

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

**Correlación del estado nutricional evaluado a través de niveles de prealbúmina y dosis
de hemodiálisis**

PRESENTA

Dr. Mario Cruz Romero

Para obtener el diploma en la especialidad Nefrología

ASESORES

Dr. Pedro Trinidad Ramos

Jefe de Servicio de Nefrología de UMAE CMN SIGLO XXI

EBC. Dra. Valenzo Valencia Guadalupe

**Jefe del Sección de Laboratorio Clínico de Hormonas en UMAE Oncología CMN
Siglo XXI**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX.

2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DOCTORA

DIANA G. MENEZ DIAZ

JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR

PEDRO TRINIDAD RAMOS

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE NEFROLOGIA UMAE HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR

PEDRO TRINIDAD RAMOS

NEFROLOGO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE NEFROLOGIA UMAE HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

AGRADECIMIENTOS

A Dios por poner en este camino de vida la posibilidad de realizar todo lo planeado y poder demostrar en todo momento tú presencia a mi persona.

Un agradecimiento es la nada ante todo lo concedido.

A las personas que acompañaron siempre en todo este camino recorrido con demostración de afecto, comprensión, empatía y el denotar con su ejemplo que el dar todo sin espera de nada a cambio es la forma de ejemplo en vida gracias Aida Candelaria Romero Parada y Miguel Refugio Cruz Galaviz mis amados padres. A mi familia Javier Cruz romero, Enrique Cruz Romero, Elena Carcaño Hernández y Jerik Cruz Carcaño por estar ahí cuando se necesita la compañía, la comprensión y el apoyo Gracias Querida Familia

A ti que antes de poder demostrarte todo lo que he logrado partiste a otra vida esto María de los Ángeles Parada Peña es en tu Honor.

Gracias a ti por tus sonrisas, tus caricias, tus abrazos y tú apoyo. Para mí esto no fue en vano; te agradezco a ti y a la vida por habernos permitido escribir esta historia, con comas, interrogantes, exclamaciones e incluso con puntos, algunos suspensivos y en la cual no se escribirá el punto final. Abenamar Méndez Picazo.

Dr. Pedro Trinidad Ramos no menos importante que los antes descritos, por su empeño, disponibilidad y cooperación en este camino. No hay forma de agradecer, el dedicar su vida a formar el ejemplo de la buena práctica en la Nefrología.

Índice

	Resumen.....	1
I.	Marco teórico.....	2
II.	Justificación.....	19
III.	Planteamiento del problema.....	20
IV.	Pregunta de investigación.....	21
V.	Hipótesis	22
VI.	Objetivos	23
VII.	Sujetos, material y métodos.....	24
VIII.	Diseño de estudio.....	24
IX.	Criterios de inclusión y exclusión.....	26
X.	Definición de variables.....	27
XI.	Recursos, financiamiento.....	32
XII.	Cronograma de actividades.....	36
XIII.	Resultados.....	37
XIV.	Discusión.....	42
XV.	Bibliografía.....	45

Resumen

Correlación del estado nutricional evaluado a través de niveles de prealbúmina y dosis de hemodiálisis

Antecedentes: La malnutrición es un factor de riesgo más importante de mortalidad en los pacientes con hemodiálisis, se relaciona ampliamente en forma conjunta con presencia de estado inflamatorio hasta en el 70% de los pacientes que se encuentra con terapia de sustitución renal crónica. No hay un estándar de oro al momento conocido pueda valorar el estado nutricional, pues la relación entre el estado bioquímico y el somatométrico no siempre tienen relación por lo que se han buscado biomarcadores que pueden diagnosticar en forma temprana los datos de desnutrición o riesgo de esta, dentro de los marcadores se refiere la pre albúmina como un marcador visceral de nutrición, con un potencial de diagnóstico en procesos inflamatorios incipientes, mostrando relación inversa con el resto de los reactantes de fase aguda. En este estudio se pretende identificar la relación que existe entre los pacientes con una hemodiálisis adecuada y su estado nutricional e inflamatorio, tomando como marcador principal a la prealbúmina y su potencial utilidad como un marcador incipiente de la relación malnutrición inflamación y aterosclerosis, esta última con una íntima relación como principal causante de mortalidad cardiovascular en los pacientes en hemodiálisis.

Objetivo: Determinar si existe correlación entre los niveles de pre albumina como marcador nutricional y de inflamación en pacientes con hemodiálisis convencional.

Tipo De Estudio: Transversal, analítico,

Material, procedimiento y métodos: Se tomara como muestra la población en hemodiálisis de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Centro Médico Nacional siglo XXI, con hemodiálisis convencional se realizará muestreo sérico en una sola determinación de marcadores bioquímicos de nutrición durante la sesión intermedia de hemodiálisis(Albumina, colesterol, urea, creatinina, hemoglobina , PSR, VSG, Prealbúmina), se calculan indicadores del modelo cinético de urea (spKt/V, TCPn, TRU) se excluirá a los pacientes que se encuentren con proceso infeccioso agudo, actividad neoplásica, uso de inmunosupresores, ingreso hospitalario 30 días antes de realización de muestreo y pacientes con angioacceso disfuncional.

Análisis estadístico: Se presentara la información con aplicación de medidas de tendencia central y de dispersión que se aplicaron de acuerdo a las características de las variables. Se utilizará la medición de relación lineal entre variables aleatorias cuantitativas por el cociente de correlación de Pearson y se llevara cabo una comparación ente los tangeros de nutrición y la dosis de hemodialis. Con un valor de $p < 0.05$ considerado como significancia estadística. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS versión 20.

Conclusiones: No se obtuvo correlación entre el estado nutricional y la dosis de hemodiálisis al ser el estado nutricional un factor multidependiente solo se observó mayor prevalencia de mejor estado nutricional en los pacientes con mejor dosis de hemodiálisis.

Introducción

La malnutrición calórico-proteica es un problema muy frecuente entre los pacientes con hemodiálisis, siendo, junto a la inflamación, los factores no tradicionales más importantes de riesgo cardiovascular el cual se asocia con una elevada morbilidad y mortalidad en los pacientes en hemodiálisis. Pese a que han propuesto distintos métodos para valorar el estado nutricional en el paciente en hemodiálisis como la escala global subjetiva, el score malnutrición inflamación, parámetros antropométricos, parámetros analíticos, la absorciometría dual energética por rayos x, así como el análisis de bioimpedancia espectroscópica no existe un método de referencia. Los parámetros analíticos, tan usados en la rutina clínica como las proteínas y el perfil lipídico pueden verse interferidos en pacientes en hemodiálisis por el estado inflamatorio, algunos en forma temprana como la pre albúmina y algunos en forma más tardía como el albumina.(1)

El estado nutricional en los pacientes en hemodiálisis ha sido siempre una cuestión difícil de evaluar, debido a la falta de criterios únicos que puedan ser utilizados para identificar un estado de malnutrición proteico-calórica. En los pacientes con enfermedad renal crónica los parámetros nutricionales mejoran inmediatamente después del inicio de la terapia de remplazo renal, de aquí la importancia del control de las toxinas urémicas y el tipo de técnica de hemodiálisis. (2-3) El conocimiento de dosis otorgada y las metas indicadas en la técnica de terapia de sustitución influyen en la mejora, estabilidad y progresión del estado nutricional en los pacientes con hemodiálisis.(4)

Estado nutricional.

