercalcemia, la cual está más relacionada con la IRC que la Hipocalcemia, que se debe a un Hipoparatiroidismo, mientras que la hipercalcemia está en relación con el hiperparatiroidismo.

### ***Hipercalcemia***

El aumento del calcio sérico se asocia a gran morbilidad y es causa de mortalidad, sobre todo si no se diagnostica y se trata con premura y adecuadamente. En general del 70 al 80% de todos los casos de hipercalcemia son debidos a enfermedades malignas y a hiperparatiroidismo primario. La hipercalcemia es secundaria a un incremento en la resorción ósea o disminución de la absorción intestinal de calcio, que hace que aumente el calcio en la sangre.

La hipercalcemia se presenta cuando la entrada de calcio a la sangre es mayor que su velocidad de salida. La absorción de calcio del intestino y más frecuentemente, la movilización de calcio del hueso hacia la sangre, son tan grandes, que exceden la

capacidad del riñón para eliminarlo o del esqueleto para depositarlo en la fase mineral ósea.

En otras ocasiones, la entrada normal de calcio a la sangre conduce a hipercalcemia, debido a que están limitadas la capacidad de mineralización del hueso, la excreción renal de calcio o ambas. En la práctica, la combinación de aumento en la resorción ósea, incremento en la absorción intestinal e incapacidad para depurar el calcio, son las causas principales que conducen a hipercalcemia.

Como sintomatología puede presentar:

- Trastornos neuropsiquiátricos como depresión, confusión, irritabilidad, dificultad para concentrarse, pérdida de memoria, paranoia, alucinaciones, somnolencia, letargia y coma. Hay además, debilidad muscular, ataxia, disartria, trastornos visuales e hiperreflexia osteotendinosa.
- Acorta el intervalo Q-T en el electrocardiograma
- Aumentas resistencias periféricas y por ende la presión arterial
- Puede cursar con alcalosis o acidosis metabólica o con PH normal.
- La constipación, la náusea y el vómito, es una triada clásica en presencia de hipercalcemia. La deshidratación y el efecto del calcio sobre el músculo liso intestinal altera la conducción nerviosa, afectando la motilidad gastrointestinal y conducen a constipación

### **Sodio**

Una de las funciones principales de las hemodiálisis es conseguir un adecuado balance salino. Las recomendaciones dietéticas a los pacientes en hemodiálisis incluyen por regla general una dieta hiposódica o bien una dieta sin sal, con la finalidad de mejorar el control de la sed, la ganancia de peso interdiálisis y la hipertensión arterial (HTA); y así evitar la insuficiencia cardíaca y sus consecuencias (edema agudo de pulmón, derrame pleural, derrame pericárdico o ascitis).

En nuestro medio la ingesta habitual de sal es de 150-300 mmol de sodio o 9 -18g de sal al día. Si se recomienda una dieta hiposódica la ingesta de sal debe ser entre 100 - 150 mmol de sodio, lo que equivale a 6 - 9 g de sal al día y si pautamos una dieta sin sal, esta debe ser inferior a 100 mmol de sodio o 6 g de sal al día.

## RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS

<p><b><u>Verduras</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una ración al día.</li> <li>- Alto contenido en potasio</li> <li>- Las verduras congeladas tienen menos potasio que la verdura fresca, aunque deben cocerse igual que la verdura fresca.</li> <li>- En remojo durante 8 horas</li> </ul>	<p><b><u>Sal y especias</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 – 9 gr de sal al día</li> <li>- Productos enlatados, tienen ↓ potasio, pero ↑ sal, poner a remojo.</li> <li>- Carne, pescado o huevos ya tiene sal de por si, por ello sería mejor aderezarlos con especias.</li> <li>- Evitar comidas saladas y alimentos PRE-cocinados</li> <li>- Las bebidas gaseosas dan más sed</li> </ul>	<p><b><u>Carne y pescados</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 veces al día</li> <li>- Tienen fósforo.</li> <li>- Carne preferible la carne blanca, como pollo o pavo.</li> <li>- Pescado es aconsejable comer pescado blanco: gallo, rape, merluza, lenguado, bacalao, cabracho, congrio u rodaballo</li> </ul>
<p><b><u>Legumbres</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos raciones por semana.</li> <li>- Alto contenido en potasio.</li> <li>- En remojo durante 12 horas</li> </ul>	<p><b><u>Huevos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 huevos a la semana.</li> <li>- Ricos en fósforo.</li> <li>- ↑ fósforo tiene es la yema</li> <li>- Clara rica en proteínas de alto valor biológico</li> </ul>	<p><b><u>Grasas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es aconsejable tomar aceite de oliva, unas 7 raciones diarias.</li> <li>- Tomar mantequilla, es bueno para evitar desnutrición calórica.</li> </ul>
<p><b><u>Frutas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una pieza grande al día o dos piezas medianas.</li> <li>- Alto contenido en potasio.</li> <li>- Las frutas en confituras, mermelada, o en almíbar (no deben tomar el jugo de las latas), tienen un 75% menos de potasio.</li> </ul>	<p><b><u>Pan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 200 gr de pan al día</li> <li>- Contiene fósforo.</li> <li>- El pan tostado tiene 60% menos de agua</li> <li>- Deben evitar tomar productos integrales porque son altos en fósforo y potasio.</li> </ul>	<p><b><u>Leche y derivados</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un vaso al día</li> <li>- Alto contenido en fósforo.</li> <li>- Deben tomar Leche semidesnatada.</li> <li>- <b>La leche de soja tiene menos fósforo que la leche de vaca*</b></li> </ul>

\*Debido a la controversia originada por el consumo de leche de soja en los enfermos renales crónicos, decidí realizar una búsqueda bibliográfica a través de Internet para ver si estas dudas estaban fundamentadas. Encontré gran cantidad de datos sobre composición nutricional de la leche de soja y la leche de Vaca, pero todo eran datos generales, ninguno era específico de las distintas marcas de leche.

A continuación empecé a buscar en las etiquetas de las distintas marcas de leche que hay en los supermercados, tampoco se especifica en los envases la cantidad de fósforo ni potasio que contienen. Por ello, decidí ponerme en contacto mediante correo electrónico con 3 empresas que producen tanto leche de soja y de vaca, estas empresas han sido Grupo Mercadona, Pascual y Central lechera Asturiana. Me contestaron Pascual y Central lechera y ninguna de las dos me facilitaba los datos.

Debido a la imposibilidad de obtener estos datos decidí usar la información hallada en Internet, la cual es generalizada y no especifica la cantidad de calcio y fósforo de las distintas marcas de leche de soja y de vaca que hay en el mercado español.

<u>Aporte x 100 gr.</u>	<u>Leche de Soja</u>	<u>Leche de Vaca Entera</u>	<u>Leche de Vaca Semidesnatada</u>
<b>Energía</b>	55 Kcal.	65,40 Kcal.	47,69 Kcal.
<b>Proteínas</b>	3,20 gr.	3,06 gr.	3,5 gr.
<b>Sodio</b>	3 mg.	48 mg.	47 mg.
<b>Potasio</b>	<b>191 mg.</b>	147 mg.	155 mg.
<b>Fósforo</b>	<b>0 mg.</b>	17 mg.	17 mg.
<b>Calcio</b>	3 mg.	124 mg.	125 mg.
<b>Agua</b>	87, 56 gr.	88,40 gr.	90,10 gr.

En los datos encontrados puede verse como la leche de Soja es la que menos fósforo tiene, pero también es la que más potasio contiene, aunque la diferencia con el de leche de vaca semidesnatada no es muy grande.

Los estudios hallados, desaconsejan el consumo de la leche de soja en los pacientes en diálisis, y aunque encontraron una asociación entre leche de soja y la aparición de hiperpotasemias, esa asociación no era muy fuerte.

# MALNUTRICIÓN Y DESNUTRICIÓN

Lo primero que hay que saber para tratar este tema, es la diferencia entre malnutrición y desnutrición.

- **Malnutrición**: Falta o exceso de cantidad de alimento, es consecuencia de una mala alimentación
- **Desnutrición**: falta de nutrientes en el organismo, o mala calidad de los nutrientes ingeridos. Consecuencia de una malnutrición o de una enfermedad.

## **MALNUTRICIÓN**

El interés hacia los aspectos nutricionales del paciente urémico viene determinado por la elevada incidencia de malnutrición proteico calórico y por la morbimortalidad elevada que van a presentar los pacientes con peores parámetros nutricionales.

En estos pacientes nos encontramos unos requerimientos energéticos y proteicos superiores a los sujetos normales, a los que hay que añadir la dificultad para seguir la dieta.

La ingesta alimentaría del enfermo en diálisis suele ser pobre, con variaciones entre las ingesta proteica y calórico. La ingesta proteica generalmente se mantiene próxima a la recomendada, y la calórica suele ser inferior a la recomendada. Las causas de esta pobre ingesta son varias: toxicidad urémica no completamente corregida que origina una disminución del apetito, estados de depresión, enfermedades intercurrentes, náuseas y vómitos.

Las exigencias diagnósticas y terapéuticas a veces originan días de ayuno, o por ejemplo los días de HD suele haber una menor ingesta de alimentos.

Algunos estudios epidemiológicos han demostrado una fuerte asociación entre la malnutrición y la inflamación en los pacientes en diálisis. Esto supone un aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular, aumentando la incidencia de aterosclerosis, denominando a esta triple asociación MIA.

Esta triple asociación o MIA supone un incremento de la morbilidad y la mortalidad.

La hiporexia y el hipercatabolismo son características comunes y frecuentes de este síndrome, se cree que la primera es secundaria a la inflamación.



La causa de la anorexia por falta de apetito en HD es esencialmente desconocida. Sin embargo, se ha propuesto que las toxinas urémicas de tamaño intermedio, la inflamación y los patrones alterados de aminoácidos como posibles causas. (En los últimos años se ha demostrado una fuerte asociación entre pérdida de apetito y niveles elevados de marcadores inflamatorios).

Varios estudios han demostrado que el procedimiento de hemodiálisis está asociado a la activación de la cascada inflamatoria y se evidencia con el incremento de la síntesis de PCR, Interleukina 6 y fibrinógeno. Además la enfermedad renal incrementa la respuesta inflamatoria a través de varios mecanismos como la disminución de las citocinas proinflamatorias, la disminución de los niveles de antioxidantes (vitamina C, E, carotenoides y selenio), el deterioro del estado proteico energético y de la ingesta alimentaria.

Los hallazgos iniciales en estudios con animales muestran que las modificaciones en las citoquinas proinflamatorias interfieren en el centro de la saciedad, induciendo pérdida del apetito, retardo en el vaciado gástrico y que contribuyen en el catabolismo de las proteínas musculares. Además estas citoquinas proinflamatorias generan profundos cambios sobre el estado nutricional, que se traduce en efectos directos sobre las placas de aterosclerosis, pudiendo desestabilizar la estabilidad de la placa y pudiendo provocar acontecimientos cardiovasculares agudos.

#### **Indicadores de malnutrición:**

- La disminución de la ingesta de energía y proteínas.
- Un Índice de Masa Corporal (IMC) menor a 23,6 kg/m<sup>2</sup> en mujeres y menor a 24 kg/m<sup>2</sup> en hombres.
- Las bajas concentraciones albúmina, prealbúmina, transferrina o capacidad total de unión al hierro, , colesterol, creatinina.

El principal marcador nutricional usado para identificar malnutrición en los pacientes con ERC es la albúmina sérica. La disminución del filtrado glomerular no predispone a la hipoalbuminemia sino que las condiciones que acompañan la ERC, como la acidosis metabólica y la inflamación, afectan la síntesis de albúmina.

#### **Existe una asociación inversa entre albúmina y mortalidad.**

## **LA DESNUTRICIÓN EN LA IR**

La desnutrición en pacientes con IR, se da fundamentalmente cuando ya se ha iniciado diálisis, teniendo una alta prevalencia, una importante repercusión en la morbimortalidad y una afectación importante de su calidad de vida.

En un estudio del año 2007 en la población de pacientes en HD de Madrid encontraron una prevalencia total de desnutrición del 80,6 % de los varones (el 31 %, de grado severo) y del 68,7 % de las mujeres (el 23 %, severa), con predominio de **desnutrición proteínica en varones y calórico en mujeres.**

Son muchos los **factores** que determinan la desnutrición en los pacientes en diálisis, como la anorexia, los trastornos digestivos, la comorbilidad asociada, alteraciones hormonales, acidosis metabólica, la uremia y la malnutrición.

Una vez iniciada la diálisis, se produce una mejoría general del paciente como fruto de la corrección parcial de factores relacionados con la concentración urémica.

Sin embargo, en algunos pacientes esta mejoría es transitoria o no llega a producirse al añadirse otros factores relacionados con la técnica de diálisis, como son una inadecuada dosis de diálisis que limita la depuración total de las toxinas urémicas, el grado de bioincompatibilidad del sistema (filtro, líneas, agua de diálisis, liquido de diálisis, catéteres, prótesis de Goretex, etc.), múltiples infecciones que desencadena una respuesta inflamatoria sistémica en mayor o menor grado.

Existen 2 tipos de desnutrición, dependiendo del grado de inflamación subyacente asociada, y es fundamental poder diferenciarlas para un tratamiento efectivo:

→ **Desnutrición tipo I:** cursa con cifras de albúmina ligeramente disminuidas, la ingesta proteinocalórica es baja, apenas hay comorbilidad, no hay datos de inflamación y los valores de proteína C reactiva (PCR) son normales. El gasto energético en reposo es normal.

En este tipo de desnutrición, la intervención nutricional es eficaz y puede revertir la situación.

→ **Desnutrición tipo II:** cursa asimismo con valores de albúmina bajos, pero en este caso sí hay datos de inflamación asociada y las cifras de PCR están elevadas. El gasto energético en reposo está aumentado. Si la causa es sólo la inflamación subyacente, se denomina de tipo IIb; si además se acompaña de disminución de ingesta proteinocalórica se denomina de tipo IIa. En ambos casos la intervención nutricional no consigue una mejoría sustancial de la situación en tanto no se trate además el proceso inflamatorio subyacente.

La desnutrición implica un aumento de la morbimortalidad de los pacientes que se plasma en un aumento de los ingresos hospitalarios, con aumento de la estancia media, un aumento del número de infecciones y un aumento de la mortalidad fundamentalmente de causas cardiovasculares de hasta 8 veces respecto a la población normal. Esta mayor mortalidad cardiovascular tiene su origen en la alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular que inciden en estos pacientes (diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, hipertrofia ventricular izquierda [HVI], etc.), a los que se suma el efecto nocivo de la reacción inflamatoria subyacente en el endotelio, que conlleva una ateromatosis acelerada y que se ha denominado síndrome MIA (malnutrición, inflamación, ateromatosis).

Por todo ello, la valoración del estado nutricional de los pacientes en diálisis, debe ser incluida en el proceder habitual de seguimiento de estos pacientes y debe despertar el mismo interés y atención que el resto de los parámetros (hiperparatiroidismo, anemia, etc.).

### **Grados de desnutrición**

	Adecuada	Leve	Moderada	Severa
IMC	> 90 %	80-89 %	70-79 %	< 70 %
CMB (cm)	> 90 %	80-89 %	60-79 %	< 60 %
PCT (mm)	> 90 %	80-89 %	60-79 %	< 60 %
AMB (cm <sup>2</sup> )	> 90 %	80-89 %	60-79 %	< 60 %
Transferrina (mg/dl)	> 200	175-200	150-174	< 150
Albúmina (g/dl)	> 4	3,5-3,9	3-3,4	< 3
Colesterol (mg/dl)	> 200	150-200	100-149	< 100
VGS	7-6 (A)	5 (B)	3-4 (B)	1-2 (C)

AMB: área muscular del brazo; CMB: circunferencia media del brazo; IMC: índice de masa corporal; PCT: pliegue cutáneo tricipital; VGS: valoración global subjetiva.

# NUTRICIÓN EN EL PACIENTE ANCIANO EN DIÁLISIS

En nuestro entorno y en la actualidad, la mayoría de los pacientes que entran en hemodiálisis se encuentran en edad geriátrica, estimándose que los ancianos en tratamiento renal sustitutivo son el 39% del total de pacientes. Por ello en los últimos años, se ha desarrollado un interés creciente hacia los aspectos nutricionales de los pacientes ancianos tratados con hemodiálisis. Los ancianos presentan una serie de problemas generales, sumándose otros asociados a la HD y a la insuficiencia renal crónica (IRC), que influyen en la valoración de su inclusión en programa de tratamiento sustitutivo y que además condicionarán el resultado.

En estos pacientes se incrementa el riesgo de desnutrición con respecto a pacientes jóvenes, debido generalmente a una malnutrición de causa multifactorial, siendo la principal causa de malnutrición la calórica.

Es por esto, por lo que todo el personal sanitario que trabajamos en Unidades de Diálisis estamos especializándonos cada día más en Geriatria.

Las dos principales causas de mortalidad en estos pacientes son la cardiovascular y las relacionadas con el estado de nutrición, fundamentalmente las infecciones y la caquexia. Las personas de mayor edad tienen un mayor grado de desnutrición en el que intervienen algunas variables como: la malnutrición; la mayor comorbilidad; tipos de dietas no variadas; problemas de dentición; frecuentes trastornos digestivos; estreñimiento; intolerancia a la medicación (como ocurre con los quelantes del fósforo); dificultad para anabolizar; insuficiente ingesta proteico-calórica y dificultades socioeconómicas.

La nutrición se considera como un marcador pronóstico fundamental. La población anciana con desnutrición, presenta un deterioro progresivo en su estado general, un aumento de la susceptibilidad ante las agresiones y más predisposición a la aparición de más enfermedades y problemas, lo que se traduciría en una peor calidad de vida. Es muy importante definir la situación nutricional considerando la desnutrición como una enfermedad con entidad propia, que requiere un abordaje específico para su diagnóstico y tratamiento. No hay un parámetro sencillo y reproducible para definirla con precisión, por lo que su diagnóstico es complejo y basado en métodos bioquímicos, la cinética de la urea, antropometría y encuesta dietética.

El tratamiento con suplementos nutricionales, es una medida coadyuvante para mantener el estado nutricional y minimizar la morbilidad en los pacientes ancianos que presenten desnutrición.

## ANSIEDAD Y DEPRESIÓN EN LA DIETA DE LOS PACIENTES DE DIÁLISIS

Los pacientes con insuficiencia renal crónica que ingresan en programas de hemodiálisis crónica mejoran sus síntomas y pueden continuar con sus actividades habituales en la mayoría de casos, sin embargo su modo de vida se ve alterado, debido a que deben destinar entre 12 a 15 horas semanales para su tratamiento, el mismo que no está exento de molestias, complicaciones y restricciones en la dieta; estas exigencias pueden condicionar que la adherencia al tratamiento no sea óptima. Pudiendo provocar cuadros de ansiedad en el 73% de los pacientes al inicio de la HD y cuadros de depresión en el 7-8 % de los pacientes en los primeros años de tratamiento.

