



**Nombre del alumno: Olaguez
Ramírez Brenda Leticia**

**Nombre del profesor: Morales
Gómez Nayeli**

**Nombre del trabajo: Soporte
nutricional como sustento en la
insuficiencia renal crónica.**

PASIÓN POR EDUCAR

Materia: Seminario de tesis

Grado: 8°A

Grupo: LNU

Agradecimientos y dedicatorias

Índice general

Introducción

Capítulo I. Marco metodológico

Planteamiento del problema

La insuficiencia renal en México ha ido en aumento en los últimos años y en esta enfermedad se ha reflejado el aumento principalmente en hombres y mujeres mayores de 65 años. Las defunciones por esta enfermedad también han tenido cifras elevadas, ya que aproximadamente el 72% de las muertes por daño renal son causadas por la insuficiencia renal crónica, y el porcentaje restante por enfermedad renal aguda y otras enfermedades renales no especificadas. (Arellano, 2021)

En la ciudad de Comitán de Domínguez, Chiapas el número de personas con esta patología también ha ido en aumento, pues se puede observar un flujo mayor de personas en las áreas nefrológicas de la ciudad, y también un aumento en personas que necesitan terapias de hemodiálisis.

La insuficiencia renal es una enfermedad causada principalmente por la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial. Ambas enfermedades producen un aumento en la presión renal, lo que va provocando que la función de los riñones vaya disminuyendo. Una parte importante para que la enfermedad renal crónica no siga su curso y provoque consecuencias más importantes es el cambio de alimentación en las personas, pues se ha demostrado que una alimentación correcta en macronutrientes y micronutrientes puede hacer que la enfermedad no continúe avanzando.

El soporte nutricional en las enfermedades renales crónicas puede hacer que la condición de vida de las personas mejore y que puedan mantenerse hasta el momento de poder tener alguna otra terapia como el trasplante de riñón.

“En la actualidad la mayoría de las personas con patologías renales no mantiene una nutrición adecuada ya que existe poca información y pocos profesionales que hablen y se interesen por el tema.”

La ayuda nutricional debe implantarse en las áreas de hemodiálisis ya que los pacientes deben tener siempre una ayuda en todo momento de su terapia, por ello debe siempre haber un nutriólogo especialista en enfermedades renales que esté valorando el estado nutricional de los pacientes.

Los cuidados dietéticos siempre deben ser considerados importantes en las enfermedades renales principalmente en las crónicas tanto en medida renoprotectora como para prevenir sobrepeso, obesidad u otras enfermedades que agraven más la situación del paciente.

Objetivos

Objetivo general:

Conocer y definir el tratamiento nutricional en personas que cursan por una insuficiencia renal crónica con la finalidad de poder informar a los pacientes sobre los beneficios y riesgos del tipo de alimentación que tengan durante el curso de la enfermedad.

Objetivos específicos:

- A. Determinar las principales complicaciones de una mala alimentación en las enfermedades renales crónicas.
- B. Definir el tipo de alimentación que debe seguir una persona con enfermedad renal crónica para evitar la progresión de la patología.
- C. Informar a los pacientes con enfermedades renales las recomendaciones generales para mejorar el curso de su enfermedad.

Justificación

La importancia del presente trabajo radica en aportar y difundir el tipo de alimentación que los pacientes con enfermedad renal crónica necesitan, ya que esta enfermedad es una de las más olvidadas que representa un grave problema de salud pública en México, la cual está asociada a otras enfermedades crónicas de mayor prevalencia en la población como la diabetes y la hipertensión arterial y su impacto en la salud se refleja en la alta demanda de recursos sanitarios, económicos y de infraestructura. (INSP, S/F)

Esta investigación contribuye a conocer a fondo el tipo de nutrición y los suplementos alimenticios para estos pacientes, pues hoy en día los pacientes que padecen insuficiencia renal crónica son suplementados con fórmulas especiales que les cubran los requerimientos diarios sin alterar al organismo del paciente. Estos suplementos alimenticios son utilizados de manera más frecuente ya que la mayoría de estos pacientes suelen presentar desnutrición debido a que muchos de los alimentos tienen alto contenido en minerales los cuales pueden afectar y degenerar la función renal, por ello se suplementan para cubrir necesidades básicas sin tener alteraciones subsecuentes.

Esta propuesta se realiza para mejorar la nutrición en la insuficiencia renal crónica ya que es uno de los factores más importantes a tener en cuenta cuando se padece de esta enfermedad, puesto que la gran mayoría de la población enferma no tiene la alimentación adecuada para su condición, ya que carecen de información de fácil acceso sobre que alimentos pueden consumir, además de que existen pocos profesionales de la salud que intervengan directamente en centros o unidades de nefrología acompañando al paciente en todo su proceso

patológico, por ello conocer el tipo de alimentación servirá para dar a conocer las recomendaciones generales para pacientes que cursen esta enfermedad.

Es imprescindible conocer que el gran número de pacientes con insuficiencia renal crónica va en aumento considerablemente en los últimos años y se ha visto a más pacientes acudir a terapias sustitutivas como la diálisis peritoneal y hemodiálisis porque el grado de su enfermedad ha ido avanzando ya que, los pacientes con esta patología suelen no tener las condiciones alimenticias adecuadas que hagan que su enfermedad se retrase y con ello se deteriora su calidad de vida.

Este proyecto tiene la finalidad de dar a conocer el tipo de nutrición que pacientes con esta enfermedad deben tener para poder mejorar su calidad de vida, así como retrasar el deterioro de su función renal y con ello beneficiar a los pacientes, así como a los familiares que los acompañan durante su proceso y al personal que está atendiendo de forma inmediata a estas personas, siendo útil para mejorar o mantener un buen estado nutricional y en consecuencia otorgarles una mejor calidad de vida.

Hipótesis

En la insuficiencia renal la alimentación es uno de los pilares básicos del tratamiento. En todas las etapas de la vida una alimentación adecuada y completa es la mejor de las prevenciones frente a enfermedades crónicas y en el caso de que la enfermedad ya esté presente, mejora el pronóstico de la enfermedad y puede retrasar su progresión.

En la enfermedad renal con una elección correcta de alimentos prevenimos la acumulación de sustancias que se eliminan a través de la orina, para evitar que se acumulen en la sangre y puedan provocar múltiples complicaciones en la salud de distintos niveles de gravedad, por lo tanto, es importante cuidar la dieta en todos los estados de la enfermedad para evitar en lo posible las terapias sustitutivas. (Álvarez, S/F)

Hipótesis: Un buen soporte nutricional en las enfermedades renales crónicas hace que se retrase la progresión de la enfermedad, así como el uso de terapias sustitutivas como la diálisis peritoneal y hemodiálisis.

Unidad de análisis: Pacientes con terapias sustitutivas.

Variable independiente: La alimentación.

Variable dependiente: Cantidad, calidad, variedad de alimentos.

Esta hipótesis será puesta a prueba a lo largo de la investigación a través de la recolección de información de investigaciones previas y del estudio en pacientes que acuden a terapia de hemodiálisis.

Diseño metodológico

El tipo de investigación comprende de carácter básica y teórica ya que abarca el conocimiento de una ciencia. No es de aplicación inmediata y es de una investigación que contiene el uso de conocimiento científico con el objetivo de ofrecer una mejor explicación, se utiliza un importante número de referencias bibliográficas para llevar a cabo el análisis de la investigación, a través del desarrollo de procesos lógicos. De igual forma el tema de investigación es de carácter no experimental ya que su fin no es el de modificar ni cuantificar las variables, únicamente se observan los fenómenos y acontecimientos, y las variables que se presentan en la investigación son de manera natural.

Este trabajo además tiene un enfoque cuantitativo ya que se realizará recolección de muchos datos, los cuales serán representados de forma numérica para su mayor comprensión, con el objetivo de proporcionar información específica y también de carácter cualitativo ya que incluye un acercamiento interpretativo de todos los estudios realizados.

Así mismo tiene un método de tipo mixto ya que se recopilará información a través de libros impresos, libros digitales, revistas y documentos publicados, así como, se harán observaciones en pacientes con terapias de hemodiálisis para conocer si mantienen un tratamiento nutricional en el entorno natural en que se desarrolla la patología.

El diseño de la presente investigación comprende un carácter retrospectivo debido a que la mayor parte de la información está recabada de documentos, archivos y revistas digitales de años anteriores donde se describe la información de manera detallada con el objetivo de conseguir la mayor cantidad de información sobre el tipo de alimentación en la insuficiencia renal crónica con la finalidad de poder compartir la información a la población afectada e interesada.

De igual modo comprende un carácter observacional no participante, ya que la muestra es observada más no manipulada, en la cual se realizan anotaciones de las características más importantes de los pacientes nefrópatas en una hoja de trabajo para poder llevar un control y al final poder sacar conclusiones sobre todas las observaciones que se hayan realizado en todo el tiempo de la investigación.

La población que es observada en la presente investigación comprende a los pacientes que acuden al Sanatorio GENOVEVA 2000 de la ciudad de Comitán de Domínguez Chiapas, al área de nefrología ya que estos pacientes son los que padecen enfermedades renales agudas y crónicas con el objetivo de mejorar su salud. La muestra comprende el 95% de los pacientes que acuden día con día ya que no todos los pacientes padecen de insuficiencia renal crónica, por ello se utilizará la mayor parte de los pacientes. Con la característica de ser no probabilístico ya que únicamente se observarán a aquellos pacientes que tengan insuficiencia renal crónica y tengan algún tipo de terapia sustitutiva como la diálisis peritoneal y/o hemodiálisis. Toda la población que es objeto de observación será informada y se obtendrá su consentimiento para poder hacer uso de su información, de igual forma se tendrá confidencialidad sobre toda la información obtenida.

La técnica e instrumentos de recolección de datos se basa principalmente en la obtención de información a través de medios digitales como revistas, documentos científicos y cualquier otra publicación de manera fiable y con carácter científico que tenga información detallada y completa del tipo de alimentación en pacientes crónicos renales, así como las hojas de trabajo que se obtengan al final de cada observación en los pacientes, para que con ellas podamos hacer un análisis y al final poder sacar una conclusión sobre el estado de salud de los pacientes que padecen alguna alteración renal de manera crónica.

La recopilación de datos para esta investigación está hecha primeramente en los datos de las fuentes de información que están publicados en medios digitales que tienen una información confiable y detallada sobre la insuficiencia renal, así como una parte que es observada en un centro de nefrología. La preparación de los datos comienza seleccionando la información más reciente y de fuentes más viables, organizando toda esta información, así como el descarte de la misma que no cuente con las referencias adecuadas, del mismo modo también se organiza el modo de observación que se realiza con los pacientes para obtener datos específicos.

Posteriormente los datos ya seleccionados y bien definidos serán traducidos a un lenguaje más popular con el fin que los pacientes puedan entender las recomendaciones nutricionales que se describen con la finalidad de que adopten nuevos estilos de vida de manera más fácil. Más adelante los datos anteriores son seleccionados con mayor objetividad para saber cuáles son los ideales para los pacientes y poder ser usados en la parte final.

Por último, se interpreta todos los datos obtenidos en medios digitales recabados, así como los resultados de las hojas de trabajo de las observaciones hechas para poder obtener óptimamente toda la información necesaria para hacer las recomendaciones necesarias hacia los pacientes.

Capítulo II: Origen y evolución del tema

Antecedentes

Las primeras referencias al riñón y su patología se remontan al antiguo Egipto (1500 a.C.) pero fue Hipócrates de Cos el primero en conocer y describir cambios macroscópicos sutiles de la orina, que reflejaban determinadas enfermedades específicas en diferentes órganos, pero fundamentalmente en el riñón. Según Hipócrates, ningún otro sistema u órgano del cuerpo humano podía dar más información diagnosticada a través de la inspección como lo hacía el aparato urinario con la orina producida por el riñón enfermo. En el mismo sentido contribuyeron Areteo de Capadocia y Galeno de Pérgamo quienes ya trataban la orina sanguinolenta sin cálculos y la hinchazón del cuerpo generalizada, con mezclas de espárragos, apio, comino y pepino en forma de pócimas.

(Revista de la nefrología en España, S/F)

Desde años atrás se han tratado las enfermedades renales a través de la medicina alternativa, pues fueron muchos los investigadores y científicos que comenzaron a utilizar plantas para tratar principalmente los problemas en la orina, ya que al ser esta un desecho fácil de observar, se podían dar cuenta al compararla con otras si algunas tenían alteraciones en su aspecto, color o textura.

En la segunda mitad del siglo XVII, Marcello Malpighi, Lorenzo Bellini y Giovanni Baptistas aportaron el conocimiento histológico fundamental para comprender el funcionamiento renal. De esta manera entró en la historia el término “glomerulus”.

Poco a poco, con curso lento y creciente un buen número de investigadores se fueron produciendo varios avances hasta que al final del siglo XVIII se habían descrito ya los tres síndromes principales de la enfermedad renal; el síndrome nefrótico, la nefritis aguda y la enfermedad renal crónica.

(Revista Nefrología, S/F)

La primera diálisis en humano la realizó George Hass en Alemania en el año 1924. El interés de este médico en la diálisis peritoneal como tratamiento para la insuficiencia renal comenzó a principios del siglo XX, cuando algunos investigadores descubrieron que el fluido que se infundía en la cavidad peritoneal tendía a equilibrarse con la sangre química y osmóticamente, esto lleva a la primera aplicación de diálisis peritoneal para el tratamiento de la uremia aguda.

(Colegio de nefólogos de México A.C., S/F)

En México la formación de nefrólogos se inicia en el instituto de Cardiología en el año de 1958 con el profesor Dr. Herman Villareal y en 1987 se empezaron a realizar los primeros tratamientos de diálisis peritoneal con catéter rígido y blando en el servicio de Medicina Interna, gracias al esfuerzo y al interés de los médicos Rudecindo García y Guillermo Vargas. (Muñoz, S/F)

Con el paso de los años y el aumento de las enfermedades renales en todo el país, se fueron mandando nefrólogos a los principales hospitales de cada estado, así como al Seguro Social con el objetivo de que la población tuviera más cercano la atención por parte de un médico especialista en riñones.

Con ello se comenzaron a realizar diálisis peritoneales en todo el país, así como biopsias renales y más en la actualidad y con más recursos económicos por parte del gobierno, en estos hospitales se acondicionó áreas especiales donde ahora se realizan hemodiálisis todos los días para los pacientes que lo requieren.