La prevalencia de malnutrición en la enfermedad renal crónica está estimada entre el 50-70%, con una relación inversamente proporcional malnutrición y riesgo de hospitalización y mortalidad(12). Múltiples estudios se han enfocado en la adecuación así como en la prevención de este padecimiento sugiriendo, que la malnutrición y la inflamación predisponen en pacientes con enfermedad renal crónica a un mal pronóstico, incluso antes de estadios finales de la enfermedad

renal crónica la mayoría de los pacientes que se inician en terapia de remplazo renal ya se observan con datos de malnutrición.(13)

En la descripción de Kalantar et.al. (14) donde define a malnutrición proteico- calórica como el estado de disminución de la reserva corporal de proteínas con o sin depleción grasa o un estado de disminución de la capacidad funcional causado en parte por una ingesta inadecuada de nutrientes en relación a las necesidades.

Múltiples factores contribuyen al desarrollo de la malnutrición proteico energética, de estas las más importantes, son las alteraciones metabólicas, hormonales, el cumulo de toxinas urémicas por la pérdida de función renal que predisponen a anorexia urémica y disminución de la ingesta alimentaria así como falta de apetito. Tomando el comportamiento devastador de la enfermedad en el momento de inicio de terapia de reemplazo renal la mayoría de los pacientes se encuentran con múltiples comorbilidades que empeoran aún más el pronóstico, como: Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, depresión, obesidad entre otros que empeoran el pronóstico (15)

Pasa el estudio de malnutrición se conocen dos tipos de asociadas a enfermedad renal crónica denominado: 1) Malnutrición verdadera como agente causal la disminución de la ingesta y con manejo a base solo de suplementación completa de la dieta efectiva esta mejore no tiene relación con el estado inflamatorio, pero el aporte adecuado de la dieta efectiva no siempre es la forma óptima de manejo ya que a pesar de una adecuada ingesta y balance esta no siempre se acompañan de mejora en el estado nutricional, ya que estados comorbidos presentes en pacientes como la inflamación pueden aumentar el requerimiento calórico y generar un balance proteico negativo por el estado catabólico por lo que sus requerimientos basales se incrementan.(16)

El segundo subtipo de malnutrición denominada 2) (desgaste) esta tiene como fundamento que la desnutrición es causada básicamente por el desequilibrio metabólico causado por el proceso inflamatorio, considerándose de mayor complejidad en su tratamiento y control pues se deberán tratar su origen para poder modificar su evolución.

Para definir el origen de esta compleja patología las causas no están bien esclarecidas, pero algunas probables podrían ser, la anorexia, la uremia, el tipo de terapia de remplazo renal y la efectividad de la misma, acidosis metabólica y el hipercatabolismo generado por activación de vías metabólicas alternas en los pacientes con enfermedad renal crónica. Con lo anterior el conocimiento del estado nutricional en los pacientes en hemodiálisis es fundamental ya que la pronta detección de alteraciones tienen el fundamento de disminuir complicaciones inherentes a esta patología así como mejorar las condiciones clínicas la supervivencia y mejorar la respuesta a tratamiento.(16)

Al momento no se tiene un <<estándar de oro>> para evaluar el estado nutricional y su uso clínico de rutina, esta es una evaluación compleja que incluye desde parámetros antropométricos, bioquímicos los cuales se correlacionaran para establecer el diagnostico nutricional del paciente, ya que por sí sola ninguna variable puede proporcionar un estado o tipificación del grado de malnutrición. Por menciona algunos de estos:

Tabla 1. Parámetros utilizados en la valoración del estado nutricional del paciente con enfermedad renal crónica.(15)(Modificada de Kalantar et.al.2003)

Clinica	- Historia clínica (anamnesis)
	- Examen físico nutricional
	- Valoración global subjetiva (VGS)
Ingesta de nutrientes	- Historia nutricional
	- Evaluación del apetito
	- Índice de aparición de urea (estimación de la ingesta proteica)
Parámetros de laboratorio	-Reservas proteicas viscerales: proteínas plasmáticas (albúmina, prealbúmina, transferrina, IGF-1)

	<ul style="list-style-type: none"> - Reservas proteicas estáticas: creatinina sérica - Otros parámetros: hemoglobina, urea, creatinina, colesterol y perfil lipoproteico, bicarbonato - Estado hídrico, electrolítico, ácido base - Linfocitos totales 	
Peso corporal	<ul style="list-style-type: none"> - Actual, comparado con estándar de referencia (ideal), peso ajustado y alteraciones del peso - Índice de masa corporal (IMC) 	
Composición corporal	Métodos directos	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis de activación neutrónica * Tomografía computarizada * Resonancia magnética * Absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA)
	Métodos indirectos	<ul style="list-style-type: none"> * Hidrodensitometría * Bioimpedancia eléctrica (BIVA) * Antropometría: pliegues cutáneos, circunferencia muscular del brazo

Relación entre estado nutricional y dosis de hemodiálisis.

El poder establecer y corroborar una relación entre una adecuada dosis de diálisis y el estado nutricional es difícil de probar, pero se han denotado múltiples estudios en los cuales el alcanzar las metas de hemodiálisis marcadas por adecuado valor de Kt/V con valores iguales o mayores de 1.2 disminuyen en gran medida el estado inflamatorio se muestra ganancia de masa muscular hay regresión y modificación del metabolismo óseo mineral, así mismo el llevar un seguimiento integro de balance de ingesta de nutrientes y modificar factores de riesgo adyacentes mejoran la morbilidad de los pacientes. Pero Lyndsay y Spanner (18) demostraron que la ingesta

elevada de proteínas en la enfermedad renal crónica resultaba ineficaz si esta no era acompañada previamente de un inicio de la terapia de remplazo renal y adecuación de la misma.

Pre albumina

Muchos investigadores mencionan que la evaluación clínica constituye el mejor método y el más fácil particularmente porque es parte de las prácticas del buen cuidado del paciente, pero otros prefieren las mediciones antropométricas y al bioimpedancia. Sin embargo muchos clínicos y bioquímicos prefieren un medio de diagnóstico de laboratorio rápido fácil, con este objetivo en los últimos años han estado en primera boga las pruebas distintas a las proteínas en plasma (llamadas proteínas hepáticas, viscerales o secretorias en suero) por mencionar algunas albumina . la transferrina y la pre albumina.(17)

La pre albumina una es una proteína globular no glucosilada con una masa molecular de 54,98 kDa partícula pequeña que no se expande como la albumina en el espacio extravascular. Esta proteína migra en región anódica hacia la albumina en una electroforesis de proteínas, se encontró que inicialmente fijaba a la tiroxina lo que dio el nombre de pre albúmina pero posteriormente se demostró que esta fijaba realmente a la triyodotironina y la proteína ligada a Holo- retinol- por lo que se terminó actualmente denominando transtiroxinretinol para marcar su función dual. La pérdida del retinol da como resultado su excreción renal. Su síntesis es realizada por las células parenquimatosas hepáticas, y el control de la síntesis se realiza por el factor nuclear C/EPB que es un homólogo del factor nuclear de interleucina (IL-6). Por lo que cuando se estimulan la citosinas de fase aguda del tipo IL -6 se incrementa la síntesis de reactivos de fase aguda inclusive PCR, amiloide A alfa -1 antitripsina y disminuye la síntesis incluso de proteínas como albumina y transferrina. De lo anterior su gran importancia como un marcador inicial de alteraciones en el componente nutricional y estado inflamatorio persistente, su catabolismo es realizado en el hígado en primer lugar y su pérdida excretora es a nivel renal y tracto gastrointestinal, su vida media biológica es de aproximadamente 2.5 días(19).