Los síntomas depresivos y su severidad están asociados a una mayor ganancia de peso interdialítica y a un mayor nivel de potasio sérico prediálisis en pacientes con terapia crónica de hemodiálisis. La detección temprana de estos síntomas así como una intervención terapéutica temprana pueden ser de beneficio en estos pacientes.

La depresión puede afectar la función inmunológica y nutricional, asimismo puede afectar la adherencia a las indicaciones que se plantean en determinadas terapias. La presencia de ansiedad o una combinación ansiedad-depresión no ha sido bien documentada. Sabemos que la dieta es parte fundamental del tratamiento en los pacientes en hemodiálisis. Esta dieta supone un gran cambio en sus hábitos, por lo que es difícil de aceptar, asumir y sobre todo ponerla en práctica. Todo ello crea preocupación, inquietud e incluso incomodidad tanto en el paciente como en su familia. Todas las limitaciones alimentarias que deben de llevar a cabo los enfermos renales les suponen mucha ansiedad y estrés, que conlleva a una mala adherencia a los tratamientos, por lo que es necesario vigilarlos reiteradamente y con gran paciencia. Si no superan esta ansiedad pueden sufrir episodios depresivos severos. Estos episodios de depresión se relacionan en la mayoría de los casos con impedimentos físicos y alimentarios, con los problemas sociales y el mal apoyo familiar.

No debemos olvidar que la depresión y la ansiedad son causas de mala calidad de vida, que tienen una estrecha relación con la mortalidad. Por ello, es importante tratarlas y detectarlas lo más precozmente posible, ya que condicionan el tratamiento y en este caso la mala adherencia a los requerimientos dietéticos de los pacientes.

## ABORDAJE GENERAL DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA NUTRICIÓN EN LOS PACIENTES DE HD

### **1. Valoración nutricional**

#### Historia clínica

La historia clínica debe de incluir tanto aspectos generales del paciente como los específicamente nutricionales.

En la historia clínica nutricional deben recogerse aspectos relacionados con el estado nutricional como: pérdida o aumento de peso, cambios en el apetito, alteraciones en el tracto digestivo, tales como trastornos de deglución, masticación, náuseas, vómitos, sensación de saciedad precoz, estreñimiento, diarrea, antecedentes de cirugías, intervenciones nutricionales previas, etc.

También ahondaremos en aspectos sobre hábitos de vida, sociales y gastronómicos que puedan determinar la nutrición del paciente.

#### Exploración física

La exploración física general, las escalas de valoración global y el peso actual deben obtenerse siempre posdiálisis y sin edemas. La talla debe medirse una vez al año.

Debemos tener especial cuidados con aspectos nutricionales como mucosas y anejos (pelo, uñas, aspecto de la piel, etc.).

### Parámetros bioquímicos

- *Albumina*: parámetro de valoración nutricional e indicador pronóstico de morbimortalidad. En la albumina influyen factores no nutricionales, que se debe investigar ante una hipoalbuminemia: infección, inflamación, hidratación, pérdidas diálisis, acidosis metabólica, etc. Valores de normalidad, 4-4,5 g/dl.
- *Creatinina sérica*: proporcional a la masa muscular e ingesta de proteínas musculares. Menos de 10 mg/dl implica realizar valoración nutricional del paciente.
- *Índice de creatinina*: suma de la creatinina eliminada en orina y diálisis, el incremento del *pool* plasmático de creatinina y la tasa de degradación de creatinina.

Se utiliza para el cálculo de la ingesta de proteínas musculares o para el cálculo de la masa muscular corporal libre de edema (magra). En pacientes con ERC estable, valores subestimados por la mayor excreción tubular y gástrica.

**Tanto la creatinina sérica como el índice de creatinina están inversamente relacionados con la mortalidad.**

- *PCR*: identifica la presencia de inflamación. Valores elevados obligan a descartar procesos inflamatorios- infecciosos por el riesgo de desnutrición y cardiovascular que implica a medio-largo plazo (MIA).

Si hay aumento de PCR, la albúmina pierde la especificidad como parámetro nutricional.

- *Colesterol*: marcador nutricional poco sensible y específico, pero valores < 150 mg/dl obligan a la búsqueda de déficit nutricionales y comorbilidad. Fundamentalmente refleja la ingesta de energía. Predictor independiente de mortalidad en HD, siguiendo una curva en J (aumento de mortalidad si > 200 mg/dl o si < 150 mg/dl); no se ha demostrado esta relación con el colesterol bajo, en pacientes en DP.
- *Bicarbonato*: se debe medirlo periódicamente al inicio de la diálisis. La acidemia induce catabolismo de aminoácidos y proteínas, disminución de la síntesis de albúmina y efectos perniciosos en el metabolismo de la vitamina D y el hueso. Valores adecuados son > 22 mEq/l. Debe evitarse la alcalosis (> 27 mEq/l) por aumentar la intolerancia en la sesión HD y la mortalidad.

### Análisis de la composición corporal

Existen varios métodos para la estimación de la composición corporal total, con grados variables de complejidad, disponibilidad y costo. Unos determinan los compartimientos corporales de forma directa y otros de forma indirecta.

#### ***Métodos Indirectos***

##### *Antropometría*

Aporta información sobre las reservas proteínicas y energéticas, pero es poco sensible para detectar cambios agudos del estado nutricional.

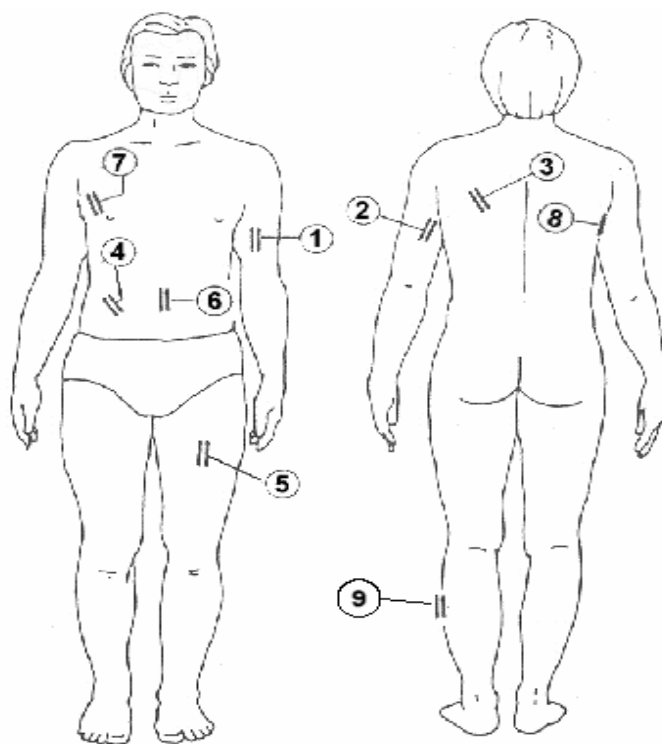
**Es un método preciso, reproducible, estandarizado y que precisa de personal entrenado para disminuir la variabilidad.** Es económico, dado que tan sólo precisa de un *lipocaliper* o plicómetro y una cinta métrica no deformable. Los parámetros que se obtienen son: pliegue cutáneo tricipital (PCT), pliegue cutáneo bicipital (PCB), pliegue cutáneo subescapular (PCsc), pliegue cutáneo suprailíaco (PCsil), circunferencia del brazo (CB) y tamaño de la estructura del esqueleto.

El IMC y los pliegues establecen la cantidad de grasa corporal:

- La circunferencia muscular y el área muscular del brazo valoran la masa muscular.
- Los pliegues y la CB deben ser medidos posdiálisis, sin edemas, en el brazo contralateral a la FAVI o brazo no dominante, con el paciente de pie o en su defecto sentado, el brazo totalmente descubierto para localizar las referencias anatómicas de medida. Tres medidas por pliegue, obteniéndose la media. Si entre dos medidas hay una diferencia  $> 0,5$  mm en pliegues o  $0,5$  cm en CB, se debe realizar una cuarta medición y calcular la media de las cuatro.



- 1.- PC bicipital
- 2.- PC tricipital
- 3.- PC subescapular
- 4.- PC suprailíaco
- 5.- PC muslo
- 6.- PC abdominal
- 7.- PC pecho
- 8.- PC axilar
- 9.- PC pierna



#### *Bioimpedancia eléctrica (BIA)*

Método de análisis rápido y no invasivo de la composición corporal, basado en su versión más estándar, en la emisión de una corriente eléctrica alterna de múltiples frecuencias ( $> 100$  kHz) o una sola frecuencia, de baja intensidad (50 kHz), que aplica una corriente eléctrica directamente proporcional a la impedancia (oposición al paso de esa corriente) eléctrica del material, en este caso el cuerpo humano.

La BIA es un método de análisis de la composición corporal con resultados contrastados para la población sana adulta y normohidratada. La aplicación de este método en pacientes en diálisis ha dado lugar a resultados muy dispares, probablemente por la variación cíclica del estado de hidratación de estos pacientes.

Actualmente es un instrumento muy útil para la valoración del estado de hidratación y el cálculo del peso seco.

#### ***Métodos Directos***

##### *Dosimetría (DEXA)*

Método preciso de estimación de la composición corporal con menor influencia del estado de hidratación. Medida directa de masa grasa, masa libre grasa, masa y densidad mineral (superior a BIA, antropometría, K corporal total, índice creatinina). Sus limitaciones son su coste, espacio y que no distingue bien entre agua intracelular y

extracelular. Recomendado para casos en los que se requiere medición precisa de la composición corporal, pero no para uso habitual.

Valoración del agua corporal total (dilución con deuterio): precisa de equipo complejo, es caro y sólo es factible experimentalmente y en investigación.

### *Nitrógeno corporal total*

Es el mejor método para cuantificar el contenido de proteínas corporales en pacientes con ERC y, por tanto, es método de referencia para comparar otros métodos.

## **2. Recomendaciones nutricionales**

Múltiples son las causas de desnutrición en los pacientes en diálisis, pero la falta de ingesta de nutrientes es probablemente de las más importantes. El gasto de energía (calorimetría indirecta) en reposo, tras ejercicio y tras ingesta es similar en pacientes con ERC, hemodiálisis y DP, comparado con población sana.

Las recomendaciones nutricionales consensuadas en las guías K-DOQ, el Consenso Europeo y las Guías de la Sociedad Americana de Dietética para el cuidado nutricional de pacientes renales son:

- **Proteínas:** HD, 1,2 g/kg/día; DP, 1,2-1,3 g/kg/día, en ambos casos el 50 % de alto valor biológico (proteínas de origen animal).
- **Energía:** HD y DP, 35 kcal/kg/día; en mayores de 65 años u obesidad, 30 kcal/kg/día.
- **Vitaminas-minerales:** ácido fólico, 1 mg/día; vitamina B6, 10 mg/día; vitamina C, 50 mg/día; vitamina E, 800 UI/día; vitamina B12, 5 mg/día; hierro, 10- 18 mg/día; cinc y selenio.
- **Carnitina:** 20 mg/kg post-HD intravenosa durante 4 meses para valorar respuesta en anemia resistente a EPO, debilidad muscular, arritmias y calambres intradiálisis e hipertrigliceridemia.
- **Sodio:** individualizado, aproximadamente 2-3 g/día en HD y 2 4 g/día en DP.
- **Potasio:** individualizado, aproximadamente 40 mg/kg/día en HD; en DP restringir según datos laboratorio.
- **Fósforo:** individualizado, menos de 15 mg/kg/día; puede requerir tratamiento con quelantes.

→ **Calcio:** aproximadamente 1.000-1.500 mg/día, pero individualizado en relación con cifras de fósforo, paratirina y dosis de vitamina D.

→ **Líquidos:** aproximadamente 500-750 ml/día por encima de la diuresis residual o 1.000 ml en anúricos en HD; individualizado en DP según balance de líquidos.

*\*Los cálculos realizados en relación con el peso se refieren al peso ajustado:*

$$\text{Peso ajustado} = \text{peso actual} + ([\text{peso estándar} - \text{peso actual}] \times 0,25)$$

### 3. Seguimiento y control evolutivo

Las Guías K-DOQ establecen 3 categorías de prioridad en el seguimiento evolutivo del estado nutricional en los pacientes en diálisis:

1. Sistemáticamente	Entrevista dietética	Cada 6 meses
	% peso usual post-HD o posdrenaje DP	Mensualmente
	% peso estándar	Cada 6 meses
	IMC	Cada mes (altura cada año)
	nPNA	HD cada 1-3 meses, DP cada 3 meses
	Albúmina, Cr, colesterol, bicarbonato, PCR	Cada 1-3 meses
2. Confirmación	Antropometría	
	VGS	Siempre que sea necesario
	DEXA	
3. Opcionales	BIA	Útil para valorar hidratación y peso seco
	Transferrina	Útil en pacientes sin diálisis, sin EPO, sin Fe

BIA: bioimpedancia eléctrica; Cr: cromo; DEXA: dosimetría; DP: diálisis peritoneal; EPO: eritropoyetina; Fe: hierro; HD: hemodíalisis; IMC: índice de masa corporal; nPNA: proporción de proteína catabólica normalizada; PCR: proteína C reactiva; VGS: valoración global subjetiva.

### 4. Intervención nutricional

La intervención nutricional debe iniciarse desde el momento que el paciente comienza la diálisis, mediante una valoración nutricional periódica y protocolizada que detecte precozmente cambios que indiquen desnutrición o riesgo de desnutrición. La intervención nutricional más eficaz es la prevención mediante la instauración de medidas que eviten situaciones de riesgo de desnutrición: ayudar a realizar el cambio de esquema alimentario que el paciente debe realizar cuando pasa de situación de ERC a

diálisis, evitar tiempos de ayuno prolongados y muchas veces innecesarios (análisis, pruebas complementarias, etc.), evitar dietas restrictivas durante procesos intercurrentes, prescribir siempre la diálisis óptima para cada paciente, etc.

Una vez que la desnutrición está ya establecida, además de seguir con las medidas anteriores, es preciso instaurar intervenciones específicas y proporcionales a la situación y el grado de desnutrición del paciente.

#### Optimización de la diálisis

Es el primer paso en toda intervención nutricional de un paciente con desnutrición, dada la relación directa entre Kt/V y nitrógeno total. En hemodiálisis, la dosis mínima de diálisis recomendada es un Kt/V monocompartimental de 1,2. Sin embargo, el Kt/V recomendado debe ser de 1,3-1,4.

La Sociedad Europea de Diálisis y Trasplante recomienda incluso un Kt/V mínimo de 1,4. En pacientes con desnutrición marcada, el Kt/V puede estar exagerado por un volumen de distribución pequeño por el bajo peso; por ello, en estos pacientes hay que garantizar Kt/V incluso más altos.

#### Corrección de la acidosis

La acidosis metabólica favorece la degradación de las proteínas musculares y aumenta la oxidación de aminoácidos.

Se debe mantener valores de bicarbonato normales, 22-26 mEq/l (en gasometría), evitando la alcalosis metabólica tras la diálisis que puede condicionar cefaleas, calambres musculares, hipoventilación y disminución del calcio iónico.

#### Consideraciones nutricionales complementarias

Es esencial que en la realización de la historia nutricional se detecte las alteraciones en los hábitos, los excesos o las carencias nutricionales; se debe evaluar especialmente la ingesta alimentaria del día de diálisis (en hemodiálisis), dado que ***es habitual, sobre todo en los pacientes que se dializan en el turno intermedio, que la comida principal del día no se realice o se realice de forma incompleta.*** Una vez analizado individualmente el paciente, hay que establecer una intervención específica para él.

### Medidas generales

Cambio de horario, mejora del entorno para comer, eliminar alimentos que son claramente rechazados, disminuir el volumen de comida y aumentar la frecuencia, incluso liberar la dieta y añadir sal en pequeña cantidad si eso puede favorecer una mayor ingesta, suplementar cada comida con alimentos de alta concentración de proteínas y/o alta densidad calórica (clara de huevo, aceite de oliva, etc.).

*Es recomendable evitar en pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición, así como en diabéticos, que las sesiones de HD se realicen en el turno intermedio, por su interferencia con la comida principal.*

### Otras intervenciones

#### **Carnitina**

La suplementación regular de carnitina mejora el metabolismo de los lípidos y la utilización de las proteínas, aumenta los valores de nitrógeno total, albúmina sérica, pero no se acompaña de cambios en la grasa corporal; además, disminuye la resistencia periférica a la EPO, los calambres intradiálisis, los episodios de hipotensión durante las diálisis, la debilidad muscular.

Se recomienda una pauta de tratamiento corta, que se deberá suspender a los 3 meses en caso de que no haya mejoría. Es preferible el tratamiento por vía intravenosa tras hemodiálisis en dosis de 20 mg/kg, dada la escasa biodisponibilidad de la vía oral (15 %) y la ausencia de efecto muscular por esta vía.

#### **Ejercicio físico**

Realizado de forma regular, mejora la utilización de las proteínas y el balance de nitrógeno y favorece un aumento de la masa muscular.

#### **Fármacos antiinflamatorios**

Los pacientes en diálisis presentan una alta prevalencia de inflamación crónica y, como posibles estrategias para actuar contra ella, se describen:

- **Estatinas:** se ha descrito que la utilización de 20 mg/día durante 8 semanas produce una disminución del colesterol y PCR y un aumento de la albúmina.
- **Inhibidores de la ECA:** han mostrado propiedades antiinflamatorias tanto en la población general como en pacientes con IRC y son futuros candidatos al tratamiento de la desnutrición en pacientes en diálisis.

- **Vitamina E:** tiene efectos antiinflamatorios y pudiera contribuir a disminuir la mortalidad cardiovascular en pacientes en diálisis, a la vista de algunos estudios epidemiológicos en la población general, que no ha confirmado el estudio.

## CONSENSO INTERNACIONAL DE INTERVENCIONES NUTRICIONALES EN DIÁLISIS

- La intervención nutricional debe iniciarse desde el primer momento que el paciente comienza con la enfermedad renal, con una evaluación inicial y un seguimiento periódico y protocolizado. La prevención es el mejor tratamiento: evitar todos los factores que impliquen riesgo de desnutrición.
- La optimización de la diálisis es el primer paso en toda intervención nutricional, para garantizar en HD un Kt/V 1,4 y un aclaramiento semanal de creatinina de 50-60.
- Se debe corregir la acidosis metabólica hasta alcanzar valores de bicarbonato plasmático de 22-26 mEq/l, bien aumentando el bicarbonato en el líquido de diálisis, bien administrando bicarbonato oral.
- En pacientes con riesgo de desnutrición o desnutrición establecida leve, puede ser suficiente recomendar cambios de horarios y hábitos y reforzar la dieta con alimentos de alta densidad proteínica y calórica.
- En pacientes con desnutrición moderada, es preciso, además de las anteriores medidas, aportar suplementos nutricionales, preferiblemente en forma de fórmulas especiales para IR, dada su composición específica, si bien también se puede utilizar fórmulas estándar cuya composición permite usarlas en estos pacientes.
- Otras intervenciones, como la corrección de la anemia y la realización habitual de ejercicio físico, contribuyen a mejorar el estado nutricional.
- En pacientes con resistencia a la EPO, debilidad muscular y/o síntomas en diálisis, se puede realizar una pauta de 4 meses de tratamiento con carnitina intravenosa en dosis de 20 mg/kg post-HD. Los fármacos que aumentan la motilidad intestinal y los estimuladores del apetito pueden contribuir a una mayor ingesta total.

