



Manejo Nutricional de la Enfermedad Renal Crónica



2018



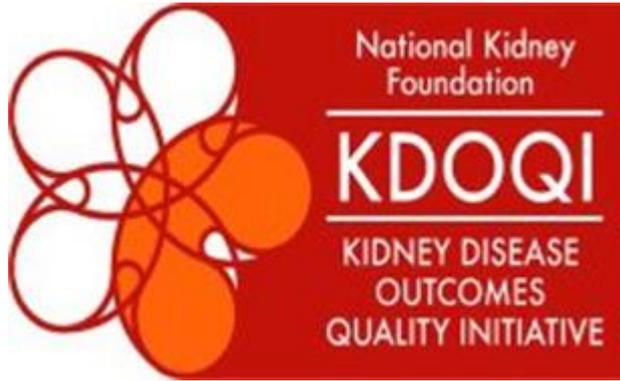
The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

REVIEW ARTICLE

Julie R. Ingelfinger, M.D., *Editor*

Nutritional Management of Chronic Kidney Disease

Kamyar Kalantar-Zadeh, M.D., M.P.H., Ph.D., and Denis Fouque, M.D., Ph.D.



Definición de IRC

Guías KDIGO/KDOQI

Alteración renal funcional y/o estructural durante ≥ 3 meses manifestada por :

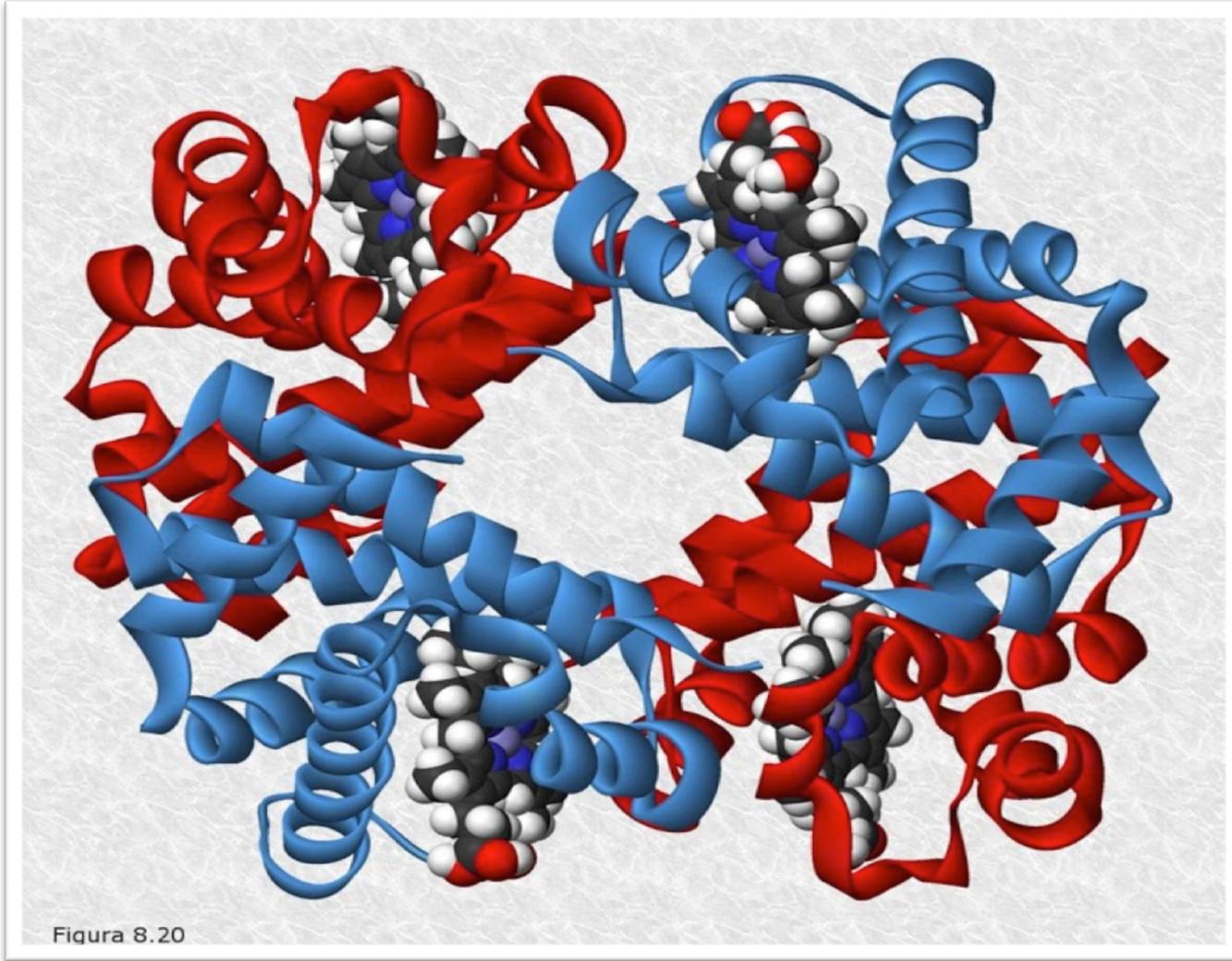
- **Daño Renal con o sin disminución del FG, definido por:**
 - **Anormalidades histopatológicas**
 - **Marcadores de daño renal en los análisis de sangre, orina o en estudios por imágenes**
- **FG < 60 ml/min haya o no daño renal estructural evidente.**