En la enfermedad renal se ha utilizado durante mucho tiempo como un seguimiento en los pacientes en falla renal crónica, especialmente en los que se encuentran en hemodiálisis. Asociada

a una mayor concentración sérica por una baja filtración tubular, pero se en condiciones de inflamación o desnutrición, la concentración sérica disminuye en forma temprana, se ha encontrado una relación inversa fuertemente relacionada con incremento de las concentraciones de IL- 6 procalcitonina y PCR lo que sugiere ser resultado de actividad inflamatoria(24). El encontrar concentraciones bajas de pre albumina predicen un número de pacientes en riesgo de desnutrición per se al menos 1/3 si se lo compara con la evaluación dietética estándar.(20).Ademas los marcadores de inflamación como IL-6 y PRC son los mejores predictores denominados << marcadores nutricionales>>. Que en relación estrecha con los niveles bajos de pre albumina en forma inicial fundamenta su utilidad de esta como marcador precoz de malnutrición e inflamación(21).

La medición de las concentraciones séricas de pre albumina en las personas sanas no puede ser comparada con la de los pacientes con enfermedad renal crónica ya que se ve modificada por alteraciones en la excreción, teniéndose como referencia en la población sana. Tabla 2(19)

Tabla 2.

	Recién nacidos	2 años	10 – 20 años	20 – 35 años	35 – 65 años	+ 60 años
Hombres	0.007 - 0.17	0.11 – 0.26	0.16 – 0.40	0.20 -0.44	0.22 - 0.45	0.16 - 0.40
Mujeres	0.08 - 0.17	0.12 – 0.25	0.15 – 0.32	0.16 -0.35	0-18 - 0.38	0-14 - 0.37

Los intervalos de referencia presentados son apoxiamdamente 5 – 95 centiles en g/L. Modificado de Ritchie et. Al (22)

La pre albumina serica se ha utilizado como un marcador de malnutricion proteico energetica y se ha identificado que la prealbumina es mas sensible aun que la albumina como indicador del estado nutricional, asi mismo esta tiende a no correlacionarse con otros parametros nutricionales pues es un reactante de fase guda negativo. En numerosos estudios han demostrado que los niveles de prealbumina menor de 30 mg/dl se aocian con una mayor mortalidad y desnutricion en pacientes

en hemodialisis se recomienda mantener un valor mayor o igual a 30 mg/dl. Para atenuar este factor de riesgo(23)

Factores que modifican el estado nutricional en la hemodiálisis.

Adecuación de Diálisis

En cada proceso de hemodiálisis intervienen múltiples factores que pueden influir en la eficacia dialítica. El concepto de adecuación de la diálisis está representado por el cumplimiento de condiciones que pretendan la optimización del tratamiento y la mejora de la calidad de vida.

Cumpliendo con las siguientes:

- Depuración adecuada moléculas de pequeñas y medianas.
- Estabilidad hemodinámica intra y extra sesión de hemodiálisis óptima
- Larga duración del acceso vascular
- Tasas mínimas de morbi-mortalidad secundarias a la técnica
- El menor tiempo posible.(5)

Llevando a nuestros pacientes a una mayor adaptación – rehabilitación y una calidad de vida óptima. Por lo anterior la correcta evaluación de la dosis de hemodiálisis influye en los cambios nutricionales, hemodinámicos, inflamatorios, modificando la mortalidad de los pacientes. A pesar del conocimiento de su importancia la evaluación de la dosis de hemodiálisis no es un proceso simple se basa principalmente en los niveles de urea total eliminada, pero los valores altos o bajos no están en relación directa a una adecuada hemodiálisis. Se describe que pacientes con urea alta o baja la tasa de mortalidad es elevada. Para poder eliminar estos cambios en los valores de laboratorio reportados se debe comprender el modelo cinético de la urea, que permite la adecuada prescripción de la dosis de diálisis. Este modelo se basa en la utilización fórmulas matemáticas como el Kt/V de urea y la tasa de reducción de urea⁴ para estimación más precisa de la dosis de hemodiálisis. En la actualidad se disponen de avances tecnológicos que corrigen estas deficiencias en las fórmulas matemáticas y aseguran una mejoría en la adecuación de las terapias de remplazo renal.(1)

Tasa de reducción de urea.

Resulta de la cantidad eliminada de urea durante la diálisis, es calculada por un cociente (R) uno post hemodiálisis (C2) dividido por un producto pre hemodiálisis (C1). Que se traduce en que entre menor sea el cociente R mayor eficacia en la depuración. Con una expresión en porcentaje.(1)

$$TRU= 1- (C2 /C1) * 100$$

La interpretación en una hemodiálisis crónica corresponde a si es mayor al 65-70% de la eliminación de la urea se considera una terapia relativamente adecuada, pues no considera factores como el rebote de urea o la eliminación residual de urea por la función renal residual.(1)

Kt/V de Urea

Es el método más utilizado para poder cuantificar la dosis de diálisis otorgada y el comportamiento corporal de la urea tomando en cuenta la redistribución tisular de urea. Se conocen 2 formulas estimadas desde 1985 se utiliza la técnica de Gotch y Sargent en su re análisis iniciado en 1983 del National Cooperative Dialysis Study](1895) en el que se encontró que un Kt/V de tipo monocompartimental < de 0.8 se asociaba con una elevada morbilidad y fracaso en el tratamiento. Esta fórmula es un cociente sin unidades que representa el aclaramiento fraccional de urea del compartimento acuoso de la sangre para el dializador y el volumen de distribución de la urea.(5) La segunda corregida en 1995 por Maduel y Daugirdas denominada bicompartimental(1), esta fórmula a comparación de la antes mencionada toma en cuenta el comportamiento real de la urea en los tejidos, denominados como << secuestro de la urea >> (in bound) que se describe como el atrapamiento por los tejidos de la urea con menos exposición en sangre de esta y menor eliminación durante la diálisis pero que al llegar al punto de menor extracción y termino de la terapia de remplazo esta es liberada por los tejidos << rebote >>. Lo cierto es que a pesar de la evolución ambas fórmulas pueden sobreestimar la dosis de diálisis por que se generó una fórmula matemática de segunda generación diseñada por Daugirdas et al. Esta ofrece la ventaja de

eliminar algunos factores como la función del peso y la ultrafiltración producida durante la hemodiálisis.(1)

En la evolución de la evaluación, adecuación y dosis de diálisis se tiene registro del primer protocolo llevado a cabo por el grupo denominado (NCDS) National Cooperative Dialysis Study el primer que realizó el primer ensayo multicéntrico aleatorizado y controlado para investigar el impacto de la dosis de diálisis (6) en un grupo de 160 pacientes con cuantificación de la dosis mediante el Kt/V tipo monocompartimental propuesto por Gotch(4) 6en el cual reporto el primer parámetro meta para mejora de la supervivencia y modificación de la posibilidad de fracaso al indicar la dosis de diálisis al lograr en los pacientes estimado en 1.2 mediante el Kt/U Monocompartimental (Keshaviah)(7)