Actualmente, México no cuenta con un registro nacional de enfermos renales crónicos, pero si aplicamos el porcentaje promedio de habitantes enfermos en otros países podemos estimar que hay más de 102,000 enfermos renales crónicos en nuestro país, de los cuales solo 37,000 cuentan con algún tratamiento sustitutivo de manera continua. El 80% de estos enfermos son atendidos por el IMSS o el ISSSTE, sin embargo, este porcentaje tiene un crecimiento anual de 11%, lo que representa una demanda de servicios de hemodiálisis claramente elevada. Además, la hemodiálisis sigue siendo poco accesible; de cada 10 pacientes, 8 reciben diálisis peritoneal y únicamente 2 reciben hemodiálisis. (Tirado, Durán, & Rojas, 2011)

En Chiapas el número de pacientes con enfermedades renales crónicas también ha ido en aumento, de igual forma se desconoce el número exacto de pacientes enfermos, pero se ha visto un aumento en el número de pacientes que acuden a consulta de nefrología ya sea por vía pública o privada. En la ciudad de Comitán de Domínguez se carece del servicio de hemodiálisis de manera gratuita por parte de instituciones públicas, por lo que la mayoría de los pacientes se atienden de manera privada lo que provoca una derrama muy grande de dinero ya que estas terapias sustitutivas son de alto costo y al ser frecuentes impactan en la economía de las familias con pacientes renales.

Capitulo III: Marco teórico

Componentes del sistema urinario relacionado a la enfermedad renal crónica

El sistema urinario está compuesto por los riñones, los uréteres, la vejiga urinaria y la uretra, los cuales filtran la sangre y posteriormente producen, transportan, almacenan y excretan orina (desechos líquidos) de forma intermitente.

Al eliminar líquidos y desechos, el sistema urinario regula importantes parámetros fisiológicos; tales como el volumen sanguíneo (y consecuentemente la presión arterial), el pH de la sangre regulando ácidos y bases, y el equilibrio electrolítico mediante sofisticados mecanismos de reabsorción y excreción que dependen de las necesidades del cuerpo.

El sistema urinario puede ser dividido en una parte superior y otra inferior. La parte superior se encuentra dentro del abdomen y está formada por los riñones y una gran porción de los uréteres. La parte inferior constituye los órganos urinarios pélvicos e incluye la porción corta de los uréteres, la vejiga urinaria y la uretra.

Los órganos urinarios superiores (riñones y uréteres) y sus vasos, son estructuras retroperitoneales primarias en la pared abdominal posterior; es decir, originalmente se formaron y siguen siendo vísceras retroperitoneales. La cara supero medial de cada riñón normalmente hace contacto con la glándula suprarrenal, la cual se encuentra rodeada por una cápsula fibrosa y una almohadilla de grasa pararrenal.

Esta glándula se conoce como glándula suprarrenal y un tabique facial débil la separa de los riñones para que no estén realmente unidos entre sí. Las glándulas suprarrenales funcionan como parte del sistema endocrino, secretando hormonas como la aldosterona. Se separan completamente en función de los riñones y/o el sistema urinario.

Muchos subproductos de desecho dañinos que resultan del metabolismo se eliminan del torrente sanguíneo a través de la orina. Estos productos dañinos incluyen:

- Urea y creatinina, que son productos finales del metabolismo de las proteínas
- Medicamentos o sus productos de degradación.
- En condiciones de enfermedad, la orina puede contener glucosa (como en la diabetes mellitus) o proteínas (en la enfermedad renal), cuya excreción normalmente se evita.
- Una cantidad considerable de agua, que está estrictamente controlada. Esta es mayor cuando hay una gran ingesta de agua y menor cuando la ingesta es baja o cuando hay una pérdida sustancial de agua de alguna otra manera (por ejemplo, por la transpiración en climas cálidos). Esto permite que el contenido de agua del plasma sanguíneo y los tejidos permanezca bastante constante, manteniendo así la homeostasis.

La producción de orina y el control de su composición es función exclusiva de los riñones. La vejiga urinaria es responsable del almacenamiento de la orina hasta que se vacía. Los uréteres y la uretra son simplemente conductos para

el transporte de orina hacia y desde la vejiga urinaria, respectivamente. Los dos uréteres y la uretra forman un triángulo en la vejiga. Este triángulo indica los tres puntos de unión de estos conductos a la vejiga.

Riñones

Cada uno de los riñones tiene un margen lateral convexo y un margen medial cóncavo donde se encuentran el seno renal y la pelvis renal. Este margen medial dentado le da al riñón una apariencia en forma de frijol. Los riñones ovoides filtran el agua, las sales y los desechos del metabolismo de las proteínas de la sangre, al tiempo que devuelven nutrientes y sustancias químicas a la sangre. Se encuentran retroperitonealmente en la pared abdominal posterior, uno a cada lado de la columna vertebral al nivel de las vértebras T12- L3.

El riñón derecho se encuentra ligeramente por debajo del izquierdo, probablemente debido a su relación con el hígado que se encuentra justo anterosuperior al mismo. Durante la vida los riñones son de color marrón rojizo y miden aproximadamente 10 cm de largo, 5cm de ancho y 2,5 cm de grosor. Superiormente, los riñones están asociados con el diafragma, que los separa de las cavidades pleurales y el décimo segundo par de costillas. Más inferiormente, las superficies posteriores del riñón están relacionadas con el músculo cuadrado lumbar. El nervio y los vasos subcostales y los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal descienden en diagonal a través de las superficies posteriores de los riñones. El hígado, el duodeno y el colon ascendente están por delante del riñón derecho. El riñón derecho está separado del hígado por el receso hepatorenal. El riñón izquierdo está relacionado con el estómago, el bazo, el páncreas, el yeyuno y el colon descendente.

Estructura

En el margen medial cóncavo del riñón hay una hendidura vertical; el hilio renal, por donde entra la arteria renal y salen la vena renal y la pelvis renal. El hilio renal es la entrada a un espacio dentro del riñón; el seno renal, que está ocupado por la pelvis renal, cálices, vasos y nervios y una cantidad variable de grasa.

Cada riñón tiene superficies anterior y posterior, márgenes medial y lateral, y polos superior e inferior. La pelvis renal es la expansión aplanada en forma de embudo del extremo superior del uréter. El vértice de la pelvis renal se continúa con el uréter. La pelvis renal recibe dos o tres cálices mayores (cáliz en singular), cada uno de los cuales se divide en dos o tres cálices menores. Cada cáliz menor está indentado por la papila renal, el vértice de la pirámide renal, de donde se recolecta y se excreta la orina. En individuos vivos, la pelvis renal y sus cálices suelen estar colapsados (vacíos). Las pirámides y su corteza asociada forman los lóbulos del riñón.

Uréteres

Existen dos uréteres en total. Cada uno es un conducto muscular de 25 a 30 cm de longitud con lumen estrecho, que transporta la orina desde el riñón hasta la vejiga urinaria y también conecta las dos estructuras. Los uréteres cursan un trayecto hacia inferior desde el vértice de las pelvis renales ubicadas en los hilios de los riñones, pasando por encima del borde pélvico en la bifurcación de las arterias ilíacas comunes. Luego corren a lo largo de la pared lateral de la pelvis y entran en la vejiga urinaria, formando los dos puntos superiores del triángulo de la vejiga urinaria. Las partes abdominales de los uréteres se adhieren estrechamente al peritoneo parietal y son retroperitoneales a lo largo de su curso.

Los uréteres normalmente se contraen de forma variable en tres lugares a lo largo de su trayecto desde los riñones hasta la vejiga urinaria:

- En la unión de los uréteres y las pelvis renales

- Donde los uréteres cruzan el borde de la entrada pélvica
- Durante su paso a través de la pared de la vejiga urinaria

Estas áreas estrechas son sitios potenciales de obstrucción por cálculos ureterales (renales). Las contracciones de la musculatura de la vejiga urinaria actúan como esfínteres, evitando el reflujo de orina hacia los uréteres cuando la vejiga se contrae, aumentando la presión interna durante la micción. La orina se transporta por los uréteres mediante contracciones peristálticas, transportándose unas gotas a intervalos de 12 a 20 segundos.

Suministro de sangre y vasos linfáticos

La porción abdominal de los uréteres es irrigada por las arterias renales y es drenada por las venas renales hacia las venas renal y gonadal (testicular en los hombres y ovárica en las mujeres). Los vasos linfáticos devuelven la linfa a los ganglios linfáticos lumbares (cavales o aórticos) derecho o izquierdo y a los ganglios linfáticos ilíacos comunes.

El drenaje linfático de las partes pélvicas de los uréteres se realiza en los ganglios linfáticos ilíacos comunes, externos e internos. Las partes pélvicas de los uréteres están irrigadas por ramas variables de las arterias ilíaca común, ilíacas internas y ováricas.

Inervación

Los uréteres están inervados por plexos autónomos adyacentes (renal, aórtico, hipogástrico superior e inferior). Los uréteres son superiores a la línea del dolor pélvico. Las fibras aferentes (dolorosas) de los uréteres siguen las fibras simpáticas en una dirección retrógrada para alcanzar los ganglios espinales y los segmentos de la médula espinal de T11- L1 O L2. El dolor ureteral suele referirse al cuadrante inferior ipsilateral del abdomen, especialmente a la ingle (región inguinal).

Vejiga urinaria

La vejiga urinaria es una víscera hueca con fuertes paredes musculares que se caracteriza por su distensibilidad. Las paredes de la vejiga están compuestas principalmente por el músculo detrusor. En los hombres, hacia el cuello de la vejiga, las fibras del músculo detrusor forman un esfínter involuntario llamado esfínter uretral interno. Este esfínter se contrae durante la eyaculación para prevenir la eyaculación retrógrada (reflujo de eyaculación) del semen hacia la vejiga. Algunas fibras del músculo detrusor discurren radialmente y ayudan a abrir el orificio uretral interno. Los orificios ureterales y el orificio uretral interno están en los ángulos del triángulo de la vejiga.

Al final de la micción, la vejiga de un adulto normal prácticamente no contiene orina. Cuando está vacía, la vejiga urinaria es tetraédrica (tiene forma piramidal). Externamente tiene un ápice, cuerpo, fondo y cuello. Las superficies de la vejiga, una superior, 2 inferolaterales y una posterior, son más evidentes cuando se observa una vejiga vacía y contraída que se ha extraído de un cadáver, cuando la vejiga pareciera tener forma de bote. Cuando la vejiga está vacía, el vértice de la vejiga apunta hacia el borde superior de la sínfisis púbica. El fondo de la vejiga está formado por la pared posterior de la misma y se encuentra opuesto al ápice. Entre el ápice y el fondo, se encuentra una parte importante de la vejiga, el cuerpo, mientras que el cuello de la vejiga es la región donde el fondo y las superficies inferolaterales se encuentran en la parte inferior.

Ubicación

La vejiga urinaria sirve como depósito temporal de orina y varía en tamaño, forma, posición y relaciones según su contenido y el estado de las vísceras vecinas. Cuando está vacía, la vejiga urinaria del adulto se encuentra en la pelvis menor, y se encuentra parcialmente superior y parcialmente posterior a los huesos púbicos. En infantes o en niños pequeños, la vejiga urinaria está en el abdomen incluso cuando está vacía. La vejiga generalmente entra en la pelvis mayor a los 6 años de edad; sin embargo, no se localiza completamente dentro

de la pelvis menor hasta después de la pubertad. Una vejiga vacía, en el adulto, se encuentra casi por completo en la pelvis menor.

A medida que la vejiga se llena, ingresa a la pelvis mayor. En algunas personas, la vejiga llena puede ascender hasta el nivel del ombligo. La vejiga se mantiene firmemente dentro del tejido graso subcutáneo extraperitoneal por los ligamentos laterales de la vejiga y el arco tendinoso de la fascia pélvica, especialmente sus componentes anteriores: el ligamento pubo-prostático en los hombres y el ligamento pubovesical en las mujeres. La vejiga está separada de los huesos púbicos por el espacio retropúbico potencial (de Retzius) y se encuentra mayoritariamente por debajo del peritoneo. Descansa sobre los huesos púbicos y la sínfisis púbica en la parte anterior, y el piso pélvico en la parte posterior.

Suministro de sangre y vasos linfáticos

La vejiga está irrigada principalmente por las ramas de las arterias ilíacas internas. Es drenada principalmente por las venas ilíacas internas, y tanto en hombres como en mujeres, los vasos linfáticos de las caras superolaterales de la vejiga pasan a los ganglios linfáticos ilíacos externos. La linfa de las otras caras de la vejiga también drena hacia los ganglios linfáticos ilíacos internos y los ganglios linfáticos sacros o ilíacos comunes.

Inervación

La vejiga está inervada por fibras simpáticas y parasimpáticas de varias regiones, incluidos los niveles de la médula espinal torácica inferior y lumbar superior.

Uretra masculina

La uretra masculina es un tubo muscular (de 18 a 22 cm de largo) que transporta la orina desde el orificio uretral interno de la vejiga urinaria hasta el orificio externo de la uretra, ubicado en la punta del glande del pene en los hombres. La uretra también proporciona una salida para el semen (esperma y secreciones glandulares).

En estado flácido (no erecto), la uretra tiene una doble curvatura. Para fines descriptivos, la uretra se divide en cuatro partes:

- La parte intramural (pre-prostática) (0,5 - 1,5cm de largo)
- La uretra prostática (3 - 4 cm de largo)
- Parte intermedia (membranosa)(1 - 1,5 cm de largo)
- La uretra esponjosa (aproximadamente 15 cm de largo)

La parte intramural de la uretra (uretra pre-prostática) varía en diámetro y longitud, dependiendo de si la vejiga se está llenando (el cuello de la vejiga se contrae de forma tónica, por lo que el orificio uretral interno es pequeño y elevado; el orificio uretral durante el llenado vesical) o el vaciado (el cuello está relajado, por lo que el orificio es ancho y bajo; el orificio uretral durante el vaciado vesical). La característica más prominente de la uretra prostática es la cresta uretral, que es una cresta mediana entre los surcos bilaterales y luego los senos prostáticos.

Los conductos secretores de la próstata, los conductos prostáticos, desembocan en los senos prostáticos. El colículo seminal es una eminencia redondeada en el medio de la cresta uretral con un orificio en forma de hendidura que se abre a un pequeño fondo de saco, el utrículo prostático. El utrículo prostático es el vestigio del canal uterovaginal embrionario, cuyas paredes circundantes, en la mujer, constituyen el primordio del útero y una parte de la vagina. Los conductos eyaculadores desembocan en la uretra prostática a través de pequeñas aberturas en forma de hendidura ubicadas adyacentes y, en ocasiones, justo dentro del orificio del utrículo prostático. Así, los tractos urinario y reproductor se fusionan en este punto.

Suministro de sangre y vasos linfáticos

La uretra masculina está irrigada principalmente por ramas prostáticas de las arterias vesical inferior y rectal media. Es drenado por el plexo venoso prostático, mientras que sus vasos linfáticos pasan principalmente a los ganglios linfáticos

ilíacos internos; algunos vasos linfáticos drenan hacia los ganglios linfáticos ilíacos externos.

