Universidad Iberoamericana Puebla

Repositorio Institucional **http://repositorio.iberopuebla.mx**

Maestría en Nutrición Clínica Tesis

Efecto de los alfacetoanálogos y una dieta nefroprotectora sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica en el Hospital San Alejandro Puebla

Romero González, Ana Perla

2018

http://hdl.handle.net/20.500.11777/3629

http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
PUEBLA

EFECTO DE LOS ALFACETOANÁLOGOS Y UNA DIETA NEFROPROTECTORA SOBRE LA TASA DE FILTRADO GLOMERULAR Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN EL HOSPITAL SAN ALEJANDRO PUEBLA

DIRECTOR DEL TRABAJO
Mtra. Claudia Rodríguez Hernández

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO
para obtener el grado de
MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

presenta
ANA PERLA ROMERO GONZÁLEZ

Puebla, Pue. 2018

Índice

RESUMEN **5**

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN **6**

1.1 Planteamiento del problema **6**

1.2 Objetivos **7**

1.3 Pregunta de investigación **7**

1.4 Justificación **7**

1.5 Marco contextual **8**

2. Marco teórico **10**

2.1 Insuficiencia Renal Crónica **10**

2.1.1 Definición 10

2.1.2 Etiología 10

2.1.3 Clasificación 10

Tabla I. Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica (9) **11**

2.1.4 Tasa de filtración glomerular 11

2.2. Evaluación del estado nutricio en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica **11**

2.2.1 Marcadores bioquímicos del estado nutricio en IRC. 12

2.2.2 Técnicas para la valoración de composición corporal en estadios prediálisis. 13

2.3 Tratamiento nefroprotector en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica **13**

2.3.1 Tratamiento nutricio para pacientes de prediálisis. 14

2.3.2 Los micronutrimentos en la dieta nefroprotectora 14

2.3.3 Tratamiento con alfacetoanálogos en pacientes de prediálisis 15

2.3.4 Efectos de los alfa cetoanálogos de aminoácidos suplementados en una dieta restrictiva en proteína. 16

Tabla II. Características de la dieta nefroprotectora suplementada con alfacetoanálogos de aminoácidos (20). **16**

3. Metodología **17**

3.1 Características del estudio **17**

3.1.1Ubicación espacio temporal **17**

3.1.2 Tipo de estudio 17

3.2 Criterios de selección **17**

3.2.1 Criterios de inclusión 17

3.2.2 Criterios de exclusión 17

3.2.3 Criterios de eliminación 18

3.3 Operacionalización de las variables **19**

Tabla II. Operacionalización de las variables **19**

3.4 Etapas de la investigación **20**

3.4.1 Caracterización de los pacientes con IRC del grupo de estudio 20

3.4.2 Diseño del tratamiento nefroprotector: 1) tratamiento nutricio nefroprotector y 2) tratamiento nutricio nefroprotector con alfacetoanálogos de aminoácidos 22

3.4.3 Aplicación de los tratamientos nefroprotectores 22

3.4.4 Determinación de los tratamientos nefroprotectores sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital San Alejandro, Puebla 22

3.5 Análisis de datos **23**

3.6 Aspectos éticos **23**

4. Resultados **23**

4.1 Características de los pacientes con IRC del grupo de estudio **23**

4.2 Diseño del tratamiento nefroprotector: 1) tratamiento nutricio nefroprotector y 2) tratamiento nutricio nefroprotector con alfacetoanálogos de aminoácidos **24**

4.3 Aplicación de los tratamientos **25**

4.4 Determinación de los tratamientos nefroprotectores sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital San Alejandro, Puebla **26**

Tabla IV. Cambios de percentil en el AMBc de los grupos de intervención (Grupo A: Dieta nefroprotectora. Grupo B: Dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos) **29**

5. Discusión de resultados **33**

6. Conclusiones **36**

7. Recomendaciones **37**

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS **38**

9. Referencias **40**

10. ANEXOS **45**

Anexo 1. Formato de registro de pacientes **45**

..... **45**

Anexo 2. Determinación del pliegue tricipital **46**

Anexo 3. Técnica de medición de peso, estatura y circunferencia de muñeca **47**

Anexo 4. Fórmula para la tasa de filtrado glomerular "CKD-EPI creatinine" **49**

Anexo 5. Pronóstico de la IRC según las categorías de filtrado glomerular **50**

Anexo 6. Hoja de consentimiento informado para participación del proyecto **51**

Anexo 7. Esquema de dieta nefroprotectora **53**

Anexo 8. Semáforos de grupos de alimentos en contenido de potasio 54

ANEXO 9. Recomendaciones generales para el paciente con daño renal 56

Anexo 10. Formato SOAP en programa de Excel.....58

Anexo 11. Tabla de porciones de alimentos 62

Índice de tablas

Tabla I. Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica 11
Tabla II. Características de la dieta nefroprotectora suplementada con alfacetoanálogos de aminoácidos. 16
Tabla III. Operacionalización de las variables.....19
Tabla IV. Cambios de percentil en el AMBc de los grupos de intervención 29

Índice de gráficas

Gráfica I. Porcentaje de pérdida de peso en los grupos de intervención.....27
Gráfica II. Cambios del IMC en los grupos de intervención.....28
Gráfica III. Valores de triglicéridos en los grupos de intervención. 30
Gráfica IV. Cambios en el colesterol total en los grupos de intervención. 30
Gráfica V. Cambio de los valores de creatinina plasmática en los grupos de intervención. 31
Gráfica VI. Cambios en el filtrado glomerular en los grupos de intervención 32

RESUMEN

La insuficiencia renal crónica (IRC) es una enfermedad que evoluciona en forma silente por lo que en muchos casos no se diagnostica en sus primeros estadios (1). En el 2013 en México, se observó un incremento importante en la prevalencia e incidencia de la IRC. De acuerdo con las cifras reportadas por la Fundación Mexicana del Riñón existen actualmente 8.3 millones de personas con insuficiencia renal leve, 102 mil personas con IRC y 37,642 personas con tratamiento continuo de diálisis (2). En la entidad de Puebla, en el Hospital San Alejandro se atiende una población aproximadamente de 1000 pacientes en la unidad de nefrología. Actualmente el departamento de nefrología no cuenta con un protocolo de atención preventivo para los pacientes de prediálisis. Esta investigación tiene como objetivo determinar el efecto de alfacetoanálogos y una dieta nefroprotectora sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital San Alejandro, Puebla; para alcanzar dicho objetivo se caracterizó a los pacientes del grupo de estudio, el cual estuvo conformado un total de nueve pacientes quienes fueron divididos en dos grupos al azar, en donde el grupo A (cinco pacientes), recibió el tratamiento con dieta nefroprotectora y el grupo B (cuatro pacientes) del tratamiento con dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos de aminoácidos. Posteriormente se diseñó el tratamiento nefroprotector individualizado y se aplicó dicho tratamiento. Se encontró que, en los pacientes que recibieron solo dieta nefroprotectora cuatro de cinco pacientes tuvieron una pérdida potencialmente significativa de peso, a comparación del otro grupo, modificando así su composición corporal. Cabe destacar que la disminución del peso se vio reflejada en la disminución de grasa y aumento de masa muscular de estos pacientes. La creatinina plasmática, en los pacientes con dieta nefroprotectora, disminuyó en cuatro de cinco pacientes y por lo tanto se obtuvo una mejora en la tasa de filtrado glomerular (tres pacientes pasaron de un estadio 3Gb a un 3Ga). Se concluyó que el efecto de los alfacetoanálogos y una dieta nefroprotectora en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica 3 a y b fue positivo, en aquellos pacientes que recibieron solo dieta nefroprotectora, tanto en la modificación de la composición corporal y la tasa de filtrado glomerular.

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECT) son un problema de salud pública hoy en día, un ejemplo de ello es la insuficiencia renal crónica (IRC). A nivel mundial, la prevalencia de la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en personas mayores de 20 años es del 17%. En el año 2005 se documentó un incremento del 40% en la prevalencia de esta enfermedad con relación al periodo entre 1988-1994. En general, esta enfermedad evoluciona en forma silente por lo que en muchos casos no se diagnostica en sus primeros estadios (1).

En el año 2013 en México, se observó un incremento importante en la prevalencia e incidencia de la IRC. De acuerdo con las cifras reportadas por la Fundación Mexicana del Riñón existen actualmente en México 8.3 millones de personas con insuficiencia renal leve, 102 mil personas con IRC y 37,642 personas con tratamiento continuo de diálisis (2).

De acuerdo con datos del censo 2012 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en ese año se registraron 12 mil fallecimientos derivados de complicaciones por insuficiencia renal. La entidad con más incidencia fue el Estado de México, con mil 487, seguido de Ciudad de México, con 948; luego está Jalisco, con 920; en Puebla ocurrieron 756; en Guanajuato, 604 y en Nuevo León, 392 (3).

En la IRC el tratamiento debería ser en todos los sectores multidisciplinario, dando como prioridad al nutricional para que la terapia farmacológica pueda tener éxito; en este caso los alfa cetoanálogos de aminoácidos (1,2).

El acceso a las investigaciones actuales sobre la aplicación de los alfa cetoanálogos de aminoácidos, en el tratamiento de la IRC son limitados, a pesar de que se ha demostrado su eficacia dentro de los marcadores de descompensación en la IRC junto con una dieta hipoproteica; esta limitación puede ser un problema para los futuros investigadores en el área clínica. Por otra parte las revistas como American Journal of Kidney Diseases, British Journal of Nutrition, Nutrición Hospitalaria y Nefrología aportan algunas investigaciones

recientes sobre el tema desde el año 2006 al presente año, pero no son suficientes.

En la entidad de Puebla, en el Hospital San Alejandro se atiende una población aproximadamente de 1000 pacientes en la unidad de nefrología, en donde los pacientes con IRC reciben prioritariamente tratamiento farmacológico y el tratamiento nutricional únicamente lo reciben los pacientes que tienen una terapia sustitutiva como diálisis o hemodiálisis, dejando en segundo lugar a los pacientes con estadios tempranos de IRC. Actualmente el departamento de nefrología no cuenta con un protocolo de atención preventivo para los pacientes de prediálisis.

1.2 Objetivos

Objetivo general

Determinar el efecto de alfacetoanálogos y una dieta nefroprotectora sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital San Alejandro, Puebla.

Objetivos específicos

1. Caracterizar a los pacientes del grupo de estudio.
2. Diseñar el tratamiento nefroprotector individualizado.
3. Aplicar el tratamiento nefroprotector.

1.3 Pregunta de investigación

¿Cuál es el efecto de los alfacetoanálogos y una dieta nefroprotectora sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital Regional no.36 San Alejandro Puebla?

1.4 Justificación

El tratamiento en las personas con IRC debe ser multidisciplinario, dando un énfasis en el control la dieta personalizada para mantener el estado nutricio y

así disminuir la sintomatología del paciente, evitando de esta manera la acumulación de productos tóxicos; principalmente la proteinuira.

A través de la presente investigación se podrá mejorar el estado nutricio de los pacientes, utilizando un tratamiento nefroprotector; lo cual puede evitar una descompensación en su composición corporal y que exista mayor avance de la filtración glomerular.

Al realizar este trabajo, se podrán disminuir las complicaciones nutricias de las personas con IRC 3 grado a y b, que asisten a consulta médica del Hospital San Alejandro, con el fin de evitar que pasen al siguiente estadio y a que se sometan a una diálisis o hemodiálisis.

La importancia de este estudio radica en demostrar el beneficio del tratamiento ya sea nutricio o médico-nutricio; para que se pueda establecer un protocolo de atención adecuado en el departamento de nefrología del instituto, y así evitar una descompensación en la composición corporal y un avance en la filtración glomerular de los pacientes. Además otorgando un beneficio para la institución, al reducir gastos en las terapias consecuentes a las complicaciones de esta enfermedad.

1.5 Marco contextual

El Hospital Regional no.38 San Alejandro Puebla, se encuentra ubicado en Av. 10 Poniente 2721, Amor, 72090 Puebla, Pue. El hospital es de tercer nivel en las especialidades ginecobstetricia y pediatría y de segundo nivel en cirugía, medicina interna, oftalmología y otorrinolaringología.