En las guías internacionales americanas(8) y europeas (9) se establece el objetivo de la hemodiálisis 1.2 o 1.4 de Kt/V respectivamente para la rutina de tres sesiones por semana con una duración mínima de 4 horas aun a pesar de alcanzar estos criterios en menos tiempo. Lo actual es la continuidad del tiempo(hemodiálisis larga) por mejora de extracción de más partículas de mediano tamaño las cuales con el acumulo crónico deterioran y complican las condiciones generales de los pacientes así como se hace referencia a que la mejora en la calidad del filtro (filtros de alta eficacia y permeabilidad) así como la mejora en la biocompatibilidad del sistema para disminuir la actividad inflamatoria mejorar el anemia, el intercambio hidrosalino, el metabolismo óseo y disminuir el deterioro cardiovascular.(10)

En revisión de los datos obtenidos sobre la importancia de la dosis de diálisis y su relación con el Kt/V, estos valores puede ser utilizados como un factor predictor de mortalidad y morbilidad en los pacientes así como medidor preventivo de complicaciones inherentes a una inadecuada diálisis. Con lo anterior el conocimiento de la medición de dosis adecuada de diálisis aún es deficiente pero se estima que una mayor exposición en tiempo y mayores flujos con utilización de filtros de mayor eficiencia mejora la optimización del tratamiento.(11)

Papel del acceso vascular.

Se disponen de 3 tipos de accesos vasculares: fistular arteriovenosas autologas, fistulas arteriovenosas heterologas (construidas a base de injerto) y los angioaccesos de doble luz. Todos estos con carcteristicas particulares que influyen en forma directa en la supervivencia así como en complicaciones agudas que deterioron las condiciones generales del paciente. Entre los estudios de mencion sobre su influencia en los pacientes (CHOISE 2005) concluyen, que el tener un angiacceso venoso tenia un riesgo 47% mas alto de mortalidad en comparacion con lois pacientes que se encuentra con una fistula arteriovenosa, asi como se encuientro que la posibilidad se complcaciones relacionadas a permanencia de angiaccesos de doble luz es mayor en los sujetos varones denotando que el reducir el riesgo de complicaciones mejora la supervivencia por mencionar algunas de sus ventajas.(24)

El disponer de angioacceso que pueda ofreser mayor flujo sanguineo durante la hemodiálisis así como un porcentaje de recirculacion menor tambien frece ventajas ya que mejora la eficacia del tratamiento logrando refucciones de entre 5 a 40% mas que una acceso con flujos menores a los de una fístula arteriovenosa, pues la cantidad de urea eliminada por el dializador equivale al volumen de sangre aclarado y la concentración que entra en el filtro.(1)

El tipo de acceso vascular y su localización estan relacionados y tienen un impacto importante en la calidad de vida y morbimortalidad del paciente, pues el disponer de un angioacceso no tunelizado predispone 30% mas de riesgo de infeccion que un cateter tunelizado, asi mismo, el sitio anatómico de la inserción esta altamente relacionado con riesgo de bacteremía por mencionar 5%,(14) despues de 3 semanas de permanencia en region yugular, en region femoral de hasta 11 % en la primera semana (25)

Malnutrición y anemia.

Pacientes con malnutrición con o sin terapia de remplazo renal presentan valores inferiores de hemoglobina y mayor refractariedad al tratamietno variado de un 25 hasta un 75% en la poblacion general, Durante mucho tiempo se ha sabido que la anemai se encuentra presente incluso en pacientes confunción renal normal, pero el mecanismo de prevalencia en los pacientes se debe a la activación de citoquinas que se asocian con una reducción dela funcion renal el estrés oxidativo

el contacto frecuente con las membranas de diálisis, injertos, accesos vasculares y el flujo de diálisis, (26).

No es completamente claro si la inflamación está relacionada con la refractariedad de la anemia en hemodiálisis, se han propuesto varios mecanismos como son el metabolismo deficiente del hierro, la supresión de eritropoyesis en médula ósea y la disminución de producción de eritropoyetina, complican la respuesta al tratamiento, Por otra parte el activar citoquinas como IL-6 o Factor de necrosis tumoral han demostrado un efecto supresor sobre la eritropoyetina, en el estudio realizado por Kamyar Kalantar-Zadeh et. al. En paciente con anemia inflamación y terapia de remplazo renal se encontró que la asociación de marcadores como pre albúmina colesterol y linfocitos en sangre pueden sugerir altos requerimientos de eritropoyetina. En comparación, la mejora del estado nutricional puede mejorar la respuesta de la eritropoyetina y disminuir la dosis total requerida. El uso de la escala MIC (Escala de malnutrición e inflamación) predijo en pacientes con puntuaciones más altas una falta de respuesta a la eritropoyetina. (27)

Los lineamientos para controlar y valorar la respuesta a eritropoyetina se ajustan según lo dictado en las guías K/DOQI (Estados Unidos 2007) con referencia a mantener entre 11 -12 g/dl, en comparación con la British Renal Association en Reino Unido (2007) la cual menciona como objetivo el disponer de valores entre 10.5 -12.5 g/dl, La Sociedad Canadiense de Nefrología tiene el mismo objetivo que K/DOQI y por mencionar las guías Europeas Best Practices Guidelines hacen una acotación importante tomando en cuenta el estado cardiovascular de los pacientes, mencionado tener niveles de mayores 11 g/dl y no mayor de 12 gramos en pacientes con manifestaciones de enfermedades cardiovasculares. (28)

Tipo de hemodiálisis

La hemodiálisis convencional, es decir tres sesiones de unas 4 horas por semana y con membrana de flujo alto, es el régimen más extensamente utilizado en el tratamiento dialítico de la uremia. Sin embargo tiene limitaciones obvias, a pesar del progreso alcanzado en la tecnología de la que

disponemos. Su carácter intermitente hace que sea un procedimiento considerado como no fisiológico. Por otra parte, en el mejor de los casos su eficacia depurativa no alcanza más allá del 15-20% de la función renal normal. Las guías internacionales basan sus recomendaciones de diálisis adecuada en la pauta de tres sesiones por semana; estableciendo como dosis de hemodiálisis adecuada administrada un $Kt/V > 1.2$, según las guías americanas y $> 1,4$ según las europeas(5). El concepto de diálisis adecuada, tal como se desprende de la aplicación del modelo cinético de la urea, es en sí mismo restrictivo. Se refiere a la dosis suficiente o mínima de diálisis a administrar para que la mortalidad y la morbilidad no sean inaceptables. Dista mucho del concepto de diálisis óptima, como la más deseable o satisfactoria que podemos aplicar. Es evidente que los resultados de la hemodiálisis crónica no son sólo producto del Kt/V ; sino también, entre otros, de la biocompatibilidad del sistema, de la depuración de medianas moléculas, de la nutrición, de la anemia, del metabolismo mineral, del balance hidrosalino y del sistema cardiovascular. El estudio DOPPS (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study) ha corroborado, la enorme diferencia en la mortalidad en hemodiálisis crónica en distintas partes del mundo. La tasa anual de mortalidad es del 22% en Estados Unidos, del 16% en Europa y del 7% en Japón. Ajustando por una larga lista de factores de comorbilidad, tomando Japón como referencia, el riesgo relativo (RR) de muerte es mayor en Europa (RR = 2,84) y en Estados Unidos (RR = 3,78). Estos datos ponen de relieve cuán de variable es la práctica clínica entre países y centros. Lo cual se confirma en los distintos informes del estudio DOPPS publicados. En cualquier caso, existe una oportunidad para mejorar las prácticas y los resultados y la modificación de las técnicas para mejora de la extracción de partículas de mediano calibre. (29)

Malnutrición y relación con edad y género.