Inervación

Su inervación se deriva del plexo prostático (fibras aferentes mixtas simpáticas, parasimpáticas y viscerales). El plexo prostático es uno de los plexos de la pelvis (una extensión inferior del plexo vesical) que surge como extensiones específicas de órganos del plexo hipogástrico inferior.

Uretra femenina

La uretra femenina (aproximadamente 4 cm de largo y 6 mm de diámetro) pasa anteroinferiormente desde el orificio uretral interno de la vejiga urinaria, posterior y luego inferior a la sínfisis púbica, hasta el orificio uretral externo. La musculatura que rodea el orificio uretral interno de la vejiga femenina no está organizada en un esfínter interno. En las mujeres, el orificio uretral externo se ubica en el vestíbulo, directamente anterior al orificio vaginal.

La uretra se encuentra anterior a la vagina (formando una elevación en la pared vaginal anterior); su eje es paralelo al de la vagina. La uretra pasa con la vagina a través del diafragma pélvico, el esfínter uretral externo y la membrana perineal. Hay glándulas uretrales, particularmente en la parte superior de la uretra. Un grupo de glándulas en cada lado, las glándulas parauretrales, son homólogas a la próstata. Estas glándulas tienen un conducto parauretral común, que se abre (uno a cada lado) cerca del orificio uretral externo. La mitad inferior de la uretra se encuentra en el perineo.

Suministro de sangre y vasos linfáticos

La uretra femenina está irrigada por la arteria pudenda y vaginal internas. Su retorno venoso sigue el curso de las arterias y tienen nombres similares. La mayoría de los vasos linfáticos de la uretra pasan a los ganglios linfáticos

sacros e ilíacos internos, pero algunos vasos de la uretra distal drenan hacia los ganglios linfáticos inguinales.

Inervación

Los nervios de la uretra surgen del plexo (nervio) vesical y luego del nervio pudendo. El patrón es similar al del hombre dada la ausencia de un plexo prostático y un esfínter uretral interno. Las aferencias viscerales de la mayor parte de la uretra discurren por los nervios espláncnicos pélvicos, pero la terminación recibe aferencias somáticas del nervio pudendo. Tanto las fibras aferentes viscerales como las somáticas se extienden desde los cuerpos celulares en los ganglios espinales S2-S4. (Laguna, 2023)

Definición de enfermedad renal crónica

La enfermedad renal crónica, también llamada insuficiencia renal crónica, describe la pérdida gradual de la función renal. Los riñones filtran los desechos y el exceso de líquidos de la sangre, que luego son excretados en la orina. Cuando la enfermedad renal crónica alcanza una etapa avanzada, niveles peligrosos de líquidos, electrolitos y los desechos pueden acumularse en el cuerpo.

Los signos y síntomas de la enfermedad renal crónica se desarrollan con el paso del tiempo y el daño renal suele avanzar lentamente, y puede incluir, náuseas, vómitos, pérdida de apetito, fatiga y debilidad, problemas de sueño, cambios en la producción de orina, disminución de la agudeza mental, espasmos musculares y calambres, hinchazón de pies y el tobillo y presión arterial alta. Los signos y síntomas son a menudo no específicos, lo que significa que también pueden ser causados por otras enfermedades.

Algunos de los factores que pueden aumentar el riesgo de enfermedad renal crónica son la diabetes, la presión arterial alta, enfermedades del corazón, el tabaquismo y la obesidad. Dependiendo de la causa subyacente, algunos tipos de enfermedad de los riñones pueden ser tratados. La enfermedad renal crónica no tiene cura, pero en general, el tratamiento consiste en medidas para ayudar a controlar los síntomas, reducir las complicaciones y retrasar la progresión de la enfermedad. (Organización Panamericana de la Salud, S/F)

Etiología

Las enfermedades causales que con mayor frecuencia producen IRC en la edad pediátrica y sus medias porcentuales son: uropatías (32%), glomerulopatías (24%), enfermedades congénitas (22%), enfermedades hereditarias (14%) y nefropatías vasculares (6%). Puede hacerse una valoración más ajustada en función de la edad. En los niños menores de 5 años la causa más frecuente de IRC son las anomalías congénitas (hipoplasias, displasias), mientras que en los mayores de 5 años presentan un mayor protagonismo las enfermedades adquiridas (glomerulopatías, síndrome hemolítico-urémico) y algunas enfermedades de base hereditaria (cistinosis, nefronoptosis, enfermedad de Alport).

Fisiopatología

Los 3 aspectos básicos que hay que considerar en la fisiopatología de la IRC son:

- a) Mecanismos de adaptación del riñón enfermo para mantener la homeostasis.
- b) Mecanismos que intervienen en la progresión de la enfermedad.

- c) Alteraciones en diferentes órganos y sistemas que aparecen con la progresión de la enfermedad.

Una vez que se ha producido un daño irreversible en el riñón, con la pérdida de masa nefrótica consiguiente, la enfermedad progresa invariablemente hacia el fallo renal crónico. Las nefronas que permanecen funcionantes experimentan un proceso de hipertrofia estructural y funcional que en una primera fase ejerce, en términos fisiológicos, un papel compensador. De todas maneras, e independientemente de que la causa que ha provocado el daño inicial haya o no desaparecido, la situación creada dará lugar a la aparición de una serie de hechos que a corto, medio y largo plazo van a tener un efecto negativo sobre la función renal: hipertensión arterial (HTA), proteinuria, hiperfosfatemia, acidosis metabólica, producción intrarrenal de angiotensina I e hiperaldosteronismo.

Así, la HTA provoca un daño sobre los glomérulos supervivientes debido a la mayor presión hidrostática que ha de soportar la pared vascular. Se produce un aumento del paso de proteínas a través de los capilares glomerulares, lo que ejerce un efecto tóxico directo y un reclutamiento de macrófagos y monocitos, y desencadena una reacción inflamatoria que conduce a una mayor esclerosis glomerular y fibrosis tubulointersticial. La mayor producción intrarrenal de angiotensina I provoca hipertensión glomerular y una situación de acidosis metabólica que favorece la inflamación, la hipertrofia y la fibrosis. Esta última es también favorecida por el hiperaldosteronismo, que inhibe la degradación de la matriz extracelular. La hiperfosfatemia favorece el depósito de calcio-fósforo en los vasos sanguíneos y en el intersticio renal, y la hiperlipemia puede afectar la función glomerular mediante un mecanismo oxidativo.

La IRC viene finalmente definida por las consecuencias que se derivan de la pérdida progresiva de las funciones propias del sistema renal:

1. Reducción de la función depurativa de residuos nitrogenados (uremia, hiperuricemia) y alteración de la capacidad de concentración de la orina (poliuria, polidipsia).
2. Reducción de la función reguladora hidroelectrolítica (hipervolemia, HTA, edema, hiperpotasemia, hipocalcemia, hiperfosfatemia...).
3. Reducción de la función reguladora del equilibrio acidobásico (acidosis metabólica).
4. Alteración de la función endocrinometabólica (anemia, déficit de vitamina D, alteración del metabolismo óseo, retraso de crecimiento, HTA...)

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas y bioquímicas de la IRC aparecen a partir de una destrucción de más del 50% de la masa renal y dependen de varios factores, tales como enfermedad de base, edad de inicio, velocidad de instauración y grado evolutivo. Se pueden ver afectados diversos órganos y sistemas: cardiovascular, gastrointestinal, hidroelectrolítico, hematológico, neurológico, dermatológico, endocrinológico, crecimiento, etc. Los lactantes con enfermedades congénitas, como displasia renal o uropatía obstructiva, pueden presentar desde etapas iniciales una falta de medro, clínica de deshidratación o episodios de infección urinaria. Con la realización de la ecografía prenatal, la mayoría de estos niños son identificados antes de su nacimiento, con lo que se benefician de un diagnóstico y tratamiento precoces.

Las enfermedades renales de origen glomerular suelen presentarse en forma de hematuria, proteinuria, edemas y/o HTA, o presentar alguno de estos signos en sus antecedentes. En cambio, las enfermedades de origen tubulointersticial (nefronoptisis, cistinosis, uropatía obstructiva) vienen determinadas por un cuadro de poliuria, anemia y retraso del crecimiento.

Alteraciones renales

La valoración del filtrado glomerular constituye el mejor índice de función renal. Un método de estimación más rápido consiste en la determinación de la concentración sérica de creatinina. De todas maneras, la concentración de creatinina en suero depende también de otros factores, tales como la masa muscular. El filtrado glomerular (FG) se puede estimar más concretamente a partir de la fórmula de Schwartz: $FG (ml/min/1,73 m^2) = [K \times talla (cm)]/creatinina$ plasmática donde la K viene determinada por la edad y el sexo, y es mayor en los varones y en mayores de 13 años.

Las cifras de uremia y de uricemia también aumentan cuando disminuye la función renal. La urea no es un marcador fiable de fallo renal, ya que también está relacionada con la dieta y el metabolismo proteico. Por otra parte, la cifra de ácido úrico puede estar modificada por la existencia de una alteración en el metabolismo de las purinas

Alteraciones hidroelectrolíticas

La mayoría de los niños con insuficiencia renal mantienen un adecuado equilibrio hidroelectrolítico hasta fases avanzadas, en las cuales el deterioro progresivo lleva a un balance hídrico positivo con expansión del volumen extracelular, sobre todo en las glomerulopatías. Esto puede conducir a un aumento de la presión arterial, a insuficiencia cardíaca y a edema pulmonar. Por el contrario, una restricción exagerada de sal puede causar una disminución de la volemia, con reducción de la perfusión renal y descenso del filtrado. La natremia aumenta en los pacientes cuya lesión tubulointersticial provoca una grave alteración de la capacidad de concentración urinaria.

Esta alteración puede producir un daño neurológico, sobre todo en los lactantes que no tienen acceso espontáneo al agua. Por el contrario, la natremia disminuye en otros niños, como en la displasia renal o en el daño tubular derivado de una

uropatía obstructiva, situaciones en las que existe una poliuria con significativas pérdidas de sodio.

El potasio se mantiene en cifras normales hasta que el filtrado glomerular se hace inferior a 10 ml/min/1,73 m², situación en la que ya no es controlable y tiende a elevarse. Puede observarse también hipercaliemia en otras situaciones: insuficiencia renal moderada con deshidratación aguda, cuadro infeccioso con aumento del catabolismo, uso de medicamentos que inhiben la excreción de potasio (triamtereno, digoxina, espironolactona), dietas ricas en potasio o acidosis importante. En la IRC también se intensifica la secreción de potasio por el intestino, por lo que el estreñimiento puede contribuir a la retención del mismo. Algunos pacientes con nefritis intersticial o enfermedades renales congénitas pueden presentar hipoaldosteronismo hiporreninémico producido por la afectación del aparato yuxtglomerular y presentar hipercaliemia con filtrado glomerular levemente disminuido.

El equilibrio acidobásico se encuentra sistemáticamente alterado cuando el filtrado glomerular es inferior a 25 ml/min/1,73 m². Estos niños presentan una acidosis metabólica por incapacidad de excreción de acidez titulable tubular, disminución de la reabsorción del bicarbonato y disminución de la síntesis de amonio.

Alteraciones endocrinológicas

En el niño con IRC se produce un retraso de crecimiento como consecuencia de:

- a) Aporte caloricoproteico inadecuado.
- b) Desequilibrio metabólico e hidroelectrolítico.
- c) Acidosis metabólica.

- d) Anemia.
- e) Osteodistrofia (alteración del metabolismo de la vitamina D e hiperparatiroidismo secundario). F
- f) Resistencia periférica a la acción de la hormona del crecimiento.

La gravedad del retraso de crecimiento viene determinada por la edad del paciente, el grado y el tiempo de evolución de la IRC, el tratamiento recibido y el estatus socioeconómico. El retraso de crecimiento del niño con IRC puede acompañarse de un retraso en la maduración esquelética, situación que va a permitir una respuesta positiva al tratamiento con hormona de crecimiento. Existe también un retraso puberal producido por defectos en la función gonadal, una reducción de la reserva secretora hipofisaria y una alteración de la secreción pulsátil de la hormona luteinizante (LH).

Osteodistrofia renal

Este término engloba un conjunto de alteraciones del metabolismo óseo que aparecen en el transcurso de la IRC. Suelen ser más graves y de mayor impacto clínico en los niños debido a su efecto negativo sobre un esqueleto en fase de crecimiento. La edad de inicio de la IRC es un factor importante en la forma y gravedad de la presentación clínica. Hay diferentes factores responsables de la osteodistrofia renal. Los que tienen un peso más evidente son la retención de fosfatos, la disminución de los valores de $1,25\text{-(OH)}_2\text{-D}_3$ (su concentración plasmática está precozmente disminuida en los niños con IRC, con aclaración de creatinina de 60-80 ml/min/1,73 m²) y la consiguiente hipocalcemia, que favorecen la aparición y desarrollo del hiperparatiroidismo secundario y de la osteítis fibrosa como lesión histológica, que es la más habitual en los niños

Alteraciones hematológicas

La anemia es un trastorno constante en el niño con IRC y comienza a manifestarse cuando el filtrado glomerular es inferior a 20 ml/min/ 1,73 m². Es

una anemia normo o hipocrómica que se produce como resultado de un déficit de producción de eritropoyetina (EPO) por el riñón. Otro factor que hay que considerar es la disminución de la vida media eritrocitaria, atribuible a toxinas urémicas. En niños con un filtrado glomerular inferior a 5 ml/min/1,73 m², debido a la acción de toxinas urémicas, hay una afectación de la adhesividad y de la agregación plaquetaria.

Este trastorno puede favorecer un sangrado gastrointestinal oculto. La ferropenia y los déficits de ácido fólico y de vitamina B12, presentes en muchos de estos niños como consecuencia de dietas restrictivas y anorexia, también desempeñan un papel importante. La sintomatología es diversa: astenia, anorexia, alteraciones de la función endocrina y de la respuesta inmunitaria, empeoramiento del habitual retraso de crecimiento y disminución del rendimiento escolar. Existe también un mayor riesgo de infecciones debido al incorrecto funcionamiento de los granulocitos y los linfocitos.

Alteraciones cardiocirculatorias

Las complicaciones cardiovasculares son determinantes de la supervivencia a largo plazo de personas con IRC. Los factores de riesgo son la dislipemia, el aumento del producto calcio-fósforo, el hiperparatiroidismo, los valores elevados de homocisteína y de mediadores de inflamación (fibrinógeno, proteína C reactiva). Existe HTA en aproximadamente el 40% de los niños con insuficiencia renal. En algunas glomerulopatías, la HTA puede estar presente desde antes de la manifestación de IRC, mientras que en otras entidades (enfermedades quísticas, cistinosis, enfermedad de Alport) la HTA aparece en fases más tardías.