Este hospital cuenta con un departamento de nefrología en turno matutino y vespertino, en el cual se atienden aproximadamente unos 15 derechohabientes en cada turno, dando un tiempo de atención de 8 a 10 minutos por paciente. Para el tratamiento nutricio se canaliza al paciente al área de nutrición en el programa DiabetIMSS, en el cual el paciente no siempre acude a su cita, y de ser así la atención también es de corto tiempo y las indicaciones son generales.

Actualmente el área de nefrología no cuenta con un protocolo de atención integral para sus pacientes, lo cual ocasiona que las consecuencias de la IRC se desencadenen más rápido, ocasionando que se requieran de gastos por las terapias sustitutivas.

2. Marco teórico

2.1 Insuficiencia Renal Crónica

2.1.1 Definición

La Insuficiencia Renal se define, como la disminución de la función renal expresada con una tasa de filtración glomerular (TFG) <60 ml/min/1.73 m^2 o también como la presencia de daño renal (alteraciones histológicas albuminuria-proteinuria, alteraciones del sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen) de forma persistente durante un periodo de tres meses (6,7).

Esta pérdida progresiva de la función renal produce una serie de alteraciones metabólicas y endocrinas, a lo que se define como síndrome urémico, conduciendo a la muerte del paciente si no se toman las medidas preventivas pertinentes (7).

2.1.2 Etiología

Existe un porcentaje de casos de etiología no filiada, ya que los pacientes con alguna enfermedad renal son diagnosticados en fases muy avanzadas y por ello es difícil establecer un diagnóstico etológico (7). No obstante, existe un acuerdo general de que la nefropatía diabética de la Diabetes Mellitus Tipo II (DM II) y las enfermedades vasculares renales (EVR) constituyen hoy en día las causas más frecuentes para padecer IRC (7,8).

Dentro de las casos de las EVR, la mayor parte de ellos corresponde a una nefroangioesclerosis, relacionados con las percusiones renales de la hipertensión arterial (HTA) (8).

2.1.3 Clasificación

Tras la confirmación diagnóstica, se ha utilizado una clasificación en estadios de IRC basada en el valor del FG y albuminuria y según su etiología. De acuerdo con el FG calculado o estimado con las diversas fórmulas, se clasificaba la IRC según las GUIAS KDIGO 2012 en los estadios que se muestran en la tabla 1 (9,10):

Tabla I. Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica (9)

Estadio IRC	FG (ml/min/1,73 m^2)	Descripción
1	**≥90**	**Daño renal con FG normal**
2	**60-89**	**Daño renal y ligero descenso del FG**
3 A	**45-59**	**Descenso ligero - moderado del FG**
3 B	**30-44**	**Descenso moderado a grave del FG**
4	**15-29**	**Descenso grave de FG**
5	**<15**	**Fallo renal**

***IRC: Insuficiencia Renal Crónica, FG: filtrado glomerular.**

2.1.4 Tasa de filtración glomerular

. La FG se mide tradicionalmente como la depuración renal de una sustancia en particular o marcador desde el plasma, en un tiempo determinado. En las condiciones correctas, la medición de la cantidad del indicador, tanto en plasma como en orina, puede permitir un cálculo exacto de la FG (9,10).

2.2. Evaluación del estado nutricio en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica

La valoración periódica del estado nutricio (EN) es una técnica clínica que permite detectar, prevenir, diagnosticar y tratar lo más precoz posible, una situación altamente prevalente en IRC (11).

Las guías KDOQUI, establecen que la monitorización del estado nutricional debería realizarse periódicamente: entre 6-12 meses en pacientes con FG 30-59 mL/min/1,73 m2 (IRC, estadio 3) y, cada 1-3 meses en pacientes con FG <30 mL/min/1,73 m2 (IRC estadios 4 y 5), en pacientes con FG <20 mL/min/1,73 m2 se recomienda valorar periódicamente alguno de los siguientes parámetros:

- Albúmina.
- Peso seco, porcentaje del peso ideal, o valoración global subjetiva (VGS).

•Aparición de nitrógeno proteico (nPNA o nPCR) o encuestas alimentarias (9,11)

2.2.1 Marcadores bioquímicos del estado nutricio en IRC.

El aumento de la concentración de proteínas en orina (superior a 150 mg en orina de 24 horas). Depende de la etiopatogenia del paciente con IRC, y para determinar si existe un descontrol de ello se evalúa principalmente la albumina en orina y la presencia de proteínas en orina. La proteinuria es descrita como la presencia de proteínas en orina en superior a 150 mg en orina de 24 horas (11)

La albúmina ≤ 4 g/dL es un marcador de importancia en IRC, el cual disminuye cuando la FG es <60mL aunque su interpretación está influenciada por su vida media (20 días), estado de hidratación y presencia de inflamación. De acuerdo a la etiología de la IRC, la cantidad de proteinuria y el volumen de líquido extracelular dependerán de la distribución de la albúmina en el espacio extracelular o intravascular de la persona (12).

La concentración de bicarbonato o CO2 total, puede utilizarse como indicador del estado nutricional en IRC cuando el FG es < 60 mL/min. Niveles bajos de bicarbonato indican acidemia y están asociados con degradación proteica e hipoalbuminemia. La acidemia debe monitorizarse mensualmente y corregirse para mantener el bicarbonato sérico por encima de 22 mmol/L (12).

La dislipidemia es un hallazgo frecuente en la población con IRC, esta dislipidemia se caracteriza por un aumento de los niveles de triglicéridos, aumento de lipoproteínas (remanentes de quilomicrones e IDL), y una disminución de los niveles de HDL-C (Colesterol de alta densidad), una disminución de apolipoproteína A1 (13).

La concentración de colesterol es menor en pacientes con FG (< 60 ml/min/1,73 m2) incluso cuando se controla la inflamación y la presencia de comorbilidades. Actualmente no existen estudios que demuestren la eficacia y seguridad de una dieta baja en grasas y colesterol en pacientes con IRC, la evidencia existente en estudios en la población general (14).

2.2.2 Técnicas para la valoración de composición corporal en estadios prediálisis.

Cuando la FG disminuye a <50mL/min, se puede observar una depleción de la masa corporal total del paciente con IRC (11). Por esta razón la valoración de la composición corporal. La evaluación de la composición corporales de gran importancia para detectar alteraciones del EN por déficit o por exceso, y para ello se ha propuesto combinar varios métodos como los parámetros antropométricos, evaluación de ingesta (con encuestas dietéticas) y marcadores bioquímicos (albúmina sérica, prealbúmina, creatinina, linfocitos, transferrina y colesterol) (15).

En estos pacientes, es frecuente la desnutrición con pérdida de masa muscular y se han ocupado diversos métodos para evaluarla: antropometría, cinética de creatinina, bioimpedanciometría y absorciometría de rayos X de doble energía (DEXA), habiéndose demostrado este último como el más confiable (15)

En cuanto a los parámetros antropométricos que son de gran utilidad para monitorizar el estado nutricional son: peso corporal, porcentaje de peso actual comparado con el estándar de referencia o peso ideal, índice de masa corporal, pliegues cutáneos, y la circunferencia muscular del brazo (8,11).

2.3 Tratamiento nefroprotector en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica

La IRC es una entidad de gran heterogeneidad, ya que incluye desde una insuficiencia renal crónica leve a la terminal en tratamiento de sustitución. Por ello, los objetivos del tratamiento nutricional y los requerimientos nutricionales son también diversos (16).

Los objetivos que debe reunir la dieta para un paciente con ERC son:

- Disminuir la acumulación de productos nitrogenados y evitar las alteraciones metabólicas de la uremia.
- Asegurar que la dieta previene la malnutrición.
- Retardar la progresión de la IRC (11).

Para dar un tratamiento nutricio completo se necesitan una serie de medidas, como las que se exponen a continuación:

- *Historia clínica*
- *Encuestas alimentarias*
- *Peso corporal*
- *Parámetros bioquímicos*
- *Composición corporal (7)*

2.3.1 Tratamiento nutricio para pacientes de prediálisis.

En la dieta nefroprotectora para pacientes con prediálisis, las recomendaciones proteicas establecen la restricción entre 0,6-0,8 g/kg peso seco o ajustado/ día, dos tercios de las cuales deben proceder de proteínas naturales de alto valor biológico (carne, pescado, huevos, lácteos). El objetivo de restringir proteína, es para disminuir la progresión se la IRC, siempre y cuando el paciente cumple con todas las indicaciones solicitadas (11,15).

En pacientes diabéticos con IRC se recomienda una ingesta proteína de 0,8-1 g/kg peso seco o ajustado /día) de proteína de alto valor biológico. La utilización de la dieta hipoproteica limita la ingesta de fósforo (11).

Para un mejor aprovechamiento de las proteínas, se recomienda un alto aporte energético en donde se darán unas 30-25 Kcal/kg/día, y en cuanto a los hidratos de carbono (HCO) se recomienda un 50-60% del VCT (15).

Este tipo de tratamiento debe ofrecer al paciente un 7% de las kilocalorías (Kcal) provenientes de grasas saturadas, un 10% de Kcal de grasas insaturadas y un 20% de monoinsaturadas, con un máximo total entre 25-35% del valor calórico total (VCT) (14).

2.3.2 Los micronutrimentos en la dieta nefroprotectora

En pacientes con IRC el descontrol mineral es frecuente, principalmente el de fósforo, calcio, sodio y potasio.

El fósforo, tiende a acumularse en sangre por la incapacidad del riñón para su eliminación. Cuando existe un FG <30mL/m, este mineral tiende a elevarse dando como resultado hiperfosfatemia. Por este mismo caso la ingesta del mismo, en una dieta baja en proteínas se puede disminuir hasta uno 8-12 mg/kg/día (7,17).

El calcio, este mineral frecuentemente se encuentra bajo en pacientes con IRC, y la causa principal es la deficiencia de vitamina D3 activa, esta causa es porque la mayoría de veces se tiene una dieta pobre en calcio. Por esto mismo una dieta nefroprotectora debe cubrir aproximadamente 1000-1400 mg/día, de no ser así se puede suplementar (7).

En cuanto al sodio, se deberá realizar una restricción del mismo ya que en esta patología existe una disminución de eliminar este mineral, es por eso que se recomienda un aporte <2g/día (17).

El *potasio* es otro mineral en el que se debe hacer énfasis y adecuar la ingesta del mismo en la dieta del paciente, se considera conveniente dar un aporte de 800-1200 mg o bien no sobre pasar los 2,8gr/día (18)

2.3.3 Tratamiento con alfacetoanálogos en pacientes de prediálisis

El cetoácido o el análogo hidroxiácido es estructuralmente idéntico a un aminoácido esencial, excepto que el grupo amino (NH2) está unido al segundo carbono alfa del aminoácido que es reemplazado por un grupo ceto o por un grupo hidroxilo (19). El cetoácido y el análogo hidroxiácido se transaminan a nivel intracelular utilizando energía proveniente de la dieta para convertirse en los aminoácidos respectivos, aunque una proporción de los análogos más bien se degrada en lugar de transaminarse (20,21).

Debido a que los cetoácidos y los hidroxiácidos carecen de grupo amino que contenga nitrógeno en el carbono alfa, estos compuestos proporcionan al paciente una carga de nitrógeno más baja. Como éstos se degradan en el cuerpo, debería generar menos productos de desecho que se acumulen en la insuficiencia renal (19).

2.3.4 Efectos de los alfa cetoanálogos de aminoácidos suplementados en una dieta restrictiva en proteína.

Las dietas restringidas en proteínas, preferentemente suplementadas con alfacetoanálogos de aminoácidos son considerados, la parte esencial y básica para los programas para pacientes con IRC. Al dar un tipo de dieta nefroprotectora suplementada se podrán ver los distintos cambios:

- Disminución en la eliminación de toxinas urémicas
- Reduce de proteinuria
- Mejora el metabolismo calcio-fósforo
- Mejora el perfil lipídico
- Sobre todo retrasa la progresión del daño renal
- Mejora la calidad de vida, pues no induce que la persona presente desnutrición (19,20).