→ Actualmente, se está investigando el efecto de fármacos con propiedades antiinflamatorias en el proceso de inflamación crónica de los pacientes en diálisis; algunos de ellos son de uso habitual en estos pacientes (estatinas e inhibidores de la ECA), pero otros están en una fase claramente hipotética y, por tanto, su utilización no puede ser recomendada.

## MEJORA DE LA CALIDAD

El objetivo más importante en el manejo de los enfermos con Insuficiencia Renal Crónica, es conseguir una ingesta dietética adecuada a las necesidades nutritivas de este grupo de población, y se puede considerar vital por sus repercusiones sobre la morbi-mortalidad en estos pacientes.

Por ello, recomendaría las siguientes actuaciones:

1. Establecimiento de un equipo multidisciplinar encargado de la realización de talleres nutricionales de forma periódica. Estos talleres podrían realizarse antes de que los pacientes entren en la hemodiálisis y también durante todo el tiempo que estén sometidos a esta técnica de depuración extra-renal.
2. Realización mediante un equipo multidisciplinar de una guía propia de alimentación en hemodiálisis.
3. Detectar precozmente los cuadros de ansiedad y depresión, porque implican una mala adherencia al tratamiento.

## **Sesión cuarta (24/2/12): Alteraciones del metabolismo del calcio y del fósforo**

Para poder entender todas las implicaciones que tienen la alteración del metabolismo del calcio y del fósforo asociados a la enfermedad renal, y sus repercusiones sobre la salud de nuestros pacientes, comenzaremos realizando un recordatorio de los conocimientos básicos que se deben tener para entender este problema.

### **RECUERDO FISIOLÓGICO Y BIOQUÍMICO**

La naturaleza dispone de sistemas muy eficientes para conservar constante la cantidad de cationes en el organismo; por este motivo, la concentración sérica de calcio, magnesio y fósforo varía dentro de un margen muy pequeño, estando todo ello regulado por un gran número de fenómenos metabólicos.

En todos estos fenómenos metabólicos van a intervenir los siguientes componentes:

#### **Cationes**

**1. El calcio:** es muy importante en la conducción nerviosa, en la excitabilidad de la placa neuromuscular, es indispensable para establecer el potencial de membrana en las células excitables, forma parte del mecanismo secretor de diversas hormonas y de muchas enzimas citoplasmáticas.

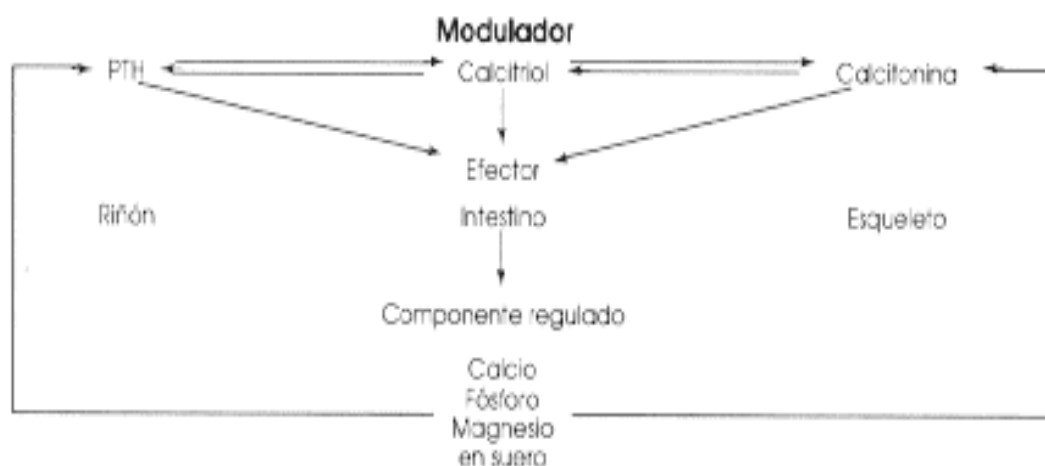
**2. El fósforo:** es el constituyente más importante de los fosfolípidos de las membranas celulares; es el componente metálico de los nucleótidos de alta energía en las células; en respuesta a hormonas, fosforila la proteinquinasa y algunas enzimas del borde en cepillo.

**3. El magnesio:** es un potente regulador de la acción de la hormona paratiroidea (PTH) pues afecta la respuesta de la adenilato ciclasa y es un determinante del mecanismo sensor de calcio en la secreción de PTH; además, es un potente inhibidor de la agregación y el crecimiento de cristales de oxalato de calcio y de otros, en la orina. Todas estas funciones ejemplifican claramente la importancia biológica de estos elementos y explican por qué la naturaleza dispone de un sistema homeostático tan eficaz para su control.



## Hormonas

El sistema de regulación del metabolismo mineral está regulado principalmente por hormonas que genéricamente se han llamado calciotrópicas, cuyos efectos sobre los órganos blanco (riñón, intestino y hueso) determinan el contenido corporal de Ca, Mg y fosfato. Desde el punto de vista endocrino, en este sistema homeostático, las hormonas constituyen el componente modulador y los órganos blanco el componente efector.



Las hormonas calciotrópicas actúan sobre los órganos blanco y regulan el calcio sérico. Ver más explicación en el texto.

### La hormona paratiroidea

Es secretada por las glándulas paratiroides, es un polipéptido de cadena única constituido por 84 aminoácidos; en la circulación hepática y renal sufre rupturas proteolíticas de su molécula para dar lugar a fragmentos que contienen la región aminoterminal (PTH 1-34), la región media (PTH 44-48), o la región carboxilo terminal (PTH 53-84). Por lo tanto, en la circulación existe una mezcla de fragmentos de la PTH originados de la PTH intacta (1-84). La PTH intacta y la aminoterminal (1-34) tienen actividad biológica equipotente en el riñón; la PTH 1-34 es la única capaz de ejercer acciones biológicas sobre el esqueleto.

### La 1-25-D3 o calcitriol

Es una hormona esteroidea derivada de la vitamina D3. La vitamina D3 se produce en la piel o se adquiere de la dieta; en su paso a través del hígado sufre una hidroxilación en la posición 25, la enzima 25-hidroxilasa se encuentra en la fracción microsomal de los hepatocitos y es una enzima muy activa.

La 1-25-D3 se hidroxila de la 25-hidroxivitamina D3, está regulada por la PTH, el balance metabólico del fósforo, la hormona del crecimiento y la hormona tiroidea, entre otras.

La 1-25-D3, es el más potente de los estímulos fisiológicos para la absorción intestinal de calcio. A dosis fisiológicas, el calcitriol es importante en la mineralización del osteoide y a dosis farmacológicas es un potente estimulador de la actividad osteocítica y osteoclástica. Sus niveles circulantes determinan el ritmo de biosíntesis de la hormona paratiroidea.

### **La calcitonina (CT)**

Es un polipéptido de 32 aminoácidos de cadena única y es el principal producto secretado por las células C o parafoliculares de la glándula tiroides. Se secreta en forma de dímero sin actividad biológica y en la circulación se transforma en monómeros, con actividad biológica. En circunstancias normales la única acción biológica de CT claramente demostrada es la regulación de la calcemia. La calcitonina se secreta en cantidades grandes cuando la calcemia aumenta y vuelve a lo normal cuando la calcemia se normaliza. Farmacológicamente la calcitonina es muy útil para frenar la actividad y disminuir el número de los osteoclastos. Inhibe directamente la reabsorción osteocítica, tiene una serie de acciones en tubo gastrointestinal y analgésicas, que se salen del motivo de este tema. Desde el punto de vista del metabolismo mineral, además de sus acciones esqueléticas, la calcitonina es un regulador de la excreción urinaria de calcio.

## **Órganos blancos**

Son aquellos órganos donde actúan las hormonas y los parámetros bioquímicos que influyen en el metabolismo mineral.

### **El esqueleto**

Es la principal reserva mineral del organismo. Los procesos de osteoformación y osteodestrucción están regulados por la acción de hormonas calciotrópicas. La PTH y la 1,25-D3 favorecen la reabsorción esquelética (osteodestrucción); por lo tanto, remueven calcio a partir del esqueleto y por eso se les conoce como procalcémicas. La calcitonina, por el contrario, es una hormona que suprime la reabsorción osteocítica y la reabsorción osteoclástica, se opone así a la osteodestrucción y es una hormona anticalcémica.

En el adulto la dinámica esquelética se controla por un proceso conocido como remodelamiento. Las hormonas calciotrópicas determinan la actividad remodeladora en respuesta a la demanda biomecánica impuesta por la actividad física y por un numeroso grupo de factores locales de origen humoral.

### **El riñón**

Es el órgano que controla la excreción de Ca, fósforo y Mg hacia la orina y define su balance corporal. En condiciones normales la excreción urinaria de minerales está determinada por el balance metabólico, la expansión del volumen extracelular y la ingesta de estos elementos.

El riñón es el principal productor de la 1- $\alpha$ -hidroxilasa y por lo tanto de la síntesis de la 1-25D3, que a su vez es el más potente promotor de la absorción intestinal de calcio, fósforo y magnesio. Como se dijo previamente, la 1-25-D3 aumenta la actividad del remodelamiento y la mineralización esquelética e inhibe el ritmo de biosíntesis y secreción de PTH.

### **El intestino**

Es el sistema encargado de absorber calcio, fósforo y magnesio presentes en el bolo alimentario y en las secreciones entéricas. El proceso de absorción intestinal está determinado por varios factores: luminales, del borde en cepillo, intracitoplásmicos, membrana basal y lateral, y del intersticio.

## **FISIOLOGIA**

La homeostasis mineral se mantiene para fines prácticos por la interacción de dos grandes sistemas:

- Un sistema hormonal que es el componente modulador y en el que la hormona paratiroidea y la vitamina D tienden a conservar minerales y a elevar su concentración en plasma y la calcitonina tiende a disminuir la concentración de los minerales en plasma.
- Un grupo de órganos blanco o componente efector, cuyas principales funciones son: la adquisición de minerales a partir de la dieta, su remoción o almacenamiento en las reservas corporales y su eliminación o conservación en los líquidos corporales.

## Esquema de regulación metabolismo mineral en persona sin enfermedad renal

### **1. Hipocalcemia**

1. Cuando la concentración sérica de calcio disminuye (Ca), se produce una respuesta instantánea a nivel de las paratiroides que secretan un pulso de hormona; esta PTH aumentará el recambio esquelético a nivel de la osteolisis y compensará el error (Ca), o sea, elevará la calcemia.
2. Si la hipocalcemia persiste o su corrección es incompleta, se secretará más hormona paratiroidea, lo que a su vez aumentará la reabsorción intestinal y renal de calcio por medio de la producción de 1-25-D3.
3. Si a pesar de ello persiste la hipocalcemia, se estimulará aun más la reabsorción de calcio a partir de la matriz mineral del esqueleto, al activarse los osteoclastos. Las distintas líneas de respuesta a una hipocalcemia aguda son: inmediatas: osteolisis osteocítica y reabsorción tubular de calcio, y *tardías*: absorción intestinal y reabsorción esquelética.
4. Una vez que la concentración de calcio en suero regresa a lo normal, el sensor de calcio en las paratiroides inactiva la secreción hormonal y mantiene su nivel normal.

### **2. Hipercalcemia**

1. Cuando el calcio sérico aumenta, se secreta calcitonina a la circulación en cantidad suficiente para inhibir la osteolisis osteocítica y favorecer la excreción urinaria de calcio; de este modo, la calcemia retorna a su valor normal.
2. Si la calcemia persiste elevada, la calcitonina inhibe la reabsorción osteoclástica y trata de compensar el defecto; simultáneamente se inhibe la secreción de hormona paratiroidea y se inhibe también la síntesis de 1-25-D3. Estos mecanismos, conllevan a una eliminación mayor de calcio por el riñón, a una disminución del recambio esquelético y a una pobre absorción intestinal del catión, de esta manera la calcemia regresa a los valores normales.

Podemos ver como interactúan el sistema modulador de naturaleza hormonal, el efector, que radica en los órganos blanco (hueso, intestino y ileón) de estas hormonas, y el regulado, o sea, la homeostasis del Ca corporal. La activación de diversos mecanismos, logra mantener activado el sistema mientras no se corrija el defecto y para inactivarlo cuando se logra el equilibrio.

## **HIPERPARATIROIDISMO SECUNDARIO**

Tras realizar el repaso fisiológico y bioquímico en los trastornos del metabolismo del calcio y del fósforo en la enfermedad renal, podemos observar que se van a producir alteraciones tanto en el P, Ca, Vitamina D y la PTH. Todas estas modificaciones van a desarrollar lo que se llama el Hiperparatiroidismo secundario.

El hiperparatiroidismo secundario (HPT 2º), es una enfermedad caracterizada por un aumento de la síntesis y secreción de la hormona paratiroidea (PTH ).

Su aparición está condicionada por la existencia de estímulos como la hiperfosforemia, la hipocalcemia, el déficit de Vitamina D (Vit D), y la resistencia esquelética a la acción de la PTH. Su causa más frecuente es la Insuficiencia Renal Crónica (IRC), enfermedad en la que, por otro lado, coexisten todos los estímulos anteriores. El HPT 2º empieza precozmente en la evolución de la insuficiencia renal, habitualmente con filtrados glomerulares de 65-70 ml/min .

El HPT 2º, se caracteriza por un aumento del tamaño de las glándulas paratiroideas favorecido por una hiperplasia e hipertrofia celular. A nivel óseo, se manifiesta por un incremento en el número y actividad de los osteoblastos y osteoclastos, dando lugar a un hueso que no tiene las características estructurales de un hueso normal, ya que tiene menor elasticidad y mayor fragilidad. En estadios más avanzados, el exceso de PTH, induce un aumento de la actividad osteoclástica y de la resorción ósea, dando lugar a un hueso no laminar, con fibrosis peritrabecular y con aparición de lagunas o quistes óseos. Esta fase avanzada de afectación ósea en la evolución del HPT 2º, se conoce como Osteítis Fibrosa Quística.

El HPT 2º tiene una importante repercusión clínica en el paciente. Condiciona la aparición de síntomas osteoarticulares, de prurito (tan frecuente en nuestros enfermos), al mismo tiempo que repercute negativamente en problemas tan importantes como la anemia o la patología cardiovascular, con aparición de calcificaciones extraesqueléticas y con un efecto sobre el miocardio.

Otras causas de HPT 2º que, aunque mucho menos frecuentes son: déficit de Vit D, el raquitismo, la osteomalacia o el pseudo- hipoparatiroidismo.

Existe otra forma de hiperparatiroidismo que tiene su origen en una alteración primaria de las glándulas paratiroides y que recibe el nombre de **hiperparatiroidismo primario**. Se caracteriza por una hipersecreción autónoma de la PTH, lo que provoca hipercalcemia y afectaciones óseas y renales.

La PTH se considera el marcador bioquímico más importante del hiperparatiroidismo secundario.

### **Manifestaciones clínicas**

**1. Alteraciones osteoarticulares:** con aparición de dolor, fundamentalmente en región lumbar, caderas, rodillas y tobillos. Se trata de un dolor sordo y continuo, que aumenta con el ortostatismo.

Pueden aparecer fracturas espontáneas de costillas o desencadenadas por la tos o estornudos deformaciones, principalmente en huesos largos de sostén: tibia, fémur o en tórax (tórax en tonel). Se puede observar debilidad muscular que afecta fundamentalmente a los músculos proximales o la aparición de una miopatía proximal, que se manifiesta por dificultad para subir y bajar escaleras, o para incorporarse desde la posición de sentado. No son raras las roturas y desinserciones tendinosas, bien espontáneas o condicionadas por mínimos traumatismos y que afectan, fundamentalmente, al tendón del tríceps, cuádriceps y Aquiles.

**2. Calcificaciones metastásicas:** La persistente secreción de PTH puede conducir a la precipitación de fosfato cálcico en diferentes órganos. Afecta a las paredes de arterias, articulaciones, tejidos blandos e incluso vísceras como el corazón, riñón o pulmón. Estas calcificaciones son más frecuentes cuando el producto  $Ca \times P$  es superior a 70. De ahí que en la actualidad se aconsejen productos  $Ca \times P$  por debajo de 55.

→ **La forma más frecuente de calcificación es la vascular**, que afecta a la capa media de pequeñas y medianas arterias, pudiendo dificultar la toma de pulso o de la tensión arterial, la realización de un acceso vascular para Hemodiálisis o la anastomosis vascular en el trasplante renal.

→ Existen también **calcificaciones tumorales** de localización periarticular, que no invaden la cápsula ni la articulación, y que pueden ser palpables. Es la llamada calcinosis tumoral y no siempre está asociada a HPT.

→ **Calcificaciones corneales y conjuntivales:** favorecidas por la existencia de un producto Ca x P elevado. Se caracterizan por la aparición de placas en la conjuntiva bulbar, dando lugar a una inflamación e irritación ocular ("síndrome de ojo rojo"). Pueden producir disminución de la agudeza visual.

→ **Calcifilaxis cutánea:** Es una forma severa de calcificación metastásica, con aparición de necrosis tisular de origen isquémico, que afecta a la capa media de pequeñas y medianas arterias. Está también favorecida por un producto Ca x P superior a 70. Su etiología

**3. Prurito:** es el síntoma más común en el paciente en hemodiálisis; Su mecanismo de acción es desconocido, pero puede estar desencadenado por sequedad de la piel, la presencia de niveles elevados de Ca en la piel, el efecto tóxico de la PTH u otras toxinas urémicas o histamina. Cuando es condicionado por la existencia de un hiperparatiroidismo secundario, mejora tras la paratiroidectomía.

**4. Anemia:** El HPT 2º empeora la anemia en la IRC; por un lado porque los niveles elevados de PTH tienen efectos negativos sobre los progenitores eritroides en la médula ósea. Por otro lado, porque la PTH favorece la hemólisis y acorta la vida media del hematíe. Los pacientes con HPT grave, sometidos a paratiroidectomía, presentan elevaciones del hematocrito, pudiendo disminuirse las dosis de eritropoyetina.