Las causas son una sobrecarga hídrica, que condiciona un aumento del gasto cardíaco, y una excesiva actividad del sistema renina-angiotensina, que provoca vasoconstricción y aumento de las resistencias periféricas. La angiotensina II y la aldosterona potencian la cicatrización progresiva renal a través de la estimulación de factores quimotácticos más allá de su efecto hipertensivo. La

HTA, la anemia, la acidosis, las alteraciones hormonales y la influencia de toxinas urémicas inciden desfavorablemente sobre el funcionamiento del miocardio. Es frecuente auscultar la presencia de soplos debido a la sobrecarga hídrica, a la hipertensión y a la anemia.

Se observa cardiomegalia en alrededor de dos tercios de los niños. En el electrocardiograma y el ecocardiograma se observan signos de hipertrofia ventricular izquierda en un tercio de los niños, sobre todo en los que presentan HTA.

Manifestaciones neurológicas

El inicio del deterioro de la función renal durante los 2 primeros años de vida representa un riesgo importante de retraso del desarrollo psicomotor, debido a que durante los primeros años existe un crecimiento acelerado del cerebro y éste es más vulnerable a las agresiones metabólicas, como la desnutrición caloricoproteica. En lactantes con IRC se ha demostrado un retraso del desarrollo psicomotor asociado a una disminución del crecimiento encefálico. Puede producirse sintomatología neurológica (astenia, falta de concentración, cefalea, pérdida de memoria, crisis convulsivas, neuropatía periférica) debido a la acumulación de toxinas urémicas o a una encefalopatía hipertensiva

Alteraciones nutricionales y digestivas

La malnutrición es una complicación común y se asocia a una mayor morbimortalidad. Los niños con una nefropatía progresiva muestran anorexia, explicada por factores como la depresión, la anemia, la administración de medicación, las restricciones dietéticas como la sal, la hipogeusia causada por un déficit de cinc y el sabor desagradable que causa la eliminación de urea por la saliva. Además, la IRC cursa con valores de leptina elevados, lo cual podría contribuir a la falta de apetito y a la progresión de la enfermedad.

El estatus nutricional es especialmente importante, pues de él dependen el adecuado crecimiento, el desarrollo sexual y el desarrollo neurocognitivo. La valoración del estado nutricional del lactante debe realizarse mensualmente. Una complicación digestiva frecuente es la aparición de epigastralgias, regurgitación y acidez como consecuencia de una gastritis.

Alteraciones dermatológicas

En pacientes con IRC avanzada es frecuente la aparición de alteraciones en la piel, acompañadas de prurito, que son provocadas por la excreción aumentada de urea por la piel y el hiperparatiroidismo.

(Villa & Quintana, 2006)

Síntomas

Los síntomas suelen manifestarse muy lentamente. A medida que avanza la insuficiencia renal y los productos metabólicos de desecho se acumulan en la sangre, los síntomas progresan.

La pérdida de funcionalidad renal ligera o moderada puede causar solo síntomas leves, como la necesidad de orinar varias veces durante la noche (nicturia). La nicturia se produce porque los riñones no pueden absorber el agua de la orina para reducir el volumen y concentrarla, como sucede normalmente durante la noche.

A medida que la función renal empeora y se acumulan productos metabólicos de desecho en la sangre, las personas afectadas comienzan a sentir fatiga y debilidad general, y manifiestan una disminución de la agilidad mental. En algunos casos aparecen inapetencia y dificultad respiratoria. La anemia también contribuye a la debilidad generalizada.

La acumulación de residuos metabólicos también causa pérdida de apetito, náuseas, vómitos y un sabor desagradable en la boca, pudiendo conducir a desnutrición y a pérdida de peso. Las personas con nefropatía crónica tienden a presentar moretones con facilidad o a sangrar durante un tiempo excepcionalmente prolongado después de una herida cortante o algún otro tipo de lesión. La enfermedad renal crónica, o nefropatía crónica, también disminuye la capacidad del organismo para combatir las infecciones. La gota puede causar artritis aguda con dolor e inflamación de las articulaciones.

La pérdida grave de función renal causa que los productos metabólicos de desecho se acumulen y alcancen niveles más altos en la sangre. El daño ocasionado a los músculos y nervios causa trastornos tales como contracciones, debilidad muscular, calambres y dolor. Los afectados también experimentan a veces sensación de hormigueo en las extremidades y pierden la sensibilidad en ciertas partes del cuerpo. Pueden desarrollar el síndrome de piernas inquietas y evolucionar a encefalopatía, un trastorno ocasionado por una disfunción cerebral que puede provocar confusión, letargo y convulsiones.

La insuficiencia cardíaca produce dificultad respiratoria o ahogo. Puede aparecer hinchazón en el cuerpo, sobre todo en las piernas. La pericarditis puede causar dolor torácico y disminución de la presión arterial. Las personas que padecen enfermedad renal crónica avanzada suelen sufrir úlceras gastrointestinales y hemorragias. La piel adquiere una tonalidad amarilla amarronada y/o seca, y, en algunas ocasiones, la concentración de urea es tan alta que cristaliza en el sudor, con lo que forma un polvo blanco sobre la piel (escarcha urémica). Algunas personas con nefropatía crónica sufren picor en todo el cuerpo, y también pueden sufrir halitosis.

Tratamiento médico

Los tratamientos suelen basarse en medidas dietéticas y fármacos y terapias de sustitución como la diálisis peritoneal y hemodiálisis. El objetivo del tratamiento es frenar el deterioro de la función renal y retrasar la necesidad de diálisis.

También es importante controlar los valores de azúcar (glucosa) en sangre, así como la hipertensión arterial en las personas con diabetes, reduce sustancialmente el deterioro de la actividad renal. Los fármacos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II), que ayudan a bajar la tensión arterial, pueden disminuir la velocidad de este deterioro en algunos pacientes que padecen nefropatía crónica. Los fármacos llamados inhibidores del cotransportador-2 sodio-glucosa (SGLT2) también pueden ralentizar el deterioro de la función renal, pero deben evitarse en personas con diabetes mellitus tipo 1.

Los médicos evitan los fármacos que se excretan por los riñones o los prescriben en dosis bajas. Puede ser necesario evitar otros muchos fármacos. Por ejemplo, tal vez deberá suspenderse el uso de inhibidores de la ECA, antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II) y ciertos diuréticos (como espironolactona, amilorida y triamtereno) en personas con nefropatía crónica grave y concentraciones elevadas de potasio, porque esos medicamentos pueden elevar el nivel de potasio.

Tratamiento nutricional

Restricción de proteínas

La disminución de la funcionalidad renal puede reducirse ligeramente mediante la restricción del consumo diario de proteínas. En ese caso, la persona necesita consumir suficiente cantidad de hidratos de carbono para compensar el déficit de proteínas. Si las proteínas de la dieta se restringen de manera significativa, es aconsejable recurrir a la supervisión de un nutricionista, que asegure que la persona recibe cantidades adecuadas de los distintos aminoácidos.

Control de la acidosis

A veces, una acidosis leve puede ser controlada aumentando el consumo de frutas y verduras y disminuyendo la ingestión de proteínas animales. Sin embargo, la acidosis moderada o grave puede requerir tratamiento con fármacos que reducen la concentración de ácido (por ejemplo, bicarbonato de sodio y citrato de sodio).

Disminución de los niveles de triglicéridos

Las concentraciones de triglicéridos y de colesterol en sangre se controlan disminuyendo el consumo de grasas en la dieta, aunque para su reducción pueden ser necesarios algunos fármacos, como estatinas, ezetimibe, o ambos.

Restricción de sodio y potasio

La restricción del consumo de sal (sodio) suele ser beneficiosa, especialmente en los casos en que la persona presenta insuficiencia cardíaca.

Puede ser necesario restringir la ingestión de líquidos para impedir que la concentración de sodio en la sangre disminuya en exceso. Deben evitarse por completo los alimentos muy ricos en potasio, como algunos sustitutos de la sal, y no consumir en exceso otros productos que también lo contienen en proporción notable, como dátiles, higos y algunas otras frutas.

Una concentración alta de potasio en sangre aumenta el riesgo de ritmo cardíaco anómalo y paro cardíaco. Si la concentración de potasio es demasiado elevada, los fármacos reductores de potasio (por ejemplo, el poliestireno sulfonato de sodio, el patirómero y el ciclosilicato de circonio) pueden ser eficaces, pero en caso de emergencia puede requerirse diálisis.

Control de los niveles de fósforo

Una concentración elevada de fósforo en sangre puede provocar la formación de depósitos de calcio y fósforo en los tejidos, incluso en los vasos sanguíneos. La restricción en el consumo de alimentos ricos en fósforo (como productos lácteos, hígado, legumbres, nueces y la mayoría de las bebidas refrescantes)

disminuye la concentración de fosfato en la sangre. Los fármacos que se unen a los fosfatos, como el carbonato cálcico, el acetato cálcico, el sevelámero, el lantano y el citrato férrico, tomados por vía oral, pueden también disminuir la concentración de fósforo en la sangre. Debe evitarse el citrato de calcio. Esta sustancia se encuentra en muchos suplementos cálcicos y en numerosos productos como aditivo alimentario (denominado a veces E333). Normalmente se administran por vía oral vitamina D y otros fármacos similares para reducir las altas concentraciones de hormona paratiroidea. (Malkina, 2023)

Valoración del estado nutricional

La función renal juega un papel en la regulación del equilibrio ácido-base, balance hidroléctrico, metabolismo fosfocálcico y balance nitrogenado. Por ello, la insuficiencia renal aguda (IRA) o crónica (IRC) afectan de una manera especial la situación metabólica nutricional de los pacientes.

Los pacientes con IRC presentan una alta prevalencia de malnutrición calórico-proteica, con alteración del compartimiento graso y proteico, así como una profunda alteración de las proteínas séricas. Diferentes estudios han demostrado la relación entre el mantenimiento de un buen estado nutricional con una menor morbilidad en estos pacientes, recomendándose, aun existiendo una buena situación nutricional, monitorizarlos cada 6 meses si su edad es inferior a 50 años y cada 3 meses en mayores de 50 años. Desde hace décadas se han utilizado dietas restrictivas en proteínas para aliviar los síntomas urémicos, que además han probado su capacidad de disminuir la progresión de la pérdida de la función renal. El desarrollo de la hemodiálisis y la diálisis peritoneal ha supuesto un aumento en la supervivencia de estos pacientes con una clara mejoría de la

calidad de vida, estos avances hacen que los requerimientos nutricionales sean específicos en función del tratamiento recibido.

Desnutrición y valoración nutricional en la insuficiencia renal

En la IRA se presenta un estado hipercatabólico que produce un aumento en el consumo de glucosa. Si no existe un aporte dietético adecuado, una vez agotados los depósitos de glucógeno hepático, comienza una fase de neoglucogénesis. La obtención de las nuevas moléculas de glucosa a partir de las proteínas viscerales y del músculo esquelético, produce una situación metabólica desfavorable. Por otra parte, la proteólisis produce una acidosis metabólica, que a su vez favorece el catabolismo proteico, dando lugar a una pérdida cada vez mayor de masa muscular y al empeoramiento del estado nutricional del paciente. Además, el acúmulo en sangre de productos nitrogenados genera anorexia y náuseas, manteniendo la situación de catabolismo al no permitir una ingesta adecuada. En resumen, es importante mantener un aporte energético adecuado, con un buen aporte de hidratos de carbono para mantener el balance nitrogenado.

En el caso de los pacientes con insuficiencia renal crónica, la malnutrición calórico-proteica se produce por el propio fracaso de la función renal, al producirse un aumento de factores neuroendocrinos y de citoquinas. Esta alteración hormonal produce hipertrigliceridemia y una alteración del metabolismo hidrocarbonado, con resistencia a la insulina que puede finalizar en un cuadro de diabetes. El aumento de productos nitrogenados y las alteraciones iónicas produce trastornos gastrointestinales que reducen la ingesta, con náuseas y vómitos. Por otra parte, los tratamientos que reciben estos pacientes también repercuten sobre la situación nutricional. Una de las recomendaciones

dietéticas más extendidas es la restricción proteica en la dieta, la cual reduce la progresión de la nefropatía.

No obstante, esta modificación dietética puede inducir en los pacientes urémicos una disminución de su ingesta calórica por una escasa adhesión a los cambios en los hábitos alimenticios. La diálisis también puede condicionar la situación nutricional, no debemos olvidar que los pacientes tratados con hemodiálisis tienen un consumo proteico mayor que en la diálisis peritoneal, además existe mayor riesgo de déficit de vitaminas hidrosolubles y de hierro.

Para poder alcanzar una buena ingesta calórica proteica y mantener un adecuado estado nutricional, es por tanto necesario tener unas buenas herramientas su valoración. Clásicamente se han utilizado diferentes parámetros para valorar el estado nutricional de estos pacientes y protocolos para evaluar las diferentes herramientas utilizadas, llegándose a la conclusión de que las más útiles son aquellas que integran parámetros relacionados con diferentes campos de la evaluación nutricional (parámetros subjetivos, antropométricos, bioquímicos, etc.).

Entre estos, los más importantes incluyen los datos derivados de la exploración física utilizando datos antropométricos (peso actual, peso ideal, peso habitual, peso seco, peso ajustado libre de edema, pliegues cutáneos, circunferencia del brazo).

Es importante conocer la definición precisa de los diferentes procedimientos de evaluar el peso corporal, pues lo contrario, puede inducir a error:

1. Peso actual, peso observado en ese momento.
2. Peso ideal, peso que se obtiene de tablas de referencia.
3. Peso habitual, es el peso histórico del paciente.
4. Peso seco: peso que se obtiene postdiálisis.
5. Peso ajustado libre de edema se calcula como $(\text{peso seco} - (\text{peso ideal} - \text{peso seco}) \times 0,25)$.

Otro de los parámetros antropométricos más utilizados, es el índice de masa corporal (IMC). Los resultados del estudio realizado con una cohorte de más de casi 10.000 pacientes en USA y Europa, muestran como la mortalidad descendía significativamente en los pacientes de mayor IMC. En otro trabajo (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study) se muestra como un descenso en el IMC mayor de 3,5% se asocia a mayor mortalidad. En nuestro medio también se ha evaluado la importancia de este parámetro en el seguimiento nutricional de estos pacientes.