El esquema para prescripción de los alfa cetoanálogos en la dieta nefroprotectora para pacientes en estadio 3, debe incluir los criterios que se muestran en la tabla II (9):

Tabla II. Características de la dieta nefroprotectora suplementada con alfacetoanálogos de aminoácidos (20).

Cantidad de proteína al día	0.4-0.6g proteína / kg de peso / día
Alfa cetoanálogos de aminoácidos	1 tableta/ 5kg peso/ día (0.1g/kg peso/día)
Energía total de la dieta	30-35 Kcal/ kg de peso /día
Fósforo	5-7 mg/kg/día (<800mg/día)
Sodio	<2g/ da

3. Metodología

3.1 Características del estudio

3.1.1Ubicación espacio temporal

La presente investigación se lleva a cabo en el Hospital General no.36 San Alejandro, Puebla en el departamento de nefrología. La intervención se realiza dentro del periodo Mayo-Septiembre del año 2017.

3.1.2 Tipo de estudio

a) **Forma:** cuasi experimental, ya que principales instrumentos de trabajo dentro del ámbito aplicado, son esquemas de investigación no aleatorios, es decir los sujetos o grupos de sujetos de estudio no están asignados aleatoriamente (22).
b) **Tiempo:** longitudinal, analiza cambios a través del tiempo y diseña un análisis evolutivo de grupos (22).
c) **Alcance:** correlacional, mide el grado de relación que puede existir entre dos o más variables, se mide cada una de ellas y después, se procede a cuantificar y analizar la vinculación entre las mismas (22).

3.2 Criterios de selección

3.2.1 Criterios de inclusión

Pacientes de 25 a 80 años de edad años que asisten a consulta externa de nutrición en el Hospital San Alejandro, que cumplan con los criterios de clasificación de IRC G3 a y b. sin importar la causa por la que está en este estadio.

3.2.2 Criterios de exclusión

-Todos los pacientes que sí cumplieron con los criterios de inclusión pero que tuvieran diagnosticada otro tipo de enfermedad que modificara el tratamiento dietético como cáncer, hipo e hipertiroidismo, enfermedades pulmonares o cardiopatías.

-Todos los pacientes que sí cumplieron con los criterios de inclusión pero con indicaciones de un temprano tratamiento sustitutivo diálisis o hemodiálisis.

3.2.3 Criterios de eliminación

-Todos los pacientes que abandonaron el estudio.

-Todos los pacientes que no asistieron a dos consultas de seguimiento consecutivas.

-Todos los pacientes que fueron diagnosticados de otra patología durante el tratamiento.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla II. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala
Índice de masa corporal (IMC)	Índice que describe el peso relativo para la estatura y está correlacionado de modo significativo con el contenido total de grasa del individuo (23).	El resultado se obtiene cuando se dividen los kilogramos de peso sobre metro cuadrado del paciente (Kg/m^2)	Bajo peso: < 18.5 Normal: 18.5- 24.9 Sobrepeso: ≥ 25- <29.9 Adultos talla baja ≥23 (mujer <1.50m, varón <1.60m) Obesidad: ≥30 Adultos talla baja ≥ 25 (mujer <1.50m, varón <1.60m)	Ordinal
Porcentaje pérdida de peso	Es el cálculo de la variación de peso con respecto del habitual. Se halla mediante la relación (24).	**%cambio de peso=peso habitual-peso actual/peso habitual *100**	**5% perdida pequeña** **5-10% perdida potencialmente significativa** **>10% significativa**	Ordinal
Masa libre de grasa	Engloba la masa muscular, esquelética y la residual. (24,25)	**Área del brazo cm2** **AB=(**CMB)2/12.5664 **Área muscular del brazo (cm2)** **AMB**=((CMB)-(3.1416*PCT))2/12.5654 **Área grasa del brazo (cm2)** **AGB**= (AB-AMB) **Índice de área grasa %** **IAG**= AGB/AB*100	**<5: Desgastado** **5-15: Debajo de promedio** **15-85: Promedio** **85-95: Arriba de promedio** **>95: Alto** **%PCT** Normal: H: 12.5mm M:16.5mm Desnutrición leve: 65-55% Desnutrición moderada: 54-40% Desnutrición severa: <40% **Circunferencia media de brazo** Normal: H: 25.3cm M:23.2cm Desnutrición leve: 90-85% Desnutrición moderada: 84-75% Desnutrición severa: <75%	Ordinal
Filtrado Glomerular	Depuración renal de una sustancia en particular o marcador desde el plasma (8).	Se mide en (ml/min/1,73 m^2)	Estadio IRC / FG (ml/min/1,73 m2) / Descripción 1 / **≥90** / **Daño renal con FG normal** 2 / **60-89** / **Daño renal y ligero descenso del FG** 3 A / **45-59** / **Descenso ligero - moderado del FG** 3 B / **30-44** / **Descenso moderado a grave del FG** 4 / **15-29** / **Descenso grave de FG** 5 / **<15** / **Fallo renal**	Ordinal
Creatinina plasmática	Residuo de la masa y actividad muscular, a creatinina es eliminada del cuerpo completamente por los riñones. Si la función renal es anormal, los niveles	Resultados obtenidos de expediente	Normal: 0.7 a 1.3 mg/dL para los hombres Normal: 0.6 a 1.1 mg/dL para las mujeres.	Ordinal

	de creatinina se incrementarán en la sangre (23)				
Colesterol total	Esteroide componente fundamental de las membranas celulares, es precursor de hormonas esteroideas y de la vitamina D (22).	Resultado obtenido de los expedientes clínicos.	<200 mg/dl	Deseable	Ordinal
			200-239 mg/dl	En el límite, un poco alto	
			= 240 mg/dl	Alto	
Triglicéridos	Moléculas de glicerol esterificadas con tres ácidos grasos, principal forma de almacenamiento de energía en el organismo (21).	Resultado obtenido de los expedientes clínicos.	<150 mg/dL	Adecuado	Ordinal
			150-199 mg/dL	limite alto	
			200-499 mg/dL	Elevado	
			> 500 mg/dl	muy elevado	
Apego al tratamiento nutricio	Extensión por la cual la conducta o modo de comportarse una persona, en términos de toma de medicamentos, seguimiento de la dieta o cambios en el estilo de vida, coincide con el consejo del equipo de salud (26).	Puntuación obtenida del cuestionario	Paciente adherente y no adherente ≥24 Adherente ≤24 No Adherente Porcentaje de adecuación a la dieta		Nominal

3.4 Etapas de la investigación

3.4.1 Caracterización de los pacientes con IRC del grupo de estudio

1. Revisar expedientes clínicos de los derechohabientes de la institución para seleccionar a aquellos que cumplan con los criterios de inclusión del proyecto.

2. Dividir la muestra en dos grupos al azar: en donde la investigadora enumera a todos los pacientes incluidos, los números pares son el grupo A quienes reciben el tratamiento con dieta nefroprotectora y los números nones el grupo B con dieta nefroprotectora y esquema médico de alfacetoanálogos de aminoácidos.

3. Anotar los datos de cada paciente en el formato de registro (Anexo 1): Parámetros antropométricos, tasa de filtrado glomerular, uremia y perfil lipídico.

a) Caracterización antropométrica

- Evaluar el porcentaje de masa magra de los pacientes con un plicómetro Slim Guide, tomando solo el tricipital (Anexo2). Se tomara el peso y talla mediante la técnica de Lohman (Anexo 3) con la báscula clínica del consultorio.
- Determinar la complexión del paciente “técnica de Lohman” con la circunferencia de muñeca (Anexo 3).

b) Caracterización bioquímica

- Durante el vaciado de datos bioquímicos de los pacientes del estudio, si ellos no tienen algún dato relevante para el registro, se pide que asistan a los laboratorios de la institución para que les realicen los correspondientes. Los parámetros bioquímicos son: creatinina plasmática, urea y nitrógeno ureico, en los parámetros lipídicos: colesterol, triglicéridos.

c) Caracterización clínica

- Determinar la tasa de filtrado glomerular, utilizando la formula “CKD-EPI creatinine” (Anexo 4).
- De acuerdo a las guías KDIGO tomar los puntos de corte para identificar el grado de Insuficiencia Renal 3G a y b de los pacientes seleccionados (Anexo 5).

4. El derechohabiente que sea incorporado en el estudio, firma una carta de consentimiento informado (Anexo 6).

3.4.2 Diseño del tratamiento nefroprotector: 1) tratamiento nutricio nefroprotector y 2) tratamiento nutricio nefroprotector con alfacetoanálogos de aminoácidos

- Elaborar planes alimenticios personalizados en calorías, proteínas, hidratos de carbono y minerales para cada paciente del estudio, el cálculo dietético se hará mediante el esquema de dieta nefroprotectora, según el diagnóstico del paciente (Anexo 7).
- Realizar semáforos de grupos de alimentos en contenido de potasio y fósforo (Anexo 8).
- Elaborar volantes de recomendaciones generales para personas que viven con Insuficiencia Renal (Anexo 9).
- Elaborar planes individualizados para los dos grupos de estudio con las recomendaciones adecuadas a su estadio.

3.4.3 Aplicación de los tratamientos nefroprotectores

- Dar cada 15 días citas de seguimiento nutricias durante seis meses de tratamiento
- Hacer en cada consulta la medición antropométrica antes ya mencionada (peso, masa magra, masa grasa, peso sin edema) y dietética (recordatorio de 24 horas y frecuencia de alimentos) durante todas estas sesiones, estos datos se reportan en el formato SOAP (Anexo 10)
- La consulta de seguimiento es con una duración de 30 a 40 minutos.
- Proporcionar en cada consulta al paciente su plan alimenticio, con sus porciones adecuadas de alimentos, en base al requerimiento calórico total y porcentaje ideal de macro y micronutrimentos.
- Evaluar los parámetros bioquímicos y determinar nuevamente la tasa de filtrado glomerular a los cuatro meses de tratamiento.

3.4.4 Determinación de los tratamientos nefroprotectores sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital San Alejandro, Puebla

Determinar de los cambios, en las variables de estudio de los pacientes. Se utilizan los datos del inicio y el final del estudio.

3.5 Análisis de datos

Los datos se analizaron mediante la descripción, de las variables de cada paciente en cada grupo. Se evalúan los cambios que tuvieron al principio y final de la intervención, y así determinar si: el paciente cambia de estadio de IRC y si la composición corporal se mejora.

3.6 Aspectos éticos

La presente investigación tiene un riesgo mínimo a la salud de los participantes del estudio. No se agredió la integridad física, emocional ni moral y los datos obtenidos fueron manejados de forma confidencial. Se respetaron los principios éticos de beneficencia y no maleficencia dictados por las Leyes de Helsinki (29). Los pacientes participantes en el estudio firmaron una carta de consentimiento informado.

4. Resultados

4.1 Características de los pacientes con IRC del grupo de estudio

El presente estudio incluyó un total de 20 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión previamente establecidos. La población captada se dividió en dos grupos al azar, en donde el grupo A, recibió el tratamiento con dieta nefroprotectora, con diez pacientes y el grupo B del tratamiento con dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos de aminoácidos con el mismo número de pacientes.

Del grupo A se eliminaron a cinco pacientes, debido a que no asistieron a una o dos consultas de seguimiento, al igual que en el grupo B en donde se excluyeron a seis pacientes por el mismo motivo, teniendo una muestra total de solo nueve pacientes. La edad promedio de la población de estudio fue de 66

años. Esta población se conformó de siete mujeres y solo dos hombres en total. En cuanto al estadio de Insuficiencia Renal Crónica (IRC), en el que se encontraban los pacientes, se analizó que seis pacientes tenían un estadio 3Gb y tres con un estadio 3Ga al inicio del tratamiento.

4.2 Diseño del tratamiento nefroprotector: 1) tratamiento nutricio nefroprotector y 2) tratamiento nutricio nefroprotector con alfacetoanálogos de aminoácidos

Al realizar el tratamiento nefroprotector, se tomaron en cuenta las características de los pacientes seleccionados en la primera etapa del estudio. Se diseñaron de acuerdo a la edad, ocupación y patologías relacionadas a la IRC.