Marcadores de daño renal

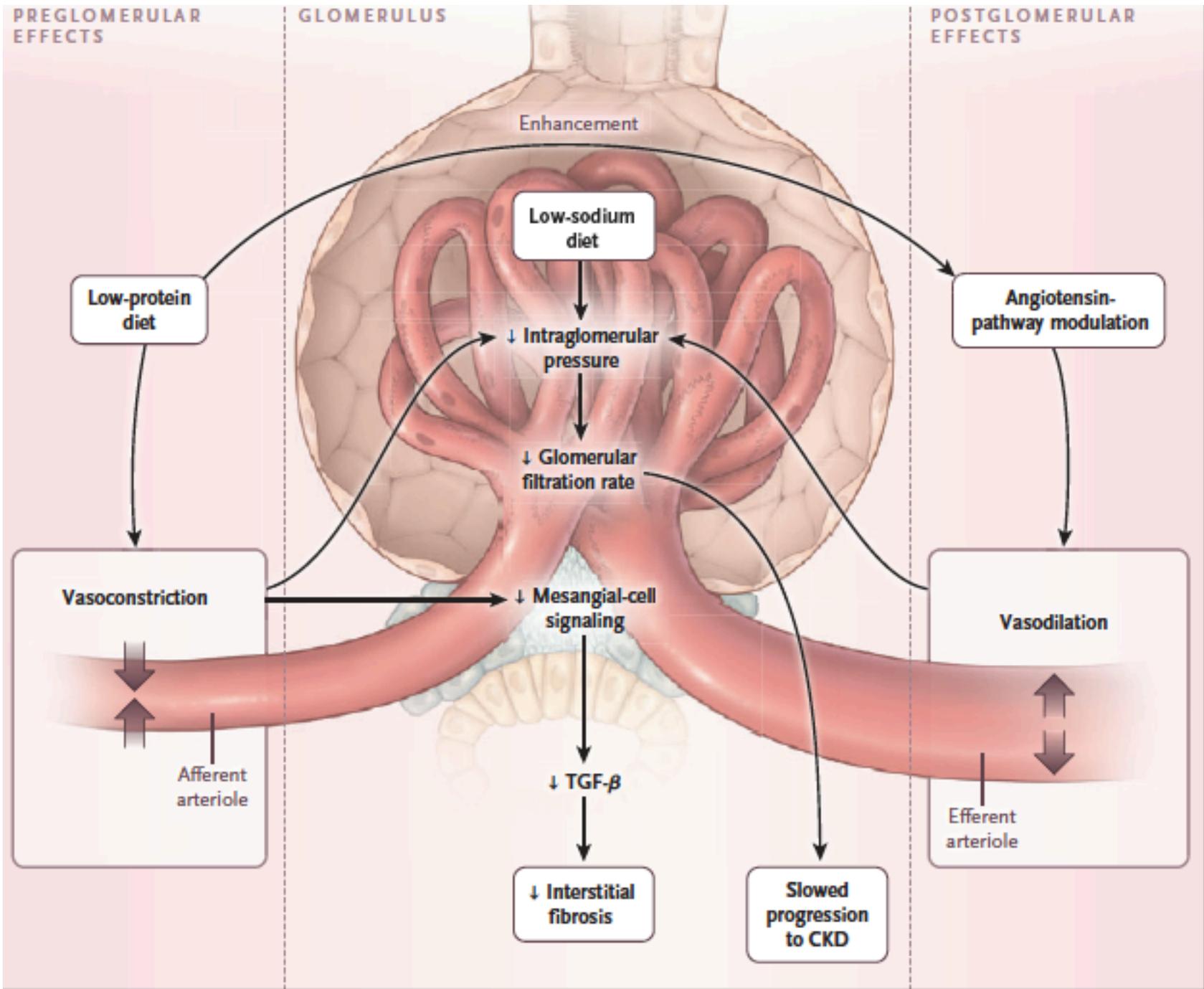
- **Albuminuria elevada**
- **Alteraciones en el sedimento urinario**
- **Alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular**
- **Alteraciones estructurales histológicas**
- **Alteraciones estructurales en pruebas de imagen**
- **Trasplante renal**

