



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA



**SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL CON
PROTEÍNA AISLADA DE SOYA EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.**

Tutora

Lcda. Iraima D'Jesús

Co- tutor

Lcdo. Juan Márquez

Autores

Erwin Romero CI: 15.956.071

Iboyka Vince CI: 19.280.819

Mérida, Junio de 2015



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA



**SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL CON
PROTEÍNA AISLADA DE SOYA EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.**

Como credencial de mérito para optar por el título de Licenciado (a) en Nutrición y Dietética.

Tutora

Lcda. Iraima D'Jesús

Co- tutor

Lcdo. Juan Márquez

Autores

Erwin Romero CI: 15.956.071

Iboyka Vince CI: 19.280.819

Mérida, Junio de 2015

Agradecimientos

- ❖ A Dios todopoderoso, por acompañarnos y guiarnos a lo largo de este camino, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.
- ❖ A nuestros padres, Por su cariño, su apoyo, su dedicación y empeño por ayudarnos a ser mejores personas cada día. Gracias por las enseñanzas y todos los valores que nos han inculcado día a día, todo el esfuerzo y dedicación que tuvieron para así nosotros poder lograr esta meta.
- ❖ A nuestros hermanos, por ser amigos y consejeros en todo momento, por ser parte importante de nuestras vidas y representar la unidad familiar.
- ❖ A nuestros tutores, Lcda. Iraima D'Jesús y Lic. Juan Leonardo Márquez, por su gran colaboración a lo largo de este estudio.
- ❖ A las Lcdas. Lisbeth Rodríguez y Nancy Gómez, las jefas del Departamento de Nutrición y Dietética del hospital central de San Cristóbal “Dr. José María Vargas”, por la el apoyo y colaboración brindada para poder realizar satisfactoriamente este estudio.
- ❖ A la Lcda. Msc. Graciela Watts, el Dr. Leonardo Casas y el personal de enfermería de la unidad de diálisis del hospital central de San Cristóbal Dr. José María Vargas; gracias infinitas por el apoyo brindado.
- ❖ A los pacientes y familiares, que participaron en esta investigación y quienes nos brindaron una ayuda desinteresada, para poder aplicar este estudio.

- ❖ A la Escuela de Nutrición y Dietética, en la que desempeñamos nuestro rol como estudiantes universitarios, es la encargada de proveernos los suficientes conocimientos sobre el campo al que nos hemos dispuesto a vernos inmerso
- ❖ A la ilustre Universidad de los Andes, quien nos acogió en sus aulas y nos brindó los mejores momentos.
- ❖ A todos aquellos que de una u otra manera colaboraron y contribuyeron en la realización de este estudio.

bdigital.ula.ve

A todos de corazón **¡Gracias!** y **qué Dios los bendiga.**

Iboyka

Erwin

Dedicatorio

- ❖ A Dios padre celestial, quien estuvo en cada momento a nuestro lado, siendo un fiel compañero y una fuente de sabiduría y amor. Por habernos enseñado día a día que con humildad, paciencia y sabiduría que todo es posible. Por su eterna confianza en nosotros y divina bendición que nos dio fortaleza.
- ❖ A nuestros padres, por todo el esfuerzo que hicieron para darnos una profesión y hacer de nosotros personas de bien, por los sacrificios y la paciencia que demostraron todos estos años; por motivarnos y darnos la mano cuando sentíamos que el camino se terminaba, por ese amor incondicional y esa entrega generosa, que nos confortó momento a momento para lograr alcanzar esta anhelada meta. Por siempre nuestro corazón. Los amamos.

INDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I	8
EL PROBLEMA	8
Planteamiento del problema	8
Formulación del problema	11
Objetivos	12
General	12
Específicos	12
Justificación	12
CAPITULO II	16
MARCO TEÓRICO	16
Antecedentes de la investigación	16
Bases teóricas	20
Aparato urinario	21
Anatomía funcional de los riñones	21
Funciones de los riñones	21
Fisiología renal	22
Alteración de la Función Renal	23
Clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica	26
Hemodiálisis	27
Objetivos de la diálisis	27
Albumina sérica	28
Colesterol sérico	28
Suplemento nutricional	29
Soja en la importancia de la síntesis proteica	30
Beneficio de la soja en la enfermedad renal crónica terminal (estadio V)	32
Definición de términos básicos	33

Hipótesis	34
Variables de la investigación	34
CAPITULO III.....	35
MARCO METODOLOGICO.....	35
Diseño de investigación	35
Tipo de investigación.....	35
Población.....	36
Instrumento para la recolección de datos.....	36
Análisis y procesamiento de datos.....	37
CAPITULO IV.....	43
RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	47
CONCLUSIONES	50
Recomendaciones	¡Error! Marcador no definido.51
Bibliografía	5¡Error! Marcador no definido.2
Anexos	¡Error! Marcador no definido.3

bdigital.ula.ve



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA



**SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL CON PROTEINA AISLADA DE SOYA
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA.**

Romero Valero, Erwin Rommel CI.15.956.071

Vince Díaz, Iboyka Dorelis CI. 19.280.819

Tutor: Iraima De Jesús

Co-tutor: Juan Márquez

Junio 2015

RESUMEN.

El principal objetivo de este trabajo se basa en determinar los efectos que brinda la proteína aislada de soja, en pacientes con insuficiencia renal crónica, dicha proteína posee un alto valor nutricional y es considerada una excelente fuente de proteína vegetal, la cual posee beneficios importantes para mejorar el estado nutricional de los individuos. Es por ello que se plantea la presente investigación de tipo estudio experimental, en la cual se administra por vía oral un suplemento a base de proteína aislada de soja ; a una población de 10 pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a diálisis de la unidad de nefrología del hospital central de san Cristóbal “Dr. José María Vargas”, la suplementación constó del consumo de 5 medidas equivalentes a 20g de suplemento diluidas en 250cc de agua, una vez al día durante 20 días continuos. Tomando como eje central los niveles séricos de albumina, triglicéridos y colesterol en los pacientes, se realizaron los análisis bioquímicos de albumina, triglicéridos y colesterol antes de la suplementación y luego de ella, además de ello se realizó un diagnóstico antropométrico para determinar el estado nutricional de los pacientes; una vez obtenido los datos y realizados los análisis estadísticos se llegó a la conclusión que los valores de triglicéridos y colesterol en sangre disminuyeron notablemente y los valores de albumina alcanzaron niveles de normalidad.