De acuerdo al Sistema Mexicano de Equivalentes para paciente Renal, se realizó una tabla de porciones de alimentos (Anexo 11) , eliminando los alimentos menos recomendados para éstos pacientes, como azúcares refinados, grasas saturadas. Además de un semáforo de alimentos de fósforo y potasio (Anexo 8 y 9).

Para el tratamiento nutricio los menús fueron personalizados, en donde se tomaron algunas recetas estandarizadas y los cuales se iban modificando con las porciones y alimentos de acuerdo a las características de cada paciente (Anexo 12).

Durante las sesiones se otorgaron vasos y platos con medidas estándar, a los pacientes para el mejor entendimiento del tratamiento de cada paciente.

En cuanto a la dosificación de alfacetoanálogos, el médico fue quien determinó de acuerdo al peso y edad del paciente, el número de pastillas necesarias al día para cada paciente. Una vez que se administraron las recomendaciones médicas, se utilizó la distribución de alimentos de acuerdo al esquema de dieta nefroprotectora (Anexo 7).

4.3 Aplicación de los tratamientos

A cada paciente, de cada grupo se le proporcionó una dieta individualizada de acuerdo a su evaluación nutricia inicial, a las preferencias, costumbres y a la disponibilidad de alimentos. El cálculo dietético se hizo en base a la fórmula de Harris-Benedict, usando el peso actual del paciente, para un mejor seguimiento de la dieta la distribución de macro y micronutrimentos fue individualizada.

El material educativo sirvió de apoyo para dar a conocer a los pacientes de las principales características de la IRC, además de conocer las propiedades de los alimentos en cuanto a composición nutrimental. Además también ayudó para reforzar y cambiar ciertas conductas como técnicas de cocción de alimentos y evitar alimentos altos en fósforo y potasio.

La dificultad que se tuvo durante el tratamiento en algunos de los pacientes fue el realizar colaciones y en uno de ellos, en la compra de alimentos debido a problemas que ocasionaron a pocos ingresos económicos.

De acuerdo con la respuesta de los pacientes, en cada consulta se realizaron los cambios pertinentes del plan nutricional como por ejemplo: proporcionar recetas para la preparación de sus platillos, dar recomendaciones a para la elección de alimentos, y establecer metas a corto plazo (Anexo 9).

Sin embargo, a los dos hombres que conformaron el grupo B, se les dificultó realizar sus planes alimenticios y el apego a la ingesta de sus medicamentos. Por lo cual se iban buscando estrategias para que no desertaran del tratamiento. Se logró que uno de ellos, cocinara sus propios alimentos, hábito que no tenía antes de la intervención, mencionaba que su familia se acercó más a sus cuidados y sobre todo a comer con él, puesto que siempre comía fuera de casa.

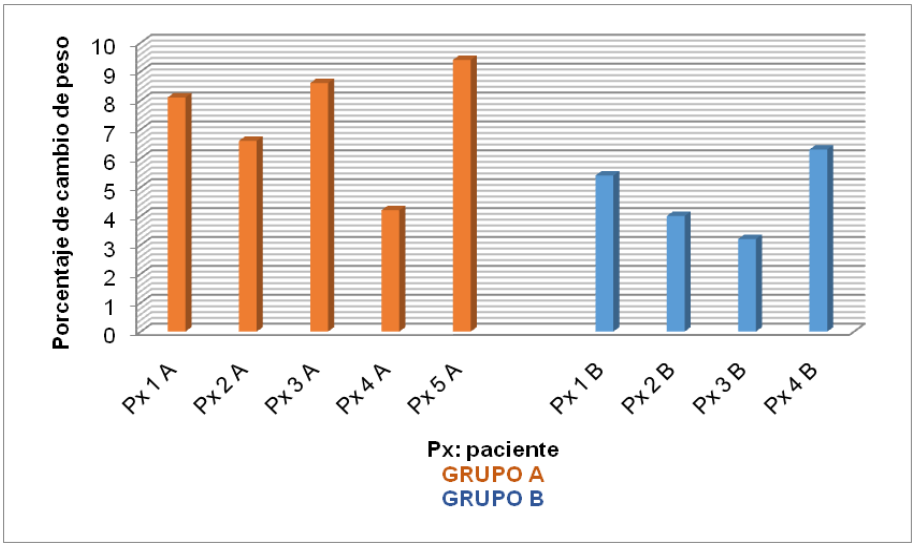
4.4 Determinación de los tratamientos nefroprotectores sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica del Hospital San Alejandro, Puebla

De acuerdo con los datos antropométricos, bioquímicos y clínicos obtenidos en este estudio al inicio y fin de la intervención, se observaron los siguientes cambios:

En cuanto al porcentaje de pérdida de peso, en el grupo con dieta nefroprotectora y alfaceoanálogos se observó, que dos pacientes (px) de sexo masculino (px 2 y px 3) tuvieron una pérdida pequeña de peso, y los otros dos de sexo femenino una pérdida potencialmente significativa (gráfica I). Sin embargo, en el grupo que recibió solo la dieta nefroprotectora, una paciente tuvo una pérdida pequeña de peso, y las cuatro pacientes restantes una pérdida potencialmente significativa. Cabe destacar que el sexo femenino alcanzó a perder más peso, ya que se observó que tenían más control sobre la elección y preparación de los alimentos, a comparación de los hombres del estudio.

Es relevante mencionar que de estos pacientes del grupo A, que tuvieron una pérdida de peso mayor al 5%, solo 3 realizaban actividad física como caminata de media hora, zumba y yoga. En cambio los pacientes del grupo B solo una paciente realizó actividad física (caminata 30 minutos, cada tercer día).

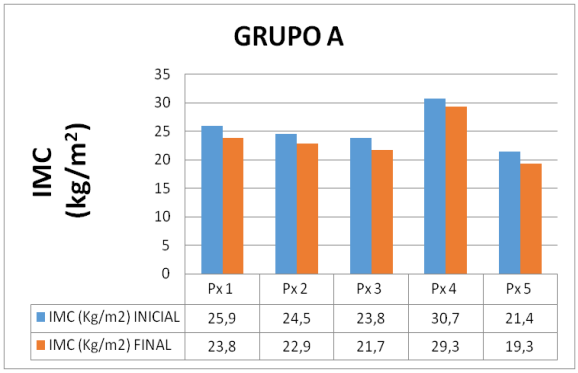
Gráfica I. Porcentaje de pérdida de peso en los grupos de intervención. (Grupo A: Dieta nefroprotectora. Grupo B: Dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos)

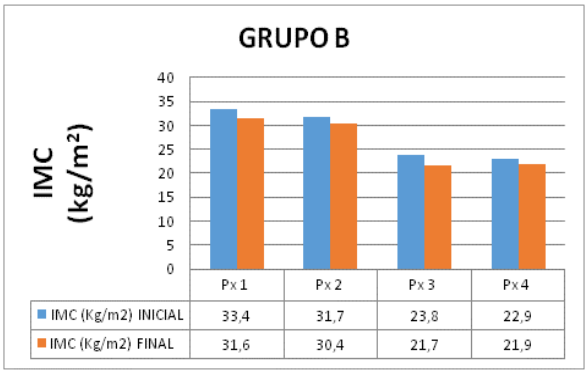


El índice de masa corporal (IMC), también fue una variable en la cual se determinó el cambio de peso de los pacientes, tal como se observa en la gráfica II; en el grupo con dieta nefroprotectora solo tres pacientes tuvieron un IMC normal, y lo mantuvieron dentro de los cuatro meses de intervención. Los cambios notorios fueron en el paciente uno, quien disminuyó su IMC 2.1 kg/m^2, logrando pasar de un diagnóstico de sobrepeso a un peso normal; de igual modo en el paciente cinco, que de tener un IMC de obesidad grado 1, al final de la intervención llego a un IMC de sobrepeso.

En cambio, en el grupo B se puede observar en la gráfica II, que de los cuatro pacientes dos de ellos empezaron con un IMC de obesidad grado 1, lo cual al tener una pérdida pequeña de peso al final del estudio, se mantuvieron en ese diagnóstico. En este grupo solo hubo un paciente con IMC normal y otro con sobrepeso, quienes no tuvieron un cambio en su diagnóstico al finalizar el tratamiento.

Gráfica II. Cambios del IMC en los grupos de intervención. (Grupo A: Dieta nefroprotectora. Grupo B: Dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos)





Para la composición corporal, además de evaluar lo anteriormente expuesto, se determinó el área muscular de brazo corregida (AMBc) de cada paciente, para conocer si el cambio de peso de cada paciente, era en relación a la grasa o a la masa muscular.

La tabla IV, nos muestra para mejor entendimiento el cambio dentro los diagnósticos de AMBc, de acuerdo al percentil inicial y final, se puede observar que en el grupo A, solo dos pacientes iniciaron con una masa muscular dentro del percentil ideal, sin embargo se vieron cambios favorables dentro del estado nutricio de los pacientes. El paciente 2 paso de tener una musculatura baja del promedio, a una musculatura promedio. Dos pacientes quedaron con un estado nutricional desfavorable, a pesar de aumentar su AMBc como se muestra en la tabla IV, pues su musculatura estaba abajo del percentil 5.

El grupo B, tuvo tres pacientes con una masa muscular menor a la ideal al inicio del estudio; sin embargo el paciente uno y dos lograron subir su masa muscular después de terminar el tratamiento. Y los otros dos se mantuvieron dentro un diagnóstico de masa muscular promedio.

Tabla IV. Cambios de percentil en el AMBc de los grupos de intervención (Grupo A: Dieta nefroprotectora. Grupo B: Dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos)

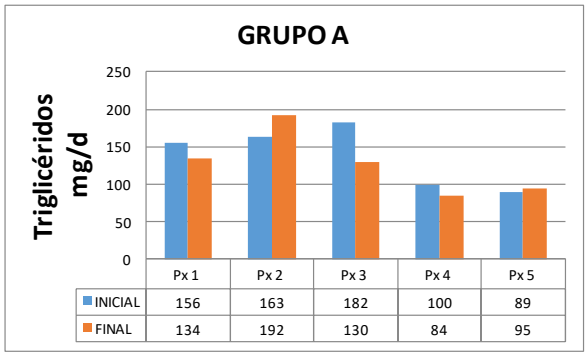
Grupo A				Grupo B			
Paciente	Medición	AMBc	Percentil	Paciente	Medición	AMBc	Percentil
1	Inicial	42,9	P50	1	Inicial	27,18	P15
	Final	46,9	P50		Final	29,2	P25
2	Inicial	38,4	P15	2	Inicial	41,6	P15
	Final	41,8	P25		Final	44,2	P25
3	Inicial	34,7	P5	3	Inicial	46,06	P25
	Final	35,49	P5		Final	39	P25
4	Inicial	32,18	P25	4	Inicial	43,6	P75
	Final	34,26	P50		Final	37,7	P50
5	Inicial	19,13	P5				
	Final	27,58	P5				

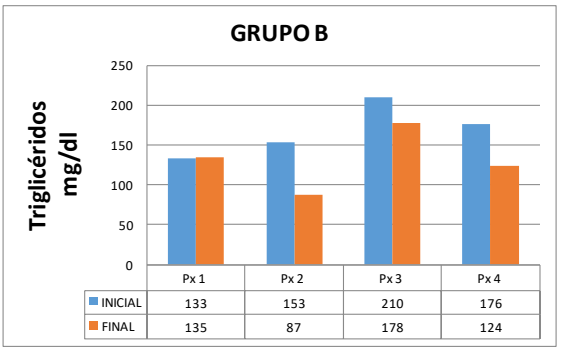
En cuanto a los parámetros bioquímicos se determinaron los cambios tanto en los valores de triglicéridos, colesterol y creatinina plasmática. A continuación se expondrán cada uno de ellos dentro de cada grupo:

Para los valores del perfil de lípidos, como se observa en el gráfico III, del grupo con dieta nefroprotectora, los cambios más notorios se vieron reflejados en dos pacientes, quienes pasaron de valores altos de triglicéridos en sangre, a valores adecuados. Dos de ellos se mantuvieron al inicio y final del tratamiento con valores adecuados; y el paciente dos a pesar de aumentar 29mg/Dl de triglicéridos, se mantuvo dentro de la categoría de triglicéridos altos.