**5. Otros síntomas:** que se han relacionado con el HPT 2º son: alteraciones en el SNC, retraso en el crecimiento, alteraciones miocárdicas y circulatorias, alteraciones en la función plaquetaria (produciendo inhibición sobre la agregación plaquetaria), alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos (resistencia a la insulina e hiperglucemia secundaria), alteraciones en el SNP (neuropatía periférica). También se ha relacionado al HPT 2º con la aparición de impotencia.

### **Tratamiento**<sup>1</sup>

1. Dieta
2. Hemodiálisis
3. Quelantes
4. Administración de vitamina D
5. Tratamiento quirúrgico

---

<sup>1</sup> Se desarrolla en el apartado de prevención y tratamiento

# **ALTERACIONES DEL METABOLISMO DEL CALCIO Y EL FÓSFORO EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

En los últimos años se ha demostrado que las alteraciones del metabolismo del calcio y del fósforo asociadas a la insuficiencia renal tienen dos dianas principales:

- El esqueleto
- El sistema cardiovascular

Estas alteraciones del metabolismo mineral asociadas a la enfermedad renal crónica tienen un efecto adverso sobre la morbilidad y la mortalidad cardiovascular.

La clasificación de las alteraciones del metabolismo óseo y mineral asociado a la enfermedad renal crónica hace referencia a todas las alteraciones bioquímicas, esqueléticas y calcificaciones extraesqueléticas que ocurren como consecuencia de las alteraciones del metabolismo mineral en la enfermedad renal crónica, se clasifican de la siguiente manera:

## ***OSTEODISTROFIA RENAL (ODR)***

Este término queda restringido a las alteraciones de la morfología y arquitectura ósea propias de la ERC. El diagnóstico de confirmación es la biopsia ósea. En la actualidad, se denomina como alteraciones en el remodelado, mineralización, volumen, crecimiento o fragilidad del esqueleto.

Clásicamente, la osteodistrofia renal se ha clasificado en dos tipos:

### **Alto Remodelado (AR)**

Su patrón histológico es la osteítis fibrosa. Su única causa en la enfermedad renal crónica es el hiperparatiroidismo secundario.

El diagnóstico histológico se establece por el aumento de la actividad celular osteoclástica y osteoblástica, con incremento de áreas resorptivas (lagunas de Howship), aparición de fibrosis peritrabecular y acelerado depósito de osteoide, a menudo no laminar. El grosor del osteoide no está aumentado, dado que la tasa de mineralización no suele afectarse. Como resultado del aumento del remodelado, aumenta la captación de tetraciclinas, con incremento en la distancia entre bandas.



### *Condicionantes y manifestaciones clínicas*

Las formas de alto remodelado tienen lugar como consecuencia de la pérdida progresiva de la función renal. La única causa conocida en la enfermedad renal crónica es el hiperparatiroidismo. En general, las formas de alto remodelado son más frecuentes en jóvenes, en la raza negra y en pacientes con mayor tiempo en diálisis. Aunque varía entre series, su prevalencia se sitúa en torno al 50%.

En cuanto a las manifestaciones clínicas:

- Las formas leves cursan asintomáticas.
- Las formas más avanzadas de osteítis fibrosa suelen mostrar alguna de las siguientes manifestaciones: dolores óseos, prurito, deformidades esqueléticas (tórax en tonel, genu valgo), desinserciones y roturas tendinosas, calcifilaxis y fracturas patológicas.

### Bajo remodelado

Están en función de la tasa de mineralización, y se dividen en:

- ***Osteomalicia: Déficit de mineralización:*** Se observa baja actividad celular peritrabecular y gran acumulación de osteoide en grosor y extensión, con ausencia de osteoblastos adyacentes, así como escasa captación de tetraciclinas, con bandas que emergen muy juntas, o ausencia de captación. Las formas más graves fueron causadas por intoxicación alumínica. Hoy en día su aparición es rara, asociándose a déficit de vitamina D y bajos niveles de calcio y/o fósforo.
- ***Hueso adinámico: Mineralización normal:*** Se observa baja actividad celular peritrabecular similar a la osteomalacia, pero sin acumulación de osteoide, ya que no hay un manifiesto defecto de mineralización, así como escasa o nula captación de tetraciclinas. Este patrón histológico se describió más tardíamente, especialmente en pacientes ancianos y diabéticos, y con mayor frecuencia en aquellos que reciben diálisis peritoneal. Cursa con niveles bajos de PTH.

### *Condicionantes y manifestaciones clínicas*

Las formas de bajo remodelado se describieron más tardíamente que las de alto remodelado, y no aparecen directamente como consecuencia de la progresión de la enfermedad renal crónica. Inicialmente se describieron de forma esporádica asociadas a la intoxicación alumínica, siendo su expresión histológica la **osteomalacia**.

Con el paso del tiempo, las formas de bajo remodelado han pasado a ser la forma histológica más frecuente (aproximadamente el 50%), y se presentan en su gran mayoría como hueso adinámico. Esto es debido a que otros factores que favorecen el bajo remodelado se han añadido al propio estado urémico: mayor edad, diabetes y uso inadecuado de calcitriol y ligantes intestinales de P que contienen calcio en el tratamiento del alto remodelado. Se presentan como un hipoparatiroidismo relativo (valores orientativos de PTH <120 pg/ml), es decir, con niveles supranormales de PTH, pero insuficientes para mantener un remodelado óseo adecuado en la enfermedad renal crónica. Se ha observado una mejoría del hueso adinámico al reducir la concentración de calcio en el dializado, estimulando la producción de PTH. La acidosis metabólica crónica también se ha asociado a esta forma histológica ósea.

En cuanto a las manifestaciones clínicas, en general suelen ser asintomáticas. Dado que cursan con masa ósea baja, se considera que estos huesos tienen una mayor fragilidad y, en consecuencia, un mayor riesgo de fracturas.

Es notable que ambas formas de osteodistrofia renal, de alto y de bajo remodelado, pueden facilitar el depósito extraesquelético de Ca y P. En las formas de alto remodelado, el hiperparatiroidismo favorece el balance negativo de calcio y fósforo en el hueso, especialmente en el hueso cortical. En las formas de bajo remodelado, el Ca y el P no se incorporan al hueso, que no cumple sus funciones metabólicas para mantener la homeostasis mineral. Este exceso de Ca y P disponible muy probablemente va a parar a tejidos blandos, lo que facilita el desarrollo de las calcificaciones cardiovasculares.

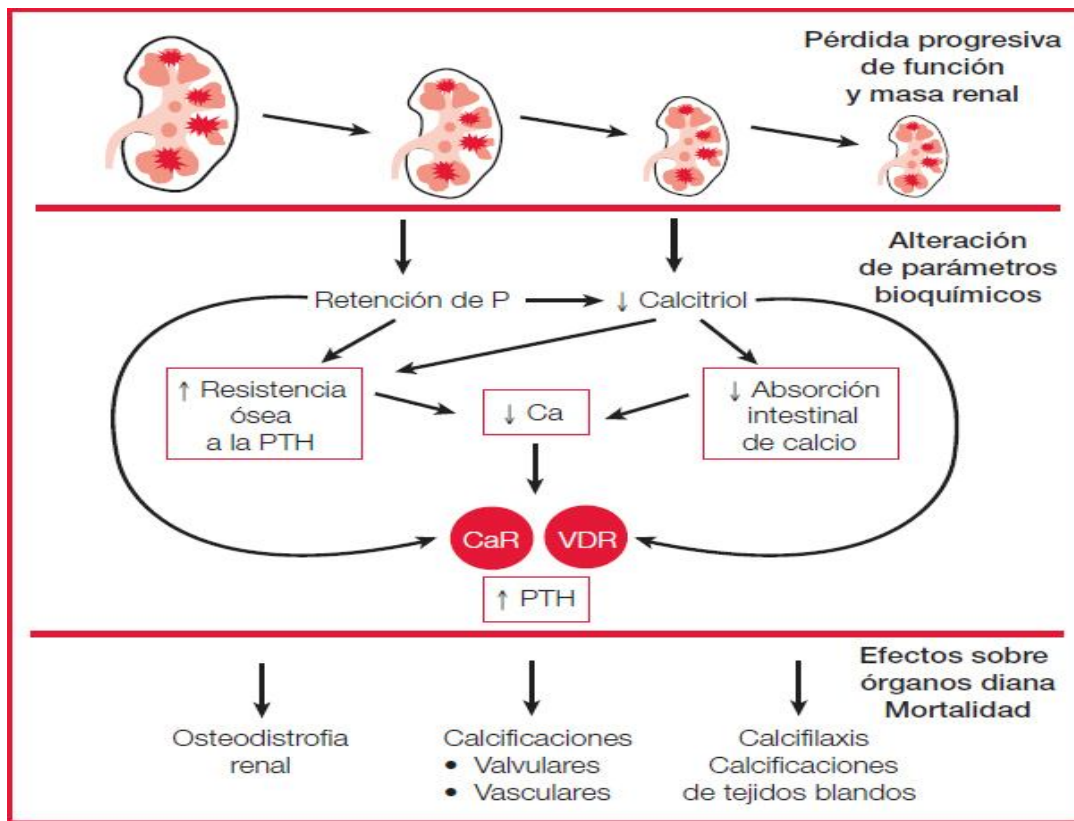
Conviene puntualizar que otros procesos relacionados con la edad, como el incremento de la fragilidad ósea o la enfermedad arteriosclerótica, no pueden considerarse asociados directamente a la enfermedad renal crónica, pero coexisten con ella. Más aún, influyen sobre el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de los efectos de la enfermedad renal crónica sobre sus órganos diana.

## ***ALTERACIONES DEL METABOLISMO ÓSEO Y MINERAL ASOCIADO A LA ERC***

Hace referencia a todas las alteraciones bioquímicas, esqueléticas y calcificaciones extraesqueléticas que ocurren como consecuencia de las alteraciones del metabolismo mineral en la ERC. Se manifiesta por una, o la combinación de las siguientes manifestaciones:

### **Anormalidades del calcio (Ca), fósforo (P), parathormona (PTH) y vitamina D**

Las alteraciones de los parámetros bioquímicos ocurren progresivamente y en paralelo con el deterioro de filtrado glomerular, tal como se describe sucintamente a continuación:



#### **1. Deficiencia de vitamina D y retención de P:**

- La disminución de la síntesis de calcitriol ( $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ ) ocurre precozmente, siendo detectable en el estadio 3 de la enfermedad renal crónica.
- La hiperfosforemia ocurre en los estadios 4 y 5 de la enfermedad renal crónica, pero en estadios más tempranos existe aumento de la fracción de excreción de P y aumento de la PTH, que constatan una sobrecarga corporal de P.

## 2. La retención de P y la deficiencia de vitamina D:

Causan hipocalcemia por descenso de la absorción intestinal de Ca, resistencia esquelética a la PTH y formación de complejos Ca-P.

3. El descenso de vitamina D y la retención de P aumentan directamente la síntesis y secreción de PTH, e inducen hiperplasia paratiroidea. Las dianas sobre las que actúa el Ca y la vitamina D son:

→ El receptor-sensor de Ca

→ El receptor citosólico de la vitamina D

El P induce proliferación de células paratiroides y disminuye la expresión de los receptores de Ca y vitamina D.

La consecuencia final de estas alteraciones es el aumento de la secreción y de la síntesis de PTH, así como una hiperplasia difusa paratiroidea. Cuando el estímulo de la hiperplasia es prolongado aparecen células paratiroides monoclonales que dan lugar a una hiperplasia nodular. En estas zonas nodulares se ha demostrado una disminución marcada del receptor de vitamina D. Cuando se alcanza esta situación, la producción de PTH se hace autónoma y aparece con frecuencia hipercalcemia e hiperfosforemia (hiperparatiroidismo terciario).

Más recientemente, una proteína sintetizada por el osteocito podría desempeñar un papel relevante y precoz en las alteraciones del metabolismo mineral en la enfermedad renal crónica. Se trata de una fosfatonina, el factor de crecimiento de fibroblastos 23 (FGF-23), con efecto fosfatúrico y supresor de la PTH y del calcitriol, que aumenta con el descenso progresivo de la función renal, tiene receptores principalmente en la glándula paratiroidea y el riñón, y actúa a través de la proteína Klotho, que actúa como correceptor. Su déficit se asocia al incremento de calcificaciones vasculares.

En esta tabla se pueden ver los factores patogénicos que intervienen en el desarrollo de las alteraciones del metabolismo calcio fósforo.

**Tabla 1**

*Factores patogenéticos de las alteraciones del metabolismo mineral en la enfermedad renal crónica*

1. Déficit de calcitriol por disminución de la masa renal.
2. Disminución de receptores de vitamina D fundamentalmente a nivel paratiroideo
3. Hiperfosforemia secundaria al descenso del filtrado
4. Resistencia esquelética a la acción de la PTH
5. Disminución de la expresión del **sensor de calcio** en paratiroides
6. Hipocalcemia debida a la disminución de la absorción intestinal de Ca por déficit de calcitriol
7. Crecimiento (proliferación) irreversible (no suprimible) de la glándula paratiroides
8. Factor de crecimiento de fibroblastos 23 (FGF-23)

### **Calcificaciones cardiovasculares y de otros tejidos blandos**

El patrón de calcificación en la enfermedad renal crónica terminal se caracteriza por el depósito mineral en la túnica media, en tanto que en la población general las calcificaciones que predominan son las placas de ateroma.

El incremento del P y del Ca predispone a la aparición de calcificaciones extraesqueléticas, viscerales y metastásicas, y son predictores independientes de mortalidad cardiovascular. El efecto de la PTH es más controvertido.

La prevalencia de ambas entidades está aumentando, favorecida por el uso abusivo de suplementos de calcio y activadores del receptor de vitamina D (ARVD).

La edad es un factor de riesgo de calcificaciones arteriales de grandes vasos y valvulares cardíacas, así como de calcifilaxis. Este hecho está seguramente relacionado con la dificultad de los sujetos ancianos de manejar un balance de Ca positivo secundario a la alta prevalencia de enfermedad ósea adinámica a esta edad.

Las calcificaciones pueden ser de diferentes tipos:

#### **Calcificaciones de partes blandas**

Las calcificaciones de partes blandas pueden ser metastásicas (afectan a tejidos sanos) o distróficas (afectan a tejidos previamente dañados).

Las localizaciones más frecuentes son: **periarticulares** (denominadas calcinosis tumoral, por su apariencia pseudotumoral); **vasculares** (en la media de arterias de mediano calibre, y en la íntima de las placas de ateroma de los grandes vasos) y en válvulas cardíacas; **viscerales** (a nivel pulmonar, cardíaco o renal) y en otras localizaciones (oculares, cutáneas y subcutáneas, condrocalcinosis, etc.).

### Calcifilaxis

Es una necrosis isquémica caracterizada por la calcificación de la media arterial e isquemia tisular secundaria.

Cursa con *livedo reticularis* y nódulos subcutáneos en placas violáceas, dolorosas, que representan necrosis del tejido graso. Se localiza en la dermis, la grasa subcutánea y, más raramente, el músculo. Las áreas más afectadas son: el tronco, las nalgas o la porción proximal de las extremidades.

Suelen progresar para tomar la apariencia de escaras que se infectan con frecuencia. Cuando se localiza en los dedos de manos o pies puede simular una gangrena por enfermedad aterosclerótica periférica.

Son factores de riesgo la obesidad, el sexo femenino, el uso de anticoagulantes orales y el incremento del Ca y el P.

El diagnóstico suele establecerse por las manifestaciones clínicas, pero cuando las lesiones se localizan en los dedos hay que recurrir a la histología (oclusión arterial con calcificaciones en ausencia de cambios vasculíticos).

### Calcicosis tumoral

Es una complicación infrecuente que consiste en calcificaciones masivas metastásicas en partes blandas, habitualmente periarticulares, que afectan a grandes articulaciones.

La masa tumoral está formada por el depósito masivo de cristales de hidroxipatita.

La etiología no está perfectamente establecida. Se ha asociado a hiperfosforemia grave y prolongada, con producto calcio-fósforo elevado ( $>100$ ), en ocasiones como consecuencia del uso abusivo de derivados de la vitamina D.

Suelen cursar de forma asintomática, aunque se ha descrito la compresión de nervios periféricos (mediano, cubital, ciático), la limitación al movimiento articular e incluso síndrome febril asociado. El diagnóstico es básicamente clínico, por la presencia de masas tumorales duras, periarticulares y no dolorosas. Debe efectuarse el diagnóstico diferencial con tumores óseos, especialmente el osteosarcoma

### Roturas tendinosas espontáneas o patológicas

Ocurren con cierta frecuencia en la población anciana en diálisis. Tienen dos factores etiológicos principales: la amiloidosis por  $\beta_2$ -microglobulina y el hiperparatiroidismo secundario grave. Los tendones más afectados son el de Aquiles y el cuádriceps. El cuadro clínico habitual es el de la rotura espontánea, con impotencia funcional, dolor

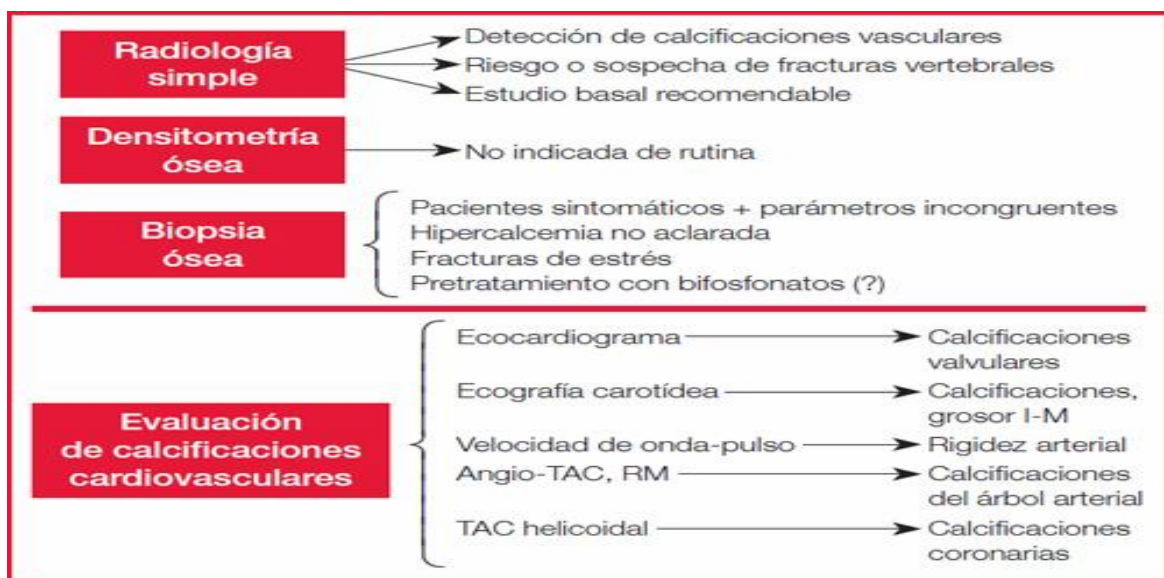
intenso y presencia de un hematoma en la zona de rotura. El tratamiento debe ser siempre quirúrgico, dadas las pocas posibilidades de cicatrización espontánea.