PALABRAS CLAVES: Soja, Enfermedad Renal Crónica, Albumina, Colesterol, Triglicéridos.

INTRODUCCIÓN

Los riñones son órganos retroperitoneales que tienen como función la formación de orina para promover la excreción de productos de desecho, mantener el equilibrio ácido base, regular la presión arterial, los procesos de homeostasis y el volumen circulante del cuerpo, además de promover la secreción hormonal y la reabsorción de electrolitos. Los riñones filtran a través de los capilares glomerulares líquidos provenientes del plasma sanguíneo hacia los túbulos renales; conforme el filtrado glomerular pasa por los túbulos, su volumen se reduce y su composición se modifica por los procesos de reabsorción tubular y secreción tubular para formar la orina (Tortora & Derrickson, 2009).

En condiciones normales, la alta reserva funcional del riñón le permite excretar cualquier sobrecarga dietética de proteínas, pero en el riñón insuficiente se debe adecuar el ingreso proteico a sus posibilidades excretoras, para lo cual es necesario determinar la capacidad funcional de la nefrona. Dicha filtración glomerular se mide a partir de la excreción y el valor plasmático de una sustancia que se filtra libremente a través de los glomérulos y no se secreta ni se observa en los túbulos (Tortora & Derrickson, 2009).

La insuficiencia renal crónica, se produce en función de que el riñón se lesione bruscamente por isquemia o toxicidad a lo largo del tiempo, en este caso el riñón pierde su capacidad endocrinometabólica, esto trae como consecuencia retención

nitrogenada, como expresión de una depuración insuficiente; hiperglicemias, por resistencia a la insulina; hipertrigliceridemia, por menor actividad de la lipoproteína lipasa, y anemia. Además, se manifiestan síntomas correspondientes al desequilibrio hidroelectrolítico como lo son acidosis, hiperpotasemia, hiperfosforemia e hipocalcemia (Gil, 2010).

La proteína aislada de soja además de su alto valor nutricional, proveen una serie de beneficios para la salud, que provienen de los fitoestrogénos que contiene. A partir de las isoflavonas, se puede sintetizar un compuesto denominado “isoflavonas”, el cual puede incrementar la densidad mineral ósea y disminuir el riesgo de fracturas y osteoporosis. Para evitar la progresión de esta enfermedad las recomendaciones dietéticas están enfocadas en la reducción del consumo de proteínas y en un aumento de aquellas provenientes de productos vegetales. La proteína aislada de soja es de origen vegetal y posee un contenido de proteína de muy buena calidad, es decir que cubre con todos los requerimientos de aminoácidos indispensables para nuestro organismo, se recomienda su consumo para este tipo de pacientes. El consumo de esta proteína reduce las complicaciones de la insuficiencia renal crónica y atenúa el daño causado por esta (Newman, et al 2007)

En la presente investigación se investigó sobre los efectos positivos que provee la suplementación con proteína aislada de soja en pacientes con enfermedad renal, con el motivo de disminuir la progresión del daño renal y preservar el estado nutricional óptimo, y así prevenir la morbimortalidad en dichos pacientes.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

La insuficiencia renal crónica (ERC) consiste en el descenso progresivo y por lo general irreversible de la filtración glomerular. Puede deberse a múltiples causas (lesiones, anomalías congénitas entre otros) o patologías asociadas como la diabetes, hipertensión arterial, problemas cardiovasculares y otros. La ERC evoluciona en tres estadios. En el primer estadio, tiene lugar una disminución de la reserva renal, pudiendo alcanzar la destrucción del 75% de las nefronas funcionales. En este estadio el paciente puede no presentar signos o síntomas ya que las nefronas que quedan sanas aumentan de tamaño y compensan la función de aquellas que se perdieron. (Tortora & Derrickson, 2009).

Este autor añade, que una vez que se pierde el 75% de las nefronas funcionales el paciente ingresa en su siguiente estadio, denominado insuficiencia renal, caracterizado por el descenso de la filtración glomerular y por el aumento de la concentración sanguínea de desechos nitrogenados y creatinina, el estadio final, llamado insuficiencia renal terminal, se produce cuando se pierde cerca del 90% de las nefronas. En este estadio la filtración glomerular disminuye al 10-15% de su valor normal, hay oliguria y las concentraciones

sanguíneas de desechos nitrogenados y de creatinina aumentan aún más. En la ERC, se presenta un estado hipercatabólico que produce un aumento en el consumo de glucosa. Si no existe un aporte dietético adecuado; una vez agotados los depósitos de glucógeno hepático, comienza una fase de gluconeogénesis. La obtención de las nuevas moléculas de glucosa a partir de las proteínas viscerales y del músculo esquelético, produce una situación metabólica desfavorable. Por otra parte la proteólisis produce acidosis metabólica; que a su vez favorece al catabolismo proteico, dando lugar a una pérdida cada vez mayor de masa muscular y el empeoramiento del estado nutricional del paciente. Además la acumulación de productos nitrogenados en sangre genera anorexia y náuseas, manteniendo la situación de catabolismo al no permitir una ingestión adecuada (De Luis, Aller & Culebras, 2006).

La ERC se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial, el número de pacientes se viene incrementando tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo. Como consecuencia cada vez es mayor la necesidad de recurrir a procedimientos de diálisis y/o trasplante renal y por lo tanto se incrementa progresivamente el costo de atención. Actualmente un reporte publicado por el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud (CDC) en Atlanta, revela que la ERC ostenta una prevalencia en EUA sobre el 10% de la población. Más de 20 millones, sobre los 20 años de edad padecen ERC. El 35% de la población que es diabética sobre los 20 años poseen ERC y el 20% de la población con hipertensión de 20 años de evolución padecen ERC. Esto demuestra

que la ERC está asociada a diferentes enfermedades y que las mismas se presentan significativamente en la población mundial (García, 2012).