En el grupo con dieta y esquema de alfacetoanálogos, el gráfico III muestra que el cambio en los valores de triglicéridos de los pacientes se vieron disminuidos, a tal grado de lograr obtener valores óptimos al final de la intervención .De cuatro pacientes, la paciente uno tuvo valores óptimos de triglicéridos al inicio y fin del tratamiento, el paciente dos y cuatro pasaron de un valor de limite alto a valores adecuados, y el paciente tres quien logro de tener sus valores elevados a un limite alto, en cuatro meses de tratamiento.

Gráfica III. Valores de triglicéridos en los grupos de intervención. (Grupo A: Dieta nefroprotectora. Grupo B: Dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos)

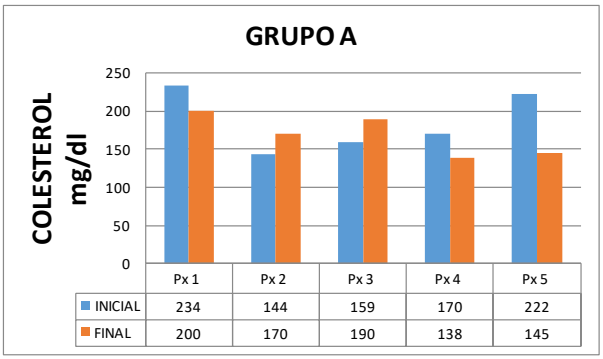


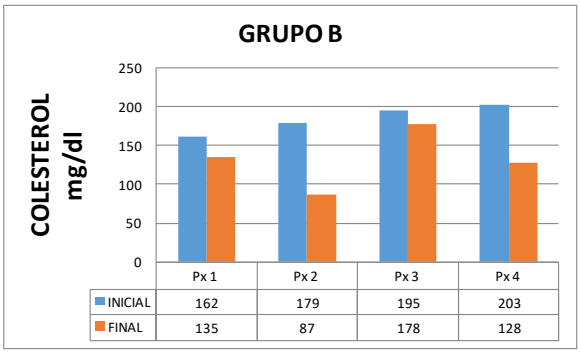


El colesterol total de igual modo fue evaluado en este estudio. En la gráfica IV, del grupo A, se puede observar que tres pacientes estuvieron dentro de los valores deseables al inicio y al final de la intervención, habiendo dentro de ellos un poco de aumento o descenso en sus cifras, sin alterar la categoría. Sin embargo la paciente uno y cinco lograron pasar de una categoría de límite alto a deseable.

En cambio en el grupo B, los cambios de colesterol total tres de cuatro pacientes tuvieron sus valores deseables al inicio y fin de la intervención. Estos tres pacientes aun estando dentro de un rango deseable, lograron también disminuir sus cifras. La paciente cuatro, de tener un poco alto el colesterol, logró tener unas cifras deseables.

Gráfica IV. Cambios en el colesterol total en los grupos de intervención. (Grupo A: Dieta nefroprotectora. Grupo B: Dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos)

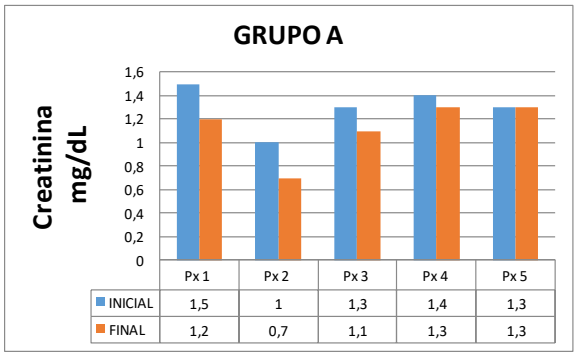


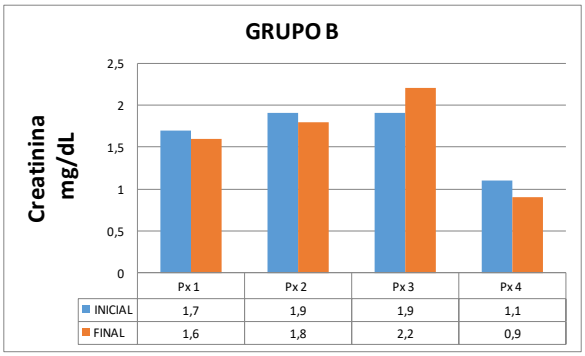


Como se puede observar el gráfico V, la creatinina plasmática disminuyó en cuatro de cinco pacientes, en el grupo A, teniendo un descenso de 0.3 mg/dl en el paciente uno y dos. Únicamente la paciente cinco quedo dentro de los mismos rangos de creatinina, y fue quien dentro del grupo no podía llevar a cabo, algunas de las recomendaciones nutricias debido al trabajo, en donde no la dejaban hacer colaciones o a veces sus respectivos desayunos.

Con respecto al grupo B, que llevó esquema de alimentación y fármacos, se pudo observar que un paciente aumento 0.3mg/dl en su creatinina, haciendo que su FG disminuyera. De este grupo, este fue el único paciente que olvidaba tomar sus medicamentos, y quien podía seguir adecuadamente el plan nutricional, debido a situaciones económicas que suscitaron dentro de su familia a mitad del tratamiento.

Gráfica V. Cambio de los valores de creatinina plasmática en los grupos de intervención. (Grupo A: Dieta nefroprotectora. Grupo B: Dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos)

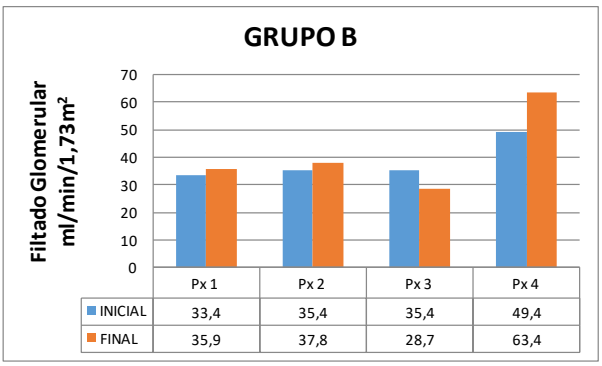


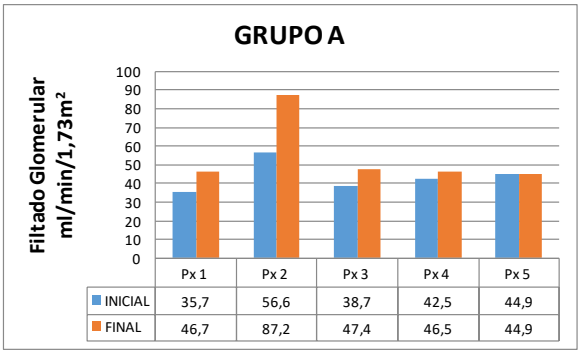


Para poder entender el dato anterior, la tasa de Filtrado Glomerular (FG), de los pacientes del estudio, tuvieron algunos cambios gracias a la modificación de la creatinina plasmática. Dentro de ellos, los más relevantes dentro del grupo con dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos (gráfica VI) fueron: que el paciente cuatro de estar en un estadio 3Ga en cuatro meses paso a un estadio 2G, dado que su creatinina disminuyó de 1,1 a 0,9 mg/dL. Sin embargo el paciente tres que tuvo solo un 3% de pérdida de peso, descendió aún más su FG pasando de un estadio 3Gb a un estadio 4; siendo este paciente quien tuvo dificultad para realizar un plan de alimentación, y que además olvidaba algunas veces tomar sus medicamentos de alfacetoanálogos.

Los pacientes con tratamiento de dieta nefroprotectora tuvieron mejores resultados dentro del cambio en su FG, puesto que cuatro de cinco pacientes pasaron de un estadio de IRC a otro. Por ejemplo, los pacientes uno, dos y cuatro de tener un estadio con IRC 3Gb pasaron a un estadio 3Ga, la paciente tres que paso de un descenso ligero de FG (3Ga) a un daño renal con un ligero descenso del FG a 2G.

Gráfica VI. Cambios en el filtrado glomerular en los grupos de intervención. (Grupo A: Dieta nefroprotectora. Grupo B: Dieta nefroprotectora y alfacetoanálogos)





De acuerdo al apego al tratamiento nutricio mediante el cuestionario utilizado, los pacientes se catalogan como adherentes al tratamiento. Dentro de la encuesta realizada se anexaron dos preguntas extras para saber si había existido algún impedimento para realizar su tratamiento y ¿Quién había ayudado a realizar su plan nutricio?, solo un paciente contestó que debido a la falta de economía en hogar, no había podido comprar siempre frutas o verduras o una pieza de pollo. Y respecto a la otra pregunta, de los nueve pacientes, ocho contestaron que la ayuda del nutriólogo, les facilito el apego a su dieta. Solo un paciente respondió que, a su familia y la nutrióloga.

Durante la intervención se pudo observar que el grupo A, donde predominaba el sexo femenino y quienes tenían mayor control en la elección y preparación de su dieta; la mayoría de los cambios favorables en las variables de estudio, lo consiguieron las pacientes de este grupo. Sin embargo, la paciente cuatro del grupo B fue la única que llevó a cabo la dieta y el esquema médico sin problemas, lo cual al finalizar la intervención tuvo resultados similares a las pacientes del grupo A

5. Discusión de resultados

El control de la obesidad constituye un objetivo principal en el tratamiento del paciente con IRC, tanto como medida de prevención cardiovascular y global como para frenar la progresión de la insuficiencia renal (9).

La pérdida de peso permite una mejoría significativa en la sensibilidad a la insulina, la glucosa en ayuno y concentración de triglicéridos. Los resultados obtenidos, en el presente estudio, del grupo B, no concuerdan con la guía de tratamiento del control de peso en personas con sobrepeso y obesidad, y a Reig y cols; debido a que nos menciona que debe haber una pérdida sostenida de 5 a 10kg. Sin embargo los pacientes del grupo A, tuvieron más cercanía a estos parámetros que determina la guía (30, 31).

El IMC, fue otro de parámetro que se evaluó a los pacientes de la intervención. Como se puede observar en el gráfico II, en el grupo A, los resultados concuerdan con el estudio de Noce y colaboradores en el 2016, en donde se demostró que el IMC de sus pacientes con IRC prediálisis, disminuyó significativamente después de seis semanas del tratamiento con dieta baja en proteínas (0.6-0.7g/kg/día). Se hace hincapié que, este parámetro es la expresión de la masa metabólicamente activa y, en consecuencia, los índices indirectos del estado de desnutrición de los pacientes (17).

Sin embargo el grupo B no tuvo el mismo éxito, debido a que los dos hombres de este grupo, se les dificulto llevar a cabo las indicaciones nutricias y además la realización de las colaciones del plan nutricional. Sin embargo en una paciente, si se vio disminuido el IMC, pero no logró cambiar de un diagnóstico de obesidad a sobrepeso.

Lo propuesto por Torres y colaboradores, menciona que la desnutrición energética-proteica, se caracteriza por la pérdida de las reservas de proteínas y energía asociadas a múltiples desajustes metabólicos, la prevalencia de ello varía según el estadio renal: se estima el 20-25% de los pacientes en estadios 3-4 presentan, una reserva de masa muscular disminuida con un AMBc <10%, respecto al percentil 50. Dicho problema, se observó al iniciar la intervención de este estudio, en ambos grupos de intervención. Sin embargo los pacientes que

recibieron dieta nefroprotectora, lograron cambiar su estado nutricional desfavorable en cuanto a masa muscular, a uno favorable (32).

Los cambios en los valores del colesterol del grupo A y el grupo B, no tienen concordancia con el artículo de Noce y colaboradores en el 2016, quienes observaron cambios significativos, en solo un mes, en el colesterol total de los pacientes tratados con dieta nefropotectora, y manteniéndolos durante más de seis meses; así mismo también coinciden con Khan y colaboradores, en donde al realizar una intervención similar a este estudio; hubo una mejoría progresiva y significativa ($p < 0,05$), en el perfil de lípidos después de 12 semanas en ambos grupos (grupo placebo y grupo con alfacetoanálogos) (17, 21).