Con respecto a los datos bioquímicos, la albúmina se ha utilizado como un parámetro para evaluar la situación calórico-proteica de los pacientes en diálisis. En trabajos previos se observa un aumento de la mortalidad de un 1,38% en aquellos pacientes con niveles de albúmina por debajo de 3,5 g/dl. La prealbúmina también se ha mostrado como un marcador predictivo, de mortalidad en pacientes al inicio del tratamiento con diálisis.

Entre los métodos integrados de valoración nutricional, el más utilizado es el test de Valoración Subjetiva Global (VSG). Se trata de un método sencillo para evaluar y seguir la situación nutricional de los pacientes, con una serie de datos nutricionales, clínicos y antropométricos de fácil obtención y que ha demostrado su utilidad en pacientes con fracaso renal.

Podemos utilizar, también, cuestionarios para evaluar la ingesta alimentaria para detectar cuanto se desvía de las recomendaciones que analizaremos posteriormente o las de otras dietas, como puede ser la dieta mediterránea. Es necesario repetir estos cuestionarios con cierta periodicidad y en varios días diferentes debido a la propia variabilidad de los resultados obtenidos y a que el nivel de ingesta del paciente se puede ver modificado por múltiples factores intercurrentes.

También podemos utilizar otras técnicas más sofisticadas como son la impedanciometría unifrecuencia o multifrecuencia (incluyendo análisis vectorial), absorciometría con rayos X o análisis de activación de neutrones.

Necesidades dietéticas en la insuficiencia renal

Las necesidades energéticas pueden ser calculadas mediante fórmulas utilizadas para la evaluación nutricional de los pacientes en general (sin insuficiencia renal) como la fórmula de Harris-Benedict u otras especiales.

A pesar de, diversos autores, utilizan aproximaciones para facilitar la práctica diaria, que oscilan alrededor de las 35-40 calorías por kg y día en la nefropatía crónica. Una vez que hemos realizado el cálculo de los requerimientos energéticos, la distribución de nutrientes en la dieta debe ser equilibrada, con un 10-15% de proteínas, 55-70% de carbohidratos y 20- 30% de lípidos. La extendida recomendación de la restricción de proteínas a 0,6-0,8 g/kg/día solo ha demostrado ser beneficiosa en pacientes con IRC que siguen tratamiento conservador ya que enlentecen la progresión de la nefropatía a su fase terminal. Sin embargo, los pacientes en tratamiento sustitutivo necesitan 1-1,2 g/kg en el caso de la hemodiálisis y de 1-1,5g/kg aquellos en tratamiento con diálisis peritoneal.

Tras calcular el aporte energético y el aporte proteico de nuestro paciente es necesario tener en cuenta el aporte hídrico. Debemos realizar un cálculo del balance hídrico, teniendo mucha importancia la diuresis que conserve el paciente. Habitualmente se aproxima a una ingesta de líquido de 500-600 ml sumados al volumen de diuresis que conserve el paciente.

Las necesidades de minerales y electrolitos vienen marcadas por la situación nutricional del paciente y por el grado de insuficiencia renal. En primer lugar, en los pacientes muy desnutridos las necesidades de minerales pueden estar elevadas debido al anabolismo que presentan cuando se inicia una dieta oral adecuada y/o un procedimiento de soporte nutricional, de tal forma que un aporte excesivo y/o rápido de calorías y proteínas puede dar lugar a un síndrome de realimentación con descenso brusco de potasio, fósforo, y un cuadro severo de insuficiencia cardíaca. En segundo lugar, deberemos tener en cuenta la función

renal. Por ejemplo, los pacientes en oligoanuria (diuresis < 500 ml/día) presentan una excreción escasa o nula de sodio, potasio, magnesio o fosfato, debiendo ser restringidos en la dieta.

Podemos plantearnos un ajuste más fino de los minerales, midiendo la eliminación de iones y minerales en orina y el aclaramiento de creatinina, sobre todo en pacientes con diuresis conservada, en los que existe gran variabilidad en sus requerimientos. Por otra parte, teniendo en cuenta el déficit en la hidroxilación de la vitamina D en posición 1-hidroxi, es preciso aumentar el aporte de calcio, hasta alcanzar un mínimo de 1 g diario. El incremento de la ingesta de alimentos ricos en vitamina D es complicado al ser esta fuente habitual de proteínas (pescado, lácteos, etc.).

Otro aspecto importante es la acidosis metabólica que presentan los pacientes, por lo que se recomienda la administración de bicarbonato en forma de suplementos orales para mantener pH > 7,2 o un bicarbonato sérico > 17 mEq/L. Una posible medida dietética es recomendar la ingesta de aguas bicarbonatos, aunque la mayor parte de los pacientes precisan bicarbonato oral en diferentes dosis.

Las necesidades de vitaminas también dependen del tratamiento que reciben los pacientes. Por ejemplo, en los pacientes que siguen recomendaciones dietéticas restrictivas, como medida conservadora de su tratamiento, deben recibir suplementos de vitaminas hidrosolubles y vitamina D activa en forma de 1,25 dihidroxivitamina D. Sin embargo, en los pacientes que están en diálisis (peritoneal o hemodiálisis) se recomienda suplementar con vitamina A, D y B12 ya que son fácilmente eliminables en las sesiones de diálisis al estar unidas a

proteínas. Por otra parte, existen niveles disminuidos del grupo de vitaminas hidrosolubles; vitamina C, ácido fólico y B1, no obstante, sólo se ha evidenciado la necesidad de suplementar las dos primeras.

Uno de los minerales que requiere especial atención es el hierro. Las necesidades de la población general son de 10-15 mg/día, ante un paciente con insuficiencia renal y ferritina < 100 mg/dl se recomienda la suplementación con al menos 60 mg al día de sulfato ferroso. Pudiendo recomendar su ingesta con un zumo de cítrico que favorece la absorción del hierro junto a la vitamina C.

Aspectos nutricionales especiales en la IRA

La IRA produce una gran variedad de alteraciones en el metabolismo intermediario, siendo la situación más grave de ellas, la presencia de un hipercatabolismo severo. Como objetivo nutricional primario en estos pacientes, nos proponemos: acelerar la recuperación de la función renal y preservar la masa magra.

Con respecto al aporte energético, los aportes son de 30-40 kcal/kg de peso corporal, con un aporte proteico de 0,8-1 g/kg de peso ideal, que aumenta al normalizarse el filtrado glomerular. Con respecto al potasio es preciso limitar la ingesta 30-50 mEq/ día y de sodio a 20-40 mEq/ día en fase oligúrica, reemplazando las pérdidas en la fase diurética. Para poder llevar a cabo estas recomendaciones de electrolitos podemos calibrar dietas con menús fijos o habitualmente se utilizan tablas para que limiten su ingesta. Por otra parte, es

necesario recordar que las técnicas de cocción de verduras y legumbres con eliminación del agua de cocción y de aclarado pueden disminuir hasta en un 40% el contenido de potasio de estas, no obstante, se produce también una pérdida considerable de vitaminas hidrosolubles. Con respecto al aporte de líquidos se debe reponer el gasto diario más 500 ml.

Sin embargo, muchos de los pacientes por su situación clínica son incapaces de alcanzar los requerimientos nutricionales arriba señalados, siendo necesario la utilización de soporte nutricional avanzado. Recientemente la Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral (ESPEN) ha realizado una guía donde se recogen todos los requerimientos de los pacientes con IRA. Los aportes energéticos no proteicos oscilan entre 20-30 kcal/kg/día, administrando 3-5 g por kg y día de hidratos de carbono y 0,8-1,2 g por kg y día de grasas.

El aporte proteico puede oscilar desde 0,6 g por kg y día en pacientes en tratamiento conservador hasta un total de 1,5 g por kg y día en pacientes con tratamiento extracorpóreo.

A pesar de estas recomendaciones, diversos trabajos han mostrado la dificultad de alcanzar una adecuada ingesta proteica con las fórmulas artificiales disponibles en el mercado, siendo más llamativo este problema en el subgrupo de pacientes que requieren diálisis. Como medida alternativa se puede suplementar el aporte nutricional con aminoácidos vía parenteral, recomendando el aporte de soluciones de aminoácidos estándar para mantener un balance neutro. Se ha demostrado que los aminoácidos no esenciales juegan un papel fundamental en determinadas situaciones de estrés en los pacientes con IRA.

Sólo en aquellos casos en los que se pretenda evitar la diálisis estaría indicado el uso de soluciones a base de aminoácidos esenciales como única fuente, a dosis de 0,3-0,5 g/kg, y siempre con una duración inferior a tres semanas. Finalmente, la Guía de la ESPEN lanza una serie de recomendaciones para este tipo de pacientes:

1. Los requerimientos de macronutrientes no están tan determinados por la IRA como por la severidad de la patología que lo desencadena, el tipo e intensidad de tratamiento extracorpóreo para remplazar la función renal, así como el estado nutricional y las complicaciones asociadas. Evidencia C.
2. Los tratamientos extracorpóreos inducen pérdidas de micronutrientes que requieren ser suplementadas. Evidencia C.
3. Es necesario monitorizar el nivel de micronutrientes para evitar que la suplementación produzca niveles tóxicos. Evidencia C.
4. En Unidades de Cuidados Intensivos, en los pacientes con IRA; los electrolitos que contiene una fórmula enteral que aporta 1.500-2.000 calorías, son generalmente adecuados. No obstante, los requerimientos pueden diferir de manera individual, siendo necesaria su monitorización. Se debe tener especial atención en evitar una hipocaliemia y/o hipofosforemia tras iniciar la nutrición enteral (síndrome de realimentación). Evidencia C.
5. En pacientes con IRA y no complicados, deberemos utilizar la nutrición enteral si no se alcanzan los requerimientos con suplementos orales (batidos). Evidencia C.
6. En pacientes con IRA y en unidades de críticos, la nutrición enteral debe ser iniciada de manera precoz (menos de 24 horas). Evidencia C.
7. En pacientes con IRA no complicada, cuando la alimentación oral espontánea es insuficiente deberemos utilizar suplementos orales (batidos) Evidencia C.

8. La sonda nasogástrica debe ser la vía de acceso de elección para la nutrición enteral. El acceso yeyunal se indica en situaciones que cursan con un severo empeoramiento de la motilidad gastrointestinal.

9. En los casos en los cuales no se alcancen los requerimientos nutricionales con el soporte enteral, deberemos utilizar soporte parenteral. Evidencia C.

10. Las fórmulas enterales estándares son las de elección en la mayoría de los casos. Evidencia C.

11. En situaciones con IRA y alteraciones hidroelectrolíticas, las fórmulas nutricionales especiales nefrológicas pueden ser útiles. Evidencia C.

Con respecto a la última recomendación podemos mostrar que existen diversos suplementos orales nutricionales que presentan modificaciones en su composición para pacientes con insuficiencia renal aguda.

No obstante, estas recomendaciones pueden ser matizadas teniendo en cuenta otra guía publicada en Nutrición Hospitalaria (Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral):

1. Los pacientes con IRA deben recibir un aporte de glucosa de 3-5 g/kg/día, es decir similar a otras situaciones clínicas. Evidencia C.

2. La infusión de grasa debe limitarse a 1 g/kg/día, suspendiendo el aporte de lípidos si se alcanzan niveles de triglicéridos por encima de 300 mg/dl. Evidencia C.

3. El aporte proteico debe adecuarse a la situación clínica y a la situación catabólica valorada por la aparición de nitrógeno ureico. La aparición del

nitrógeno ureico es la suma del nitrógeno ureico urinario más el nitrógeno ureico en líquido dialítico más el cambio en el «pool» de urea orgánica. Evidencia B.

4. No deben utilizarse fórmulas de aminoácidos compuestas exclusivamente por mezcla de aminoácidos esenciales (Evidencia A).

5. El aporte de aminoácidos como tirosina, histidina, taurina y aminoácidos ramificados debería realizarse en cantidades superiores a las recomendadas para otros pacientes. Evidencia C.

6. Se recomienda el empleo de glutamina (Evidencia B).

7. El aporte proteico deber ser aumentado en pacientes con IRA sometidos a hemodiálisis (Evidencia C).

8. Es importante la valoración del aporte de vitamina A, C y D (Evidencia A). Para la vitamina C se sugiere un mínimo de 60-100 mg/día. También se recomiendan aportes mínimos de piridoxina (5-10 mg) y ácido fólico (1 mg/día).

9. La utilización de dietas estándares de nutrición enteral no plantea problemas si los pacientes están siendo tratados con técnicas de depuración (Evidencia B).

10. Las dietas enterales adaptadas a la insuficiencia renal podrían estar indicadas si los pacientes se encuentran en situación de fracaso multiorgánico y está siendo tratado con técnicas de depuración (Evidencia C).

11. Las técnicas de depuración se podría emplear para el aporte de nutrientes Evidencia C.

Aspectos nutricionales especiales en la IRC

Ante un paciente con IRC los objetivos nutricionales son: alcanzar un estado nutricional adecuado, ayudar a controlar la azoemia y sus efectos para mejorar la calidad de vida, y retrasar la progresión de la insuficiencia renal.

Con respecto al primer punto, son diversas las series que muestran el mejor pronóstico vital que presentan estos pacientes cuando están bien nutridos. Con respecto al retraso de la progresión en la pérdida de la función renal, también existen recomendaciones generales al respecto incluso con un Evidencia A, donde las dietas con restricción en proteínas y fósforo en la mayoría de los estudios retrasan la caída del filtrado glomerular y la progresión a nefropatía terminal en los pacientes con insuficiencia renal en general, y en particular diabéticos tipo 1, en estos últimos de forma independiente al control glucémico. De este modo la guía CARI (Caring for Australasians with renal impairment) recomienda:

1. Se debe prescribir una dieta controlada en proteínas (0,75-1 g/kg/día) en todos los pacientes con IRC. Las dietas bajas en proteínas (< 0,6 g/kg/día) no están justificadas ya que la mejoría en el filtrado glomerular es mínima y la repercusión sobre la situación nutricional lo desaconseja (Evidencia A).

2. En los niños, la reducción de la ingesta de proteínas hasta los niveles mínimos recomendados por la Organización Mundial de la Salud (0,8-1,1 g/kg/día dependiendo de la edad del paciente) no ha mostrado disminuir la progresión de la insuficiencia renal crónica y por tanto no deben ser recomendadas.

Específicamente en el grupo de pacientes diabéticos, las guías de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomiendan con una evidencia B la reducción de la ingesta de proteínas a 0,8-1 g/kg/día en pacientes con diabetes y estadios iniciales de insuficiencia renal crónica y de 0,8 g/kg/día en pacientes en los últimos estadios de insuficiencia renal crónica.

El Grupo Colaborativo Cochrane demuestra como la reducción ligera de la ingesta de proteínas reduce levemente la progresión de la insuficiencia renal, pero sin alcanzar la significación estadística. No obstante, debido a la gran variabilidad interindividual entre los pacientes, puede iniciarse un ensayo terapéutico de restricción proteica durante 6 meses en todos los pacientes, continuando el tratamiento solo en aquellos que respondan favorablemente.