Actualmente los pacientes que presentan ERC tienen que someterse a un riguroso tratamiento tanto farmacológico como dietético. Una de las soluciones a la ERC es el trasplante de riñón, sin embargo esta tiene dificultad para realizarse debido a la alta demanda de riñones a consecuencia de las pocas donaciones, es por tal motivo que la gran mayoría de pacientes con ERC recurren a la diálisis, la cual se realiza de por vida y trae consigo un alto costo para el mantenimiento de la misma. Muchos pacientes por condiciones socioeconómicas dejan el tratamiento y después de un tiempo mueren a causa de complicaciones asociadas a esta enfermedad renal (Riella & Martins, 2007).

En pacientes con ERC la dieta clínica debe tener un control en el aporte proteico para evitar un mayor daño en la funcionalidad del riñón, sin embargo es importante el aporte proteico en rangos entre 0,7g-kg/peso/día y 0,9g-kg/peso/día que garanticen una síntesis proteica necesaria para llevar a cabo los diferentes procesos en el organismo. Por el contrario, en la etapa terminal (estadio V) de la ERC el aporte de proteína debe estar en rangos entre 1,2g-kg/peso/día y 1,4g-kg/peso/día, debido a la pérdida que se presenta después del proceso de diálisis (Anaya, Arenas & Arenas, 2012).

Un soporte nutricional con proteína aislada de soja en la etapa terminal de la ERC puede influir beneficiosamente en la conservación de la función renal residual, debido

a que esta proteína no aumenta la velocidad de filtrado ni el flujo sanguíneo renal. Por su parte disminuye levemente las concentraciones sanguíneas de las LDL-C y de los triglicéridos, aporta ácido α -linolénico y reduce la presión arterial en personas hipertensas. Los alimentos a base de soja resultan beneficiosos para diabéticos ya que en comparación con las proteínas de origen animal aportan valores mucho más bajos y disminuyen la carga renal (Ridner, 2006).

En busca de formas de tratamiento a esta enfermedad nuestro estudio se basó en la suplementación con aislado de proteína de soja a pacientes con ERC estadio V, donde se observara la influencia de la soja en los niveles de albumina, triglicéridos y colesterol

Formulación del problema

- ❖ ¿Qué efectos tuvo el suplemento de proteína aislada de soja en los niveles de albúmina en pacientes con ERC estadio V?
- ❖ ¿Qué efectos tuvo el suplemento de proteína aislada de soja en los niveles de colesterol y triglicéridos en pacientes con ERC estadio V?

Objetivos

General

- Establecer los efectos de un suplemento nutricional a base de proteína aislada de soja, en los niveles sanguíneos de albumina, colesterol y triglicéridos en pacientes con enfermedad renal crónica estadio V.

Específicos

- Evaluar el estado nutricional de los pacientes con enfermedad renal crónica a través IMC.
- Preciar los niveles sanguíneos de albúmina, colesterol y triglicéridos, en pacientes con enfermedad renal crónica pre-suplemento.
- Determinar los niveles sanguíneos de albúmina, colesterol y triglicéridos, en pacientes con enfermedad renal crónica pos-suplemento.
- Comparar los resultados de los niveles obtenidos de albumina, colesterol y triglicéridos pre suplemento y post suplemento en pacientes con enfermedad renal crónica.

Justificación

En la actualidad el desarrollo de enfermedades es una consecuencia en la mayoría de los casos del modo de alimentación de los individuos, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las nuevas exigencias de la sociedad, como

consecuencia de la globalización, hoy día, han provocado cambios en los hábitos alimentarios los cuales propician el deterioro de la salud. Dichos hábitos generan patologías crónicas (diabetes, hipertensión, ERC, entre otros.), que se propagan constantemente hasta el punto de causar pandemias. Estas enfermedades son un problema de salud pública que llevan a la necesidad de desarrollar estrategias científicas, farmacológicas, nutricionales y educativas, con el fin de dar solución a esta problemática mundial.

La ERC como se menciona anteriormente es una de las enfermedades que asociada a otras patologías constituye un problema de salud pública. Esta enfermedad es de tipo irreversible obligando a las personas que la padecen a estar en un estricto y constante tratamiento. La terapia conservadora para pacientes con ERC incluye la prescripción de dietas bajas en proteínas de origen animal, con lo cual se intenta detener el deterioro de la función renal. En años recientes, se ha prestado un gran interés al posible papel de la hipercolesterolemia e hiperlipidemia en el progreso de la enfermedad renal. El efecto hipocolesterolémico de la proteína de soja, en combinación con el efecto favorable que tiene la soja sobre la función del riñón, indica que los alimentos con soja pueden jugar un papel importante en el tratamiento dietético de los pacientes nefríticos.

En pacientes con patologías renales el consumo prolongado de proteína de soja (PS) reduce la proteinuria y la reacción inflamatoria durante el síndrome nefrótico y que atenúa el daño oxidativo a través de la disminución de la formación de nitrotirosinas. Se ha demostrado que el consumo abundante de proteína se vincula

con una elevada velocidad de filtración glomerular (VFG), lo cual es nocivo en presencia de enfermedad renal ya existente. La VFG de sujetos vegetarianos sanos es más baja que la de individuos no vegetarianos, por lo que el tipo de proteína de la dieta puede tener un efecto benéfico. La VFG es 16% más alta en personas que consumen proteína de origen animal respecto de los que consumen PS. Además, el efecto hipocolesterolémico de la PS puede ser de particular beneficio en pacientes con insuficiencia renal crónica, ya que los niveles elevados de colesterol pueden exacerbar la progresión de la enfermedad.

En la ERC el consumo de proteína juega un papel importante, pues un exceso de ella puede acelerar el deterioro de la función renal, por lo cual es necesario un balance de consumo proteico. Sin embargo, cuando ya la ERC alcanza un estadio V la restricción proteica no es necesaria, por el contrario demanda un alto consumo proteico que compense las pérdidas en el proceso dialítico, este proceso también aumenta el catabolismo proteico. De tal manera que los pacientes en diálisis requieren proteínas de alto valor biológico que contengan todos los aminoácidos esenciales, que pueden promover una síntesis proteica de calidad en el organismo.