Se realizó en un grupo etario un análisis sobre la relación en entre edad y el estado nutricional en New York el cual menciona que es un factor de riesgo presenta en su mayoría en la población añosa, con corte a edad mayor de 58 años, haciendo referencia a las comorbilidades propias de la edad como posible causa de un mayor deterioro en su estado nutricional, haciendo inferencia a el

estado de los molares, la depresión, trastornos gastrointestinales, bajo ingreso económico. Así mismo no se encontró relación al género(30).

Justificación

La dificultad técnica y clínica de una adecuada estimación del estado nutricional en los pacientes en hemodiálisis pone un reto al clínico, pues se sabe que de un diagnóstico oportuno y modificación de la progresión de la malnutrición ofrece al paciente una mejora en la calidad de vida y disminuye el riesgo de mortalidad en este, pues es conocido que la malnutrición es el principal factor de riesgo de morbilidad y mortalidad en la población con enfermedad renal crónica estimando que entre el 20 -60% de la población total se encuentra con algún grado de desnutrición en el momento de requerir terapia de remplazo renal.

La población recurrente a la Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional Siglo XXI que requiere terapia de remplazo renal es cada día más numerosa. Al momento se cuenta con un aproximado de 130 pacientes en el servicio de hemodiálisis los cuales cursan en el momento de su ingreso a esta unidad con un grado de malnutrición diverso. Puede este universo verse beneficiado con la realización de este estudio ya que se tomaría como referencia a la pre albúmina no solo como un marcador visceral de nutrición sino como reflejo del comportamiento inflamatorio incipiente, así como predictor de respuesta al manejo nutricional integró y como un evaluador de respuesta a la dosis de diálisis inicial de los pacientes y su seguimiento.

Planteamiento del problema

Al servicio de Nefrología de la UMAE CMN S XXI, se cuenta con una gran afluencia de pacientes con requerimiento de terapia de remplazo en forma crónica todos ellos con un algún grado de malnutrición. En esta unidad no se cuenta con un protocolo riguroso de estadificación o de estado nutricional así como el impacto que tiene este en el momento de su ingreso y las complicaciones inherentes a este.

Por lo antes mencionado se busca con este estudio el poder valorar la aplicación y utilidad de marcadores viscerales como la prealbumina como un marcador de mortalidad, malnutrición y el peso de este en el seguimiento de los pacientes en hemodialisis crónica.

Ya que no se disponen de este marcador en forma rutinaria, el poder valorar su peso pronóstico o de estadificación, beneficiaría a una gran población permitiendo modificar el manejo y seguimiento de los pacientes en forma oportuna.

Pregunta de investigación

- 1.- ¿ Existe correlación de los niveles de séricos de prealbúmina y el estado nutricional valorado a través de pre albúmina en pacientes con hemodiálisis convencional?
- 2.- ¿Existe correlación entre los niveles de prealbúmina y el Kt/V de urea?
- 3.- Existe correlación entre los niveles de prealbúmina y la tasa de catabolismo proteico normalizada?

Hipótesis

Existe correlación de los niveles séricos de prealbúmina y el estado nutricional en pacientes con hemodiálisis convencional.

Objetivos

Objetivo Primario

- Determinar si existe correlación entre los niveles séricos de pre albúmina y el estado nutricional.

Objetivos Secundarios

- Determinar si la eficacia de la diálisis influye en el estado nutricional
- Determinar si los niveles de pre albúmina se correlacionan con la dosis de diálisis.
- Determinar si existe correlación entre los niveles de prealbúmina y el estado de inflamación crónica.
- Comparar distintos parámetros bioquímicos y su relación para evaluar el estado nutricional

Sujetos Material y Métodos.

Muestra de estudio:

- Universo: Se realiza el estudio en pacientes que se encuentran en el programa de Hemodiálisis Crónica de la unidad e hemodiálisis del servicio de Nefrología y pacientes que acuden al servicio de consulta externa de Nefrología del HE UMAE CMN XXI. Los pacientes deberán tener el diagnóstico de ERC estadio 5(K/DOQI).
- Periodo de estudio: Enero 2013 al junio 2013
- Lugar de Estudio: Unidad de Hemodiálisis del Centro Médico Nacional Siglo XXI, y consulta externa. con ubicación en México Distrito Federal.

Tipo de estudio.

Transversal, analítico.

Factibilidad y Aspectos éticos

Se realiza un trabajo de recolección de datos, que no implica procedimientos que pongan en riesgo la salud del universo en estudio. Todos los datos son recolectados previa aceptación, bajo consentimiento informado aceptado por escrito de los pacientes antes del reclutamiento del estudio.

Para asegurar el correcto lineamiento de la recolección de datos se dio continuidad a las indicaciones de los lineamientos internacionales como son; La Declaración de Helsinki, las Guías Éticas para la Investigación Biomédica que Involucran a Humanos, del Council for International Organizations of Medical Science (CIOMS) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) así como las condiciones de la Comisión Nacional y la Comisión Mexicana de Arbitraje Médico y dependencias de orden federal encargadas de regular los aspectos éticos de la práctica médica y la investigación científica en nuestro país de acuerdo a La Ley General de Salud Art. 17 se va a realizar una intervención con riesgo mínimo, por obtención de 20 ml. de muestra sanguínea para procesamiento de marcadores serológicos previa autorización bajo consentimiento de todos los pacientes que aceptan participar en este estudio.

Criterios de Inclusión

- Pacientes mayores de 18 años de edad
- Con diagnóstico de enfermedad renal crónica estadio 5 K/DOQI.
- Autorización de consentimiento informado
- Hemodialis convencional por un mínimo de 3 meses.
- Población adscrita al programa de Hemodiálisis de Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Criterios de exclusión

- Antecedente de ingreso hospitalario 30 días previos a toma de muestras
- Portador de proceso infeccioso agudo
- Diagnóstico de neoplasia activa.
- Uso de inmunosupresores
- Incapacidad cognitiva o física para cooperar con el interrogatorio.
- Pacientes con angioaccesos disfuncionales.

Criterios de Eliminación:

- Pacientes que no deseen participar en el estudio.