## ESTRATEGIAS DIAGNOSTICAS

Hoy en día este capítulo es objeto de intensa controversia. No hay duda de que la calcemia, la fosforemia y la PTH son de obligada determinación periódica. La medición de los niveles de calcidiol se recomiendan como opcionales, y los niveles de calcitriol no son de utilidad. La excreción fraccional de P puede ser de interés en estadios precoces como marcador precoz de sobrecarga de esta molécula. Otros marcadores del remodelado óseo no mejoran la información proporcionada por la PTH.

La medición de la fosfatasa alcalina suele venir en los autoanalizadores y proporciona información adicional: niveles superiores a 120 UI/l se asocian a calcificación coronaria.

Las técnicas de imagen nos permiten estudiar el hueso o el árbol cardiovascular, las más utilizadas en diálisis son las que se muestran a continuación, indicándose además que tipo de calcificaciones podríamos detectar con cada una de las pruebas de radio imagen:



En cuanto a los parámetros bioquímicos, las cifras recomendadas por la guía KDQOL, son los siguientes:

<b>Calcio</b>	8,4 – 10 mg/ dl
<b>Fósforo</b>	2,4 – 5,4 mg/ dl
<b>Producto CA X P</b>	↓ 45 mg/ dl
<b>PTH</b>	150 – 300 pg/dl (Evitar ↓ 100 y ↑ 500 pd/ dl)

A medida que avanza la IRC se ha demostrado que disminuye el número de receptores de PTH en el hueso y al mismo tiempo el número de receptores de vitamina D y de sensores del calcio en las glándulas paratiroides. Ello hace que se necesiten unos niveles más elevados de PTH. Por lo tanto los niveles de PTH aumentan de forma inversa al descenso del filtrado glomerular, y al avance de la enfermedad renal.

## PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

El primer objetivo es mantener o llevar los valores de Ca y P a rangos normales. Después deberemos conseguir los valores de PTH según los rangos recomendados. Para ello deberemos llevar a cabo las siguientes recomendaciones:

### ***1-DIETA***

Como ya hemos comentado anteriormente, la hiperfosforemia disminuye la producción de calcitriol, favorece la hipocalcemia y estimula directamente la producción y secreción de PTH, lo que justifica la importancia de su control. Para evitar los incrementos de fósforo sérico es importante seguir una dieta adecuada, normocalórica, pero con moderada restricción proteica.

La restricción dietética de proteínas y fósforo tiene un efecto inhibitor en la progresión del HPT 2º. La restricción proteica, conlleva también una restricción en el aporte dietético de calcio, por ello es necesario asegurar un aporte correcto de calcio para que el efecto beneficioso de la dieta no se vea contrarrestado por un déficit de calcio, además puede darse al disminuir las proteínas una desnutrición proteica, por lo que debemos tener cuidado al restringir las proteínas.

El principal objetivo de la dieta es prevenir la excesiva carga de P. La dieta no debe exceder 1 g/día de P.



La ingesta de P es proporcional a la ingesta proteica. En la enfermedad renal crónica en estadios prediálisis, la dieta de restricción proteica es suficiente para conseguir una restricción razonable en la ingesta de P. Con las dietas estándar de restricción proteica moderada se consigue razonablemente reducir la ingesta de P por debajo de los 800 mg/día.

A esto hay que añadir los aditivos que llevan los productos conservados y que son muy difíciles de cuantificar. Los conservantes pueden aumentar la ingesta de P en 0,5-1 g/día.

Para conseguir mantener el fósforo en sangre entre 3,5-5 mg/dl, se deberían mantener ingestas de fósforo entre 800-1000 mgr/día. Una vez en diálisis se debe liberar más la dieta de proteínas para prevenir la desnutrición, dado el carácter catabólico de la técnica. Con las recomendaciones nutricionales para el enfermo en diálisis se suelen requerir ligantes del P para el control de la hiperfosforemia.

La contribución relativa de los grupos de alimentos a la ingesta total de P es: lácteos, huevos y carnes, 60%; cereales y legumbres, 20% (éstas de bajo valor biológico); vegetales y frutas, 10%. El 10% restante lo suelen constituir las bebidas alcohólicas y bebidas «blandas».

Como norma práctica hay que multiplicar la ingesta de proteína en gramos por 12-16 para obtener la ingesta de P. De forma orientativa, en los lácteos la proporción es:  $\pm 20$  mg de P/g de proteínas; le siguen los cárnicos y las legumbres, con 15-10 mg de P/g de proteína, y algo menos los pescados y mariscos.

La enfermería juega un papel muy importante en este punto, colaborando en su control mediante la realización de encuestas dietéticas, informando al paciente de los alimentos más ricos en fósforo, fundamentalmente los productos lácteos, la carne, frutos secos, legumbres, pescado, aves, hígado, algunos aditivos alimentarios y la mayoría de refrescos (sobre todo las colas).

Pero no se puede ser muy estricto en las medidas dietéticas, porque esto conlleva reducir la ingesta de proteínas y como consecuencia produciría malnutrición en el paciente. En estadios terminales de la IRC, la eliminación de fósforo se ve tan comprometida, que la manipulación de la dieta es insuficiente y es necesario recurrir a los quelantes y mejorar la calidad de la diálisis.

## **2-HEMODIALISIS**

La capacidad de extraer el fósforo durante la Hemodiálisis (HD) es limitada. Los iones fosfato se unen a grandes estructuras moleculares como las proteínas, lo que convierte al fósforo en un molécula menos dializable. De hecho, su coeficiente de difusión es 0.31 (3 veces menos que el del potasio).

Durante una sesión de hemodiálisis de 4 horas, se pueden extraer alrededor de 800 mg de P. Teniendo en cuenta la capacidad limitada de extracción de fósforo durante la diálisis, si la dieta habitual del paciente contiene entre 1000-1200 mgr/día de fósforo, es comprensible que se realice un balance claramente positivo. Además, una vez finalizada la diálisis, existe difusión de fósforo desde la célula al espacio extracelular, observándose una elevación o "rebote" del mismo. Finalmente, es importante no olvidarnos de la toma de alimentos, con frecuencia ricos en fósforo, durante la sesión de hemodiálisis, y desterrar la vieja idea de que “no importa lo que el paciente coma durante la sesión de diálisis, pues todo se lo lleva la máquina”.

Cuando exista un mal control de la fosforemia a pesar del tratamiento dietético y del uso de quelantes, sería necesario aumentar el tiempo de HD y lo que es mejor, realizar hemodiálisis diarias

Ante el riesgo de calcificaciones extraesqueléticas, la concentración de Ca en los líquidos de diálisis se ha ido reduciendo. Con calcemias en rango normal es razonable empezar líquidos con Ca de 5 mg/dl, aunque lo habitual en España es utilizar 6 mg/dl. Tendencias descendentes de calcio sérico, especialmente si se emplean calcimiméticos, hacen recomendable emplear líquido de diálisis de Ca 6 mg/dl. Las concentraciones de 6 mg/ dl corresponderían en nuestro caso a los líquidos C-196 y C- 395 (Ca 1,5 milimoles litro), mientras que las concentraciones de 5 mg/dl, corresponden al C-193 (1,25 milomoles/litro).

Para calcularlo:

- Pasar de milimoles a moles: Multiplicar los milimoles por mil.
- Buscar peso atómico del componente: en este caso el del Ca es de 40,078.
- Multiplicas el peso atómico por los moles: obtienes datos en gramos/ litro.
- Pasar los gramos/ litro a mg/dl.

### 3. MEDICACIÓN

#### **3.1 Quelantes**

Con frecuencia, a pesar de insistir en la dieta y de mantener un buen KT/V, es preciso recurrir al uso de quelantes del fósforo, cuyo mecanismo de acción es la de unirse a éste en el tubo digestivo y disminuir su absorción. Entre los quelantes de que se disponen, se encuentran:

##### ***El Hidróxido de Aluminio (Pepsamar®)***

Es el más eficaz y el más barato pero también el más tóxico, ya que el aluminio es absorbido por el organismo y da lugar a distintos trastornos como demencia, miopatía, anemia u osteomalacia aluminica. Este fármaco se debe utilizar en último caso, cuando los pacientes presenten efectos secundarios a otros quelantes, exista hiperfosforemia acusada (mayor de 9-10 mg/dl), calcificaciones abundantes en tejidos blandos, HPT 2º severo o calcifilaxia. Es importante evitar su ingestión en ayunas, ya que así aumentará su absorción, y es preferible su administración en la comida principal del día. No administrar más de 1 gr/día. Deben mantenerse niveles de aluminio sérico inferiores a 60 µg/l; El calcitriol aumenta su absorción.

##### ***Ligantes cálcicos - Carbonato Cálcico (Mastical®, Caosina®)***

Las principales ventajas de estos fármacos, es que aportan Ca y bicarbonato, gracias a ello se corrigen la hipocalcemia y la acidosis que acompaña a la IRC. La dosis suelen ser de 2-10 gr/día, siempre administrada con las comidas. Dosis elevadas pueden producir diarreas e hipercalcemia (favoreciendo las calcificaciones).

Se recomienda su administración, pero evitar ingerir dosis de Ca<sup>+</sup> superiores a 1,5 g/día. No se deben administrar si los niveles de Ca son >10,2 mg/dl o los de PTH <120 pg/ml.

Se ha comercializado una nueva formulación que combina acetato cálcico (equivale a 110 mg de calcio elemento) e hidróxido de magnesio (equivale a 60 mg de magnesio) (Osvaren®). La dosis recomendada es de 3-10 comprimidos al día. Aunque hay que esperar resultados, tiene varias ventajas aparentes: empleo de menores dosis de calcio, beneficios del magnesio en el desarrollo de calcificaciones, menor coste en comparación con los quelantes no calcicos. Deben vigilarse los niveles sericos de magnesio y revisar la concentración de magnesio en el líquido de diálisis (habitualmente 2 mg/dl).

## **Ligantes No calcicos:**

### **1. Sevelamero**

Es un polímero catiónico no absorbible, que capta aniones fosfato a nivel intestinal a través de un intercambio iónico y que mejora el perfil lipídico. No contiene ni calcio ni aluminio en su composición, por lo que controla el fósforo sin riesgo de hipercalcemia. Su dosis para adultos es de 2-4 cápsulas 3 veces al día, junto con las comidas y tragadas enteras, no masticar. No debe disolverse en líquidos debido a sus características de insolubilidad. Tiene un elevado coste.

Dentro de este tipo de quelantes tenemos 2:

#### **→ Clorhidrato de Sevelámero (Renagel®)**

Necesita altas dosis para lograr eficacia. No está aprobado su uso en etapas prediálisis por inducir acidosis metabólica. Son ventajas potenciales sobre los ligantes cálcicos el que no induce hipercalcemia y atenúa el desarrollo de calcificaciones vasculares.

La dosis debe individualizarse. La dosis media se sitúa en torno a 1,6 gr por comida (2 cápsulas), siendo la dosis total 4,8 gr.

#### **→ Carbonato de Sevelámero (Renvela®)**

Aprobado en ERC por no inducir acidosis. Se espera lograr al menos igual eficacia con menos presentación galénica. Se presenta en comprimidos de 0,8 gr y polvo para suspensión oral de 2,4 gr. Como ventajas presenta una mejor tolerancia gastrointestinal y se presenta en dos formatos sobres o comprimidos. Si son comprimidos se toma igual que el Renagel, si son sobres disolver en 60 ml de agua. Es aprobado en España en el año 2009.

La diferencia con el Renagel es que tiene una sal carbonatada que puede actuar como barrera para la absorción de fósforo en el organismo. Renvela tampoco se absorbe y por lo tanto no se acumula.

### **2. Lantano carbonato (Fosrenol®)**

Es un fármaco que reduce la absorción que realiza el organismo del fósforo derivado de los alimentos uniéndose al mismo en el tubo digestivo. El fósforo enlazado a Fosrenol® no se absorbe en las paredes intestinales. Debe tomar Fosrenol® con o inmediatamente después de las comidas y los comprimidos deben masticarse. Los efectos estomacales son más probables si toma Fosrenol® antes de la comida. Siempre debe tomarlo durante o inmediatamente después de la comida.

Muestra una potencia relativa a nivel experimental semejante al aluminio. Los resultados no son tan optimistas en la práctica clínica, y se postula que consigue una eficacia similar al sevelamer con menos comprimidos. No presenta toxicidad como el aluminio. Su metabolismo es hepático, sin toxicidad a largo plazo.

Se observa frecuente intolerancia digestiva con el incremento de dosis. A nivel experimental atenúa el desarrollo de calcificaciones vasculares. La dosis debe individualizarse. La dosis media se sitúa en torno a 750 mg por comida (1 comprimido). Los comprimidos son masticables y pueden triturarse.

### **3.2 VIT D (Rocaltrol<sup>®</sup>, Calcijex<sup>®</sup>, Zemplar<sup>®</sup>)**

La Vit D incrementa la absorción de Ca en el intestino y actúa directamente sobre las glándulas paratiroides disminuyendo la producción de PTH, por lo que corrige la Hipocalcemia y disminuye los niveles de PTH. Pero también aumenta la absorción de P, pudiendo condicionar hiperfosforemia, que parece ser mayor con la utilización de calcitriol oral (Rocaltrol<sup>®</sup>) que con la administración de calcitriol intravenoso (Calcijex<sup>®</sup>) o paracalcitriol (Zemplar<sup>®</sup>). Por ello se usan preferentemente las dos formas intravenosas.

El paricalcitol (Zemplar<sup>®</sup>) induce menos hipercalcemia e hiperfosforemia, y se postulan ventajas en cuanto a sus efectos pleiotrópicos sistémicos. Por ello en la actualidad se usa más el Zemplar<sup>®</sup> que el Calcijex<sup>®</sup>, debido a que los estudios han demostrado que:

- Reduce los valores de PTH más rápidamente (15-16 semanas) que el calcitriol (23 semanas).
- Regula de forma más eficaz que el calcitriol, los valores de PTH sin provocar hipercalcemia significativa, ni aumento de los valores de calcio  $\times$  fósforo (Ca  $\times$  P).

No se debe utilizar el calcitriol o paracalcitriol cuando:

- El nivel de P en sangre es superior a 6,5 mg/dl (16).
- Con calcemias superiores a 10.5 mg/dl.
- Cuando el producto Ca  $\times$  P es superior a 60, ya que existe riesgo de calcificaciones extraóseas.

En la IRC se observan, de forma precoz, niveles discretamente disminuidos de calcitriol, por tanto parece coherente aportar suplementos de dicha hormona. Esto puede condicionar efectos negativos como hiperfosfatemia e hipercalcemia con riesgo de calcificaciones y complicaciones vasculares, por lo que es importante iniciar el

tratamiento con dosis bajas, realizando ajustes según evolucionen los parámetros bioquímicos del HPT 2°.

La forma de administración del calcitriol IV es en bolo al final de la sesión de HD, por debajo de la cámara venosa. La infusión demasiado rápida puede producir, en ocasiones, que el paciente experimente sabor metálico, lo que se puede evitar reduciendo el ritmo de la infusión. Debe permanecer a una Tª ambiente entre 15-30 °C, por lo que debemos tener precaución pues la temperatura de la parte superior de la máquina de diálisis, puede ser demasiado elevada para una jeringa precargada. Es fotosensible y las jeringas preparadas, deberían cubrirse para evitar su cambio de color.

### **3.3 Calciomiméticos**

Son activadores del sensor del Ca, y aumentan la sensibilidad de la PTH a la acción del Ca extracelular. Actúan:

- Reduciendo los niveles de PTH
- Reduciendo rápidamente los niveles de Ca
- Inducen un ligero descenso del P en la hemodiálisis.

Son compatibles con la Vitamina D, y tienen un efecto sinérgico sobre la supresión de PTH, así la reducción de la PTH se asocia a un descenso paralelo de la concentración sérica de Ca.

Según estudios experimentales atenúan las calcificaciones. No hay ensayos que demuestren beneficios en términos de morbilidad y mortalidad (menor riesgo de fracturas, eventos cardiovasculares, etc.).

La dosis que se debe administrar es de 30-180 mg/día. Es frecuente la intolerancia digestiva, y se recomienda fraccionar la dosis.

Entre los calciomiméticos destacaremos.

#### **Mimpara®**

El principio activo del Mimpara® es el cicalcine, que se obtiene del Grosellero que es un tipo de té verde. Mimpara® debe tomarse por vía oral, con la comida o poco después de comer. Los comprimidos deben ingerirse enteros y no deben partirse.

Como efectos adversos puede provocar convulsiones y de Hipocalcemia. Si el paciente nota entumecimiento u hormigueo alrededor de la boca, dolores musculares o calambres y convulsiones debe informar a su médico inmediatamente. Estos pueden ser síntomas de que sus niveles de calcio son demasiado bajos (hipocalcemia).

#### 4. PARATIROIDECTOMÍA

La paratiroidectomía (PTX) es aconsejable cuando el HPT es grave, es decir, existe una PTH sérica elevada y no se observa respuesta al tratamiento de calcitriol.

Las **indicaciones** de la paratiroidectomía son:

- PTH >800 pg/ml tras agotar todos los recursos farmacéuticos.
- Hiperparatiroidismo con hipercalcemia resistente
- Paciente con calcifilaxis y niveles de parathormona intacta (PTHi) superiores a 500 pg/ml.
- Complicaciones graves del hiperparatiroidismo: rotura tendinosa, dolor óseo intenso, anemia refractaria, prurito intratable.

##### Aspectos quirúrgicos

- La localización preoperatoria de las glándulas en una primera cirugía no es necesaria.
- Cuando se trata de reintervenir una recurrencia suelen necesitarse tres exploraciones: la ecografía, la exploración con sestamibi® y la resonancia magnética. Cuando persisten dudas se debe recurrir a la cateterización venosa selectiva.
- La paratiroidectomía total no es aconsejable por el riesgo de hipoparatiroidismo, intoxicación alumínica y hueso adinámico.
- La paratiroidectomía subtotal y la paratiroidectomía total con autotrasplante de un fragmento paratiroideo en el antebrazo proporcionan resultados similares. La tasa de recurrencia es del 6-50% con ambos métodos, que es más frecuente en presencia de hiperplasia nodular.
- Supresión química de las paratiroides empleando inyecciones repetidas de etanol bajo control con eco-Doppler color y con aguja fina. La eficacia de esta técnica es controvertida. Requiere manos expertas.