Este autor añade, que debido al origen vegetal de la soja y a su contenido de proteína de gran calidad, es decir que cubre con todos los requerimientos de aminoácidos indispensables para el organismo, se recomienda el consumo para los pacientes con ERC estadio V, evitando una alta depleción proteica. Se ha demostrado que el consumo continuo de proteína de soja reduce la hiperuremia en pacientes con ERC, evita complicaciones metabólicas de hiperazoemia (altos niveles de urea, ácido

úrico y fosfatos principalmente), y atenuando el daño causado por este. Otras complicaciones como la insulinoresistencia, osteodistrofia, dislipidemia y proteinuria, son reducidas con el consumo de proteína aislada de soja. Esta disminución de azoados que genera la proteína de soja en la ERC estadio V, reduce el aceleramiento de la pérdida de la función residual renal.

bdigital.ula.ve

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

A continuación se presentan estudios de gran importancia acerca de la proteína aislada de soja e insuficiencia renal crónica, los cuales son un soporte científico y teórico para esta investigación.

En el año 1998 en el instituto Iaina A Nephron Soroka y col, realizaron un estudio comparativo entre una base de proteína vegetales (aislado de proteína de soja) y una base de proteína animal, basado en dietas bajas en proteínas en pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a prediálisis. Se determinó que existe evidencia experimental que sugiere que la progresión de la insuficiencia renal crónica es más lenta en dietas a base de proteína de soja que en las dietas basadas en proteínas de origen animal. Se comprobó el efecto de una dieta hipoproteica a base de proteína aislada de soja (DHPS) y una dieta hipoproteica basada en proteína animal (DHPA) en 15 pacientes con ERC. En un estudio cruzado aleatorizado, los pacientes se les administró cada dieta durante un período de 6 meses. La ingesta calórica fue mayor y el consumo de proteína, fosfato y aminoácidos esenciales más bajo en la DHPS. El

cumplimiento de la ingesta calórica sugerido fue mejor con la DHPS que con la DHPA. La tasa de filtración glomerular media, fue similar después de 6 meses en cada dieta y permaneció sin cambios durante todo el año del estudio. El estado nutricional (medido por el índice de masa corporal, circunferencia muscular del brazo y la masa corporal magra y el porcentaje de grasa corporal), Trasferrina sérica, colesterol y albúmina y recuento de linfocitos totales fueron similares en las dos dietas. Las dos dietas bajas en proteínas dieron como resultado un enlentecimiento en la progresión de la ERC (Soroka, Silverberg, Greemland, Birk & Blum, 1998).

Por otra parte en un ensayo clínico en 2009 realizado por el Departamento de Nutrición de la Facultad de Salud Pública y Seguridad Alimentaria y Nutrición del Centro de Investigación, Isfahan Universidad de Ciencias Médicas de Isfahan, Irán, razonan acerca del consumo de proteína de soja y su influencia sobre los biomarcadores relacionados con el riñón en pacientes diabéticos tipo 2. El tipo de proteína consumida por los pacientes diabéticos tipo 2 puede afectar a las alteraciones en los riñones relacionadas con biomarcadores. Este estudio trata de evaluar los efectos de la proteína de soja en el consumo renal relacionados con marcadores entre los pacientes diabéticos tipo 2 con nefropatía. El ensayo clínico se llevó a cabo entre 14 pacientes. Una dieta contenía 0,8 g / kg de proteína (70% animales y vegetales 30% proteínas), y una dieta similar contenían la misma cantidad de proteína animal, con 35% de proteína, 35% de proteína de soja, y 30% distintas proteínas vegetales. Estas dietas se prescribieron en cada fase del ensayo durante 7 semanas. Se pudo observar que el consumo de proteína de soja reduce el

nitrógeno ureico urinario, en comparación con la proteína animal. La creatinina sérica y urinaria, el nitrógeno ureico en sangre, el calcio sérico y los niveles de potasio no se modificaron significativamente con la proteína de soja, en comparación con el consumo de proteína animal. Podemos concluir que la proteína de soja reduce la proteinuria en diabéticos tipo 2 con nefropatía (Azadbakht & Esnaillzadehen, 2009).

En otro estudio realizado en 2010, de tipo comparativo de dos dietas enterales en ancianos hospitalizados de proteína de soja frente a proteína caseína realizada por García y colaboradores, en la Unidad de Nutrición de la Unidad de Medicina Intensiva Unidad de Apoyo a la Investigación del Hospital General Universitario Reina Sofía en Murcia España. Consistió en comparar la incidencia de complicaciones gastrointestinales de dos fórmulas de nutrición enteral (NE) con distinta fuente proteica (caseína y proteína aislado de soja) en ancianos hospitalizados. Se realizó un estudio transversal sobre pacientes portadores de sonda nasogástrica, a los que se asignó aleatoriamente una fórmula basada en caseína o en proteína de soja. Se trabajó con una muestra de 50 pacientes mayores de 65 años sin diferencias estadísticamente significativas en edad ni indicación de la NE. Tampoco hubo diferencias en el estado nutricional al inicio o al alta en ambos grupos. El grupo que recibió una fórmula basada en soja presentó menor incidencia de diarrea y vómitos, mayor porcentaje de mejora del estado nutricional y menos mortalidad con diferencias estadísticamente significativas, además de ello se produjeron menos complicaciones gastrointestinales y de úlceras por presión al tiempo que la situación nutricional mejoraba. Se puede afirmar que esta NE es bien tolerada por el paciente y

aporta importantes beneficios clínicos. Por otro lado, la valoración nutricional debe realizarse como rutina al ingreso de los ancianos en el hospital para detectar y tratar precozmente cualquier signo de malnutrición (García, Gómez, Zomeño, Nicolás & González, 2010)

En un estudio realizado en la Escuela de Dietética y Nutrición Humana, Universidad McGill, Montreal, Canadá en 2010 sobre el beneficio dietético de proteína de soja en la enfermedad renal experimental después de depleción de isoflavonas de la dieta, indicó que la dieta a base de proteína aislada de soja alivió la lesión renal en ratas. Los papeles relativos de proteínas, isoflavonas y los cambios en ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) se asociaron con una pequeña disminución en el peso de los animales en comparación. La proteína aislada de soja permitió conservar la función renal normal y redujo el peso relativo renal además de ello se asociaron con el contenido hepático de PUFA mayor de 18C y un pequeño aumento en el contenido de grasa corporal. La proteína aislada de soja conserva sus principales efectos protectores en este modelo con diferencias sutiles atribuibles a las isoflavonas (Ogborn, Nitschmann, Bankovic, Weiler & Aukema 2010).