El estudio de KHAN en 2014, se demostró que durante 12 semanas, los pacientes a los cuales trataron con esquema de alfacetoanálogos, disminuyeran significativamente su creatinina plasmática ($p<0.005$), a comparación de los pacientes de su grupo control, que recibieron solo un tratamiento de dieta baja en proteínas. Por lo cual en este estudio, se pudo observar lo contrario, debido a que el grupo A que solo recibió dieta nefroprotectora, tuvo mejor efecto los valores finales de creatinina ocasionando, por lo tanto que cuatro pacientes, aumentaran su filtrado glomerular, y mejoraran su estado clínico patológico

AHMAD en 2016, demuestra tras 12 semanas el efecto de los alfacetoanálogos (600mg/día) se vio aumentada la FG (<p0.05) lo cual toma como valores significativos de cambio a comparación del grupo placebo y otro grupo con capsulas de ruibarbo. En esta investigación los cambios en la FG fueron más notorios en el grupo con alfacetoanálogos que en el grupo placebo que solo recibió indicaciones y tratamiento nutricional. Sin embargo esta teoría se rechaza para este estudio, debido a que la mejoría del filtrado glomerular la tuvieron la mayoría de los pacientes, con solo dieta nefroprotectora (33).

El tratamiento nutricio que se utilizó en el grupo A y B, se basó principalmente en un esquema nefroprotector, y sobre todo en la educación del paciente, tal como lo menciona Lorenzo y colaboradores, en su artículo del manejo nutricional de la IRC; que el asesoramiento nutricional debe ser la primera recomendación para el paciente. Las estrategias nutricias son consideradas importantes en esta enfermedad, tanto como medida

nefroprotectora antiproteinúrica en la etapa prediálisis; con la finalidad de prevenir el sobrepeso y la desnutrición (34).

6. Conclusiones

Se concluye que el efecto de los alfacetoanálogos y una dieta nefroprotectora, sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con IRC estadio 3 a y b, fue positivo en los pacientes que solo recibieron dieta nefroprotectora. Mejoró el peso al finalizar el tratamiento, y por lo tanto el IMC final de cada uno se modificó; por lo que hubo cambios en la composición corporal de estos pacientes. Cabe destacar que la disminución del peso se vio reflejada en la disminución de grasa y aumento de masa muscular.

Además, el filtrado glomuerular, un dato bioquímico para determinar la función y el estadio renal de los pacientes se mejoró, en quienes recibieron solo una dieta nefroprotectora. A pesar de que los alfacetoanálogos de aminoácido han sido prescritos para poder efectuar un cambio en estos parámetros, este estudio demostró lo contario. Asimismo se comprobó, que el cambio en el estilo de vida principalmente de alimentación es fundamental para la mejora de la FG y de la composición corporal de los pacientes con IR.

7. Recomendaciones

- Para futuras investigaciones se sugiere mayor tiempo de intervención para observar si los cambios se mantienen o si las variables se comportan de manera diferente.

- Se aconseja evaluar al inicio y al final de la intervención otros parámetros de importancia en la IRC, como: balance nitrogenado ureico, urea, hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus.

- Implementar en el Hospital San Alejandro un sistema de identificación de pacientes en prediálisis (estadio 3G a y b con la fórmula de CKDEPI) para realizar una prevención primaria y secundaria.

- Implementar un departamento de nutrición especial para pacientes con IRC y capacitar a los responsables del área sobre el uso de la dieta nefroprotectora.

- Se sugiere que para obtener una mayor adherencia al tratamiento nutricio se trabaje con el área de psicología de la clínica del Hospital.

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

A.

Acidemia. Disminución del pH sanguíneo, es decir, aumento del número de hidrogeniones (35).

Albumina. Es la proteína plasmática más abundante (60%), utilizada para el transporte de proteínas, ácidos grasos, hormonas, fármacos, etc. Se sintetiza en el hígado (35).

D.

Diálisis. Depurar "limpiar" la sangre de las toxinas generadas, el exceso de agua y electrolitos, como el sodio y potasio, que se produce por un defecto en su eliminación por el riñón (35)

Dislipidemia. Son alteraciones que se manifiestan en concentraciones anormales de algunas grasas en la sangre, principalmente colesterol y triglicéridos. Su causa puede deberse a factores hereditarios, pero también puede ser por una alimentación inadecuada rica en grasas y la inactividad física (36).

H.

Hemodiálisis. Es una técnica que sustituye las funciones principales del riñón, haciendo pasar la sangre a través de un filtro (funcionando como riñón artificial) donde se realiza su depuración, retornando nuevamente al paciente libre de impurezas (37).

N.

Nefroangioesclerosis. Alteración vascular del parénquima renal. Puede ser benigna (secundaria a una hipertensión arterial o por envejecimiento progresivo del árbol vascular en pacientes añosos, no hipertensos) o maligna (por hipertensión maligna, se asocia a una insuficiencia renal, miocardiopatía hipertensiva y retinopatía con hemorragias, exudados y, a menudo, edema de papila).

En la maligna, el cuadro renal cursa con poliuria, polidipsia, proteinuria, pérdida de peso y es frecuente el aumento de la velocidad de sedimentación, anemia hemolítica microangiopática, elevación de la renina y aldosterona, hipopotasemia y alcalosis metabólica. Es clave el tratamiento de la hipertensión arterial (36).

T.

Transferrina. Globulina sérica que se combina con el hierro y lo transporta (37)

9. Referencias

1. Dehesa E. Enfermedad renal crónica; definición y clasificación. El residente. [Internet]. 2008 sep [Citado 9 oct 2017]; 3(3):73-78. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2008/rr083b.pdf>

2. Ávila M, Conchillos G, Rojas I et al. Enfermedad renal crónica: causa y prevalencia en la población del Hospital general la Perla. Med Int Mex. [Internet] 2013 oct [Citado 9 de Octubre 2016]; 29(5):473-478. Disponible en: <http://cmim.org/boletin/pdf2013/MedIntContenido05_05.pdf>

3. Revista milenio. [Internet]. México 2014; [Citado 9 oct 2016]. Disponible en línea <http://www.milenio.com/region/millones-padecen-insuficiencia-renal_0_261574425.html>

4. Levey A, Coresh J et al. Clinical practice guidelines, For Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. Kidney disease Outcomes Quality Initiative. [Internet] New York; 2002. [Citado 11 de Noviembre 2016]. Disponible en: <https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/ckd_evaluation_classification_stratification.pdf>

5. Gao X, Wu J, Dong Z et al. A low-protein diet supplemented with ketoacids plays a more protective role against oxidative stress of rat kidney tissue with 5/6 nephrectomy than a low-protein diet alone. Br J Nutr. [Internet] 2010 feb [Citado 11 de Noviembre 2016]; 104(4) :608-16. Disponible en : https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19878616

6. Guía de práctica Clínica, enfermedad renal crónica temprana. IMSS, [Internet]. México; Secretaria de Salud; [Citado 10 oct 2016]. Disponible en : http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/335_IMSS_09_Enfermedad_Renal_Cronica_Temprana/EyR_IMSS_335_09.pdf.

7. Mataix V. Tratado de nutrición y alimentación. 3°ed. Barcelona: Oceano. Barcelona España; 2010. 1701 p.

8. Hernando, A et al. Nefrología Clínica. 3°ed. Barcelona: Medicina panamericana. España 2009. 1086p.

9. Gorostidi M, Santamaria R, Alcazar R et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Revista Nefrología. [Internet] feb 2014 [Citado 10 nov 2016]; 34(3):302-16. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n3/especial2.pdf

10.Kidney disease improve global outcomes KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Official Journal of the International Society of Nephrology [Internet] Vol.3 2013. Disponible en: hNp://www.kdigo.org/clinical_prac>ce_guidelines/pdf/CKD/KDIGO_2012_CKD_GL.pdf> [2016, 11 de Noviembre]

11. Bermúdez R, Garcia G, Pérez D et al. Documento de Consenso. Recomendaciones sobre la valoración de la proteinuria en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad renal crónica. Revista Nefrología. [Internet] jun 2011 [Citado 11 Nov 2016];31(3):331-45. Disponible en: http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-documento-consenso-recomendaciones-sobre-valoracion-proteinuria-el-diagnostico-seguimiento-enfermedad-X0211699511051942

12. López M, Cuadrado B, Lorenzo V. Guía de nutrición en Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA). Hospital U de la Pincresa. Madrid. [Internet] nov 2008 [Citado 10 nov 2016]; 3(1):79-89. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/268371055_Guia_de_nutricion_en_Enfermedad_Renal_Cronica_Avanzada_ERCA

13. Liébana A, Nieto J, Robles N et al. Hipertensión y proteinuria. Estrategias actuales de tratamiento. Revista Nefrología Suplemento Extraordinario. [Internet] Julio 2011 [Citado 10 nov 2016]; 2(5):57-66. Disponible en: http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-suplementosextra-articulo-hipertension-proteinuria-estrategias-actuales-tratamiento-X2013757511000374

14. Amenós C, Goicoechea M, Moreno F. Hipertensión arterial y dislipidemia en el paciente con enfermedad renal crónica (ERC). Antiagregación. Terapéutica por objetivos. Revista Nefrología Madr. 2008 [Internet] 2008 [Citado 2 dic 2016];

3(39):39-48.Disponible en: http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-nefrologia-articulo-hipertensin-arterial-y-dislipemia-en-el-paciente-con-enfermedad-renal-X021169950803231X

15. Cano M, Camousseigt J, Carrasco F et al. Evaluación de la composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica. Revista Nutr Hosp. [Internet] sept 2010 [Citado 11 nov 2016]; 25(4): 682-687.Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000400023

16. Servan P, Ortiz A. Nutrición en la Insuficiencia Renal. [Internet]. Barcelona; c2013. Fresenius Kabi. ; [Citado 19 feb 2017]. [1 pantalla]. Disponible en: http://www.fresenius-kabi.es/pdf/nutri_info/Nutri_Info_05.pdf

17. Noce A. [et.al]. Is low-protein diet a possible risk factor of malnutrition in chronic kidney disease patients?. Cell Death Discov. [Internet] mayo 2016 [Citado 11 nov 2016]; 9(2):16026. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27551517

18. Sociedad Española de Nefrología. Manejo Nutricional en la enfermedad renal crónica. Revista Nefrología [Internet]. Barcelona España;2016. [Citado 15 Marzo 2017].[1 pantalla].Disponible en: http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-manejo-nutricional-enfermedad-renal-cronica-99

19. MURILLO G. Cetoácidos (cetoanálogos) e hidroxiácidos (hidroxianálogos) como complemento dietético en la insuficiencia renal crónica. [Internet]. México, Junio 2012. Revista Médica Electrónica. [Citado 21 Feb 2017]. [1 pantalla]. Disponible en: http://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/cetoacidos-hidroxiacidos-complemento-dietetico-insuficiencia-renal-cronica/

20. Aparicio M, Nöel J, Cupisti A et al. Keto-acid therapy in predialysis Chronic Kidney Disease Patients: Consensus Statements. Journal of Renal Nutrition. [Internet] Junio 2009 [Citado 20 feb]; 19(5):33-35. Disponible en: http://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276(09)00165-4/fulltext

21. Khan I, Nasiruddin M, Haque S et al. Clinical evaluation of efficacy and safety of α-keto analogs of essential amino acids supplementation in patients of chronic kidney disease. Revista Int J Basic Clin Pharmacol. [Internet] junio 2014 [Citado 15 marzo 2017]; 3(3):484-489. Disponible en: http://www.ijbcp.com/index.php/ijbcp/article/view/1011

22. SAMPIERI R.[et.al]. *Metodología de la investigación.* México, MC Graw Hill. México, 2006. 882p.

23. Creatinina serica. [En línea] 12 de enero 2017. Clínica DAM Madrid Disponible en <https://www.clinicadam.com/salud/5/003475.html> [2017, 20 de Febrero]

24. SUVERZA, A. Y HAUA, K. *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición.* México, Mc Graw Hill, 2010. 332p.