Como podemos ver los interrogantes sobre la verdadera efectividad de este tipo de dietas son grandes, debido a la poca adherencia que existe por parte de los pacientes, no obstante, la utilización de la dieta como una herramienta terapéutica siempre debe ser nuestra primera opción, ya que incluso puede ser útil en el manejo de complicaciones de la IRC como la osteodistrofia.

A pesar de las recomendaciones dietéticas, algunos pacientes con IRC precisan de soporte nutricional avanzado. Como recomendación general se considera necesario recurrir a soporte nutricional cuando se prevé un período de ayunas de 5-7 días o la ingesta oral no satisface los requerimientos para el paciente. El primer escalón es utilizar suplementos nutricionales orales, habiendo demostrado mejorar la evolución de la enfermedad.

El tipo de soporte nutricional y los requerimientos, depende del tratamiento que reciba el paciente. Debemos distinguir 2 posibilidades; soporte nutricional en pacientes con IRC en tratamiento conservador-prediálisis y soporte nutricional en pacientes con tratamiento dializador (hemodiálisis y/o en diálisis peritoneal).

Nutrición en paciente con IRC en tratamiento conservador

Teniendo en cuenta las recomendaciones de la National Kidney Foundation, el objetivo es lograr el peso normal para el paciente, recomendándose un aporte de energético de 35 kcal/kg al día, que se ajustará según el estado nutricional del paciente. Con respecto al aporte de proteínas, esta agencia, varía sus objetivos en función de la fase de nefropatía:

a) Función renal superior a 50% (creatinina plasmática inferior a 2 mg/dl o filtrado glomerular > 70 ml/min), se aconseja un aporte de 0,8-1 g/kg/día de proteínas de alto valor biológico y 1 g más por g de proteinuria.

b) Función renal entre 20 y 50% (creatinina plasmática de 2 a 5 mg/dl o filtrado glomerular 25-70 ml/min) la ingesta de proteínas se reducirá a 0,6 g/kg/día, cifra que se considera la mínima para un adulto sano. El 60% de la proteína debe ser de alto valor biológico.

c) Función renal inferior al 20% (creatinina plasmática superior a 8 mg/dl o filtrado glomerular < 25 ml/min) la restricción proteica alcanzará los 0,30 g/kg/día.

d) Función renal inferior (filtrado glomerular < 10 ml/min), el paciente es subsidiario de depuración extrarrenal; sólo si esta no fuera posible se llegaría a

una dieta aproteica que se suplementaría con aminoácidos esenciales o sus cetoanálogos.

Con respecto al aporte de hidratos de carbono, deben suponer la principal fuente de energía, en torno al 60% a expensas de hidratos de carbono complejos, dada la restricción de proteínas. Las grasas suponen el 30% del aporte calórico, se reparte en menos del 10% de grasas saturadas, y por encima del 10% de monoinsaturadas. La cantidad de colesterol diaria recomendada es de menos de 300 mg/día. Con respecto a los electrolitos, se debe limitar la ingesta de sodio a 1.000 mg/día, y de potasio a 40-60 mEq/día.

El aporte de minerales y vitaminas en estos pacientes es fundamental, los pacientes presentan un déficit en la absorción de calcio intestinal por déficit de vitamina D3, por lo que debe suplementarse aportes de calcio (1.500-2.000 mg/día). Por el contrario, se debe restringir el consumo de fósforo a 5-10 mg/kg/día, limitando el consumo de lácteos, huevos, carne y algunas verduras, puesto que el aumento de fósforo contribuye al hiperparatiroidismo y al deterioro de la función renal.

El hierro debe ser aportado en aquellos que reciben tratamiento con eritropoyetina. En estos pacientes se recomienda suplementar las siguientes vitaminas; vitamina B6: 5 mg/ día, vitamina D (1,25 dihidroxivitamina D): 0,25 microgramos/día, vitamina C: 30-50 mg/día. Habitualmente se utilizan complejos multivitamínicos.

La ESPEN también ha realizado una serie de recomendaciones en pacientes, que presentan ciertas peculiaridades:

1. La ingesta energética debe situarse en torno a las 35 kcal/día, en los pacientes con IRC estable y con un peso entorno al 10% del peso ideal (Evidencia A).
2. En los pacientes con obesidad o bajo peso se debe ajustar el aporte energético.
3. Con una evidencia B se recomienda una ingesta de proteínas de 0,55-0,6 g/kg/día (2/3 de alto valor biológico) en pacientes con aclaramiento de creatinina de 25-70 ml/min y de 0,55-0,6 g/kg/día (2/3 de alto valor biológico) o 0,28 y el resto como aminoácidos esenciales.
4. La ingesta de minerales se sitúa en 600-1.000 mg al día de fósforo, 1.500-2.000 mg/día de potasio y 1,8-2,5 g al día de sodio (Evidencia B).
5. La utilización de nutrición enteral por sonda se pauta cuando no se alcancen los requerimientos a pesar de la dieta y suplementos orales (batidos). Evidencia C. Las principales indicaciones de esta modalidad dietética la constituirían los pacientes con IRC y alguna intercurencia aguda en la cual la ingesta oral, no es posible, aquellos en los cuales no se puede alcanzar las recomendaciones dietéticas utilizando solo la vía oral, siendo de elección en estos casos, el soporte enteral por sonda nocturno, para mantener la ingesta oral durante el día. Por último, los pacientes ancianos con IRC son un grupo de riesgo nutricional elevado.
6. El tipo de fórmula recomendado es una fórmula estándar (Evidencia C).
7. En pacientes que reciban más de 5 días de nutrición enteral, podemos utilizar fórmulas especiales con contenidos modificados de electrolitos. (Evidencia C).
8. Los aminoácidos esenciales y los cetoanálogos, en asociación con fórmulas enterales bajas en proteínas, pueden preservar la función renal. Evidencia B.

Nutrición en paciente con IRC en tratamiento con hemodiálisis y diálisis peritoneal

Los requerimientos calóricos son de 35 kcal/kg/día en situación basal. El objetivo proteico es alcanzar un aporte de 1,2-1,4 g/kg día de proteínas (2/3 de alto valor biológico). La necesidad de agua depende de la diuresis residual, a lo que se puede añadir 500-800 ml al día. Si no se logran cubrir las necesidades calórico-proteicas con la dieta normal puede recurrirse a suplementos nutricionales orales e incluso la nutrición parenteral durante la hemodiálisis.

La nutrición parenteral intradiálisis, consiste en administrar una nutrición parenteral, durante el tiempo que dura la sesión de diálisis, aprovechando el alto flujo de la fístula arterio-venosa, permitiendo administrar una solución hiperosmolar, minimizando de este modo la sobrecarga de volumen por la propia hemodiálisis. El aporte que se realiza es aproximadamente de 16 kcal/kg y 0,08 g de nitrógeno por kg de peso). A pesar de sus ventajas iniciales, presenta una serie de inconvenientes:

1. La administración de una gran cantidad de nutrientes en muy poco tiempo, produce hiperglucemia e hiperlipidemia.
2. Por otra parte el aporte se realiza dos o tres veces por semana, solo durante la sesión de diálisis, de forma que debe ser considerado más como un método de suplementación nutricional, que como un soporte nutricional total.
3. Comparado con otras posibilidades de soporte nutricional, la nutrición parenteral intradiálisis tiene un coste económico alto.

Por tanto, la nutrición parenteral intradiálisis debe ser indicada cuidadosamente, limitándola a los pacientes con malnutrición grave e hipoalbuminemia o en situaciones muy especiales. Los principales criterios para su administración referidos en la literatura son los siguientes:

- Cifra de creatinina sérica prediálisis < 8 mg/dl durante 3 meses
- Cifra de albúmina sérica prediálisis < 3,4 g/dl durante 3 meses
- Pérdida > 10% del peso ideal
- Ingesta proteica < 0,8 g/kg/día y calórica < 25 kcal/kg
- Valoración global subjetiva grado C (malnutrición grave).

La presencia de tres criterios anteriores más la imposibilidad para aumentar la ingesta oral o fracaso de los suplementos orales o rechazo a la nutrición enteral. Como contrapartida, también existen criterios de suspensión de la nutrición parenteral intradiálisis:

- Alcanzar cifra de albúmina sérica prediálisis > 3,8 g/dl durante 3 meses.
- Alcanzar cifra de creatinina sérica prediálisis > 10 mg/dl durante 3 meses.
- Incremento del peso seco.
- Valoración subjetiva global A o B.
- Aumento de la ingesta proteica a > 1 g/kg/día y calórica a > 30 kcal/kg.

La presencia de 3 criterios anteriores más aparición de complicaciones o intolerancia a la nutrición parenteral o la no existencia de mejoría tras 6 meses de nutrición parenteral. Con respecto a la suplementación de vitaminas y minerales se recomiendan: vitamina C: 30-60 mg/ día, vitamina B6: 10-20 mg/día, ácido fólico: 1 mg/día y la vitamina B1 se considera opcional. El aporte de sodio debe limitarse a 60-100 meq al día, debiendo reducirse al mínimo el aporte de agua y sodio en pacientes anúricos en hemodiálisis durante los fines de semana para limitar la ganancia interdialítica de peso y prevenir la sobrecarga de volumen. Respecto al potasio, en aquellos los pacientes en acidosis o pacientes

sin diuresis, no debe superar 1 meq/kg/día. Con respecto al hierro se debe aportar si recibe eritropoyetina, calcio 1-1,5 g/día.

Las recomendaciones de la ESPEN para este tipo de pacientes son similares a las anteriores:

1. En pacientes con patología aguda en un programa de hemodiálisis periódica, los requerimientos nutricionales deben ser similares a los emitidos para el paciente con IRA.
2. El requerimiento de proteínas para los pacientes estables en hemodiálisis son de 1,2-1,4 g/kg/día (> 50% de alto valor biológico) y en los pacientes con diálisis peritoneal de 1,2-1,5 g/kg/día (> 50% de alto valor biológico). Con un aporte energético de 35 kcal/kg/día, teniendo en cuenta en los pacientes con diálisis peritoneal el aporte de glucosa del líquido dializador. Evidencia B.
3. El requerimiento de minerales de pacientes metabólicamente estables es fosfato 800-1.000 mg/día, potasio 2.000-2.500 mg/día, sodio 1,8-2,5 g/día y de fluidos un total de 1.000 ml/día más el volumen urinario. Las sesiones de diálisis producen pérdidas de vitaminas, sobre todo hidrosolubles, recomendándose suplementos; ácido fólico 1 mg/día, piridoxina 10-20 mg/día, vitamina C (30-60 mg/día), la vitamina D se debería suplementar en función de los niveles de calcio, fósforo y hormona paratifoidea. Con respecto a la pérdida de oligoelementos con la hemodiálisis esta es mínima, no obstante, en pacientes depleccionados debemos administrar; 15 mg/día de zinc, 50-70 ug/día de selenio (Evidencia B).
4. El soporte nutricional avanzado se debe indicar en pacientes en hemodiálisis desnutridos, definiendo esta desnutrición como un índice de masa corporal < 20 kg/m², pérdida de peso superior al 10% en 6 meses, albúmina sérica por debajo de 3,5 g/l y prealbúmina menos de 300 mg/l. Evidencia C. Deben ser considerados de especial elección:

- a) Pacientes en hemodiálisis con patologías intercurrentes agudas que cursan con catabolismo y el aporte nutricional adecuado no es posible.
 - b) Pacientes en Hemodiálisis estables que no alcanzan los requerimientos orales recomendados.
 - c) Pacientes en hemodiálisis inconscientes, por ejemplo, con patología neurológica, en residencias.
5. La primera medida de soporte nutricional son los suplementos orales. Evidencia A.
6. Si la dieta y los suplementos orales no son útiles, se debe utilizar el soporte por sonda. Evidencia C.
7. En los pacientes con gastroparesia y que no responden a procinéticos, se debe utilizar de elección una sonda nasoyeyunal. Evidencia C.
8. En pacientes que recibirán durante mucho tiempo el soporte nutricional, debemos utilizar una gastrostomía endoscópica o una yeyunostomía endoscópica. Evidencia C.
9. Para el soporte nutricional mediante suplementos orales se recomiendan fórmulas estándares, sin embargo, para los pacientes con nutrición por sonda nasogástrica se recomiendan fórmulas específicas (teniendo en cuenta el aporte de fósforo y de potasio). Evidencia C.

Los pacientes con diálisis peritoneal tienen una serie de peculiaridades en cuanto a los requerimientos. El aporte de proteínas es mayor, aproximadamente de 1,5 g/kg/día. Las calorías procedentes de los hidratos de carbono, que son aproximadamente el 60% del total deben incluir la glucosa que aporta el líquido dializador. Existen trabajos que han evaluado el efecto de la utilización de soluciones de diálisis peritoneal basadas en aminoácidos.

Los resultados no han conseguido demostrar una mejoría significativa en los niveles de proteínas séricas, aunque existe una tendencia a la mejoría. No se observan diferencias en la incidencia de peritonitis, la estancia hospitalaria y la mortalidad. Otra diferencia fundamental es la mayor liberalización de la dieta de estos pacientes, al realizarse diálisis diaria. Por ejemplo, la ingesta de potasio se puede aumentar a 2.000-3.000 mg/día. Las pérdidas de vitaminas hidrosolubles son menos llamativas. Se recomienda un aporte de vitamina B6 de 10 mg/día y de vitamina C de 100 mg/día. En caso de recibir tratamiento con eritropoyetina, como en los demás casos, aportar suplementos de hierro.

(Román & Bustamante, 2008)

Nuevo enfoque en el tratamiento nutricional de la enfermedad renal crónica avanzada

El manejo nutricional y dietético es un pilar fundamental en el tratamiento de los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) durante toda la evolución de su enfermedad. Los requerimientos nutricionales en macro y micronutrientes van a ir variando conforme avance la enfermedad renal, y las modificaciones en la dieta de nuestros pacientes se intensificarán conforme nos acercamos a los estadios más avanzados de ERC (estadios 4 y 5 de la clasificación 1).

El paciente renal tiene muchas posibilidades de estar desnutrido en algún momento de su enfermedad. Según numerosos estudios que incluyen pacientes en diálisis, la prevalencia de desnutrición en la ERC oscila entre el 12-80%, alcanzando cifras superiores en algunas de las series. Las cifras de prevalencia

en enfermedad renal crónica avanzada (ERCA) no diálisis oscilan entre el 12 y el 28%, aunque el número de estudios es menor y suelen ser de menor tamaño.