- A medida que avanza la insuficiencia renal, el estado nutricional se vuelve más desordenado, y la pérdida de proteínas y energía es común y requiere ajustes dietéticos en esta población
- La terapia nutricional puede ayudar a controlar la uremia, así como otras complicaciones tales como desequilibrios electrolíticos y de ácido-base, retención de agua y sal, trastornos minerales y óseos
- Las intervenciones dietéticas se pueden utilizar como un medio para retrasar la progresión de la enfermedad renal y/o evitar la terapia de diálisis
- Aproximadamente el 10% de la población adulta en todo el mundo padece enfermedad renal crónica y considerando los costos elevados de la terapia de mantenimiento de diálisis y el trasplante renal, las intervenciones dietéticas se pueden elegir cada vez más como estrategia de tratamiento para la enfermedad renal crónica

PROTEÍNAS



- La evidencia experimental sugiere que si la ingesta de proteínas en la dieta a largo plazo excede 1.5 g por kilogramo de el peso ideal corporal por día puede causar hiperfiltración glomerular y expresión génica proinflamatoria, que son factores de riesgo conocidos para la enfermedad renal
- Los modelos animales han demostrado que la baja ingesta de proteínas produce VC de las arteriolas aferentes glomerulares y disminuye la presión intraglomerular, mientras que una dieta alta en proteínas genera VD las arteriolas aferentes , lo que aumenta la filtración glomerular. Con el tiempo, la hiperfiltración glomerular por sí misma puede dañar los glomérulos restantes.
- Por lo tanto, una dieta baja proteína tiene un efecto preglomerular que puede mejorar el efecto postglomerular de los moduladores de la angiotensina que dilatan las arteriolas eferentes y, en consecuencia, generan menor presión intraglomerular



- Los hallazgos de los estudios de la restricción proteica de la dieta en humanos han sido menos consistentes
- El estudio de modificación de la dieta en la enfermedad renal (MDRD) mostró que la progresión de la enfermedad renal solo disminuye mínimamente con una dieta baja en proteínas
 - varias limitaciones relevantes del estudio MDRD: muestra relativamente pequeña y un breve tiempo de seguimiento
- Un estudio de cohorte utilizando un cuestionario de frecuencia de alimentos demostraron que un alto consumo de carne roja y procesada se asoció con un mayor riesgo de enfermedad renal crónica, mientras que se observó un riesgo menor con una dieta rica en nueces, legumbres y productos lácteos bajos en grasa.

- La restricción de la proteína de la dieta también da como resultado una reducción proporcional en la generación de urea
- Después de la descomposición de las proteínas, los aminoácidos individuales se desaminan mediante la eliminación de un grupo α -amino, dejando un esqueleto de carbono de cetoácidos, que puede reciclarse para formar otros aminoácidos y proteínas o puede usarse para la generación de energía a través del ciclo del ácido tricarboxílico, mientras que la urea se genera a través del ciclo de la urea
- Un nivel de urea en sangre persistentemente alto, puede aumentar la carbamilación de proteínas y generar especies reactivas de oxígeno, que conducen al estrés oxidativo, la inflamación, la disfunción endotelial y, en última instancia, enfermedad cardiovascular
- Aunque los síntomas urémicos disminuyen por el consumo de menos proteínas, solo algunos estudios limitados han examinado la efectividad y la seguridad de una dieta baja en proteínas como un medio para retrasar y/o evitar la terapia de diálisis.