Por último, un estudio de tipo experimental realizado en el año 2011 sobre los efectos a corto plazo de la proteína de soja en dieta en pacientes con glomerulopatías proteinúricas. Se ha sugerido que la proteína soja puede ralentizar la progresión de la enfermedad renal por la disminución de colesterol en plasma y la proteinuria en pacientes con nefropatías. Este estudio fue diseñado para evaluar el efecto de la proteína de soja sobre la proteinuria y dislipidemia, en pacientes con glomerulopatías

proteínuricas. Se trabajó con tres grupos de pacientes: grupo control recibió dieta con 0,8 g / kg / día de proteína animal; Grupo de Estudio 1 recibió 0,8 g / kg / día de proteína soja, y Grupo 2 recibió 0,8 g / kg / día de proteína de soja más fibras. El período de estudio, correspondió a ocho semanas. Durante el período de línea de base y al final del estudio, los pacientes fueron sometidos a evaluaciones de laboratorio y antropométricas. Se observó como resultado que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre el valor inicial y períodos después de la dieta entre los tres grupos en los parámetros antropométricos o la composición corporal, ni en los niveles de proteinuria. Sin embargo, una ligera disminución en los triglicéridos y colesterol en el Grupo 1 se observó, aunque no significativa. La proteína de soja no ha causado cambios nocivos en la composición del cuerpo, asegurando un estado nutricional adecuado (Ahmed, Calabria & Kirstajn, 2011).

Bases teóricas

Aparato urinario

El aparato urinario está constituido por los dos riñones, los dos uréteres, la vejiga y la uretra. Una vez que los riñones filtran el plasma sanguíneo, devuelven la mayor parte del agua y los solutos al torrente sanguíneo. El agua y los soluto restantes constituyen la orina, que pasa por los uréteres y se almacena en la vejiga urinaria hasta que se evacua a través de la uretra (Tortora & Derrickson, 2009).

Anatomía funcional de los riñones

Los riñones son órganos pares situados en el retroperitoneo a ambos lados de la columna vertebral. Se dice que es un órgano retroperitoneal porque su localización es posterior al peritoneo de la cavidad abdominal. El riñón derecho está en un plano inferior al izquierdo debido a la presencia del hígado. El tamaño típico es 10 a 12 cm de largo, de 5 a 7 cm de ancho y 3 cm de espesor. En promedio pesa de 130 a 150 gramos. Internamente, el riñón muestra dos regiones distintas: una superficial de color rojizo y de textura lisa llamada corteza renal y una más profunda de color pardo rojizo llamada médula renal (Tortora & Derrickson, 2009).

Funciones de los riñones

- Regulación de la composición iónica de la sangre, los riñones ayudan a regular los niveles plasmáticos de diversos iones.
- Regulación del pH sanguíneo, los riñones excretan una cantidad variable de iones hidrógeno (H^+) hacia la orina y conservan los iones bicarbonato (HCO_3^-), que son importantes para amortiguar los H^+ de la sangre.
- Regulación del volumen plasmático, conservando o eliminando el agua en la orina.
- Regulación de la presión arterial, mediante la secreción de la enzima renina, que activa el sistema renina-angiotensina-aldosterona.

- Mantenimiento de la osmolaridad sanguínea, regulando por separado la pérdida de agua y la pérdida de solutos en la orina, los riñones mantienen la osmolaridad sanguínea relativamente constante alrededor de 300 miliosmoles por litro (mOsm/L).
- Producción de hormonas, el calcitriol, la forma activa de la vitamina D, ayudan a regular la homeostasis del calcio, y la eritropoyetina estimula la producción de glóbulos rojos.
- Regulación de la concentración de glucosa sanguínea, como el hígado, los riñones, pueden usar el aminoácido glutamina para la gluconeogénesis, la síntesis de nuevas moléculas de glucosa y luego libera a la sangre glucosa para mantener su nivel normal.
- Excreción de desechos y sustancias extrañas, mediante la formación de orina los riñones excretan desechos, sustancias que no tienen una función útil en el organismo (Tortora & Derrickson, 2009).

Fisiología renal

En los riñones se filtra el plasma sanguíneo a través de los capilares glomerulares hacia los túbulos renales a esto se le llama filtración glomerular. Conforme este filtrado glomerular pasa por los túbulos, su volumen se reduce y su composición se modifica por los procesos de reabsorción tubular y la secreción tubular para formar la orina que entra a la pelvis renal. Una comparación de la composición del plasma y una muestra promedio de orina ilustra la magnitud de alguno de estos cambios y subraya la manera en que los desperdicios se eliminan mientras se conserva el agua, los electrolitos y los metabolitos importantes. Además, la composición de la orina

puede variar y muchos mecanismos homeostáticos reguladores minimizan o previene los cambios en la composición del líquido extracelular mediante variaciones en la cantidad de agua y varios solutos específicos en la orina. A partir de la pelvis renal, la orina pasa a la vejiga y se expulsa al exterior mediante el proceso de micción (Ganong, 2006).

Alteración de la Función Renal

La enfermedad renal crónica es un proceso fisiopatológico con múltiples causas, cuya consecuencia es la pérdida inexorable del número y el funcionamiento de nefronas, y que a menudo desemboca en insuficiencia renal terminal (IRT). A su vez, la IRT es un estado o situación clínica en que ha ocurrido la pérdida irreversible de función renal endógena, de una magnitud suficiente para que el sujeto dependa en forma permanente del tratamiento sustitutivo renal (diálisis o trasplante) con el fin de evitar la uremia, que pone en peligro la vida. La uremia es el síndrome clínico y de laboratorio que refleja la disfunción de todos los sistemas orgánicos como consecuencia de la insuficiencia renal aguda o crónica no tratada. Dada la capacidad de los riñones de recuperar su funcionamiento después de una lesión aguda, la inmensa mayoría de los pacientes con IRT llegan a esta situación como consecuencia de enfermedad renal crónica (Kasper, et al 2005).