En los últimos años, el término protein energy wasting (PEW), que se define como el estado patológico en el que existe una disminución de los depósitos proteicos y energéticos, otorga igual importancia al catabolismo y a la malnutrición. Existe evidencia de que la desnutrición en la ERC implica un aumento de la morbimortalidad, del número de ingresos hospitalarios, de la estancia media, de las complicaciones de etiología infecciosa y de la mortalidad de origen cardiovascular.

Pero cuando hablamos de desnutrición en el paciente renal, no solo debemos pensar en el paciente desnutrido. En muchas ocasiones los términos malnutrición y desnutrición se confunden y se utilizan como sinónimos. Por malnutrición se entienden las carencias, los excesos o los desequilibrios de la ingesta de energía y/o nutrientes de una persona. Nos referimos a una problemática mucho más amplia que no solo engloba la desnutrición, sino también otras entidades relacionadas con la alimentación como son el sobrepeso y la obesidad. De hecho, el porcentaje de obesidad está aumentando en nuestros pacientes de igual forma que lo hace en la población general, con datos alarmantes que ya nos indican que más de la mitad de los pacientes con ERCA presentan exceso de peso.

El consejo nutricional se recomienda desde los estadios iniciales. En esta etapa está recomendada una intervención dietética en pacientes con exceso de peso con el fin de disminuirlo, mejorando la hiperfiltración renal y enlenteciendo la

progresión de la ERC. En los estadios más avanzados, las etapas que conforman la ERCA, el consejo nutricional se emplea de igual modo como medida renoprotectora y antiproteinúrica con el fin de intentar retardar la progresión de la ERC y mantener un adecuado estado nutricional.

Aunque se recomienda que las consultas de ERCA sean multidisciplinarias, en muchos centros el principal consejo sigue siendo realizado por el nefrólogo sin la colaboración de un experto en nutrición, viéndonos obligados en nuestro día a día a tratar ya dar consejo nutricional a pacientes muy complejos que están desnutridos de una u otra forma. Las medidas que habitualmente aplicamos a nuestros pacientes son, por un lado, la restricción de energía en forma de macronutrientes para los casos de sobrepeso y obesidad con factores de riesgo cardiovascular asociados y, por otro lado, dietas restrictivas en micronutrientes como fósforo, calcio, sodio y potasio.

Se recomiendan restricciones en la ingesta proteica, ya que hay estudios que demuestran que disminuyen la proteinuria y pueden aumentar el FG. Varios trabajos han sugerido que la mitad de las proteínas de la dieta pueden ser aportadas en forma de proteínas vegetales, disminuyendo de esta manera la biodisponibilidad del fósforo y la producción de toxinas urémicas implicadas en la progresión de la ERC. A pesar de ello, y probablemente por lo antes mencionado, tampoco suele ser la práctica habitual buscar un origen vegetal para el aporte de proteínas. En cuanto a la ingesta hídrica, en muchas ocasiones recomendamos una restricción de líquidos, a pesar de que muchas veces su diuresis probablemente permitiría una ingesta mayor.

Las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) son de un patrón de dieta mediterránea baja en sal en estos pacientes, pero en la práctica habitual, los nefrólogos no recomendamos dietas basadas en vegetales por temor a la hiperpotasemia ya que son pobres nutricionalmente.

Parece probable que el consejo nutricional que habitualmente hemos ofrecido podría no estar garantizando un adecuado soporte calórico y mineral, además de interferir negativamente en la calidad de vida de nuestros pacientes. La tendencia actual apunta a un intento de limitar las restricciones ya que el consejo dietético sea cada vez más individualizado. Algunos ensayos controlados y aleatorizados demuestran cómo en pacientes con ERC grados 3 y 4 que reciben asesoramiento nutricional general, o incluso dietas ricas en frutas y verduras, comparado con la toma de bicarbonato o de resinas en dietas restrictivas, no se observan muchas modificaciones en el potasio sérico o episodios de hiperpotasemia.

Nos preguntamos, por tanto, si son tan distintos los requisitos de los enfermos renales respecto a la población general y qué ocurriría si liberásemos la dieta de nuestros pacientes con una estrecha vigilancia y adecuando el consejo nutricional de forma individual hacia dietas más ricas en vegetales y fibra con menor poder aterogénico.

El consejo nutricional es fundamental en el tratamiento de la ERC, ya que la malnutrición asociada con la enfermedad renal predispone a un peor pronóstico y aumento de la morbimortalidad. El enfermo renal se ha etiquetado habitualmente de desnutrición calórico-proteica, siendo la mayoría de estudios en pacientes en diálisis donde se ha informado una prevalencia de malnutrición-

desnutrición que oscila entre el 12-80%. Hasta la fecha existen muy pocos estudios describiendo la prevalencia de desnutrición en ERCA no en diálisis, con cifras que oscilan entre el 18-28%.

En el año 2018 se publicó un estudio español de 186 pacientes que tras la realización de valoración global subjetiva (VGS), criterios de desgaste proteico energético (DPE), registro dietético de tres días, parámetros antropométricos y bioimpedancia, un 27,9% tenía valores en rango de desnutrición. La prevalencia de exceso de peso en adultos estimada en España, según datos de la OMS (2017), por IMC, el 61,6% presenta exceso de peso (37,8% de sobrepeso y 23,8% de obesidad).

El perfil nutricional en la ERC está cambiando conforme el cambio de patrón de la sociedad debido a la epidemia de obesidad y sobrepeso, que a su vez es causante del posterior desarrollo de enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, dislipidemia, resistencia a la insulina y al aumento en la incidencia de algunos tipos de cáncer que están sobrecargando nuestro sistema sanitario, luego la sobrecarga del sistema ya de por sí está saturado.

En ERC, una intervención dietética que consiga bajar de peso produce un incremento en el FG durante un tiempo medio de dos años, independientemente del tipo de dieta llevada a cabo. El tratamiento de la obesidad podría crear conflicto, por lo descrito en algunos trabajos sobre los efectos mejorados del sobrepeso sobre la supervivencia en diálisis, fenómeno conocido como

«epidemiología inversa», y que afecta también a variables como la presión arterial o el colesterol, entre otras; pero no está tan claro si este efecto mejorado se puede mantener a largo plazo. De nuevo, la mayoría de estudios son en población en diálisis y no en las etapas previas.

La OMS recomienda un estilo de vida basado en la dieta mediterránea y dieta pobre en sal en la población general, y en especial, en los pacientes con riesgo cardiovascular, obesidad y sobrepeso. Se trata de un patrón alimentario rico en grasas de vegetales fuentes naturales (aceite de oliva virgen y frutos secos), con un consumo abundante de alimentos de origen vegetal mínimamente elaborados (verduras, frutas, cereales integrales y legumbres), bajo consumo de carne (especialmente de carnes rojas o procesadas), consumo moderado de pescado y frugalidad en las comidas.

Los grupos de expertos creados por los Institutos Nacionales de Salud y la OMS recomiendan que los adultos con sobrepeso con patología y los obesos pierdan el 10% de su peso inicial, y el tratamiento primario debería consistir en una intervención sobre el estilo de vida. Por otro lado, según la Asociación Americana de Dietistas, dicha intervención para perder peso debe incluir una dieta hipocalórica, la práctica de actividad física y una terapia conductual. Se debe realizar prevención con un adecuado aporte proteico y ejercicio.

Algunos estudios en pacientes en diálisis ya comparan las recomendaciones típicas de la dieta de pacientes con ERC con las de un patrón de dieta mediterránea. Pero esta no es la práctica habitual. En el paciente con ERCA son necesarias unas calorías en torno a 30-35 kcal/kg/día, pero limitamos la ingesta

con las restricciones típicas para controlar el peso, el potasio o el fósforo. Así, en la mayoría de pacientes con ERC observamos un patrón energéticamente pobre con pocos hidratos de carbono provenientes de vegetales y exceso de consumo de grasas.

Los pacientes con ERCA de forma espontánea suelen tener una baja ingesta de energía y de proteínas que puede llegar a $< 0,7$ g/kg/día, lo que está por debajo de las recomendaciones mínimas. Sin embargo, se insiste en recomendar la disminución de la ingesta proteica con el objetivo de preservar la función renal, sin conocer, en muchas ocasiones, cuál es la ingesta de ese paciente. Los requisitos proteicos de los pacientes con ERC son controvertidos, debido a que la mayoría de los estudios tienen pocos pacientes y su duración es demasiado corta, pero se recomienda un aporte proteico entre 0,6-0,8 g/kg/día en etapas previas al inicio de diálisis y se aceptan restricciones de hasta 0,66 g/kg/día, debiendo ser al menos la mitad de estas proteínas de alto valor biológico.

Una vez iniciada la diálisis, el estado nutricional es más vulnerable y cambiamos las indicaciones, e insistimos a los pacientes en aumentar la ingesta a 1-1,2 g/kg/día hasta necesitar incluso 1,5 g/kg/día en situaciones de PEW o estados catabólicos en diálisis. La restricción proteica suele estar respaldada por el consejo de la reducción de la ingesta de fósforo, ya que los alimentos en proteínas también lo son. Este fósforo orgánico lo encontramos en alimentos de origen animal y vegetal, pero la absorción de este es distinta, por ejemplo, el fósforo de las legumbres y de los frutos secos al ser en forma de ácido fítico y carecer los humanos de la enzima fitasa, la absorción intestinal puede verse reducida hasta la mitad. Pero una vez más, los vegetales son los alimentos que restringimos en la dieta de nuestros pacientes por temor a la hiperpotasemia.

Otro punto fuerte de la dieta mediterránea o patrones más saludables con abundante consumo de vegetales sería el aporte de fibra. Las recomendaciones de ingesta de fibra en nuestros pacientes deben ser similares a las de la población general (en torno a 20-35 g/día). En la ERC existe una desregulación en la microbiota intestinal en favor de bacterias proteolíticas (*Clostridium* y *Bacteroides*), que producen sustancias tóxicas como son amonio, tioles, fenoles e indoles que se acumulan en el enfermo renal, en detrimento de bacterias sacarolíticas (bifidobacterias y *Lactobacillus*) que fermentan preferentemente hidratos de carbono, dando lugar a ácidos grasos de cadena corta como acetato, propionato y butirato, mejorados para el organismo. Esta disbiosis con una relación alta de nitrógeno/carbohidratos, propia de una dieta con poca fibra, promueve la fermentación de proteínas que conducen a un aumento de las toxinas urémicas.

El aumento de la ingesta de fibra supone tomar fruta, verdura o legumbres, que también están restringidas en esta población. De nuevo existe conflicto en este punto, ya que si recomendamos una dieta rica en fibra también lo será en frutas, verduras y legumbres que contengan potasio.

El tratamiento de los alimentos con remojos prolongados y dobles y hasta triples cocciones tradicionalmente recomendados para reducir la cantidad de potasio, produce una pérdida importante del resto de vitaminas y minerales, modificando además las cualidades del alimento, con pérdida de sabor y texturas. Algunos estudios han demostrado que la cocción simple es suficiente para conseguir la

reducción de potasio necesaria en muchos de los vegetales más empleados en nuestra dieta.

En ERCA no diálisis, la escasez de estudios, el temor a la hiperpotasemia y la falta de educación nutricional de los pacientes hacen que el manejo de las recomendaciones dietéticas sea muy complejo. Parece que el riesgo de hiperpotasemia y el temor a un aporte insuficiente de nutrientes de las dietas con más vegetales, los que hacen que la dieta del enfermo renal se aleje de patrones saludables. Según las últimas recomendaciones de las guías *Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)*, la restricción de potasio en la dieta es una estrategia válida para tratar la hiperpotasemia aguda, pero no hay una evidencia directa que apoye la recomendación actual de restricción del potasio en la dieta de pacientes con ERC como norma, aunque tampoco se ha encontrado evidencia de que el aumento de la ingesta de potasio o la liberalización de las restricciones de potasio en pacientes con ERC avanzada sea seguro.

Se plantea la hipótesis de que la restricción de potasio como estrategia general para prevenir la hiperpotasemia en personas con ERC puede privar a los pacientes de los efectos beneficiosos asociados con las dietas ricas en potasio. Por ello, cada vez es más importante pasar de las recomendaciones tradicionales de nutrientes individuales a un manejo integral de la dieta.

Con un programa de educación nutricional y liberando dieta, además, podemos mejorar la calidad de vida de forma considerable. (Martínez, y otros, 2022).

Aportaciones y conclusiones personales

De acuerdo a la elección del tema esta investigación se centra en dar a conocer el tratamiento dietético que deben seguir las personas que padecen insuficiencia renal crónica, debido a que anteriormente vimos que muchos de los macro y micronutrientes que consumimos deben ser evitados en estas personas para así hacer que la enfermedad no progrese y deteriore aún más la calidad de vida de la persona que padece esta condición.

En los últimos años en la ciudad de Comitán de Domínguez se ha visto un aumento en personas que requieren terapias sustitutivas como la diálisis peritoneal y la hemodiálisis esto debido a enfermedades como la diabetes mellitus e hipertensión arterial, principalmente aunado a la mala alimentación que llevan las personas, pues el consumo de sodio y otros minerales dañinos ha ido en aumento en las últimas décadas lo que ha ido provocando el deterioro de los riñones de las personas que padecen otras enfermedades o bien en aquellas que no presentan ninguna patología.

La mayoría de las personas que hoy en México acuden a terapia de diálisis y hemodiálisis carecen de la información necesaria para cuidar su alimentación y

evitar la progresión de su enfermedad, esto se debe principalmente a la falta de profesionales de la salud que se preocupen por los hábitos alimenticios de las personas y también a que la población enferma suele pensar que cuidar su alimentación es sacrificar muchos alimentos y por ello prefieren seguir consumiendo su dieta habitual sin importar que su enfermedad progrese más rápido.

En las últimas evidencias científicas se ha destacado el hecho de que es muy popular evitar a toda costa el potasio en los alimentos, pero esto trae consigo que los pacientes no quieran seguir la dieta ya que es restrictiva en todos los alimentos, pues se le suelen disminuir frutas, verduras, carnes así como leguminosas, lo que termina siendo en una dieta muy alta en grasa y baja en proteínas e hidratos de carbono, no hay evidencia suficiente para quitar totalmente el potasio de la dieta, así que se recomienda incluirlo poco a poco en la dieta habitual del paciente para evitar una hiperpotasemia que le afecte más a su estado de salud.

Una dieta adecuada para personas con insuficiencia renal no tiene por qué ser totalmente restrictiva, se pueden encontrar alimentos y alternativas ideales para que se obtengan los nutrientes necesarios que el cuerpo requiere y que estos no alteren aún más la función renal. Así pues, en esta investigación se centran las recomendaciones nutricionales de manera general que las personas con insuficiencia renal deben seguir para mejorar su calidad de vida y prevenir alteraciones futuras.