Definición de variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Definición categorica	Escala
Indice de masa corporal	Cociente que resulta de la división de peso (kg) por la talla (cm) elevada a la segunda exponencia	Por los valores reportados se tienen 4 subtipos:1) Infrapeso: <15.99 2) Normal 18.5-24.99 3)Sobrepeso 25-29.99 4)Obeso>30	Cuantitativa, numérica continua	Kg/m ²
Tasa de catabolismo proteico normalizada	Estimación de ingesta proteica diaria.	Expresada como adecuada ingesta de proteínas con indice mayor de .8g/kg/día	Cuantitativa numérica continua	g/kg/día
KT/V monocompartmental	Calculo de aclaramiento fraccional de la urea determinado a partir de concentraciones pre y post hemodiálisis de urea	Se expresa sin unidades de medición con referencia a >1.3 con adecuada hemodiálisis y menor a 1.2 con hemodiálisis no adecuada	Cuantitativa numérica continua	Sin escala
Tasa de reducción de	Es el cociente	Representa la	Cuantitativa	Porcentaje

urea	resultado de dividir la urea posthemodialisis por la urea predialisis.	cantidad de urea extraida en porcentaje normalizada de >70%	numérica continua	
Creatinina	Compuesto orgánico formado a partir de la degradación de la creatina	Se expresa con valores normales de 0.7 1.3mg/dl en varones y mujeres 0.6 -1.1mg/dl	Cuantitativa numerica continua	mg/dl
Urea	Producto termnal del metabolismo de proteinas en el hombre	Representa el grado de catabolismo proteico expresado como normal de 20 a 40 mg/dl	Cuantitativa numerica continua	mg/dl
Albumina	Proteina de mayor concentracion sanguinea producida por elhepatocito	Se encuentra en valores normales de 3.5 a 5g/dl	Cuantitativa numérica	g/dl
Prealbúmina	Precursor de albúmina sintetizada en el hígado, relacionda con estado nutricional	Estandar de clasificación de nutricion en hemodiálisis, menor de 30 mg/dl	Cuantitativa numérica continua	mg/dl

	e inflamatorio	desnutricion.		
Colesterol	Principal esteroles corporal en humanos resultado de metabolismo hepático	Metabolito hepático que representa en valores mayores de 200 mgs/dl dislipidemia	Cuantitativa continua numérica	Mg/dl
Proteina C Reactiva	Proteína plasmática circulante perteneciente a los reactantes de fase aguda	Valores inferiores a 1mg/L indican ausencia de proceso inflamatorio agudo	Cuantitativa numérica continua	mg/L
Velocidad de Sedimentación Globular	Cuantificación de la velocidad en que decantan los eritrocitos en una muestra sanguínea	Valores normales no mayores de 10 mm/hora en adultos jóvenes	Cuantitativa numérica continua	mm/hora
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento hasta fecha determinada	Se definirá en el tiempo en años desde el nacimiento hasta el momento.	Cuantitativa numérica continua	Años
Genero	Condición orgánica masculina o femenina sexual	Condición orgánica masculina o femenina sexual	Cuantitativa nominal dicotómica	Hombre mujer

	en mamíferos	en mamíferos que define terminos hombre y mujer		
Angioacceso	Cateter insertado en vaso sanguineo para obtención de grandes volúmenes anguineos	Se clasifican de acuerdo a su permanencia en tiempo urgentes (solo una ocasión) semipermanentes (permanencia por años)	Cualitativa	Presente ausente

Financiamiento

La realización de este estudio utilizó recurso de existencia en la unidad hospitalaria donde se encuentra el universo de estudio la cual no amerita financiamiento de recursos externos.

Cronograma de actividades.

	Enero.	Febrero	Marzo	Abril.	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Revisión Bibliográfica	X	X						
Realización del protocolo			X	X				
Presentación al comité de investigación y Ética					X			
Realización del estudio						X		
Análisis de resultados							X	
Tesis concluida								X

Resultados

Características de la población en estudio.

De un total de 33 pacientes, se incluyeron 17 hombres (51.5%) y 16 mujeres (48.5%) con un rango de edad de 41.7 ± 9.6 años. El tiempo de diagnóstico de la enfermedad renal crónica 19 ± 7.6 años y evolución en hemodiálisis fue de 12.1 ± 5 años. Las causas de la insuficiencia renal crónica en orden de frecuencia, glomerulonefritis crónica 84.4%, seguido de enfermedad poliquística y nefropatía diabética con 2 casos cada uno y por último nefroangioesclerosis con un solo caso. Los accesos vasculares fueron , FAVI 57.6%, angioacceso tunelizado e injeto 27.3 y 15.2% respectivamente. Las comorbilidades que se presentaron en el grupo de estudio, hipertensión arterial 63.6%, cardiopatía isquémica 27.3% y diabetes mellitus tipo2 (6.1%).

Tabla 1

Características		n:33
Sexo		
Masculino		17(51.1%)
Femenino		16(48.5%)
Edad(años)		41.2±10.6
Tiempo de evolución de la IRC (años)		19 ± 8.6
Tiempo de evolución de la HD (años)		13.1 ± 6.0
Acceso Vascular		
Catéter tunelizado		9(27.3%)
Fistula arteriovenosa		19(57.6%)
Injerto vascular		5(15.2%)
Etiología de IRC		
Nefropatía diabética		2.1(6.1%)
Nefroangioesclerosis		1(3.0%)
Enfermedad Poliquística		2(6.1%)
Glomerulonefritis crónica		28(84.4%)
Comorbilidades		
Dm tipo 2		2(6.1%)
Hipertensión arterial sistémica		21(63.6%)
Cardiopatía isquémica		9(27.3%)

Valoración de estado nutricional de la población

El promedio de peso fue de 61.6 ± 15.5 kg. Con índice de masa corporal promedio ubicado en parametros de normalidad con 24.2 ± 4.6 kg/m². Los niveles de creatinina promedio post hemodiálisis $9,7 \pm 2.7$ mg/dl por debajo de los 12.5 mg/dl, colesterol 158 ± 38 mg/dl, albúmina 4.3

± 0.7 mg/dl, Tasa normalizada de catabolismo proteico promedio 1.08 ± 0.35 g/kg/día, la evaluación de prealbumina se reportó con una media de 33.1 mg/dl ± 1.3 .

Parametros	N=33
Peso	61.6 ± 15.1
IMC (Kg/m2)	24.2 ± 4.6
Creatinina(mg/dl)	9.7 ± 2.7
Colesterol (mg/dl)	158.8 ± 38
Albúmina(mg/dl)	4.30 ± 0.7
Hemoglobina(mg/ dl)	10.3 ± 1.7
nTCP g/kg/día	1.08 ± 0.35
Prealbumina(mg/dl)	33.1 ± 1.3
EGS(Diagnósticos)	
Desnutrición leve	31 (93.3%)
Desnutrición moderada	2(6.1%)
Desnutrición severa	0

Valoración de estado inflamatorio

Los niveles promedio de proteína C reactiva y velocidad de sedimentación globular fueron normales 0.7 ± 0.7 mg/dl y 17.3 ± 11.1 respectivamente. La ferritina se encontró en 281.6 ng/dl pero con una desviación estandar de hasta ± 594.2 ng/dl relacionado a pacientes con niveles séricos elevados sugerentes de hemodiderosis.