##### Manejo postoperatorio

- En casos de hiperparatiroidismo grave la hipocalcemia en el postoperatorio inmediato puede ser profunda e intensa. Se denomina «síndrome del hueso hambriento», secundario al rápido depósito de minerales en el hueso.
- Requieren importantes suplementos de Ca: 400 mg/día por vía intravenosa + 1-2 g/día por vía oral, además de calcitriol, 1-4 µg/día cuando se inicie la tolerancia.

- Se asocia a hipomagnesemia e hipofosforemia, que requieren suplementos, en especial de magnesio, que es imprescindible para corregir la hipocalcemia.
- La vigilancia de estos pacientes debe ser rigurosa, con medición de la calcemia cada 6 horas. Para prevenir este síndrome, algunos autores proponen suprimir la función de la glándula en los días previos a la paratiroidectomía con altas dosis de calcitriol (5 µg posdiálisis).

*\*La inyección percutánea de etanol, bajo control ecográfico y con aguja fina, en el interior de la glándula hiperplasiada, puede obtener buenos resultados en pacientes con HPT 2° y alto riesgo quirúrgico.*

## **MEJORA DE LA CALIDAD**

Educación sanitaria desde el principio de la enfermedad renal, para que los pacientes no sufran de forma severa las graves complicaciones que producen las alteraciones del metabolismo del calcio y del fósforo. Para ello nos centraremos en:

- Importancia del seguimiento de la dieta
- Toma adecuada de la medicación
- Educación para que entiendan estas complicaciones y la importancia que tiene seguir el tratamiento.

Con todas estas medidas pretenderemos mantener dentro de los límites de la normalidad el calcio, fósforo, calcitriol, vitamina D y la PTH. Esto es fundamental para poder controlar las alteraciones metabólicas que sufren nuestros pacientes.



## **Sesión quinta (13/3/12): Alteraciones psicológicas y diabetes en el enfermo renal**

Cualquier patología orgánica o sistémica que afecta a un individuo, produce en éste alteraciones físicas específicas de la patología causal y como consecuencia de éstas, alteraciones psíquicas. De modo simplificado, podemos decir que el individuo está enfermo y por ello sufre. Como es lógico, la enfermedad renal no es una excepción, y en ella como en las demás enfermedades, este sufrimiento debe ser entendido como una serie de sensaciones, emociones, sentimientos y reacciones psicosomáticas sobreañadidas a la enfermedad orgánica renal. Sabemos que cuando se instaura la enfermedad renal y se produce una pérdida importante de función renal, el paciente tendrá que comenzar a recibir como tratamiento sustitutivo sesiones de diálisis.

Al comenzar la diálisis estos pacientes sufren la pérdida de autonomía, autoestima, la pérdida de identidad como hombre y la aparición de una nueva unidad hombre-máquina (de la cual depende su vida).

Los primeros meses o incluso los primeros años de la diálisis los pacientes experimentan una secuencia de sentimientos y emociones, que cursa de la siguiente manera:

- Negación
- Rabia
- Tristeza
- Ansiedad
- Depresión
- Aceptación

Al iniciarse la hemodiálisis los pacientes experimentan una serie de procesos psicobiológicos que repercuten directamente sobre su estado de ánimo y su entorno en general, alterando las necesidades del paciente, las cuales sufren una serie de modificaciones:

### Modificaciones del estilo de vida familiar

El tiempo que se dedica a la enfermedad reduce las actividades familiares y puede originar conflictos, frustraciones, sensaciones de culpabilidad y depresión en la familia. Además se origina una importante dependencia de la familia.

### Modificaciones en los aspectos sociales

Son sustancialmente afectados por el tratamiento, incluyen cambios en el nivel del funcionamiento social, alteraciones en las relaciones matrimoniales y familiares, incapacidad para trabajar (es lo que genera más frustración en los pacientes que hasta ese momento habían estado activos en el mercado laboral).

Tras las primeras diálisis los pacientes perciben que su vida ha cambiado, que han perdido gran parte de su libertad y autonomía, y que constantemente están sometidos a diferentes situaciones estresantes y amenazantes. Todos los pacientes en hemodiálisis se encuentran dependientes de una máquina, un centro y un personal sanitario del que depende su vida, además de estar expuestos a otros factores de estrés como: el turno, un transporte o una dieta. Todo se complica con otros problemas, como dietas estrictas, una dependencia inusual hacia la atención médica, un recordatorio persistente de la presencia de enfermedad (sin períodos de remisión de tratamiento), trastornos sexuales, un alto porcentaje de personas que pierden su trabajo o se deben incapacitar permanentemente así como el malestar físico y emocional y las distorsiones de la imagen corporal que surgen de los múltiples cambios anatómicos, el fin de la diuresis, y en general, la presencia constante de situaciones amenazantes a las que se tienen que enfrentar.

Todas estas situaciones alteran el equilibrio emocional de la persona y su medio. Esto hace que un porcentaje nada despreciable de pacientes presente trastornos psiquiátricos, principalmente ansiedad y depresión, como respuesta normal a estas situaciones que pueden pasar desapercibidos al personal de salud que les atiende. Por otra parte, estos trastornos afectivos pueden influir en la percepción de su propio estado de salud.

## **ANSIEDAD Y DEPRESIÓN**

- La ansiedad es un estado afectivo de temor, inseguridad, tensión o alerta. Es un mecanismo natural de defensa, que se puede volver patológico.
- La depresión, al contrario, es la consecuencia de experiencias que tienen que ver con el pasado, normalmente con pérdidas.

La presencia de ansiedad y depresión no es, por si misma, síntoma de trastorno mental alguno, lo que si puede ser anómalo es cuando su intensidad y duración es desproporcionada al estímulo que las desencadena.

Los problemas psicológicos de los enfermos renales no se toman suficiente en cuenta, y no es detectada la manera de como esos problemas influyen en la producción de síntomas corporales y más concretamente en su calidad de vida.

### **Ansiedad**

Es un trastorno menos frecuente que la depresión, que suele ir acompañado en ocasiones a la depresión dando lugar a trastornos ansioso – depresivos. Al inicio de la diálisis se estima que el 73% de los pacientes la presenta y que durante los primeros cinco años de diálisis hasta un 50 % de los pacientes presenta síntomas de ansiedad.

### **Depresión**

La depresión es el trastorno psicológico más frecuente en los pacientes que realizan diálisis. Los estudios han revelado que al menos entre el 50 – 67,5 % de los pacientes en hemodiálisis y el 30% de aquellos en diálisis peritoneal tienen depresión en sus diversos grados. Sabemos por estudios comentados en la tercera sesión clínica, que la tasa de depresión severa o grave es del 7 -8 % de los pacientes en diálisis.

El diagnóstico de depresión en la población en diálisis presenta dificultades considerables. Los síntomas de la uremia pueden confundirse con las características somáticas de la depresión.

La depresión puede influir adversamente sobre el bienestar de los pacientes en diálisis crónica de varias maneras. También se ha demostrado que la calidad de vida de los pacientes en diálisis crónica se correlaciona más firmemente con la depresión que con la adecuación de las medidas de diálisis. Los pacientes en diálisis crónica con depresión han mostrado un menor cumplimiento con las prescripciones de diálisis, la restricción de líquidos y una mayor cantidad de potasio pre-diálisis.

La depresión se asocia con el aumento de la mortalidad en los pacientes en diálisis y con el riesgo de ingresos hospitalarios.

### Causas

- Trastornos del sueño
- Enfermedad cerebrovascular: La depresión vascular en ocasiones puede ser clínicamente indistinguible de la depresión clásica y la mayoría de los estudios ha demostrado falta de respuesta a los antidepresivos, cuando se dan estos trastornos vasculares.
- Alto porcentaje de pacientes con diabetes mellitus por lesión cerebrovascular de pequeños vasos.
- El paciente con IRC además es portador de una serie de alteraciones del eje neuroendocrino, en la cual sobresale el hiperparatiroidismo que frecuentemente puede generar sintomatología depresiva.
- Elevados niveles de urea, se pueden confundir con una depresión. Clínicamente ambas comparten elementos como la reducción del apetito, energía, libido y concentración.

La depresión en los pacientes en diálisis crónica tiene una repercusión importante para la planificación del sistema de asistencia sanitaria. El tratamiento de las complicaciones asociadas a la depresión en la población en diálisis implica costos en fármacos, internación y, cuando es necesario, sesiones de diálisis adicionales.

La depresión puede tratarse con intervenciones:

#### Físicas

- Fármacos
- Tratamiento electroconvulsivo

#### Psicosociales (terapia cognitivo-conductual)

Estos pacientes tienen una carga importante de cuidado personal y de problemas psicológicos relacionados con su enfermedad física. Por ello, puede ser necesaria la adaptación de las intervenciones psicosociales estándar para lograr los mismos beneficios terapéuticos o la aceptación del paciente.

Las intervenciones psicosociales pueden ser especialmente apropiadas para los pacientes en diálisis, ya que evitan potenciales interacciones medicamentosas de los fármacos antidepresivos. Estas intervenciones constan de estudiar primero a la comunidad, en este caso la población de diálisis de Hospital Río Carrión, posteriormente ver su comportamiento y problemas, y de manera conjunta tratar de modificar sus comportamientos para alcanzar nuestro objetivo, que sería obtener que los pacientes adquieran conductas de vida saludable. Para ello:

- Usaremos la emoción como agente motivador que potencia o inhibe la conducta y el interés por el cambio. Para ello exponremos a los pacientes ante diversas situaciones, valorando su reacción ante las mismas.
- Estudiaremos la relación que el grupo tiene con el medio en el que vive (social) y viceversa es decir como influye el medio en que vive en relación con el grupo.
- La intervención debe estar orientada al cambio cognitivo y también al cambio comportamental.
- Debemos abordar los problemas en las sesiones, empezando por lo simple para conseguir cosas muy complejas.
- Pretendemos una implicación del grupo para alcanzar un comportamiento colectivo para conseguir el cambio, no nos centraremos en una sola persona sino en el conjunto, viendo que sienten y como afrontan las diversas situaciones a las que les exponamos.
- Fomentaremos que los pacientes se apoyen entre sí. (Como grupos de autoayuda).

### ***Curiosidades***

- Un estudio (Davies 2003) encontró una asociación significativa entre la depresión y la intolerancia a los fármacos antihipertensivos debida a efectos adversos inespecíficos en la población general. Esto puede ser relevante para los pacientes en diálisis crónica, ya que alrededor del 80% de los que realizan hemodiálisis y 50% de aquellos en diálisis peritoneal.
- Se ha observado que los pacientes en diálisis peritoneal que sufren depresión presentan tasas más altas de peritonitis (Juergenson 2006).

→ Es posible que exista un círculo vicioso entre depresión, ansiedad, deterioro cognitivo y enfermedad cerebrovascular. Podría por lo tanto tratarse de una patología mucho más compleja de lo que inicialmente se consideró, que al tener elementos de lesión permanente como en la enfermedad cerebrovascular, explican la pobre respuesta a los antidepresivos en estos pacientes. Lo anterior además se complica por la escasa atención que reciben estas variables

### **Abordaje terapéutico**

Junto con los fármacos y la psicoterapia también serían necesarias realizar las siguientes intervenciones para tratar la ansiedad y la depresión en las enfermos renales:

1. La inserción del psicólogo en los grupos multidisciplinarios de atención a enfermos crónicos complicados redundaría en una mejor atención desde el punto de vista de la integración y calidad de la misma y además promueve y previene complicaciones debidas al mal manejo o por falta de orientación y presencia de síntomas de la esfera emocional.

Se deberían derivar a este especialista cuando se sospeche que los factores emocionales están incidiendo en el curso, etiología o evolución de la enfermedad.

2. El abordaje psiquiátrico de los pacientes que reciben diálisis incluye el descartar una serie de patologías muy variadas pero con presentaciones clínicas similares a la de la depresión y ansiedad como es el caso del delirium, alteraciones cognitivas secundarias, síntomas psicóticos y hasta manía.

Por lo tanto el diagnóstico clínico debe contemplar los siguientes elementos: antecedentes personales y familiares de depresión y suicidio, pobre autoestima, anhedonia, desesperanza, desesperación, incontinencia afectiva e ideación suicida activa o pasiva

3. Los enfermeros nefrológicos y el resto del equipo de la unidad tenemos que abordar al paciente con sospecha de patología ansiosa o depresiva mediante la escucha, la contención y practicando todas las terapias de ayuda y apoyo al enfermo que tenemos a nuestro alcance. Para lo cual deberá aumentar la formación de los profesionales enfermeros en estas técnicas.

### **Datos interesantes de algunos estudios**

- El paciente tiene muchas necesidades afectivas, espirituales, sociológicas entre otras y no solo la de ser dializados.
- Las necesidades de los pacientes en van sufriendo cambios hacia una mayor dependencia a través del tiempo.
- Los pacientes sometidos a diálisis identifican y expresan de manera correcta sus sentimientos.
- Necesidades psicológicas: estos pacientes en situaciones difíciles acuden a su familia, la cual representa una gran fuente de apoyo debido a su situación.
- Aspecto sociológico: debido a los cambios de los mismos y restricciones a raíz de su enfermedad, se ven afectados con respecto a las relaciones interpersonales, entre otras.
- Aspecto afectivo: el 30% de los pacientes referían sentirse felices, aunque les produce al 45% gran frustración el tener que depender de una maquina.
- Aspecto nutricional: Uno de los principales problemas de los pacientes es tener que someterse a las restricciones alimentarias.
- El problema que más ansiedad provoca en estos pacientes es la falta de autonomía.

### **Medidas para mejorar la calidad**

- Brindar una atención integral al paciente portador de este problema médico y su familia, que garantice una elevación de la calidad de la atención.
- Evaluar la participación de factores psicológicos en la producción del cuadro de salud como causa o como resultado de este.
- Orientar a la familia en el manejo más adecuado y apoyo emocional del paciente crónico.
- Ayudar al paciente en la toma de decisiones y la adherencia a tratamientos y procedimientos diagnósticos invasivos, necesarios para su mejor evaluación.
- El abordaje del paciente que recibe diálisis debe incluir equipos multidisciplinarios que empleen estrategias psicoterapéuticas, donde se consideren elementos individuales, familiares e interacciones desde el punto de vista sistémico que se generan dentro de la unidad de diálisis.
- Mayor entrenamiento del personal de diálisis para la detección y el diagnóstico de depresión y en técnicas de abordaje en problemas psicológicos.

# DIABETES Y HEMODIÁLISIS

La diabetes es la causa más común de insuficiencia renal en el mundo y constituye más del 44 por ciento de los casos nuevos. La nefropatía diabética es una de las complicaciones más graves de la diabetes mellitus (DM). Con el término genérico de nefropatía diabética se incluyen todas las manifestaciones renales secundarias a la DM.

La nefropatía diabética es el conjunto de lesiones renales características de la diabetes, clínicamente caracterizada por albuminuria, elevación de la presión arterial y descenso progresivo del filtrado glomerular, que provoca que estos pacientes tengan una morbilidad muy superior a los pacientes con insuficiencia renal de otras causas, que es atribuida a los factores propios de la diabetes, en especial a las alteraciones que produce esta enfermedad metabólica en los pequeños vasos sanguíneos de los distintos órganos.

A nivel etiológico los africanoamericanos, los nativoamericanos y los hispanos padecen más diabetes e insuficiencia renal que los caucásicos. No se conoce la razón de esto, ni tampoco pueden explicar completamente la interacción de los factores que conducen a la enfermedad renal en personas con diabetes. Entre estos factores se incluyen la herencia, la dieta, otras afecciones médicas como la presión arterial alta y la obesidad. Han encontrado que la presión arterial alta y los niveles altos de glucosa en la sangre aumentan el riesgo de que una persona con diabetes sufra insuficiencia renal.

Cuando las personas con diabetes sufren insuficiencia renal deben someterse a diálisis o a un trasplante renal. Pero hasta la década de los 70, se excluían de la diálisis y los trasplantes a las personas con diabetes, en parte porque pensaban que el daño causado por la diabetes contrarrestaría los beneficios de los tratamientos. Hoy en día, gracias al mejor control de la diabetes y al aumento de las tasas de supervivencia después del tratamiento, los pacientes diabéticos reciben diálisis y trasplante renal al igual que otros pacientes.

El número anual de defunciones entre los enfermos diabéticos en diálisis es significativamente mayor que en el de otros grupos con diferente etiología, incluyendo hipertensión y glomerulonefritis. La causa de muerte en los enfermos diabéticos no es muy diferente que otros pacientes en diálisis, excepto que las muertes debidas a causas vasculares, como paro cardíaco e infarto agudo, son más comunes en pacientes diabéticos, que en pacientes no diabéticos.



### **Progresión de la enfermedad**

La enfermedad renal diabética tarda años en desarrollarse. En general, el daño renal rara vez ocurre durante los primeros 10 años de padecer diabetes, y normalmente pasan entre 15 y 25 años antes de que se presente la insuficiencia renal. Las personas que han padecido diabetes por más de 25 años sin presentar signo alguno de insuficiencia renal corren menos riesgo de sufrirla.

### **Tipos de diabetes y su relación con la IRC**

La inmensa mayoría de los enfermos diabéticos se pueden categorizar en dos grupos:

- Tipo I
- Tipo II.

***La diabetes tipo I***, también llamada juvenil o dependiente de la administración de insulina, aparece en la infancia o juventud, presenta siempre una deficiencia de insulina, por lo que requiere la administración de insulina para un adecuado control metabólico.

Tiene un comienzo agudo con cetoacidosis y es relativamente, poco frecuente ya que representa sólo el 8 al 11% de todos los diabéticos. En estos enfermos la aparición de nefropatía es muy frecuente, entre un 30 a un 50% de los casos.

***Diabetes tipo II***, también llamada del adulto o con resistencia a la insulina, se caracteriza por un comienzo insidioso después de los 40 años, una asociación con la obesidad, y al menos inicialmente, no se requiere insulina para su control.

Esta es, con mucho, la forma más común de diabetes, llegando a ser casi el 90% de todos los casos. Sin embargo, estos pacientes desarrollan nefropatía menos frecuentemente. Entre el 7 y 25% de estos enfermos desarrollan nefropatía.

Debido a su mayor prevalencia, la gran mayoría de enfermos diabéticos en tratamiento por fracaso renal son los del tipo II.

Cerca de un tercio de las personas con diabetes pueden desarrollar insuficiencia renal crónica.

### **Complicaciones**

Cuando la diabetes no está bien controlada, se produce una hiperglucemia mantenida en el organismo. Un nivel alto de azúcar en la sangre puede provocar problemas en muchas partes del cuerpo, especialmente: riñones, corazón, vasos sanguíneos, ojos, pies y nervios.

El paciente diabético llega a la insuficiencia renal terminal después de un largo curso, que a veces se extiende durante 18 ó 20 años, por lo que es común que estos pacientes presenten las siguientes complicaciones:

***La retinopatía diabética progresiva*** es evidente en prácticamente todos los enfermos en diálisis, entre los cuales, del 25 al 30% sufren ceguera.