- **Baja ingesta de proteínas 0.6 a 0.8 g por kilogramo de peso corporal por día** es el objetivo más recomendado para adultos con enfermedad renal moderada a avanzado (TFGe <45 ml por minuto por 1.73 m² de área de la superficie del cuerpo) y para el manejo de proteinuria (excreción de proteína urinaria, > 0.3 g por día)
- Dieta **muy baja** en proteínas (<0,6 g de proteína por kilogramo por día), complementado con aminoácidos esenciales o sus cetoácidos, también se utiliza.
- Personas con mayor riesgo de enfermedad renal (sometidos a una nefrectomía para la donación de riñón o para el tratamiento del cáncer o que tienen diabetes mellitus o hipertensión o poliquistosis renal) pueden beneficiarse de un consumo **moderado** de proteínas (<1 g por kilogramo por día) para mantener una presión intraglomerular moderadamente baja.

- Por lo tanto, una dieta que consta de 0,6 a 0,8 g de proteína por kilogramo por día cumple necesidades dietéticas, especialmente si la mitad de la proteína tiene un "alto valor biológico" (por ejemplo, productos lácteos); la otra mitad puede ser proteínas vegetales.
- Para la mayoría de los niños, así como para los adultos que tienen un mayor riesgo de desnutrición, la ingesta de proteínas más cerca de 0,8 g por kilogramo por día puede ser necesario para garantizar un crecimiento y desarrollo adecuados y para prevenir o corregir las proteínas pérdida de energía.
- La seguridad y la adherencia a una dieta baja en proteínas se puede mejorar proporcionando la energía adecuada (30 a 35 kcal por kilogramo por día) y educación y vigilancia nutricional continua.

RECOMENDACIONES

- **FUNCIÓN RENAL NORMAL CON INCREMENTO DEL RIESGO DE ERC (TFG >60 ML/MIN. DBT, HTA, PKD, MONORRENOS)**
 - < 1 G/KG/D (INCREMENTO DE LA PROPORCIÓN DE PROTEINA VEGETAL)
- **ERC LEVE A MODERADA (TFG E/60-30 ML/MIN Y/O PROTEINURIA < 0,3 G/D)**
 - < 1 G/KG/D , CONSIDERAR 0,6-0,8 SI TFG < 45 ML/MIN O PROGRESIÓN RÁPIDA
- **ERC AVANZADA (TFG < 30 ML/MIN Y/O PROTEINURIA > 0,3 G/D)**
 - 0,6-0,8 G/KG/D
- **PACIENTES EN TRANSICIÓN EN DIÁLISIS (FUNCIÓN RENAL RESIDUAL)**
 - 0,6-0,8 G/KG/D, LOS DÍAS DE DIÁLISIS 1 G/KG/D
- **PACIENTES EN DIÁLISIS**
 - 1,2-1,4 G/KG/D. PUEDE REQUERIR > 1,5 SI DESARROLLA ESTADO HIPERCATABÓLICO

SODIO



- La asociación entre la ingesta de sodio en la dieta y la presión arterial es más pronunciada en personas que consumen una **dieta alta en sodio (> 4 g de sodio por día)**, tienen hipertensión subyacente o tienen más de 55 años.
- En pacientes con enfermedad renal crónica establecida, la restricción de sodio en la dieta se recomienda invariablemente para controlar la retención de líquidos , la hipertensión arterial y mejorar el perfil de riesgo cardiovascular
- Sin embargo, no está claro que la restricción del cloruro de sodio en la dieta pueda disminuir la progresión de la enfermedad renal establecida. Dado que los ensayos cardiovasculares que implican restricción de sodio en la dieta a menudo excluyen a los pacientes con enfermedad renal