Los pacientes con ERC debido a su falla renal, no pueden filtrar correctamente algunos compuestos (urea, ácido úrico) proteicos que viajan en la sangre, de tal manera que los mismos se concentran en el plasma sanguíneo. Es por tal motivo que

una dieta hipoproteica puede mejorar los síntomas urémicos y prevenir o tratar muchas de las complicaciones de la ERC, como la osteodistrofia renal, la hipertensión arterial, los trastornos electrolíticos y la acidosis metabólica. La mejoría de los síntomas se debe a que este tipo de dieta también restringe la ingesta de fosfatos, sodio y ácidos, responsables de las complicaciones mencionadas. Al mismo tiempo, si bien una intervención temprana con una dieta baja en proteínas puede disminuir los síntomas urémicos debido a la menor formación de compuestos nitrogenados, en muchas ocasiones se menciona que estas dietas conducen favorecen la desnutrición (Patiño, 2006).

En la ERC la digestión de proteínas genera productos de desecho que son excretados los cuales contienen nitrógeno, pero estos no son los únicos componentes que surgen de consumir dietas altas en proteínas. Los pacientes con ERC que consumen estas dietas también acumulan ácidos, fosfatos, ácido úrico, oxalato y fenoles. La utilización de dietas bajas en proteínas evitan los problemas que surgen de la acumulación de estas sustancias tales como: insulinoresistencia, osteodistrofia, dislipidemia y proteinuria (Riella & Martins, 2007).

En la función renal hay dos marcadores que permiten reconocer la existencia de ERC uno es la urea plasmática y otro la creatinina plasmática (concentraciones plasmáticas en sangre), la cual refleja el producto resultante del catabolismo muscular, esta indica el deterioro de la función renal, una prueba de estas es el aclaramiento de creatinina, el cual si se encuentra por debajo de 30 ml/min se produce un florido conjunto de síntomas, directamente derivados del fracaso de la función

endocrina de la eliminación de residuos y del mantenimiento de la homeostasis. Se produce retención nitrogenada, como expresión de una depuración insuficiente; hiperglucemia, por resistencia a la insulina; hipertrigliceridemia, por menor actividad de la lipoproteína lipasa, y anemia. Además, se manifiestan síntomas correspondientes al desequilibrio hidroelectrolítico: acidosis, hiperpotasemia, hiperfosforemia e hipocalcemia. Si el aclaramiento de creatinina desciende por debajo de los 10 ml/ min, están indicadas las técnicas de depuración extrarenal o trasplante renal (Gil, 2010).

En los pacientes con ERC disminuye espontáneamente la ingesta de proteína y energía, en particular cuando el IFG se aproxima a 10ml/min por cada 1.73m². La ingesta calórica reducida es al parecer un problema más grave que la caída del consumo proteico y puede ser un factor importante para el desarrollo de desnutrición. Muchos pacientes comienzan las diálisis con signos de desnutrición calórico-proteica, y esos índices nutricionales bajos se asocian con mayor morbimortalidad a mediano y largo plazo. En razón de ello, se ve con reserva la institución de una dieta hipoproteica en estos pacientes, debido al temor de agravar o desarrollar su desnutrición, aun con la noción de que la diálisis debería iniciarse más precozmente. Por otra parte, existen numerosas pruebas de la dietas hipoproteicas, con orientación adecuada, proporciona un balance nitrogenado neutro y mantienen los índices antropométricos y las proteínas séricas normales por un periodo prolongado (Riella & Martins, 2007).

La ERC de acuerdo a la depleción de la función de los riñones se clasifica en estadios. Durante los estadios 1 y 2 puede no detectarse que se tiene una función renal reducida. En el estadio 3, la función renal se ha reducido entre un 30% y un 60% de su capacidad máxima de filtración. En los estadio 4 y 5 los riñones han perdido entre el 85% y el 90% de su capacidad de filtrado (K/DOQI, 2002).

Clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica.

Figura 1. Clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica

Estadio	Descripción	FG (ml/min/1,73 m²)
----	Riesgo aumentado de ERC	≥ 60 con factores de riesgo*
1	Daño renal † con FG normal	≥ 90
2	Daño renal † con FG ligeramente disminuido	60-89
3	FG moderadamente disminuido	30-59
4	FG gravemente disminuido	15-29
5	Fallo renal	< 15 ó diálisis

Guides of the National Kidney Foundation (K/DOQI, 2002).

La ERC se presenta como un problema de salud pública que afecta un número importante de la población y la manifestación más grave de esta es su etapa terminal (estadio V) subsidiaria del tratamiento sustitutivo mediante la diálisis o trasplante renal. En esta etapa la dieta de los pacientes cambia debido a que son sometidos a procesos dialíticos, donde pierden gran cantidad de proteína y vitaminas, por lo cual se debe suministrar una dieta alta en proteína que compense la proteína perdida y la proteína utilizada por el organismo (Riella & Martins, 2007).

Hemodiálisis

La hemodiálisis se basa en los principios de la difusión de solutos a través de una membrana semipermeable. El movimiento de productos metabólicos de desecho ocurre a lo largo de un gradiente de concentración desde la circulación sanguínea hacia el líquido de diálisis. La velocidad de transporte por difusión aumenta en respuesta a diversos factores, como magnitud del gradiente de concentración, área de superficie de la membrana y coeficiente de transferencia de masa de la membrana. Este último depende de la porosidad y el espesor de la membrana, el tamaño de la molécula de soluto y las condiciones de flujo a ambos lados de la membrana. Conforme a las leyes de la difusión, cuanto mayor es la molécula, tanto menor es la velocidad de transferencia a través de la membrana (Kasper, 2005).

Además de la depuración por difusión, el movimiento de materiales tóxicos (como la urea) de la circulación al líquido de diálisis puede ocurrir como consecuencia de la ultrafiltración. La depuración conectiva se produce por el arrastre por solventes, en el cual los solutos se desplazan junto con el agua a través de la membrana semipermeable de diálisis (Kasper, 2005).

Objetivos de la diálisis

El procedimiento de hemodiálisis tiene por objeto eliminar solutos de bajo y alto peso moleculares. Consiste en bombear sangre heparinizada a través del dializador a un gasto de 300 a 500 ml/min, mientras que el líquido de diálisis fluye en dirección opuesta, a contracorriente, a 500 a 800 ml/min. La depuración de urea oscila entre

200 y 350 ml/min, mientras que la de microglobulina 2 es más discreta, de 20 a 25 ml/min. La eficiencia de la diálisis está determinada por el flujo de sangre y de líquido de diálisis a través del dializador, así como por las características de este último (es decir, su eficacia para eliminar solutos). La dosis de diálisis, que se define como la magnitud de la depuración de urea en una única sesión de diálisis, depende además de talla del paciente, función renal residual, ingestión dietética de proteínas, grado de anabolismo o catabolismo y comorbilidad (Kasper, 2005).