Características	N=33
Ferritina	281.6 ± 594.2
Proteina C reactiva	$.739 \pm .758$
Velocidad de Sedimentación globular	17.36 ± 11.1

Valores de dosis de hemodálisis

Se reportaron valores de prescripción de hemodiálisis y de seguimiento de dosis de hemodiálisis semanal con Urea pre HD $130.06(\pm 37.33)$ Urea pos HD $33.12 (\pm 15.5)$ TRU $74.24(\pm 1.79)$ sKTV $33.12 (\pm 15.5)$ y la nTCP $1.08(\pm 0.62)$.

Características		N=33
Urea pre HD		130.06 ± 37.33
Urea Post HD		33.12 ± 15.5
sKT/V		1.7 ± .098
TRU		74.24 ± 1.79
TCP n		1.08 ± 0.62

Se realizaron tablas de correlación por cociente de Pearson entre la dosis de hemodiálisis y los parámetros nutricionales con intención de correlacionar, el adecuado estado de nutrición evaluado por prealbumina (sin malnutrición y con malnutrición) y su relación directa con la dosis de hemodiálisis, se relacionó en 2 grupos:

N: 33	KT/V: < 1.2	KT/V: > 1.2
Prealbumina > 30 mg/dl	4 (12.12%)	18 (54.54%)
Prealbumina <30mg/dl	2(6.06%)	9(27.27%)

Se encontró relación que entre mejor hemodiálisis, los paciente se encuentra con menor grado de malnutrición representado por concentraciones séricas de prealbumina más altas.

Posteriormente se realizó una correlación entre los valores de prealbumina y su utilidad en los pacientes con con HD como un marcador de malnutricion y relacion con marcadores de inflamación agudo.

Estado Inflamatorio.

Utilizando marcadores inflamatorios, PCR, VSG, ferritina, albúmina, prealbumina, se realizó correlación a subgrupos según estado nutricional y relación en base a eficacia de hemodiálisis.

Tomando como parametros spKT/V ± 1.2 y prealbumina ± .30mg]/dl.

Correlaciones

		prealbumina	sPKTK
prealbumina	Correlación de Pearson	1	.145
	Sig. (bilateral)		.422
	N	33	33
spKT/V	Correlación de Pearson	.145	1
	Sig. (bilateral)	.422	
	N	33	33

Correlaciones

		prealbumina	sPKTK
prealbumina	Correlación de Pearson	1	.145
	Sig. (bilateral)		.422
	N	33	33
spKT/V	Correlación de Pearson	.145	1
	Sig. (bilateral)	.422	
	N	33	33

Discusión

Realizando aplicación de estudio a un universo de 33 pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis con una evolución de 12 años en promedio de terapia de remplazo renal en hemodiálisis. Se encontro como resultado de prevalencia de malnutrición en los pacientes en HD por EGS de 100 % con un estado de nutricional valorado por prealbumina con solo prevalencia de malnutrición de 33% lo cual ya mencionado en la literatura por Kalantar – Zedeh K y col. (17) que reporta una prevalencia mayor del 70% en esta población de pacientes valorado por score de malnutrición e inflamación del mismo autor. En la correlación de dosis de diálisis y estado nutricional se encuentra que los pacientes con un spKT/V mayor de 1.2 se encuentran con un porcentaje de prealbumina mayor de .30mg/dl pero con una $p = .705$ la cual no mostró significancia estadística, solo denoto que el 66.6% de la población con una dosis adecuada de hemodiálisis tiene prevalencia de mayores concentraciones séricas de prealbumina. Por el contrario la población que constituye el 33.3% con valores inferiores a .30mg/dl de prealbumia, teniendo como factor de riesgo un estado pro inflamatorio persistente con prevalencia en esta poblacion de 6.06%. De lo anterior reporta el Dr. Kalantar- Zedeh y col (17) y en el estudio del doctor (Arcchiardo SE) (12) una prevalencia de menor tasa de supervivencia de población con una dosis de dialisis no efectiva > 30%.

Se analizaron valores de ingesta proteica diaria de los pacienetes, para poder descartar como sesgo una mala la ingesta nutrimental, con resultado de nTCP 1.08 ± 0.35 que se encuentra por debajo de los valores objetivos en lineamientos KDOKI (1.2 g/kg/día) pero que se encuentra en la mayoría de los pacientes en objetivo y con una relación directa entre la dosis de hemodiálisis y el estado nutricional, ya que se encontró con mejora de valores de nTCP en los pacientes con valores control de spKT/V objetivos dosis semanal (>1,2).

En relación a evolución del tiempo de la terapia de remplazo renal con hallazgo que no hay mayor malnutrición si hay mas tiempo de evolucion de hemodiálisis, esto al correlacionarlo con los reportes internacionales Yusque et. al.(31) que no denota influencia del tiempo de evolución de terapia de remplazo renal y prevalencia de malnutrición pues menciona el autor que el estado nutricional es dependiente multifactorial y que la hemodiálisis no es un factor de deterioro

nutricional, pero si con influencia de predisposición a estado inflamatorio en caso de dosis sub óptima.

Como segundos objetivos se encontro que los parametros inflamatorios y la relacion con la dosis de diálisis no se encuentro con relacion en su mayoria salvo con la VSG la cual con una $P < 0.002$ la cual denoto que los paciente con valores más bajos de PCR se encuentra con valores de prealbumina mas altos y en forma directa con una prevalencia de una adecuada dosis de hemodiálisis. Así mismo con relacion a la prealbumina, los pacientes con valores normales de esta, en relacion con el resto de marcadores inflamatorios no se encontro relacion alguna solo la prevalencia de la relacion inversa de valores de prealbumina son menores a el alza de todos los marcadores inflamatorios como VSG PCR Ferritina y Colesterol, no hay corelación significativa entre niveles séricos de albúmina y prealbumina todo esto ya reprotado por autores como Gallar- Ruiz et.al., Burl R .y Don Kamyar Kalantar(21-22) que mencionan sobre la relacion inversas de la prealbumina como marcador de inflamacion y nutrición, pero que no esta en corelación directa en las concentraciones de albumina y con otros marcadores de nutrición, mencionando que la valoración del estado nutricional de los pacientes es multi modal pues puede afectar en diversos grados de severidad a diversos componentes orgánicos de ahí que se sugiere que para el estudio de malnutricion de deberan valorar parametros como ingesta de proteínas, marcadores bioquímicos y evaluación de la composicion corporal.

En este estudio se obtubo que la prealbumina no puede ser un predeterminante absoluto del estado nutricional pues es modificable rapidamente por multiples factores que modifican su síntesis, al ser un marcador visceral dependiente de metabolismo, este puede determinar solo la presencia de malnutrición con mayor exactitud si se descartan otras causas de inflamación.

Por el metodo cuantificación de prealbumina que se utilizó (electroforesis de proteínas) se encuentra con un rango de error máximo estimado de 1.3 en comparacion al valor control de estandar de oro referido como fenelometría, por lo que la medicion de la prealbumina tiene variaciones mínimas en este estudio, por lo que el sesgo de metodo de medicion a comparacion con los lineamientos de Guias KDOQI 2000.(23) es minimo y no significativo

Conclusión

Con la información obtenida de este estudio, se concluye que la prealbumina es un marcador sugerente del estado nutricional sin poder clasificar la gravedad de la malnutrición pero aún, sin conclusión de su real utilidad como marcador único del estado nutricional pues es modificable en forma rápida por múltiples factores como los proinflamatorios y mala ingesta dietética.