- Un estudio longitudinal publicado en 2016, que incluyó orina de 24 horas de 3939 pacientes con enfermedad renal crónica sugirieron que el cuartil más alto de excreción de sodio urinario (≥ 4.5 g por día), en comparación con el cuartil más bajo (< 2.7 g por día), se asoció con un 45% más de mortalidad y un 54% más de riesgo de la progresión de la enfermedad
- Se observó **mayor riesgo cardiovascular** cuando la ingesta de sodio en la dieta excedía los 4 g por día
- Aunque a menudo se recomienda una ingesta dietética diaria de menos de 2,3 g de sodio (< 100 mmol) para los pacientes con enfermedad cardiovascular, no hay evidencia de que los pacientes con enfermedad renal se beneficien con este nivel de restricción de sodio
- Se recomienda **una ingesta dietética diaria de sodio de < 3 g** (< 131 mmol) para el tratamiento específico de retención de líquidos o proteinuria
- Evidencia que respalda una ingesta de sodio de $< 1,5$ g por día (< 87 mmol por día) para pacientes con insuficiencia renal no existe

RECOMENDACIONES

- **FUNCIÓN RENAL NORMAL CON INCREMENTO DEL RIESGO DE ERC (TFG >60 ML/MIN. DBT, HTA, PKD, MONORRENOS)**
 - < 4 G/D. SI PRESENTA HTA < 3 G/D. FALLA CARDÍACA < 2.3 G/D
- **ERC LEVE A MODERADA (TFG E/60-30 ML/MIN Y/O PROTEINURIA < 0,3 G/D)**
 - < 4 G/D
- **ERC AVANZADA (TFG < 30 ML/MIN Y/O PROTEINURIA > 0,3 G/D)**
 - < 3 G/D
- **PACIENTES EN TRANSICIÓN EN DIÁLISIS (FUNCIÓN RENAL RESIDUAL)**
 - < 3 G/D
- **PACIENTES EN DIÁLISIS**
 - < 3 G/D

POTASIO



- Una ingesta de potasio diaria relativamente **alta de 4,7 g** (120 mmol), se recomienda para adultos sanos, incluidos aquellos con alto riesgo de enfermedad renal, debido a la asociación bien establecida de mayor potasio en la dieta con menor ingesta de sodio y menor incidencia de hipertensión, accidente cerebrovascular, nefrolitiasis y enfermedad renal
- En estudios epidemiológicos, niveles de potasio plasmáticos moderadamente bajos (<4.0 mmol por litro) y niveles altos (> 5.5 mmol por litro) se asocian con una progresión más rápida de la enfermedad renal
- La restricción de potasio en la dieta es a menudo recomendado en pacientes con hiperkalemia, especialmente aquellos con etapas más avanzadas de enfermedad renal. Sin embargo, las restricciones dietéticas excesivas pueden exponer a los pacientes a dietas menos saludables y más aterogénicas y empeorar el estreñimiento, que en realidad puede dar como resultado una mayor absorción de potasio intestinal

- A pesar de un mayor riesgo de hiperkalemia con la progresión de la enfermedad renal, pocos estudios han examinado los efectos de la restricción de potasio en la dieta o de los métodos de extracción del potasio durante la preparación de alimentos y la cocina
- En pacientes con **tendencia a hiperkalemia** (> 5.5 mmol de potasio por litro), se recomienda una ingesta de potasio en la dieta de **menos de 3 g por día** (<77 mmol por día), asegurando una ingesta equilibrada de frutas y verduras frescas con alto contenido de fibra

RECOMENDACIONES

- **FUNCIÓN RENAL NORMAL CON INCREMENTO DEL RIESGO DE ERC (TFG >60 ML/MIN. DBT, HTA, PKD, MONORRENOS)**
 - 4.7 G/D (misma recomendación que la población general)
- **ERC LEVE A MODERADA (TFG E/60-30 ML/MIN Y/O PROTEINURIA < 0,3 G/D)**
 - 4.7 G/D
- **ERC AVANZADA (TFG < 30 ML/MIN Y/O PROTEINURIA > 0,3 G/D)**
 - < 3 G/D
- **PACIENTES EN TRANSICIÓN EN DIÁLISIS (FUNCIÓN RENAL RESIDUAL)**
 - < 3 G/D
- **PACIENTES EN DIÁLISIS**
 - < 3 G/D