Albumina sérica

Es una medida válida y clínicamente útil del estado nutricional de los pacientes renales crónicos. La albumina sérica es la más abundante de las proteínas plasmáticas, mantiene la presión oncótica del plasma y transporta medicamentos, hormonas, enzimas y oligoelementos. En diferentes tipos de desnutrición se observa una hipoalbuminemia significativa desde el punto de vista clínica (Riella & Martins, 2007).

Colesterol sérico

Hay indicios de que los pacientes en hemodiálisis crónica que muestran niveles de colesterol sérico en la franja inferior de la normalidad (menos de 150- 180 mg/ dL) presentan mayor mortalidad que aquellos con niveles más altos. Sin embargo, la relación del colesterol con la mortalidad tiene forma de U o de J, es decir, los niveles superiores a 200- 300 mg/dL también se asocian con aumento de la mortalidad (Riella & Martins, 2007).

Suplemento nutricional

En la enfermedad renal crónica específicamente en el estadio V, los pacientes pueden ser más vulnerables a la desnutrición y esto debido a diferentes causas que se presentan en esta etapa. Podemos decir que la ingesta alimentaria disminuida es una de ellas, la cual se manifiesta por cuadros de uremia debido a las diálisis inadecuadas que aunadas a la pérdida de la función renal residual desarrollan cuadros anoréxicos. Los efectos debilitantes de la enfermedad, la sobrecarga hídrica y las enfermedades gastrointestinales son otra causa de la disminución de la ingesta alimentaria. Por otra parte, los factores psicológicos como el aislamiento e ignorancia conjugados con la iatrogenia y una dentadura deficiente también influyen en la poca apetencia de los alimentos (Riella & Martins, 2007).

Este autor añade, que otras causas de la desnutrición son el hipercatabolismo y las alteraciones metabólicas. En el proceso de diálisis se pierden aminoácidos, péptidos y vitaminas que contribuyen al desarrollo de la desnutrición, la inflamación que se produce debido al contacto de la sangre con las membranas dialíticas, con el líquido de diálisis y con otros aparatos aumentan la proteólisis. En consecuencia todos estos factores aumentan la demanda calórico-proteica, pero garantizar el cubrimiento de estas necesidades es una tarea compleja, ya que los pacientes presentan cuadros anoréxicos (Riella & Martins, 2007).

Es importante desarrollar estrategias que contribuyan a un mayor consumo alimentario contrarrestando la depleción proteica. Los suplementos nutricionales son una gran alternativa en casos de desnutrición o riesgo de ella, ya que la gran mayoría de estos se administran en estado líquido facilitando la ingesta del mismo. Con el suplemento nutricional se aportan cantidades significativas de calorías y proteínas, que favorecen la nutrición de los pacientes. Los suplementos con proteínas de alto valor biológico son los más utilizados en esta población, pues se debe compensar la cantidad de proteína perdida en el proceso dialítico que oscila entre 5g a 15g por sesión (Riella & Martins, 2007).

Soja en la importancia de la síntesis proteica

La soja es probablemente la fuente de proteína más eficiente en lo que corresponde a la proteína de origen vegetal. Sin embargo, a diferencia de aceite de soja, que se utiliza principalmente para el consumo de los seres humanos, la proteína de soja se ha utilizado exclusivamente como piensos para animales, aunque hay una tendencia hacia el aumento del consumo humano de la proteína aislada de soja. La soja contiene aproximadamente 35 % de proteínas, la mayoría de las cuales está representada por la globulina, una proteína de almacenamiento, que corresponden a 80 % de la proteína de almacenamiento en la soja (Mishihiro, 2006).

La soja contiene un 35 % de proteína, un 19% aceite, 28 % carbohidratos (fibra dietética 17 %) 5 % de minerales, y varias vitaminas. Existen pequeñas diferencias detectables en la composición de nutrientes en función de factores como la variedad,

época de crecimiento, la ubicación geográfica y el estrés ambiental. Como por ejemplo, la soja cosechada en Japón generalmente contiene más proteínas y menos aceite que eso cosechado en los Estados Unidos. En cualquier caso, la soja es una buena fuente de proteína y aceite (Mishihiro, 2006).

Figura 2. Contenido de nutrientes de la soja

Component	Content (g/100 g)^a	Mineral	Content (mg/100 g)^a	Vitamin	Content (g/100 g)^a
Energy (kcal)	417 (433) ^b	Na	1 (1)	Retinol (µg)	0 (0)
Moisture	12.5 (11.7)	K	1900 (1800)	Carotene (µg)	6 (7)
Protein	35.3 (33.0)	Ca	240 (230)	Retinol equivalent (µg)	1 (1)
Fat		Mg	220 (230)	Vitamin D (µg)	0 (0)
Carbohydrate	28.2 (30.8)	P	580 (480)	Vitamin E (mg)	3.6 (3.4)
Ash	5.0 (4.8)	Fe	9.4 (8.6)	Vitamin K (mg)	18 (34)
Dietary fiber	19.0 (21.7)	Zn	3.2 (4.5)	Vitamin B ₁ (mg)	0.83 (0.88)
Total	17.1 (15.9)	Cu	0.98 (0.97)	Vitamin B ₂ (mg)	0.30 (0.30)
Water insoluble	15.3 (15.0)	Mn	1.90 (-)	Niacin (mg)	2.2 (2.1)
				Vitamin B ₆ (mg)	0.53 (0.46)
				Vitamin B ₁₂ (µg)	0 (0)
				Folic acid (µg)	230 (220)
				Pantothenic acid (mg)	1.52 (1.49)
				Vitamin C (mg)	Tr (Tr)

Sugano, 2006

Figura 3. Patrones propuestos para los requerimientos de aminoácidos y composición de proteínas de soja