Marco conceptual

Acidosis metabólica: Es una afección en la cual hay demasiado ácido en los líquidos corporales. (Medline Plus, S/F)

Anemia: Es una afección en la cual careces de suficientes glóbulos rojos sanos para transportar un nivel adecuado de oxígeno a los tejidos del cuerpo. (Mayo Clinic, S/F)

Carbohidratos: Son biomoléculas compuestas por cadenas formadas de carbono, hidrógeno y oxígeno, aunque también pueden contener azufre, nitrógeno o fósforo. (Enciclopedia Humanidades, S/F)

Creatinina: Es una sustancia generada por el metabolismo de los músculos. Esta molécula orgánica es filtrada por los riñones y desechada a través de la orina: por eso, un nivel elevado de creatinina en la sangre revela un trastorno renal, mientras que un nivel reducido suele asociarse a la malnutrición. (Definición De, S/F)

Diabetes: La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre), que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. (PAHO, S/F)

Diálisis peritoneal: La diálisis peritoneal es un tratamiento para la insuficiencia renal que utiliza el revestimiento del abdomen o vientre del paciente para filtrar la sangre dentro del organismo. (NIDDK, 2018)

Enfermedad renal crónica: La enfermedad renal crónica del riñón, también llamada insuficiencia renal crónica, describe la pérdida gradual de la función renal. Los riñones filtran los desechos y el exceso de líquidos de la sangre, que luego son excretados en la orina. Cuando la enfermedad renal crónica alcanza una etapa avanzada, niveles peligrosos de líquidos, electrolitos y los desechos pueden acumularse en el cuerpo. (OMS, OPS, S/F)

Enfermedad: Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible.
(UNIBETAS, 2022)

Equilibrio electrolítico: El término equilibrio electrolítico alude a la homeostasis o constancia relativa de los niveles de electrólitos normales en los líquidos corporales. (ELSEVIER, S/F)

Filtrado glomerular: La filtración glomerular es el proceso por el cual los riñones filtran la sangre, eliminando el exceso de desechos y líquidos. (Healthwise, 2022)

Fósforo: Elemento no metálico que se encuentra en la sangre, los músculos, los nervios, los huesos y los dientes, y que es un componente del trifosfato de adenosina (TFA), la fuente principal de energía de las células del cuerpo.
(NIH, S/F)

Glomerulopatías: Designa a un grupo de enfermedades que se caracterizan por una pérdida de integridad de la membrana de filtración glomerular, con la aparición de elementos formes y macromoléculas en la orina, junto con un deterioro variable de la capacidad depurativa del riñón. (Medicine Online, 2019)

Hemodiálisis: Es un tratamiento de sustitución de la función renal que consiste en filtrar la sangre periódicamente. Durante este proceso, la sangre se extrae del organismo y se la hace circular por el dializador, o filtro, donde se eliminan las toxinas acumuladas y el exceso de líquidos. Después se devuelve la sangre limpia al organismo. (Yuguero, y otros, 2018)

Hiperfosfatemia: Consiste en una concentración demasiado alta de fosfato en la sangre. (Lewis, 2021)

Hiperpotasemia: La hiperpotasemia es una concentración sérica de potasio $> 5,5$ mEq/L ($> 5,5$ mmol/L), en forma habitual generada por una disminución de la excreción renal de potasio o un movimiento anormal del potasio fuera de las células. (Lewis, Manual MSD, 2021)

Hipertensión arterial: Es una medición de la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre a su cuerpo. Hipertensión es el término que se utiliza para describir la presión arterial alta.

(MedlinePlus, S/F)

Lípidos: Son biomoléculas orgánicas formadas básicamente por carbono e hidrógeno y generalmente también oxígeno; pero en porcentajes mucho más bajos. Además, pueden contener también fósforo, nitrógeno y azufre. (Junta de Andalucía, S/F)

Malnutrición calórico proteica: Es una deficiencia energética causada por el déficit de todos los macronutrientes. Suele estar acompañada de deficiencias de muchos micronutrientes. La desnutrición calórico-proteica puede ser súbita y completa (inanición) o gradual. (Morley, 2021)

Metabolitos: Sustancia que el cuerpo elabora o usa cuando descompone los alimentos, los medicamentos o sustancias químicas; o su propio tejido (por ejemplo, la grasa o el tejido muscular). (NIH, S/F)

Minerales: Es un nutriente que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades para mantenerse sano. Los nutrientes minerales incluyen los elementos calcio, magnesio y hierro. (NIH, S/F)

Natremia: Es el contenido o tasa de sodio en la sangre de una persona normal. (René Quinton Fundación, S/F)

Nefronas: Unidad funcional del riñón, constituida por el glomérulo renal, el túbulo contorneado proximal y distal y el asa de Henle. En el riñón hay, aproximadamente, un millón y cuarto de nefronas. (CUN, S/F)

Nefropatía: Daño, enfermedad u otras anomalías del riñón. (Medline Plus, S/F)

Obesidad: La obesidad es una enfermedad crónica, progresiva, que afecta aspectos biológicos, psicológicos y sociales de la vida de un individuo.

(Clinic Barcelona, S/F)

Peso seco: Se refiere al peso alcanzado cuando ya no se cuenta con exceso o deficiencia de líquido en el cuerpo, conocerlo es de mucha utilidad en pacientes que se encuentran en hemodiálisis o en diálisis peritoneal. (Manag, 2022)

Proteínas: Las proteínas son moléculas grandes y complejas que desempeñan muchas funciones críticas en el cuerpo. Realizan la mayor parte del trabajo en las células y son necesarias para la estructura, función y regulación de los tejidos y órganos del cuerpo. (MedlinePlus, S/F)

Proteinuria: Es la presencia en la orina de proteínas, generalmente albúmina. (Manual MSD, S/F)

Salud: La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. (OMS, S/F)

Sodio: Mineral que el cuerpo necesita para mantener el equilibrio de los líquidos. El sodio se encuentra en la sal de mesa y en muchos alimentos procesados. Demasiado sodio puede hacer que el cuerpo retenga agua. (NIH, S/F)

Uremia: Es un síndrome clínico que se presenta cuando los riñones no pueden filtrar adecuadamente los productos de desecho y las sustancias tóxicas del organismo. (CUN, S/F)

Vitaminas: Nutriente que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades para funcionar y mantenerse sano. Las fuentes de vitaminas están en los alimentos de origen vegetal y animal; y en los suplementos alimentarios. (NIH, S/F)

Marco legal

Ley para la atención integral de insuficiencia renal en el estado de Chiapas

Art. 4. La atención integral de insuficiencia renal tiene los siguientes objetivos:

- Disminuir la tasa de morbilidad y mortalidad por la insuficiencia renal, mediante políticas públicas de carácter prioritario, además contar con un censo de enfermos renales actualizados.
- Detectar de manera oportuna, en la población los casos de insuficiencia renal.
- Proporcionar atención a las personas cuyo examen clínico previo sea presuntivo de insuficiencia renal, mediante estudios complementarios para la confirmación del diagnóstico.
- Difundir información a la población sobre la importancia del diagnóstico oportuno de la insuficiencia renal.

Art. 11. Las personas que residan en el estado de Chiapas tienen derecho a recibir atención integral para la detección de insuficiencia renal de manera oportuna, gratuita, eficiente y de calidad.

Art. 15. La prevención de la insuficiencia renal incluye actividades de promoción de la salud tendientes a disminuir la prevalencia de los factores de riesgos en la comunidad, desarrollar entornos saludables, el reforzamiento de la participación social, le reorientación de los servicios de salud a la prevención y el impulso de políticas saludables.

Ley general de salud

Art. 17. Tanto el nutriólogo como el psicólogo, son indispensables para la atención integral de las necesidades de los pacientes y sus familiares, deben asistir como mínimo dos días por semana de tiempo completo o cuatro veces por semana alternando horarios, dos días en la mañana y otros dos días en la tarde. De esta manera los dos especialistas podrán estar presentes durante un tratamiento de cada paciente a la semana logrando el uso de un solo consultorio entre los dos.

Art. 83: Las autoridades sanitarias deberán implementar las siguientes acciones para la prevención, detección oportuna y atención integral de la insuficiencia renal:

- Realizar estudios de investigación con la finalidad de identificar las regiones con mayor índice de riesgo de enfermedades renales; y (adicionada, P.O. 4 de noviembre de 2019) IV. Recabar, censar, recibir, resguardar y supervisar información de los pacientes con enfermedades renales, que reciben tratamiento y atención médica.

Art. 159: El ejercicio de prevención y control de las enfermedades no transmisibles comprenderá una o más de las siguientes medidas según sea el caso que corresponda.

- V: El establecimiento, diseño, organización, coordinación y vigilancia del Registro Nacional de enfermos renales. La instrumentación y funcionamiento de este Registro Nacional se determinará en el Reglamento que emita para este fin la secretaría.
- VI: La difusión permanente de las dietas, hábitos alimenticios que conduzcan al consumo efectivo de los mínimos de nutrimentos por la población general, recomendados por la propia secretaría.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA3-2010, Para la práctica de la hemodiálisis

Art. único: Esta norma establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento, con los que deberán contar los establecimientos en los que se practique la hemodiálisis y terapias afines, ya sea en hospitales, unidades independientes o no ligadas a un hospital, así como el perfil del personal y los criterios científicos y tecnológicos a los que deberá sujetarse dicha práctica. Esta norma explica detalladamente como debe ser el manejo médico, psicológico y nutricional de en todos los pacientes que padecen insuficiencia renal crónica con una terapia sustitutiva de hemodiálisis, así también detalla cómo deben ser las condiciones del personal y lugar sanitario que rodea al paciente.

Norma Oficial Mexicana NOM-171-SSA1-1998, Para la práctica de hemodiálisis.

Apéndice B. El nefrólogo encargado de la unidad de hemodiálisis es el responsable de la elección de la metodología a seguir y de sus consecuencias, así como el nutriólogo renal es el encargado de vigilar el estado nutricional de cada paciente y el será el responsable de las decisiones alimentarias que se tomen.

Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud, promoción y educación para la salud en materia alimentaria.

Apéndice C: Recomendaciones para la preparación, consumo y conservación de alimentos.

- Utilizar agua hervida, purificada o clorada y conservarla en recipientes limpios y tapados.
- La descongelación de los alimentos se debe efectuar por refrigeración, por cocción o bien por exposición a microondas. Una vez descongelados no deben volverse a congelar.
- Evitar el uso de utensilios de barro vidriado para cocinar o conservar alimentos, ya que éstos contienen plomo, mismo que es dañino a la salud, o asegurarse que expresamente digan “sin plomo”.
- No toser o estornudar sobre los alimentos al prepararlos.
- Los vegetales y frutas se deben lavar con agua potable, estropajo o cepillo según el caso y se deben desinfectar con cloro o cualquier otro desinfectante de uso alimenticio. De acuerdo al producto que se emplee, se deben cumplir con las instrucciones señaladas por el fabricante. Desinfectar las verduras y frutas que no se puedan tallar, lavándolas primero al chorro de agua y las verduras con hojas, hoja por hoja.

Código de ética profesional del nutriólogo

Art. 3. El nutriólogo debe conducirse con justicia, honradez, honestidad, diligencia, lealtad, respeto, formalidad, discreción, honorabilidad, responsabilidad, sinceridad, dignidad, buena fe y en estricta observancia a las normas legales y éticas de su profesión.

Art.5: El nutriólogo debe mantener estrictamente la confidencialidad de la información de uso restringido que le sea confiada en el ejercicio de su profesión, salvo los informes que le sean requeridos conforme a la ley.

Art. 17: El nutriólogo debe mantener una relación de respeto y colaboración con sus colegas, asesores, subordinados y otros profesionistas, consecuentemente evitará lesionar el buen nombre y el prestigio de estos ante autoridades, clientes, profesionistas y cualquier otra persona.

Capítulo IV: Recolección, análisis y propuesta de los resultados de la investigación

Sugerencias y propuestas de investigación

A raíz de la investigación se realizan las siguientes sugerencias para pacientes que padecen enfermedad renal crónica:

- Acudir de manera habitual al nutriólogo (a) mínimo una vez al mes, para que este le proporcione un plan alimenticio de acuerdo al estadio de su enfermedad.
- Llevar un control de los alimentos proporcionados por el profesional de la nutrición, es decir, usar y comer las porciones que el nutriólogo haya recomendado, esto con el fin de tener un control de la enfermedad y evitar progresiones y alteraciones futuras.
- Regular el control de proteínas (carne y huevo) a la semana, ya que estas aceleran el trabajo de los riñones.
- Mantener un control de hidratación según lo refiera el nefrólogo y nutriólogo, tener un control en el agua simple ingerida y los alimentos altos en agua como las frutas y verduras.
- Evitar el consumo de sodio (sal), así pues, evitar alimentos enlatados, embutidos y salsas industrializadas, de igual forma al momento de cocinar no agregar nada de sal, basta solo con el sodio que contienen naturalmente los alimentos.
- Si se encuentra en una terapia sustitutiva como la diálisis peritoneal es recomendable que la mitad de las proteínas provengan de origen animal como pollo, cerdo, res y huevos y la otra mitad provengan de origen vegetal como de los frijoles, lentejas y garbanzos, cuidando siempre la porción recomendada por el nutriólogo por el contenido de fósforo.
- Con las actualizaciones de hoy en día ya no se recomienda el remojo y sobre cocción de leguminosas y verduras, ya que, si bien esto ayuda a perder una gran cantidad de fósforo y potasio, también se pierde la gran cantidad de vitaminas, y puede resultar contraproducente pues no estamos obteniendo beneficios para nuestro organismo.

- Si aún no se encuentra en terapias sustitutivas, es importante restringir la cantidad de proteínas tanto de origen animal como vegetal ya que con esto podemos detener la progresión de la enfermedad.
- Si se encuentra en diálisis peritoneal se debe reducir el consumo de hidratos de carbono simples, como azúcar, mieles mermeladas, ya que el líquido dializador contiene dextrosa, el cual es un tipo de azúcar.
- No se deben realizar deportes y actividades físicas que requieran mucho esfuerzo de la masa muscular ya que esto puede aumentar la presión arterial.
- Evitar consumir alimentos industrializados ya que estos son muy altos en grasas saturadas y en sodio, pudiendo ocasionar retención de líquidos.
- Reducir el consumo de grasas, especialmente de las saturadas como alimentos fritos, empanizados y capeados, así como de Sabritas, galletas y comida rápida. Por otro lado, se debe consumir aceite de oliva extra virgen para aliñar ensaladas y también para cocinar, siempre usando la cantidad señalada por el nutricionista.

Conclusiones

Anexos

Bibliografía