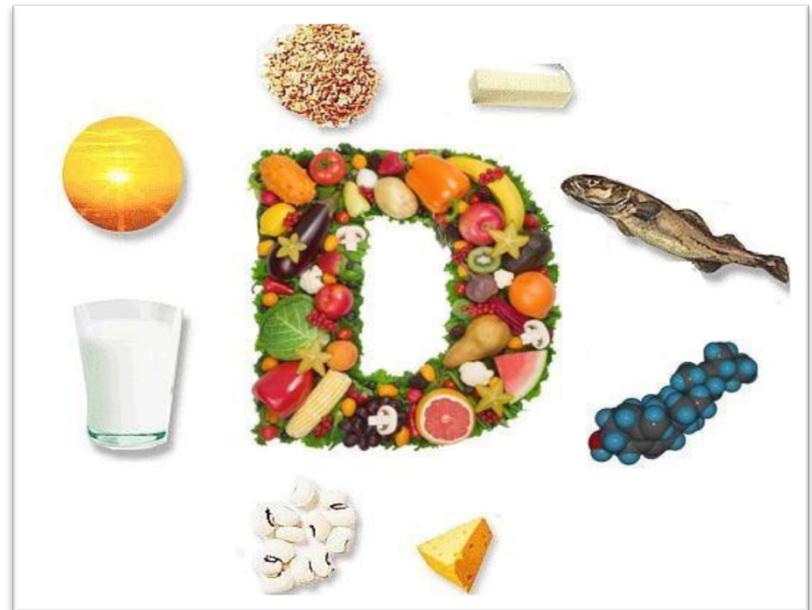
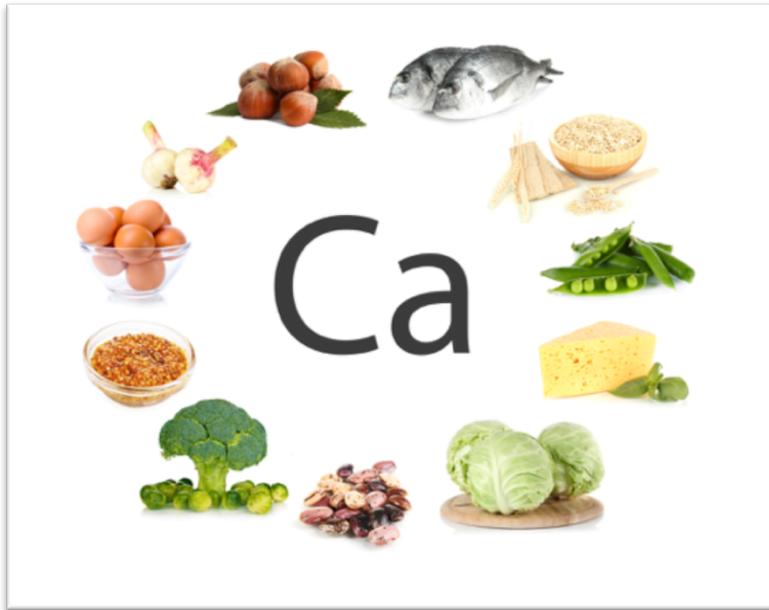
FÓSFORO



- En la población general, los niveles más altos de fósforo en plasma se han asociado con un mayor riesgo de incidencia de enfermedad renal
- La hiperfosfatemia es infrecuente en las etapas 1, 2 y 3 de la enfermedad renal crónica, dados los altos niveles circulantes y tisulares de la hormona paratiroidea y factor de crecimiento de fibroblastos 23 (FGF-23) en la insuficiencia renal, que promueve la excreción de fósforo en la orina
- Niveles elevados de PTH y de FGF-23 pueden causar enfermedad ósea renal, hipertrofia ventricular izquierda, calcificación vascular y progresión acelerada de enfermedad renal por lesión vascular y tubulointersticial , destacando la importancia de manejo del fósforo en la dieta, incluso en pacientes sin hiperfosfatemia aparente