25. NAVARRO, L. *Manual de Nutrición Clínica*. México, NUTBOOK ,2011.168p.

26. GONZÁLEZ, Z.L.[et al]. La adherencia al tratamiento nutricional y la composición corporal: un estudio transversal en pacientes con obesidad o sobrepeso. [En línea] Vol. 34, Nº1, Marzo 2007. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000100005. [2017, 20 de Febrero]

27. GÓMEZ,M. [et.al]. Cómo seleccionar una prueba estadística. [En línea] Vol. 80, Nº2, Marzo-Abril 2013. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2013/sp132g.pdf. [2017, 9 de Febrero]

28. BORREGO, J. [et.al]. Comparación del efecto quelante del fósforo de carbonato vs acetato cálcico en prediálisis. [En línea] Vol. 20, N°4, Noviembre 2000. Disponible en: elseiver.com. [2017, 19 agosto]

29. Leyes de Helsinky [en línea]. 1989. Asociación Médica Mundial. [En línea] disponible en: http://www.conamed.gob.mx/prof_salud/pdf/helsinki.pdf. [2017, 15 de marzo].

30. Guía de referencia rápida. Prevención, diagnóstico, y tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena. [En línea]. Disponible en http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/046_GPC_ObesidadAdulto/IMSS_046_08_GRR.pdf [2017, 18 agosto]

31.REIG, M Factores predictores de pérdida de peso y grasa en el tratamiento

dietético: sexo, edad, índice de masa corporal y consulta de asistencia. [En línea]. Vol 32, Nº3, Junio 2015. Disponible en: http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/9271.pdf. [2017, 18 agosto]

32. TORRES, B. [et.al]. Nutritional approach of the patient with diabetes mellitus and chronic kidney disease. A case report. [En línea] Rev. Nutr Hosp. Disponible en: http://www.redalyc.org/html/3092/309251205004/>Vol. 34 Nª1, 2017. [2017, 2 de septiembre].

33. AHMAD, I. Comparative Evaluation of Efficacy and Safety Profile of Rhubarb and α-Keto Analogs of Essential Amino Acids Supplementation in Patients with Diabetic Nephropathy). Rev Saudi Journal of Kidney Disease and transplantion. [En línea] Vol. 27, Nª4, Julio 2016. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27424687. [2017, 4 septiembre]

34. LORENZO, VIXTOR. Manejo nutricional en la enfermedad renal crónic. Revista Nefrología. [Internet] mar 2017. [Citado 15 Marzo 2017].[1 pantalla].Disponible en: http://revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-manejo-nutricional-enfermedad-renal-cronica-99. [2017, 4 septiembre]

35. Diccionario medico. [Internet] [citado 12 nov 2017]. [1 pantalla]. Disponible en: http://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/acidemia

36. Secretaria de salud. Servicios de salud del estado de puebla. [Internet] [Citado 10 sep 2014]. [1 pantalla]. Disponible en: http://www.ss.pue.gob.mx/index.php/articulos-puebla-sana/item/23-dislipidemias-colesterol-y-trigliceridos.

37. Fundación renal. [Internet] [Citado 10 sep 2014]. [1 pantalla] https://www.friat.es/la-enfermedad-renal/la-hemodialsis.

10. ANEXOS

Anexo 1. Formato de registro de pacientes

Nombre:						
Sexo		**Edad**		**Fecha de registro**		
Mediciones antropométricas						
Peso		**Estatura**		**IMC**		
Circunferencia de cintura		**PB PT CMB**		**Circunferencia de muñeca**		
Parámetros bioquímicos						
	Fecha	**Valor**	**Fecha**	**Valor**	**Fecha**	**Valor**
Creatinina						
Colesterol						
Triglicéridos						
Urea						
Nitrógeno Ureico						
Proteina en orina						
FG						
Medicamentos administrados para control:						
Dx.						

Anexo 2. Determinación del pliegue tricipital

- Se descubre el brazo derecho de la persona que se va a medir y el antropometrista se coloca atrás de la persona.
- Se pide a la persona que baje su brazo, éste debe colgar a un lado del cuerpo en forma relajada.
- Se identifica el punto medio del brazo y se pone una marca en la parte anterior del brazo a la misma altura que identificamos el punto medio.
- Para el pliegue bicipital se medirá el pliegue vertical en la parte media frontal del brazo, directamente arriba de la fosa cubital (depresión situada delante del codo, inmediatamente lateral al tendón del músculo bíceps braquial) al mismo nivel del panículo tricipital y de la marca del punto medio del brazo.
- Se retira el plicómetro sin soltar el pliegue sujetado con los dedos y una vez que retiramos el plicómetro se suelta el pliegue.

Anexo 3. Técnica de medición de peso, estatura y circunferencia de muñeca

La técnica para el peso según Lohman:

- El sujeto debe estar en posición erecta y relajada, de frente a la báscula, con la vista fija en un plano horizontal.
- Las palmas de las manos extendidas y descansando lateralmente en los muslos; con los talones ligeramente separados, los pies formando una uve (V) ligera y sin hacer movimiento alguno.
- La persona debe estar descalza y con la menor ropa posible.
- La medición se debe hacer por duplicado
- La persona que tome la medición deberá vigilar que el sujeto no esté recargado de la pared ni en ningún objeto cercano y que no tenga alguna pierna flexionada.

Técnica de estatura según Lohman:

- El estadímetro se colocará en una pared. La escala de 00 deberá pegarse al nivel del piso (o de una tablita de triplay con un dibujo de pies).
- Sostener el estadímetro con algún tipo de cinta adhesiva (cinta canela) para que quede bien fijo. Verificar que la cinta métrica siempre esté en ceros antes y después de cada medición.
- Antes de iniciar la medición pedir a la persona que se descalce y se quite cualquier objeto que traiga en la cabeza, como pasadores, moños, peinados altos, trenzas, etc., ya que éstos pueden alterar los datos observados y dificultar el registro de la estatura
- La estatura a se mide de pie, en posición de firmes, de espaldas a la pared, los talones, pantorrillas, glúteos, espalda y cabeza deberán estar totalmente recargados en la pared.
- La línea media del cuerpo deberá coincidir con la línea media de la cinta del estadímetro.
- El antropometrista estará colocado del lado izquierdo del sujeto; con su mano izquierda, debe tomar la barbilla del sujeto a fin de controlar la cabeza y orientarla hacia el plano de Frankffort; con su mano derecha

deslizará la pieza móvil de manera vertical a la cinta métrica, hasta tocar la parte coronal de la cabeza formando un ángulo de 90º.

Técnica de medición de la circunferencia de la muñeca según Lohman:

- La persona que va a tomar la medición se deberá para frene al sujeto a quien colocara el brazo extendido hacia abajo formando un ángulo de 45º entre el cuerpo y el brazo, con la palma hacia arriba.
- Se colocará la cinta distal al proceso estilolde de radio y la ulna. Para ubicar este sitio es necesario palpar el área con los dedos índice y medio. La cinta debe quedar perpendicular al eje del antebrazo.
- La medición deberá realizarse sobre la piel alrededor de toda la circunferencia de la muñeca pero con cuidado de no comprimir el tejido suave.

Anexo 4. Fórmula para la tasa de filtrado glomerular “CKD-EPI creatinine”

(FG = 141 * min(Scr/κ,1)α * max(Scr/κ, 1)-1.209 * 0.993Age * 1.018 [sexo]

- *FG: filtrado glomerular*
- *Scr: Cretinina sérica*

Anexo 5. Pronóstico de la IRC según las categorías de filtrado glomerular

Categorías del Filtrado Glomerular

***IRC: Insuficiencia Renal Crónica, FG: filtrado glomerular.**

Estadio IRC	FG (ml/min/1,73 m2)	Descripción
1	**≥90**	**Daño renal con FG normal**
2	**60-89**	**Daño renal y ligero descenso del FG**
3 A	**45-59**	**Descenso ligero - moderado del FG**
3 B	**30-44**	**Descenso moderado a grave del FG**
4	**15-29**	**Descenso grave de FG**
5	**<15**	**Fallo renal**

Anexo 6. Hoja de consentimiento informado para participación del proyecto

Por medio de la presente autorizo mi participación en el proyecto de intervención, registrado ante la Universidad Iberoamericana Puebla, para la Maestría de Nutrición Clínica. El proyecto es titulado: "**Efecto de alfa cetoanálogos y una dieta nefroprotectora sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica grado 3b en el Hospital San Alejandro Puebla**" Que se llevará a cabo en el período de febrero a agosto de 2017 en la ciudad de Puebla, Pué. El objetivo del estudio es Determinar el efecto de alfa cetoanálogos y una dieta nefroprotectora sobre la tasa de filtrado glomerular y composición corporal en pacientes con insuficiencia renal crónica grado 3b del Hospital San Alejandro, Puebla: Se me ha explicado que mi participación consistirá en ser parte del estudio en el que recibiré un tratamiento nutricio y médico acorde a mi padecimiento actual.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes: riesgos al no seguir el tratamiento que se me prescriba; puede seguir avanzando el daño de mi función renal, aumentando los niveles de creatinina, y los beneficios como prevención de complicaciones y tratamientos sustitutivos relacionados a mi padecimiento.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con dicho tratamiento. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento, en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en esta unidad. El investigador responsable me ha dado seguridades de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a la permanencia de mi representado (a) en el mismo.

_____

Nombre y firma del paciente Nombre y firma del testigo

_____

Nombre, firma del investigador responsable Nombre y firma del médico responsable

*Número telefónico al cual se puede comunicar en caso de emergencia y/o dudas y preguntas relacionadas con el estudio: 01- 044-775-771-72-20

Anexo 7. Esquema de dieta nefroprotectora

Cantidad de proteína al día	DIABETES MELLITUS II: **0.8 g proteína/kg/ día** IRC e HTA: **0.6g proteína/kg/día**
Energía total de la dieta	30-35 Kcal/ kg de peso /día
Hidratos de Carbono	50 -60% VCT
Lípidos	25-35% VCT
Fósforo	5-7 mg/kg/día (<800mg/día)
Potasio	2200 mg/día
Sodio	<2g/ día
Alfa cetoanálogos de aminoácidos	Dosis: 1 tableta/5 kg/día (0.1 g/Kg/día)

*IRC, insuficiencia renal crónica. *HTA, hipertensión arterial

Anexo 8. Semáforos de grupos de alimentos en contenido de potasio

POTASIO

VERDURAS

<150 mg BAJO APORTE		
ALIMENTO	PORCIÓN	
Betabel	¼	Pieza
Cebolla cocida	¼	Taza
Chayote cocido	½	Taza
Chícharo cocido	1/5	Taza
Chile poblano	2/3	Pieza
Coliflor	½	Taza
Ejotes cocidos	½	Taza
Espárragos	½	Taza
Flor de calabaza	1	Taza
Huitlacoche cocido	1/3	Taza
Jícama	½	Taza
Pimiento cocido	½	Taza
Zanahoria miniatura cruda	3	Pieza

150 a 249 mg MODERADO APORTE		
ALIMENTO	PORCIÓN	
Calabacita	1	Pieza
Col	1/2	Taza
Huazontle	1/2	Taza
Jitomate verde	3/4	Taza
Jugo de zanahorias	1/4	Taza
Pepino	1 ¼	Taza
Setas	1/2	Taza
Zanahoria rallada	½	Taza

>250 mg ALTO APORTE		
ALIMENTO		PORCIÓN
Acelga picada	½	Taza
Apio crudo	1 ½	Taza
Brócoli cocido	½	Taza
Champiñón	1	Taza
Espinacas	½	Taza
Jitomate	120	Gramos
Lechuga	3	Taza
Nopal cocido	1	Taza
Quelites	2	Taza
Rábano	1/4	Taza
Romeritos	1	Taza
Verdolagas	1	Taza

Frutas

<150 mg BAJO APORTE		
ALIMENTO	PORCIÓN	
Arándano fresco	125	Gramos
Dátil seco	2	Pieza
Mango	½	Pieza
Manzana	1	Pieza
Pera	½	Pieza
Piña picada	¾	Taza
Zapote	½	Pieza
Tejocote	2	Pieza

150 a 249 mg MODERADO APORTE		
ALIMENTO	PORCIÓN	
Calabacita	1	Pieza
Col	1/2	Taza
Huazontle	1/2	Taza
Jitomate verde	3/4	Taza
Jugo de zanahorias	1/4	Taza
Nabo	1	Pieza
Pepino	1 ¼	Taza
Setas	1/2	Taza
Zanahoria rallada	½	Taza

>250 Mg ALTO APORTE		
ALIMENTO	PORCIÓN	
Acelga picada	½	Taza
Apio crudo	1 ½	Taza
Brócoli cocido	½	Taza
Champiñón	1	Taza
Espinacas	½	Taza
Jitomate	120	Gr
Lechuga	3	Taza
Nopal cocido	1	Taza
Quelites	2	Taza
Rábano	1/4	Taza
Romeritos	1	Taza
Verdolagas	1	Taza

SELECCIONE SOLO ALIMENTOS DEL SEMAFORO EN COLOR VERDE Y UNA O DOS VECES POR SEMANA LOS AMARILLOS.