***Hipertensión arterial;*** Un 50% de diabéticos en diálisis son hipertensos en comparación con un 28% entre los no diabéticos. Esta hipertensión junto con múltiples anomalías en el metabolismo de los lípidos son factores que predisponen trastornos vasculares los cuales son particularmente frecuentes y graves. Ello incluye la enfermedad vascular periférica oclusiva requiriendo cirugía revascularizadora o amputación, y los accidentes cerebrovasculares.

***Vascular;*** Se produce una afección en los vasos sanguíneos de mediano y pequeño calibre, dando lugar a que las paredes de los vasos sanguíneos se engrosan y se hacen duras y rígidas, proceso denominado *arteriosclerosis*, que puede originar enfermedades cardíacas y vasculares.

***Problemas accesos vasculares;*** Una consecuencia de la enfermedad vascular producida por la diabetes, es la dificultad para crear y mantener funcionando un acceso vascular adecuado para hemodiálisis. Según ciertos estudios, mientras que en los pacientes no diabéticos un 88% de los injertos vasculares para hemodiálisis aún están funcionando a los dos años de haber sido creados, en los pacientes diabéticos el porcentaje se reduce a un 70% en el mismo período de tiempo.

***Neuropatía;*** es una complicación que trae múltiples repercusiones sobre la salud de los diabéticos. Hay tres tipos de neuropatía:

→ *Neuropatía motora* puede conducir a paresia o incluso a parálisis de varios miembros, esto es en general poco frecuente.

→ Neuropatía sensorial es particularmente importante por sus consecuencias en los miembros inferiores. La pérdida de sensación protectora en los pies hace que pequeñas rozaduras, callos o uñas descuidadas se conviertan en úlceras que frecuentemente se infectan y se complican con celulitis, agravándose además por los trastornos en la circulación vascular.

→ La neuropatía autonómica; es la neuropatía que afecta a los nervios de los órganos, siendo la principal causa de gastroparesia y enteropatía en diabéticos, complicaciones que se dan en un 50% de todos los enfermos diabéticos en diálisis.

**Amputaciones**; En algunos estudios indica que el 25% de los enfermos diabéticos en diálisis surge alguna amputación.

### **Influencia de la Diabetes en los accesos vasculares y en el transplante renal**

#### **Accesos vasculares**

Los pacientes diabéticos tienen una mayor incidencia de arteriopatía, con una mayor calcificación en las arterias distales, además también presentan un peor estado del sistema venoso.

Existe en la comunidad científica una controversia sobre que tipos de fístula se les debe realizar a los pacientes diabéticos, si se realiza una fístula humero cefálica como primera elección al igual que en el resto de pacientes, existe un elevado riesgo de que trombosen con más facilidad que en otros pacientes, por ello se debería apostar más por las FAVI más proximales, debido a que se ha demostrado que se trombosan menos que las FAVI distales en este tipo de pacientes.

La falta de desarrollo de las fístulas radiocefálicas puede deberse a diferentes factores, entre ellos: mala calidad de la vena y pequeño diámetro de ésta, así como la presencia de calcificación arterial. Las calcificaciones en los pacientes diabéticos afectan más a los vasos distales, que a los proximales.

### Trasplante

En la actualidad, la supervivencia de los riñones trasplantados a personas con diabetes es aproximadamente la misma que la supervivencia de trasplantes en personas que no padecen diabetes. A pesar de esto, las personas con diabetes que reciben trasplantes experimentan una mayor morbilidad y mortalidad debido a las complicaciones coexistentes de diabetes como el daño al corazón, los ojos y los nervios.

Los enfermos diabéticos trasplantados tienen el mismo buen pronóstico que los no diabéticos en la duración de un trasplante, situación que ha mejorado progresivamente a lo largo de los últimos diez años. El éxito de los trasplantes en enfermeros diabéticos es debido a una pre-selección exhaustiva de los mejores pacientes con las menores complicaciones, descartando a aquellas que presenten mayor número de complicaciones o estilos de vida poca saludable, que podrían dañar la viabilidad del órgano transplantado.

### Tratamiento

Como hemos dicho en apartados anteriores, los principales factores para desarrollar y agravar las complicaciones de la diabetes son la obesidad, la hiperglucemia, el sedentarismo, una mala alimentación y la hipertensión arterial. Por ello, expongo algunas de las medidas que deberán llevar a cabo estos pacientes:

#### Control intensivo de glucosa en la sangre

El control intensivo de glucosa en la sangre es esencial para el tratamiento de los pacientes diabéticos sometidos a diálisis, porque ha demostrado ser la medida más eficaz para prevenir las complicaciones de esta enfermedad.

El control intensivo del nivel de glucosa es un régimen de tratamiento con el que pretendemos mantener los niveles de glucosa en la sangre cerca de lo normal. El tratamiento consiste en medirse frecuentemente el nivel de glucosa en la sangre, hasta 6 veces al día y administrar insulina prescrita a lo largo del día.

Varios estudios han recalcado los efectos beneficiosos del control intensivo del nivel de glucosa. En uno de los estudios los investigadores encontraron, en los participantes del estudio que se sometieron a un régimen intensivo de control de los niveles de glucosa en la sangre, una reducción del 50 por ciento en la aparición y el progreso de la enfermedad renal diabética en sus primeras etapas.

### Hipoglucemia

Se define la hipoglucemia como niveles de glucosa por debajo de los 50 mg/dl. La hipoglucemia en la diálisis se produce por:

- Exceso de la insulina: la acción de la insulina está aumentada en los enfermos renales, porque hay un menor catabolismo de la insulina por parte de los riñones, como consecuencia disminuye su eliminación renal.
- Hipoglucemiantes orales: pueden acumularse en forma de metabolitos activos que normalmente son eliminados por vía renal, al disminuir el filtrado glomerular aumentara su concentración en sangre y facilitarán la aparición de hipoglucemias.
- Alimentación inadecuada tanto en cantidad como en frecuencia, a las restricciones alimentarias de un enfermo renal, hay que sumarle las restricciones en la cantidad de hidratos de carbono y alimentos azucarados, lo que limita más los alimentos que pueden ingerir, favoreciendo la aparición de desnutrición y malnutrición.
- Hemodiálisis: en una diálisis convencional se pierden aproximadamente unos 25 gr de glucosa, teniendo en cuenta esta pérdida y que la cantidad de glucosa en los concentrados usados en nuestra unidad (C-193, C-196, C-394) es de 1g/l, (teniendo estas bolsas una cantidad máxima de glucosa de 5g/l), es muy frecuente la aparición de hipoglucemias en los paciente diabéticos. Si la glucosa del paciente antes de comenzar la sesión esta baja debido a un efecto excesivo de la insulina o ADO ó por una ingesta inadecuada de nutrientes, al someterse a la diálisis y extraérsele glucosa, va a provocar la aparición de hipoglucemias, porque la glucosa aportada por el concentrado es inferior que las pérdidas de glucosa que estará sufriendo el paciente.

En algunos estudios se recomienda medir la glucosa al inicio de la HD a todos los pacientes. Si hubiese hipoglucemia:

- Si es leve se deben administrar preferiblemente hidratos de carbono de absorción lenta por vía oral.
- Si es moderada con calor, taquicardia e hiperventilación, se deben administrar hidratos de carbono de absorción rápida vía oral o intravenosa. Las guías recomiendan en caso de infusión intravenosa empezar por un bolo de 25 ml de Glucosmon, y si a las 10 minutos la glucemia no mejora se deben repetir la dosis, existe discrepancias en cuanto al número de veces que se puede repetir.

- Si la hipoglucemia es grave con pérdida de conocimiento o convulsiones administrar Glucagon IM.

#### Otras medidas

- Controlar la HTA, mediante la administración de fármacos y mediante la diálisis periódica.
- Realizar ejercicio de manera regular.
- En cuanto a la alimentación deben de seguir las mismas recomendaciones alimentarias que el resto de los pacientes en diálisis, a las que habrá que añadir una restricción de hidratos de carbono y alimentos azucarados.
- Reducir el peso corporal, no el peso seco.

#### Medidas de Calidad

- Mantener un control riguroso de los niveles de glucosa dentro de los parámetros de normalidad (80-120 mg/dl).
- Evitar la obesidad de los pacientes, mediante una dieta adecuada a su enfermedad, y evitar el sedentarismo.
- Control de la HTA, asegurándonos una correcta toma de los fármacos anti-hipertensivos por parte de los pacientes.

## **Sesión sexta (28/3/12): Ejercicio en el enfermo renal**

### **1. Introducción**

La actividad física regular resulta fundamental para mantener un adecuado equilibrio metabólico. En una persona normal, no obesa y en moderada forma física, el músculo representa el 50% del peso corporal total.. Es importante mantener esa proporción de tejido muscular ya que, desde el punto de vista metabólico, el tejido muscular es, ya en reposo, mucho más activo que el tejido graso; una diferencia que se hace mucho más acusada cuando hay actividad muscular, sobre todo si es intensa. Pero los beneficios de la actividad física regular van más allá del aspecto metabólico. Para lograr estos beneficios, la mayor parte de las organizaciones recomiendan dedicar una hora al día a un conjunto de actividades que conlleven un gasto energético de al menos 1000 calorías/semana, y que incluyan:

- ✓ Ejercicios de resistencia de moderada intensidad ( $\pm$  20 minutos).
- ✓ Labores domésticas o de jardín que requieran esfuerzo físico ( $\pm$  20 minutos).
- ✓ Estiramientos ( $\pm$  10 minutos).
- ✓ Ejercicios de fuerza ( $\pm$  10 minutos).

Para que el organismo pueda dar respuesta a las demandas energéticas del ejercicio, se precisan mayores cantidades de glucosa, que deben estar disponibles para su utilización en los músculos. La glucosa, depositada fundamentalmente en el hígado y en los propios músculos en forma de glucógeno, debe ser liberada, y para ello la glucogenolisis debe aumentar. Cuatro hormonas trabajan para aumentar la cantidad de glucosa circulante en plasma: el glucagón, la epinefrina, la nor-epinefrina y el cortisol. La insulina sigue siendo la hormona encargada de reducir los niveles plasmáticos de glucosa. A la vez que se asegura el aporte de glucosa al músculo, los niveles de glucemia deben mantenerse muy bien ajustados para conservar la función del sistema nervioso central.

Cuando realizamos ejercicio aumentan las contracciones musculares, por ello se necesita de una mayor cantidad de oxígeno extra para su acción. Cuando hacemos deporte los requerimientos de oxígeno comparados con la inactividad aumentan, como podemos ver en las siguientes situaciones:

- ✓ En una situación basal (reposo) se consume 200/250 mil/min.
- ✓ Pasear 600 mil./min.
- ✓ Carrera lenta 2.000 mil./min.
- ✓ Esfuerzos máximos 3.000/4.000 mil./mi

## **2. El ejercicio en los enfermos renales**

La actividad física en estos pacientes debe ser regular y que comporte un gasto energético semanal de al menos 1.000 calorías/semana. El bajo acondicionamiento físico de muchos pacientes obliga a que el ejercicio físico se inicie a baja intensidad y sea de corta duración, para incrementar éstas de manera gradual. En los que tienen complicaciones son necesarias modificaciones en el tipo, intensidad y duración de las actividades generales recomendadas.

Es extremadamente importante para los enfermos renales y más para los diabéticos adoptar y mantener un estilo de vida físicamente activo, y para ello necesitan unas recomendaciones personalizadas claras y atractivas, ánimo y seguimiento por parte de los profesionales sanitarios. Desafortunadamente, la actividad física es, en general, una forma de tratamiento infrautilizada en estos pacientes, debido sobre todo al desconocimiento de sus efectos positivos y/o a la falta de motivación.

Es necesaria una mejor educación, adecuada a cada grupo poblacional, para que puedan superar las barreras que inhiben su adhesión a la actividad física como parte de un estilo de vida saludable. A su vez, cada persona debe reconocer y convencerse de las bondades que acarrea realizar actividades físicas de forma regular.

Con conocimiento y motivación, son muchos los pacientes que han incorporado el ejercicio físico como parte esencial de su estilo de vida.

La realización de ejercicio físico aeróbico supone numerosos beneficios para la salud de estos pacientes. Gracias al cual las sesiones de hemodiálisis son más efectivas, disminuyen las complicaciones cardiovasculares, mejora la oxigenación de los músculos, aumenta la sensibilidad a la insulina y se produce un mejor control glucémico en el paciente diabético.



Cuando estos pacientes realizan ejercicio es de obligada realización una exploración cardiovascular basal con ECG de reposo antes de que cualquier paciente se inicie en un programa de ejercicios. La prueba de esfuerzo puede ser de gran utilidad en la valoración si el paciente presenta los siguientes criterios:

- Es mayor de 35 años de edad.
- Es diabético tipo 2 de más de 10 años de duración.
- Es diabético tipo 1 de más de 15 años de duración.
- Existe algún factor de riesgo de enfermedad arterial coronaria.
- Presenta de enfermedad microvascular (retinopatía o neuropatía).
- Presenta enfermedad vascular periférica.
- Presenta neuropatía autonómica.

### **3. ¿Porque los pacientes en HD deben realizar ejercicio?**

***“Hacer ejercicio físico es recomendable para todas las personas, pero lo es especialmente para los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica” NHI Publicación (1998).***

El tratamiento de diálisis obliga a los pacientes a una inactividad prolongada. La inactividad resulta totalmente perjudicial si tenemos en cuenta que es factor de riesgo y profundiza las enfermedades cardiovasculares asociadas a la Insuficiencia Renal Crónica, además empeora las enfermedades reumáticas que tienen una alta frecuencia en los enfermos dialíticos.

***“Se ha demostrado que hacer ejercicio físico regular mejora el bienestar y la tolerancia a la diálisis y que los pacientes que lo hacen tienen menos cansancio después de la diálisis” Boletín siglo XX. (2000).***

Lo anterior evidentemente significa que el entrenamiento terapéutico en estos pacientes, va a disminuir la morbilidad de la enfermedad y mejora su calidad de vida. Para el tratamiento de enfermos con diferentes patologías, por lo general se utilizan preferentemente ejercicios con carácter aeróbico y dinámico, por tener una acción más protectora en la conservación del medio interno y sistémico.

En el caso de la Insuficiencia Renal Crónica, la concepción no cambia, puesto que la actividad física terapéutica en los individuos portadores de esta enfermedad, debe estar dirigida a influir sobre los factores de progresión y a minimizar los cambios en la homeostasis, a la vez que se incrementa la masa corporal y la resistencia a las modificaciones del medio interno; así como soportar mejor la hemodiálisis, disminuyendo la morbilidad y a estar mejor preparado para la espera y el momento del trasplante.

***“El ejercicio aerobio eleva la capacidad de trabajo sobre la base del incremento del consumo de oxígeno, no sólo a nivel corporal (músculos y órganos), sino también a nivel celular”.***

Bernard y Holloszy evidenciaron el incremento del número de mitocondrias como efecto de la práctica sistemática de actividades físicas, que se traduce en mayores posibilidades para consumir oxígeno. Este fenómeno consecuencia del trabajo aerobio, es muy conveniente para el entrenamiento terapéutico del paciente con Insuficiencia Renal Crónica, en primer lugar por no añadir grandes volúmenes de material de desecho metabólico tóxico para el organismo, ya que la degradación del sustrato llega hasta sus productos finales (agua metabólica y Dióxido de Carbono), con limitadas posibilidades de excretarlos, en segundo lugar incrementa la capacidad de captación de oxígeno por la célula, lo que es muy conveniente por ser la anemia uno de los signos siempre presente y además la elevación del consumo de oxígeno es una dádiva para el riñón que para realizar su función necesita mucho de este gas, aún cuando sea mínimo el número de nefronas funcionando.

***“Para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria se requiere realizar ejercicios que involucren grandes masas musculares, dinámica y aerobia.”.***

El ejercicio aerobio es condición indispensable para el perfeccionamiento y manutención de la función cardiovascular, que es una de las primeras afectada en la evolución de este proceso patológico, siendo la HTA uno de los principales factores de progresión de la enfermedad.

***“Ejerce igualmente una acción favorable sobre la presión arterial, el peso corporal y la resistencia a la insulina además de mejorar la eficiencia de la función cardiaca, representando en su conjunto un efecto beneficioso frente a riesgo de Cardiopatía Isquémica Coronaria, además de proporcionar un efecto renoprotector”***

Los ejercicios aerobios tienen efectos comprobados sobre el control metabólico en la Diabetes Mellitus, Dislipemias, Cardiopatía Isquémica, etc., que también constituyen factores de progresión de la IRC, especialmente el ejercicio aeróbico.

#### **4. Efectos del ejercicio físico sobre el riñón**

Las influencias y exigencias que le plantea el ejercicio físico al riñón como órgano, no son muy marcadas, a no ser por la reabsorción de agua y sales, ya que la redistribución sanguínea durante la ejecución de cargas físicas, trae consigo una disminución del flujo renal. Por otra parte estos órganos liberan una hormona llamada Eritropoyetina, que regula la producción de glóbulos rojos por la médula ósea, aunque no se conoce cual es la influencia del ejercicio sobre esta función, si se sabe del incrementos de los mismos durante el trabajo físico y de la reducción de su liberación en la IRC.

En sentido general los riñones no sufren grandes modificaciones bioadaptativas como resultado de la práctica sistemática de actividades físicas. La ejecución de cargas físicas provoca una movilización de los líquidos entre los diferentes compartimentos del cuerpo y en sus inicios esta movilización se efectúa hacia los músculos en actividad.

***“Al inicio del ejercicio el agua es desplazada desde el plasma a los espacios intersticiales e intracelulares. Este desplazamiento del agua está relacionado con la masa muscular que es activa y con la intensidad del esfuerzo...”. (Wilmore)***

Lo anteriormente planteado nos permite reafirmar los beneficios del ejercicio físico para el paciente dialítico, no sólo evita la los efectos acumulativos del liquido ( se pierde aproximadamente un litro de líquido al día mediante el sudor, al realizar ejercicio de intensidad media 2 litros/día y 3 si es de fuerte intensidad), sino porque durante la misma ejecución ayuda a disminuir el “encharcamiento”, tendencia que continúa al acumularse los productos del metabolismo dentro y alrededor de la fibra muscular, aumentando a su vez la tolerancia y la acumulación de productos de desecho metabólico.

En este mismo sentido hay un incremento y perfeccionamiento de la función respiratoria que contribuye a la eliminación de agua y productos que alteran el PH sanguíneo hacia la acidosis para un mejor control de la homeostasis y equilibrio ácido-básico. Además la sudoración se incrementa durante el ejercicio, por donde junto al agua se eliminan electrolitos, entre ellos el sodio.

Todo esto justifica la introducción de una terapéutica por el ejercicio en los pacientes portadores de IRC.