- Se recomienda ingerir **menos de 800 mg por día** (26 mmol por día) para pacientes con moderada a avanzada enfermedad renal
- Una dieta baja en proteínas también disminuye el aporte de fósforo, la cantidad y la biodisponibilidad de fósforo difiere según el tipo de proteína. La absorción GI principalmente es en forma de fitatos, que es menor en los vegetales que en la carne (30-50 Vs 50-70%)
- Alimentos procesados aportan importante carga de fósforo, dado que los aditivos alimentarios incluyen fósforo inorgánico, fácilmente absorbible
- Sin embargo, en pacientes con enfermedad renal crónica en estadio 5 que reciben terapia de diálisis o que tienen un mayor riesgo de pérdida de energía proteica, estricta restricción de la ingesta de proteínas para controlar la hiperfosfatemia puede estar asociado con malos resultados. Por lo tanto, es necesario un enfoque dietético individual que incorpore el uso amplio de quelantes de fósforo

CALCIO Y VIT D



- La disminución en 1,25-dihidroxitamina D asociada a la insuficiencia renal disminuye la absorción gastrointestinal de calcio; sin embargo, la difusión pasiva de calcio iónico continua y puede conducir a un balance de calcio positivo, agravado por la disminución de la excreción urinaria de calcio debido al hiperparatiroidismo secundario
- Aumento de la liberación de calcio del hueso en la enfermedad ósea renal hiperactiva (aumento de la resorción ósea debido a hiperparatiroidismo secundario) acentúa el balance de calcio positivo y puede empeorar la calcificación vascular.
- Dos estudios sugirieron que una ingesta de 800 a 1000 mg de calcio elemental por día (20 a 25 mmol por día) puede dar como resultado un equilibrio de calcio estable en personas con enfermedad renal crónica en estadio 3 o 4
- La suplementación con vitamina D nativa (colecalfiferol o ergocalciferol) se puede ofrecer a pacientes con enfermedad renal crónica en quienes los niveles de vitamina D en la circulación han sido documentados como bajos

RECOMENDACIONES

- **FUNCIÓN RENAL NORMAL CON INCREMENTO DEL RIESGO DE ERC (TFG >60 ML/MIN. DBT, HTA, PKD, MONORRENOS)**
 - 1000-1300 MG/D
- **ERC LEVE A MODERADA (TFG E/60-30 ML/MIN Y/O PROTEINURIA < 0,3 G/D)**
 - 800-1000 MG/D
- **ERC AVANZADA (TFG < 30 ML/MIN Y/O PROTEINURIA > 0,3 G/D)**
 - 800-1000 MG/D
- **PACIENTES EN TRANSICIÓN EN DIÁLISIS (FUNCIÓN RENAL RESIDUAL)**
 - 800-1000 MG/D O MENOR
- **PACIENTES EN DIÁLISIS**
 - < 800 MG/D

DIETA VEGETARIANA, FIBRA Y MICROBIOMA



- Las comparaciones de datos de poblaciones con dietas principalmente vegetarianas frente a dietas basadas en carne no distinguen claramente una diferencia en el riesgo de enfermedad renal entre las proteínas de origen vegetal y animal
- Los alimentos de origen vegetal se recomiendan como parte de muchas estrategias para la prevención y el manejo de la enfermedad renal, ya que estos alimentos contienen cantidades más pequeñas de ácidos grasos saturados, proteínas y fósforo absorbible que la carne, generan menos ácidos y son ricos en fibras, ácidos grasos poli y monoinsaturados, magnesio, potasio y hierro
- En pacientes con enfermedad renal crónica, una dieta con una mayor proporción de fuentes vegetales (> 50%) se ha asociado con mejores resultados. El estreñimiento puede conducir a una mayor retención de toxinas urémicas e hiperkalemia

- La proteína en una dieta vegetariana es menos fermentable y tiene un alto contenido de fibra, incrementa el peristaltismo y el número de deposiciones, y se asocia con una menor producción, exposición y absorción de toxinas urémicas
- La misma uremia, así como las restricciones dietéticas y la farmacoterapia, incluidos los antibióticos, pueden alterar el microbioma intestinal, y este cambio puede incidir sobre los síntomas y la progresión de la enfermedad renal
- Modulación de microbioma a través de las intervenciones dietéticas, como los probióticos, pueden ofrecer la oportunidad de controlar la producción, degradación y absorción de ciertas toxinas que son subproductos de fermentación de las actividades microbianas intestinales, que incluyen indoxil sulfato, p-cresol y trimetilamina