ANEXO 9. Recomendaciones generales para el paciente con daño renal

1. **EL IMPACTO DEL FÓSFORO DE LOS ALIMENTOS EN EL RIÑÓN**

2. Recomendaciones generales para personas que viven con Insuficiencia Renal

Recomendaciones nutricionales para personas que viven con Insuficiencia Renal

- **Controlar la cantidad de proteína:** someten al riñón a un excesivo trabajo.
- **Reducir el potasio:** se acumula en la sangre y nos puede elevar el riesgo de presentar alteraciones del corazón
- **Reducir el fósforo:** un nivel alto de este mineral a largo plazo afecta a nuestros huesos
- **Asegure el consumo de calcio y vitamina D:** estos son indispensables para la protección de los huesos.
- **Controlar el aporte de sal y agua:** la sal favorece a la retención de líquidos, lo cual hace que el riñón no pueda eliminar.

Consejos de cocina

✓ **Realice la técnica de remojo y doble cocción para las verduras y algunas legumbres.** EL POTASIO DE LOS ALIMENTOS PASARA AL AGUA Y SE REDUCIRA EL CONTENIDO DEL MISMO

- **Remojo:** Pela y cortar en trozos los alimentos, se dejan remojar 12-24 horas en abundante agua (cambie constantemente el agua las veces que sea posible)

- **Doble cocción:** tire el agua del remojo y ponga a cocer el alimento en abundante agua. Cuando hierva, tire esa agua y pase el alimento a otra olla con agua hirviendo para que termine de cocerse.
- **DESECHE EL CALDO DE LA COCCION Y NO LO CONSUMA NUNCA**

✓ **Cocine las frutas:** Reduce el contenido de potasio. Al ponerlas al horno o en microondas no pierden el potasio.

Anexo 10. Formato SOAP en programa de Excel

FORMATO SOAP					
Subjetivo					
Antropométrico					
Peso actual					
Perdida/ganancia de peso en últimos 3 meses					
Otros					
Bioquímico	**¿Cuál?**		**Valor:**		
Laboratorios en el último mes o dos semanas:					
Clínico		**Semana /7**	**Semana /7**		
Síntomas:	**Cansancio**		**Problemas para deglutir**		
	Náuseas		**Saciedad temprana**		
	Diarrea		**Alteración del gusto**		
	Distención		**otro:**		
Síntomas por uremia	**Si/No**	**Síntomas por hiperfosfate-mia**	**Si/No**	**Síntomas por hiperkale-mia**	**Si/No**
Fatiga		**Comezón**		**Temblores**	
Calambres		**Dolos óseo**		**Debilidad muscular**	
Piernas inquietas		**otro**		**Disnea**	
Alteración de sueño				**Bradicardia**	
otro:				**Otro**	
PRESENCIA DE EDEMA:		**Descripción**			

Actividad física	**Si/no**	**Tipo**		**Duración**	
Actividades cotidianas		**Tipo**			
APP:					
Dietéticos			**Horarios de las comidas**		
Comidas al día			**Desayuno**		**Colación**
Ingesta de agua diaria			**Colación**		**Cena**
Otros líquidos			**Comida**		**Otro**
Sal a los alimentos			**Encargado de la cocina en casa**		
Alimentos que mas prefiere			**Intolerancia/alergia a alimento**		
Estilo de vida					
Motivación					
Etapa de cambio					
Autoeficacia					
Alcohol					
Tabaco					
CONOCIMIENTOS SOBRE ALIMENTOS					
Acceso a los alimentos					
ETAPA DE CAMBIO					
Observaciones					
OBJETIVO					
Antropometría					
Talla			**IMC**		
Peso habitual			**%PH**		
Peso seco			**%PI**		
Peso prediálisis			**pcPCT**		
PCT			**Camb**		
CC.			**GPID**		
C BRAZO			**Complexión**		

C. muñeca					
Bioquímico					
Control glucémico					
Desnutrición energético proteica					
Proteinuria					
Albumina					
Creatinina sérica					
Urea					
BUN					
Inflamación					
hemoglobina					
Función renal					
Minerales:			**Perfil de lípidos**		
Sodio			**Colesterol**		
Potasio			**Triglicéridos**		
Fósforo			**HDL**		
Calcio			**LDL**		
Magnesio			**Ácido úrico**		
otro:			**otro:**		
Anemia					
Clínico					
Signos			**Medicamentos**		**Interacción Fármaco-Nutrimento**
Síntomas					
DX médico					
Tensión arterial					
Dietético				**Análisis DX**	

Frecuencia de consumo de alimentos		
Recordatorio de 24 H		

Anexo 11. Tabla de porciones de alimentos

PACIENTE:

Grupos de alimentos

Una porción es igual a la cantidad que se indica en la lista

Verduras

>Media taza de verdura cocida

Ejotes
Setas
Chile jalapeño
Nopal
Pimiento cocido

>Una taza de verdura

Jícama
Flor de calabaza

Frutas

Guanábana	1 pieza ch.
Higo	2 piezas
Manzana	1 pieza
Mandarina	2 piezas
Pera	½ pieza
~~Piña~~	~~1 rebanada~~
~~Plátano~~	~~½ pieza~~
~~Sandía picada~~	~~1 taza~~
Toronja	1 pieza
Uva	18 piezas
Zapote negro	½ pieza

Cereales y tubérculos

Amaranto	¼ taza
Arroz cocido	1/3 taza
Avena cocida	¾ de taza
Bolillo	1/3 pieza
Camote cocido	¼ taza
Espagueti cocido	1/3 taza
Fideo	½ taza
Pan de caja integral	1 pieza
Tortilla de maíz	1 pieza
Cereal de caja	½ taza

Alimento de Origen Animal (AoA)

Pechuga de pollo, bistec de res, milanesa de pollo, pavo, filete de pescado 30gr = a la palma de tu mano

Pechuga molida, carne molida de pollo, fajitas de pollo 30gr

Pechuga, muslo y pierna	½ pieza
Claras de huevo	2 piezas

Aceites y grasas a

Aceite vegetal	1 cucharadita
Aguacate	1/3 de pieza
Crema	1 cucharada

Aceites y grasas b

Ajonjolí	4 cucharaditas
Almendra	10 piezas
Cacahuate	2 cucharadas
Nuez	3 piezas

Alimentos prohibidos:

Anexo 12. Recetas estandarizadas y modificadas en micronutrimentos

TIEMPO DE COMIDA	ALIMENTO	EQ	POTASIO	SODIO	FOSFORO
DESAYUNO					
	huevo con ejotes				
	2cditas de aceite	1 aceite		4	
	2 claras de huevo	1 aoa a		110	10
	1/2 taza de ejotes cocidos picados	1 verdura	91,3		
	1 manzana hervida	1 fruta	122,4		
	2 tortilla de maiz	2 cereales		28	188
COLACION					
	1/2 taza de manzana hervida	1 FRUTA	75		
	1/4 taza camote cocido	1 cereal		7	14
	15g de ate	1 azucar			
COMIDA	**PASTA con espinacas**				
	1/1 TAZA DE PASTA	1 CEREAL		49	31
	1/2 taza de espinacas	1 verdura	419		
	PECHUGA ASADA CON SETAS			48	120
	1/2 taza de setas	1 verdura	248		
	50gr de pechuga de pollo	2 aoa		16	40
	1cda de aceite de olivo	2 aceites			
	2 tostadas de maiz	2 cereales		28	88
	agua de manzana	1 FRUTA			
	1 manzana		122,4		
COLACION					
	1/2 taza de manzana hervida	1 fruta	122,4		
	1/4 TAZA DE AMARANTO	1 CEREAL		7	62
CENA					
	ENSALADA DE HUEVO HERVIDO				
	1 1/2 taza de lechuga	1 verdura	167		
	4 claras de huevo hervidas	2 aoa		220	20
	2 pan integral tostado	2 cereal		292	114
	2cditas de aceite de olivo	1 aceite			
	TOTAL		**1367,5**	**809**	**687**

TIEMPO DE COMIDA	ALIMENTO	EQ	POTASIO	SODIO	FOSFORO
DESAYUNO	**TOSTADAS DE POLLO**				
	2 TORTILLAS DE MAIZ	2 cereales		28	188
	1/3 AGUACATE	1 aceite		4	
	2 claras de huevo	1 aoa a		110	10
	1/2 jitomate	1/2 verdrua	133		
	1 1/2 taza lechuga	1/2 verdrua	111		
	1 manzana hervida	1 fruta	122,4		
COLACION					
	1 taza de melon picado	1 FRUTA	553		
	1/4 TAZA DE AMARANTO	1 CEREAL		7	62
	2cditas de miel	1 azucar		0,6	
COMIDA	**SOPA DE FIDEOS**				
	1 TAZA DE FIDEOS COCIDOS	2 CEREAL		2	50
	POLLO CON CHAYOTES A LA MANTEQUILLA				
	75gr de pollo deshebrado	3 aoa b		48	120
	1 taza de chayotes	2 verduras	276,8		
	1 1/2 cdita de margarina sin sal	1 aceite		1	
	1cda de aceite de olivo	2 aceites			
	2 tostadas de maiz	2 cereales		28	88
	1 taza de melon picado	1 FRUTA	553		
COLACION					
	1/2 taza de manzana hervida	1 fruta	122,4		
	1/4 TAZA DE AMARANTO	1 CEREAL		7	62
CENA					
	1/4 taza camote cocido	1 cereal		7	14
	2 claras de huevo estrelladas	1 aoa		110	10
	1 tortilla de maiz	1 cereal		14	94
	2cditas e aceite	1 aceite			
	TOTAL		**1871,6**	**366,6**	**698**

TIEMPO DE COMIDA	ALIMENTO	EQ	POTASIO	SODIO	FOSFORO
DESAYUNO					
	SANDWICH				
	1/3 AGUACATE	1 aceite		4	
	1 huevo entero estrellado	1 aoa a		55	76
	1/2 taza de ejotes cocidos picados	1 verdura	91,3		
	2 reb pan integral	2 cereales		292	114
	1 taza de papaya picada	1 fruta	359,4		
COLACION					
	2 naranjas	1 fruta	276		
	1/4 taza camote cocido	1 cereal		7	14
	2cditas de miel	1 azucar		0.6	
COMIDA	**Sopa de fideos con espinacas**				
	1 TAZA DE FIDEOS COCIDOS	2 CEREAL		2	50
	1/2 taza de espinacas	1 verdura	419		
	Salpicón de res			48	120
	1 1/2 taza lechuga	1/2 verdrua	111		
	60gr de carne deshebrada	2 aoa		30	74
	1cda de aceite de olivo	2 aceites			
	2 tostadas de maiz	2 cereales		28	88
	postre una fruta				
	1 manzana		122,4		
COLACION					
	1/2 taza de manzana hervida	1 fruta	122,4		
	1/4 taza camote cocido	1 cereal		7	14
CENA					
	EJOTES A LA MANTEQUILLA				
	1 taza de ejotes	1 verdura	167		
	2 claras de huevo hervidas	1 aoa		110	10
	2 tortillas de maiz	2 cereal		28	88
	1cdita de aceite de mantequilla	1 aceite			
	TOTAL		**1668,5**	**611**	**648**