Se concluyó que la dosis de hemodiálisis puede influir en las concentraciones séricas de la prealbumina pues los valores más altos de esta, se reportaron en los pacientes con parámetros meta de hemodiálisis, pero sin significancia estadística, por lo anterior la prealbumina no puede ser un único marcador de nutrición por su dependencia multifactorial a ser modificable en forma rápida, solo puede inferir estado nutricional actual pero no inferir causa de la malnutrición, esto ya descrito en literatura internacional por el autor Kalantar et al.(17,21).

Referencias Bibliografcas

1. Gaugirdas JT. Et al. Urea kinetik approach En: Gaugirdas Jt Blake PB,Ing. Ts Editors Handbook of Dialysis, 5th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2007: p.26-58
2. Burrowes JD, Lavive B, Chertow GM, Cocram DB, Dwyer JT, Greene T et al. Saelf-reportes appetie, hospotalization and death in hemodialysis patients: findings from hemodualysis (HEMO) Study, Nephrol Dial Transplant 2005: 20; 2765-2774
3. Pupim LB Caglar K, Hakim RM, Shyr Y. ikizler Ta. Uremia malnutrition is a predictor of deathindependent of inflamatory status. Kidney Int 2004;66 (5) 2054-2060.
4. Gotch F. Sargent JA:A Mechanistic analysis of National cooprative Dialysis Study (NCDS). Kidney Int 1985 526-536
5. Andres E. ¿La hemodiálisis convencional es adecuada ? Nefrologia 2005; 2005 25: 1-5
6. Francesco Locatelli. Dose Of Dialysis, convection and haemodialysis patients outcome – what the HEMO study doesn't tell us: the European. Nephrol Dial Transplant (2003) 18: 1061–1065
7. Keshaviah P. Urea kinetic and middle molecule approaches to assessing the adequacy of hemodialysis and CAPD. Kidney Int Suppl 1993; 40: S28–S38
8. NKF/DOQI Clinical Practice Guidelines for Hemodialysis Adequacy Update 2000 Am JKidney Dis 2001; 37 (Suppl. 1): S7 –S64
9. European Best Practice Guidelines for Hemodialysis (part1). Nephrol Dial Transplant 202; 17(Suppl 7)S1-S111
10. Michael V. Rocco, Johanna T. Dwyer, Brettlarive. The effect of dialysis dose and membrane flux on nutritional parameters in hemodialysis patients: Results of the HEMO Study. Kidney International, Vol. 65 (2004), pp. 2321–2334
11. Eknoyan G. Beck GJ, Cheung AK, DaugirdasJt, greene T, Kusekn JW et al. Effect ofdialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis. N Engl j. Med 2002 ; 347; 2010-2019

12. Arcchiardo SE, Moore LW, Latour PA. Malnutrition as the main factor in morbidity and mortality of hemodialysis patients . *Kidney Int* 1983; 24 (Suppl 4): S199- S203
13. Dwyer JT, Cunniff PJ, maroni BJ, Koople JD, Burrows JD, Powers , SN et,al. The Hemodialysis (Hemo) pilot Study: Nutrition program and participant characteristics at baseline. *J, Renal Nutr.* 1998; 8:11-20
14. Kalantar – Zedeh K, Ikizier A, Block G, Avram MM, Kopple JD. Malnutrition – Inflammation complex Syndrome in Dialysis Patients : Causes and Consecuens. *American Journal of Kidney Diseases* 2003 : 43 (duppl 5) :S864-S881.
15. M. Ruperto López, G. Barril Cuadrado y V. Lorenzo Sellares Guía de nutrición en Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) *Nefrología* (2008) Supl. 3, 79-86
16. Mandt J, Hopkins B, Politzer E. nutrition support , a casa – based core curriculum. *ASPEN* 2001; p.107 -140
17. Kalantar – Zadeh K, Stenvinkel P, Pillon L, Koople JD. Inflammation and nutrition in Renal Insufficiency. *Avvances in Renal Replacement Therapy* 2003; 10 (Suppl 3): 155- 169
18. Linsay RM, Spanner E. Ahypothesis: the protein catabolic rate is depenet upon thetype and amount of treatment in dializad uremic patients. *Am j Kidney Dis* 1989, 5 : 382-389.
19. Myron Johnson, Giampaolo Merlini, Joanna Sheldon, Kiyoshi Ichihara Indicaciones clinicas para los ensayos de proteínas plasmaticas: Transteretina (Prealbúmina) en inflamacion y desnutrición. *Acta Bioquimica Clinica Latinoamericana* Apr- June, ano2008 Vol 42, numero 002
20. Gower T. Nutritional Screening tools for CAPD patients: are computers the way forward? *EDTNA ERCA J* 2001;27 197-200.
21. Kalantar – Zadeh K, Stenvinkel P, Pillon L, Koople JD. Inflammation and nutrition in Renal Insufficiency. *Avvances in Renal Replacement Therapy* 2003; 10 (Suppl 3) : 155- 169
22. Ritchie RF, Palomaki GE, Neveux LM, novolotskaia O, Ledue TB, Craig WY. Reference distributions for the negative acute-phase serum proteins,albumin, transferrina and transthyretin: a practica, simple and clinically relevant approch in a large cohort . *J clin Lab Anal* 1999; 13: 273-9.

23. K/DOQI Assessment of the Patient with Chronic Kidney Disease 4th Edition. National Kidney Foundation 2000.
24. Astor BC, Eustace JA, Powe NR, Klag MJ, Sadler JH, Fink NE, Coresh J. Type of Vascular access and survival among incident hemodialysis (CHOICE) Study. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 1449-1455.
25. National Kidney Foundation K/DOQI Clinical practice Guideline for vascular access 2000. *Am J Kidney Dis* 2003; 37 (Suppl 1): S 137 –S180.
26. Kamyar Kalantar-Zadeh, MD, MPH, Charles J. McAllister, MD, Robert S. Effect of Malnutrition-Inflammation Complex Syndrome on EPO Hyporesponsiveness in Maintenance Hemodialysis Patients *American Journal of Kidney Diseases*, Vol 42, No 4 (October), 2003: pp 761-773
27. Kamyar Kalantar-Zadeh^{1,2}, Joel D. Kopple^{1,3}, Michael H. Humphreys, Comparing outcome predictability of markers of malnutrition–inflammation complex syndrome in haemodialysis patients *Nephrol Dial Transplant* (2004) 19: 1507–1519
28. K/DOQI; National Kidney Foundation. Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Anemia in Chronic Kidney Disease. *Am J Kidney Dis* 2006; 47 (Suppl.3): S111 –S145
29. Pisoni RI, Young EW, Dykstra DM, Greenwood RN, Hecking E, Gillespie B, Wolfe RA, Goodkin DA, Held PJ, Vascular Access use in Europe and the United States; Results from the DOPPS. *Kidney Int.* 2002; 1:305-316.
30. McCusker FX, Teehan BP, Thorpe KE, Keshaviah PR, Churchill DN. How much peritoneal dialysis is required for the maintenance of a good nutritional status, *Kidney Int.* 1996; 56: 556-561.
31. Yuste Claudia, Soraya Abad, Almudena Vega. Daniel Barraca, Valoración del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis, *Nefrología SEN* 2013; 33 (2): 243