- En un estudio que involucró a 40 pacientes con moderada a avanzada enfermedad renal crónica, una dieta pobre en fibra se asoció con niveles más altos en sangre de sulfato de indoxil y p-cresol
- Intervenciones nutricionales y farmacológicas, incluido el uso de agentes absorbentes ingeribles y las dietas altas en fibra o vegetarianas, se están probando como un medio para reducir la absorción intestinal de toxinas urémicas con el fin de controlar los síntomas urémicos y lenta progresión de la enfermedad

CARBOHIDRATOS, GRASAS Y ENERGÍA

- Los carbohidratos no refinados representan la mitad de la ingesta de energía diaria habitual, y la proporción puede ser aún mayor con una dieta baja en proteínas. En pacientes con enfermedad renal, carbohidratos debe complejarse con alto contenido de fibra (por ejemplo, panes de trigo integral, cereales multigrano, avena y frutas y verduras mixtas) para ayudar a reducir el fósforo y las proteínas de la dieta, así como la generación de urea y creatinina
- Tal dieta se cree que promueve un microbioma más favorable con menos estreñimiento
- La grasa no saturada es el lípido preferido en la dieta
- Un estudio reciente sugirió que los suplementos dietéticos de ácidos grasos n-3 en pacientes con diabetes e hipertrigliceridemia puede reducir la albuminuria y preservar la función renal

- Actualmente no hay evidencia de que las dietas bajas en grasa, recomendadas por algunas guías, mejoren los resultados de la enfermedad renal
- En una dieta baja en proteínas, la grasa y los carbohidratos deberían representar en conjunto más del 90% del requerimiento diario de consumo de energía de 30 a 35 kcal por kilogramo para evitar el desperdicio de energía proteica. Obviamente, en pacientes con la enfermedad renal diabética, se debe mantener un control glucémico adecuado, pero se necesita una ingesta energética adecuada para mitigar el riesgo de pérdida de energía de proteínas e hipoglucemia, que aumenta con el empeoramiento de la función renal

OLIGOELEMENTOS Y VITAMINAS

- Los pacientes con enfermedad renal a menudo tienen un desequilibrio de varios oligoelementos y vitaminas importantes
- La ingesta inadecuada de alimentos puede resultar en ingestión insuficiente de vitaminas antioxidantes, incluyendo vitaminas C y E y carotenoides, y en pacientes con enfermedad renal avanzada, el folato, la vitamina K y el calcitriol se vuelven deficientes
- Un desequilibrio de micronutrientes en pacientes con enfermedad renal puede contribuir a una mayor carga de estrés oxidativo, inflamación y enfermedades cardiovasculares
- Entre los oligoelementos, la deficiencia de hierro es más problemática, dada la alta frecuencia de pérdida de sangre gastrointestinal en pacientes con enfermedad renal crónica
- Las deficiencias de zinc, cobre y selenio pueden ocurrir, mientras que los niveles de aluminio y magnesio pueden aumentar

- Las deficiencias de zinc, cobre y selenio pueden ocurrir, mientras que los niveles de aluminio y magnesio pueden aumentar
- Un estudio reciente mostró que 800 µg de ácido fólico por día, cuando se agregaba al enalapril, conducía a una progresión más lenta de la enfermedad
- Los modelos experimentales de enfermedad renal crónica sugieren que la administración de suplementos de vitamina K puede atenuar el desarrollo de la calcificación vascular

CONCLUSIONES

- La ingesta dietética de proteínas, energía y micronutrientes debe evaluarse periódicamente. Además, se deben realizar recolecciones de orina de 24 horas para estimar la ingesta dietética de proteína (basada en el nitrógeno ureico urinario), sodio y potasio; para medir aclaramiento de creatinina y proteinuria; y para evaluar el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas, con sugerencias para mejorar la adherencia si es necesario
- Las restricciones excesivas pueden ser dañinas y deben evitarse

CONCLUSIONES

- Dada la alta incidencia y prevalencia de la enfermedad renal crónica y una urgente necesidad de estrategias alternativas para el manejo de la enfermedad, intervenciones nutricionales específicas centrados en el paciente puede ayudar a aumentar la longevidad y prolongar el intervalo libre de diálisis para millones de personas en todo el mundo
- Estudios adicionales son necesarios para garantizar un enfoque más fuerte basado en la evidencia para el manejo nutricional de la enfermedad renal crónica

GRACIAS!