## **5. Efectos del Ejercicio en la salud mental**

Destaca la importancia del ejercicio físico en su influencia sobre la psique. Estos pacientes tienen disminuida su autoestima, por lo general son introvertidos, abúlicos, tristes, adinámicos y que su vida se resume en esperar la próxima diálisis. Estos elementos hacen que se acentúe la anorexia o pérdida del apetito, profundizando aún más:

- ✓ El déficit de proteínas, nutrientes y vitaminas necesarias para el metabolismo

Como podemos ver el estado psíquico y la condición física, gracias a la actividad física se ha demostrado que a nivel anímico aparece:

- ✓ Un aumento de la energía y vitalidad.
- ✓ Disminución de los episodios de depresión y ansiedad
- ✓ Un mayor desarrollo de la capacidad intelectual
- ✓ Una mayor alegría de vivir.

Todo ello mejora la calidad de vida de estos pacientes.

## **6. Beneficios de la actividad física**

Hasta ahora, conocíamos el beneficio del ejercicio en la salud cardiovascular, metabólica y osteomuscular, basado en los efectos a nivel del metabolismo oxidativo muscular, en la mejora del músculo cardíaco y de los capilares musculares, y en el aumento de tono muscular. Por ello en patologías tan preocupantes como la obesidad, no sólo influye el ejercicio en gastar las calorías ingeridas sino que (y esto se suele olvidar) a medio plazo, el ejercicio continuado produce adaptaciones en el músculo (mitocondrias, capilares, etc.) que hacen que el organismo oxide más y mejor las calorías (grasa, hidratos de carbono) ingeridas. El ejercicio aporta beneficios en:

- ✓ La diabetes II, en relación a la oxidación de los hidratos de carbono ingeridos.
- ✓ En la hipertensión arterial esencial, se conocía el efecto beneficioso del ejercicio, por sus efectos a nivel cardiovascular y por la disminución de las resistencias periféricas, debidas al aumento de los capilares musculares.
- ✓ Igual ocurría en la claudicación intermitente, la osteoporosis, la artrosis, etc.

Todas estas adaptaciones debidas al ejercicio físico, aunque explicaban gran parte de los beneficios en la salud cardiovascular, metabólica y osteomuscular, no explicaban todos los efectos que se aprecian (entre ellos el aumento en la esperanza de vida) en las personas que realizan ejercicio físico.

En la actualidad, sí que estamos conociendo mejor los mecanismos por los que el ejercicio físico tiene tantos efectos fisiológicos, ya que muchos de ellos están mediados por la expresión de determinados genes que se activan con el ejercicio físico.

- ✓ Así por ejemplo en las alteraciones del metabolismo de la glucosa y la propia diabetes, sólo conocíamos el efecto beneficioso del ejercicio debido al uso metabólico de la glucosa, pero ahora conocemos que el ejercicio aumenta la expresión de los genes relacionados con los transportadores de glucosa.
- ✓ En la hipertensión arterial, se conocía el efecto del ejercicio, a nivel cardiovascular y periférico, pero ahora conocemos además el efecto en la expresión aumentada de genes relacionados con el crecimiento endotelial y en la regulación de la producción de óxido nítrico y adenosina.

Todo ello puede tener su explicación en el hecho de que el genoma humano actual quedó establecido hace unos 30-40.000 años, cuando el hombre era cazador-recolector; es decir, cuando dedicaba mucho tiempo a desplazarse buscando comida y cuando la encontraba o cazaba, hacía grandes ingestas calóricas, que su organismo trataba de almacenar en forma de grasa, principalmente, y de glucógeno. Todos estos avances en el conocimiento de los mecanismos relacionados con el ejercicio, nos llevan a utilizar el ejercicio físico, junto con la dieta, como herramienta para prevenir patologías y mantener una buena salud física, mental y social. Entre los principales beneficios del ejercicio destacamos a modo de conclusión los siguientes:

1. La disminución de la frecuencia cardíaca es uno de los primeros beneficios que reporta la práctica sistemática de ejercicios físicos al indicar mayor reserva, economía funcional y eficiencia de la función cardiovascular.
2. La tensión arterial se mantiene dentro de límites normales en el periodo interdialítico
3. El grado de deterioro biológico en estos enfermos, en gran medida está relacionado con la pérdida de peso corporal, debido al estrés del proceso, las limitaciones dietéticas y al estado abúlico propios de la enfermedad; factores sobre los cuales ejerce su acción el ejercicio físico.
4. Se disminuye el tiempo de diálisis por disminuir la retención de líquido, siendo una contribución al mejoramiento de su calidad de vida.
5. Incremento de la hemoglobina y las proteínas totales. (al aumentar la EPO)
6. Incremento del peso y la masa corporal.

## **7. Diabetes y ejercicio**

La evidencia de los beneficios del ejercicio físico regular en el tratamiento de la diabetes se remonta a los primeros años del siglo XX. Los datos epidemiológicos sobre los efectos del ejercicio es ahora mayor que nunca. Con todo, la realidad es que la mayor parte de la población sigue siendo fundamentalmente sedentaria.

El tipo de diabetes evitable mediante el ejercicio es físico es la Diabetes tipo II. La actividad física es una herramienta poderosa para prevenir y retrasar este tipo de diabetes en la población de riesgo. Para la prevención de la diabetes tipo II el estilo de vida juega un papel determinante. La actividad física moderada por sí misma, y en combinación con una dieta adecuada, resulta ser la intervención más efectiva para reducir la incidencia de diabetes en las personas de riesgo.

La adhesión al ejercicio físico es clave para la prevención de la diabetes, sobre todo para las personas que viven en entornos diabetogénicos. Y lo es más aún para el tratamiento de una diabetes ya establecida. Así, resulta imprescindible la promoción de la actividad física regular tanto en las sociedades de renta alta como en las de baja renta, donde los recursos de tratamiento están seriamente limitados.

La prevención primaria pasa por llevar una dieta saludable, equilibrada en calorías y nutrientes, y realizar actividades físicas regulares. La prevención secundaria se asienta

en una dieta ajustada, tratamiento farmacológico, control de la glucosa y muy importante e imprescindible, realizar actividad física regular, sin la cual las otras medidas pierden potencia de acción.

Tras sólo dos días de inactividad disminuye el uso eficiente de la insulina, lo que puede ser el preludio de una resistencia a la insulina (incapacidad de los tejidos diana - músculo, hígado y tejido graso- para responder debidamente a las concentraciones normales de insulina presentes en la sangre), siendo esta inactividad el mayor riesgo para el desarrollo de una diabetes, y de otros problemas asociados.

Por ello, las personas diabéticas necesitan hacer ejercicio físico de manera regular, como elemento de auto-cuidado general y como parte del tratamiento integral de la diabetes, ya que:

- El ejercicio regular ayuda a normalizar tanto la tolerancia a la glucosa como la sensibilidad de los tejidos a la insulina.
- Aumentan el depósito de glucógeno en el tejido muscular.
- El ejercicio físico puede mejorar el perfil de grasas en sangre y reducir la tensión arterial, con lo que se hacen menos probables las complicaciones cardiovasculares.
- En los pacientes insulino-dependientes, puede reducirse sustancialmente la necesidad de insulina o puede aliviarse el rigor de la dieta como consecuencia de la participación en programas de ejercicio regular con aumento del gasto calórico.

### **Necesidades de glucosa en diabéticos para realización de ejercicio**

En la persona no diabética, para aumentar la producción hepática de glucosa durante el comienzo del ejercicio, se reduce la concentración de insulina plasmática y aumenta la de glucagón. Avanzado el ejercicio, la glucemia se mantiene gracias al aumento de los niveles de glucagón y de catecolaminas. Pero estas adaptaciones funcionales se pierden en los pacientes diabéticos, sobre todo en los insulino- dependientes, si el tratamiento insulínico es incorrecto puede dar lugar a trastornos graves:

- ✓ Si la insulina administrada es insuficiente, esta falta de insulina, junto con la liberación durante el ejercicio de hormonas hiperglucemiantes, puede producir hiperglucemias severas y cetoacidosis diabética.

- ✓ Si, por el contrario, la administración exógena de insulina es excesiva, los altos niveles plasmáticos de insulina resultantes inducen una reducción de la glucosa circulante y una disminución de la movilización normal de la glucosa durante el ejercicio, provocando hipoglucemia.

En los pacientes con diabetes tipo 2 bajo tratamiento con insulina o sulfonilureas pueden darse también estas circunstancias, aunque el riesgo de hipoglucemia es bastante menor.

Pero tanto en Diabéticos Tipo I como en los Tipo II, la realización de ejercicio físico regular y continuado puede mejorar la sensibilidad a la insulina, facilitando la reducción de los niveles de glucosa plasmática hacia rangos normales.

## **8. Complicaciones del ejercicio**

Las alteraciones musculares que padecen estos pacientes son el principal factor limitante de la capacidad funcional y se caracterizan por debilidad muscular, fatiga, mioclonus y calambres. Las posibles causas son la malnutrición, falta de perfusión, inactividad,... etc) y una serie de anomalías tanto musculares, metabólicas y morfológicas.

Las alteraciones son tanto de tipo morfológico (reducción de la sección transversal de las fibras musculares), como metabólico (falta de fosforilación de la creatina, alteración en el aporte de oxígeno de los capilares al interior de las mitocondrias, etc.). También los pacientes con IRC sufren alteraciones psicosociales debido a la enfermedad crónica que padecen que les crea dependencia de una máquina para poder vivir. Es común la aparición de depresión, ansiedad (presente entre un 50 y un 70% de los pacientes) y bajo nivel de calidad de vida.

Las principales complicaciones y limitaciones que tienen estos pacientes a la hora de realizar actividad física son las siguientes:

### **Hipoglucemia**

La hipoglucemia constituye el mayor riesgo inherente al ejercicio en los diabéticos que toman insulina o hipoglucemiantes orales. Los diabéticos deben saber realizarse un correcto control de la glucemia, sobre todo antes, durante y tras la realización de ejercicios físicos, lo más habitual es que la hipoglucemia sea consecuencia de un incorrecto tratamiento con insulina o con antidiabéticos orales. Entre el resto de causas



figura como principal el ejercicio físico, generador de una utilización incrementada de glucosa. En caso de hipoglucemia, los pasos que se han de dar son los siguientes:

- ✓ Parar el ejercicio y, si es posible, comprobar el nivel de azúcar en sangre para confirmar que efectivamente se trata de una hipoglucemia.
- ✓ Tomar algo de azúcar (10-20 gr.) sólida o disuelta en agua.
- ✓ Guardar al menos 10 o 15 minutos de reposo antes de reiniciar el ejercicio, para que la toma de azúcares haga su efecto
- ✓ La glucemia debería estar por encima de 100 mg/dl para reiniciar con seguridad la actividad física.
- ✓ Al finalizar el ejercicio comer algo de azúcares: o una comida programada o algún alimento azucarado.
- ✓ El chocolate está menos recomendado, dado que su alto contenido en grasas puede dificultar la absorción rápida de la glucosa
- ✓ Ser conscientes de que puede acontecer una hipoglucemia de inicio tardío. Pueden producirse reacciones hipoglucémicas tras 4 horas o más de haber parado el ejercicio (incluso tras 24-48 horas). Son más frecuentes entre ejercitantes nuevos, o tras sesiones de ejercicio intensas o largas.
- ✓ Cada vez que se comience una nueva forma de ejercicio o se introduzca algún cambio en la intensidad o duración del mismo, hay que analizar periódicamente la glucemia durante 12 horas después del ejercicio.

Dos datos muy importantes:

1. Los ejercitantes que usan insulina inyectable, no deben creer que se puede prevenir la hipoglucemia inyectando la insulina en una parte del cuerpo no activa durante el ejercicio físico. La absorción de insulina del tejido subcutáneo no se ve retardada por inyectarla en un lugar poco activo (por ejemplo en la parte baja del abdomen), a no ser que el ejercicio se inicie inmediatamente tras la inyección.  
Para evitar una más rápida absorción, con un posible efecto hipoglucémico, lo que se recomienda es esperar una hora tras la inyección de la insulina para iniciar el ejercicio.
2. Los diabéticos tienen que llevar consigo siempre alguna forma de azúcares simples mientras hacen ejercicio, como zumos de frutas o tabletas o ampollas de glucosa.

## **Lesiones y complicaciones de los pies**

Tanto si se realizan ejercicios en bipedestación como si no, y espacialmente si el paciente diabético se ha de prestar un cuidado especial a sus pies, debido a la neuropatía periférica provocada por la diabetes y a la enfermedad arterial periférica que presentan la mayor parte de los pacientes en hemodiálisis. Por ello, debemos recomendar a los pacientes las siguientes premisas:

- ✓ Inspeccionarse los pies todos los días.
- ✓ Limarse las uñas en recto, y en diagonal en las esquinas; no cortar los bordes de las uñas.
- ✓ Acudir al podólogo si se tienen callos o granos; y acudir al médico ante cualquier infección.
- ✓ Nunca ejercitarse descalzo, ni andar descalzo en vestuarios y duchas.
- ✓ Seleccionar cuidadosamente el calzado: que sea confortable, adecuado al ejercicio que se va a realizar y sin durezas.
- ✓ Usar en cada sesión de ejercicio calcetines buenos y limpios, y ajustarlos.

## **Otras complicaciones**

Puede ocurrir con más facilidad que la personas sin IRC la ruptura de los tendones, fracturas, lesiones musculares y complicaciones cardiovasculares (debidas básicamente a huesos y tendones débiles provocados por el hiperparatiroidismo secundario y a la mayor rigidez de sus vasos sanguíneos provocados por las calcificaciones arteriales que sufren).

## **9. Ejercicio Inter.- diálisis**

En la población general, la práctica de actividad física se asocia a una mejora de la capacidad funcional (CF), contribuye para el control de la HTA y reduce el riesgo de muerte. En pacientes portadores de enfermedad renal crónica, más del 50% de los fallecimientos son secundarios a la enfermedad cardiovascular, la práctica de actividad física no es frecuente. En la actualidad viene siendo corroborado que la práctica de actividad física reduce la morbilidad-mortalidad en pacientes renales crónicos. En base a esas observaciones, algunos servicios de nefrología estimulan a pacientes renales

crónicos a ejercitarse, tanto en el período interdialítico como durante las sesiones de hemodiálisis.

Establecer una rutina de actividad física durante la HD agrega ventajas como mayor adherencia al entrenamiento, conveniencia de horario, reducción de la monotonía de la sesión de HD y facilidad de seguimiento médico. Además de ello, la actividad física en enfermos renales crónicos interdiálisis se asocia a la mejora de la CF, al igual que si la actividad se realizase post- diálisis, la reducción de la TA y que contribuye para la mejora de la calidad de vida, estableciéndose que la actividad interdiálisis es igual de efectiva que realizarse después de las sesiones de diálisis. Las ventajas de las sesiones interdiálisis es que podemos controlar que los pacientes hagan esas actividad, evitamos la monotonía del tratamiento y reducimos el sedentarismo de nuestros pacientes, además de disminuir tanto los calambres musculares como las hipoglucemias.

Este tipo de ejercicio se realiza durante la diálisis, con una duración de 20 – 40 min., empleando unos pedales estáticos, mediante los cuales el paciente realizara la actividad de pedaleo, a una intensidad media. Demostrándose que mejora la tolerancia a la hemodiálisis, disminuyen las hipoglucemias, los calambres musculares y las hipotensiones.

## **10. Programa de ejercicio para enfermos renales**

Los programas de actividad física en pacientes en hemodiálisis deberían incluir ejercicios de resistencia, de fuerza y de elasticidad, para mantener y mejorar la forma física cardiorrespiratoria, la muscular, la movilidad e, indirectamente, la composición corporal. Se recomienda que el gasto calórico semanal por ejercicio físico sea de al menos 1000 calorías. Una recomendación obligada, tanto para todos los pacientes, es incorporar al ejercicio específico un adecuado protocolo de calentamiento y enfriamiento. Se debe calentar y enfriar adecuadamente, durante 5-10 minutos, para la prevención de arritmias cardíacas y para la adecuación metabólica, el tiempo suficiente para que el cuerpo se adapte al ejercicio.

Desde hace más de 10 años, el *U.S. Surgeon General* recomienda realizar actividades físicas todos o casi todos los días de la semana, en los enfermos renales, para lograr así los beneficios propuestos.

Para la mayor parte de los enfermos renales se recomiendan actividades físicas de intensidad baja a moderada, entre el 40 y el 60% de la actividad física máxima, intensidad suficiente para proporcionar cambios metabólicos favorables, estos cambios serán más acentuados en los diabéticos.

Es importante destacar que, aunque el control de la intensidad del ejercicio físico se realiza frecuentemente por medio de la frecuencia cardíaca, en los pacientes diabéticos pueden desarrollar neuropatía autónoma, que afecta a la respuesta de la frecuencia cardíaca al ejercicio.

### **Pautas de un programa de ejercicio**

Los principiantes deben iniciar su plan de ejercicio con actividades de 10 a 15 minutos de duración, e ir aumentando gradualmente la duración de estas sesiones hasta los 30-60 minutos. Tan válido como realizar ese tiempo de ejercicio de manera continuada es dividirlo en varias sesiones más cortas. Si la pérdida de peso (líquidos) es un objetivo primordial, la duración total ha de ser cercana a los 60 minutos, de intensidad baja a moderada. El tipo de ejercicio dependerá de los intereses y objetivos de cada persona, siendo lo verdaderamente importante que la motivación sea lo suficientemente intensa como para mantener ese hábito de actividad física.

Cualquiera que sea el ejercicio elegido, debe dar respuesta al gasto calórico que necesita el paciente de manera segura y efectiva; y para ello debe involucrar grandes masas musculares. Andar es una de las actividades más recomendadas; sin embargo, en pacientes con neuropatía periférica o artritis, es preferible la realización de actividades que no comporten soporte del peso corporal (natación, bicicleta, actividades acuáticas...) o, al menos, combinar los dos tipos de actividad. Las actividades de fuerza-resistencia deben incluirse en el programa de ejercicios físicos siempre que sea posible, por medio de sesiones de 8-10 ejercicios de 10-15 repeticiones cada uno hasta acercarse a la fatiga muscular y sin que se comprometa el acceso vascular.

La progresión en todas estas actividades debe centrarse más en la frecuencia y en la duración de la actividad física que en su intensidad.

El período de adaptación debe ser largo para este tipo de pacientes, y sólo tras haberse adaptado a la duración y frecuencia de la actividad a intensidades bajas puede ir aumentándose la intensidad del ejercicio.

## **11. Conclusiones**

En el tratamiento de la Insuficiencia Renal Crónica el ejercicio físico tiene un efecto renoprotectores, actuando sobre la hipertensión arterial, la anemia, desnutrición, la resistencia a los cambios del medio interno, frenando la progresión de la enfermedad, aumentando la secreción de eritropoyetina y mejorando la calidad de vida de estas personas.