Essential Amino Acid	WHO/FAO ^a			Soy Protein	
	Age 2–5 years	Age 10–12 years	Adult	Concentrates	Isolates
Histidine	19	19	16	25	28
Isoleucine	28	28	13	48	49
Leucine	66	44	19	79	82
Lysine	58	44	16	64	64
Methionine + cysteine	25	22	17	28	26
Phenylalanine + tyrosine	63	22	19	89	92
Threonine	34	28	9	45	38
Tryptophan	11	9	5	45	38
Valine	35	25	13	50	50

Sugano, 2006

Beneficio de la soja en la enfermedad renal crónica terminal (estadio V)

Se evidencia que la proteína aislada de soja, está compuesta por todos los aminoácidos esenciales que garantizan una síntesis proteica adecuada, esta proteína es una alternativa para el tratamiento nutricional en el caso de los pacientes con ERC estadio V, ya que como se menciona anteriormente este grupo de pacientes presenta cuadros anoréxicos que impiden la apetencia por los alimentos y en consecuencia de ello se ingieren pequeñas cantidades de los mismos, afectando el estado nutricional manifestado en una depleción proteica agresiva. Esta falta de apetito obliga al fraccionamiento de las comidas buscando nutrir en mayor medida a los pacientes. (Riella & Martins, 2007).

Los pacientes en ERC estadio V sufren de alteraciones gastrointestinales que dificultan la absorción de nutrientes. La proteína aislada de soja es una alternativa importante en esta enfermedad, pues la misma se caracteriza por una alta

digestibilidad y poca producción de desechos proteicos como urea, ácidos, fosfatos, ácido úrico, oxalato y fenoles, los cuales se concentran en el plasma sanguíneo. Por otra parte disminuye el LDL colesterol y el colesterol sérico evitando complicaciones cardiovasculares. De esta manera se puede presentar al paciente una dieta a base de proteína aislada de soja, donde no se vea reducida la ingesta proteica diaria garantizando un buen estado nutricional. (García, et al 2004)

En anteriores investigaciones se encontró que un consumo diario de 11g a 25g de proteína de soja resulta suficiente para una disminución los niveles de colesterol y triglicéridos, en pacientes que presentan un colesterol poco elevado (200 a 250mg/dl) la disminución de los niveles lipídicos se muestra menor en comparación con aquellos donde los niveles sobrepasan los 250mg/dl, en estos últimos la disminución es significativa. Por otra parte, otros estudios describen que las isoflavonas presentes en la soja también intervienen en la disminución del colesterol, estas captan los radicales libres potencialmente dañinos evitando la oxidación de LDL. (Riella & Martins, 2007)

Definición de términos básicos

Filtración glomerular: Primer paso en la formación de orina en la cual las sustancias de la sangre atraviesan la membrana de filtración y el filtrado entra en el túbulo contorneado proximal de la nefrona (Tortora & Derrickson, 2009).

Enfermedad renal crónica (ERC): es el deterioro progresivo de la función renal. Aunque puede evolucionar rápidamente a una situación terminal, la mayoría de las

nefropatías son lentamente progresivas, con periodos prolongados en los que no se experimentan variaciones (Tortora & Derrickson, 2009).

Proteína: compuesto orgánico formado por carbono, hidrogeno, oxígeno, nitrógeno y veces azufre y fosforo; se sintetiza en los ribosomas y está formada por aminoácidos unidos por uniones peptídicas (Tortora & Derrickson, 2009).

Soja: leguminosas de elevado contenido proteico, eficaz por su efecto hipocolesterolemiante, por su riqueza en isoflavonas, y por su baja carga glucémica (Gil, 2010).

Hipótesis

La administración del aislado de proteína de soja a pacientes con enfermedad renal crónica en estadio V tuvo efectos sobre los niveles de albumina, de colesterol y triglicéridos.

Variables de la investigación

- Variable independiente: La suplementación con aislado de proteína de soja.
- Variable dependiente: Niveles de albúmina, Niveles de colesterol y Niveles de triglicéridos.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

Diseño de investigación

El diseño de la investigación es experimental, es un estudio epidemiológico, analítico, prospectivo, caracterizado por la manipulación artificial del factor de estudio por el investigador y por la aleatorización, según Beaglehole y col en el año 1994. Se manipulan las condiciones a través de la suplementación nutricional con proteína aislada de soja en pacientes con ERC estadio V para determinar los efectos en los niveles séricos de albumina, colesterol y triglicéridos.

bdigital.ula.ve

Tipo de investigación

La investigación es un estudio experimental de tipo pre-experimental con pre-prueba y post-prueba en un solo grupo, según lo describe Beaglehole y col en el año 1994. Al grupo antes mencionado se le suministró el suplemento nutricional de proteína aislada de soja. El grupo constó de 10 pacientes que fueron sujetos a pruebas bioquímicas de albúmina, triglicéridos y colesterol antes de suministrar el suplemento, los resultados obtenidos fueron registrados en el instrumento de recolección de datos. Seguidamente en un lapso de 20 días se suministra a los

pacientes la cantidad de 20 gr/día de proteína aislada de soja y luego, los pacientes son sometidos a pruebas bioquímicas de albúmina, triglicéridos y colesterol obteniendo los resultados post suplemento, los cuales luego fueron comparados con los obtenidos antes de la suplementación y analizados obteniendo las conclusiones de la investigación.

Población

Se trabajó con una población finita de 10 pacientes con enfermedad renal crónica estadio V en tratamiento de sustitución renal pertenecientes a la unidad de diálisis del Hospital Central de San Cristóbal “Dr. José María Vargas” seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de tipo casual o incidental. A los cuales se les realizaron exámenes de laboratorio de perfil proteico y lipídico y posteriormente se les suministró 20g/día de proteína aislada de soja por un periodo de 20 días. Los participantes tenían establecida una dieta proteica de 1,2g de proteína por kg/ peso/día. Al finalizar el periodo de suministro del suplemento se realizaron nuevamente los exámenes de laboratorios de perfil proteico y lipídico, que se compararon con los valores anteriores.

Instrumento para la recolección de datos

Se diseñó un instrumento para recolección de datos cuantitativa (anexo 1), el cual permitió recoger datos personales, antropométricos y bioquímicos, con el consentimiento de los pacientes y familiares previo y posterior a la suplementación con la proteína aislada de soja.

Análisis y procesamiento de datos

En cuanto al procesamiento de los datos de estudio fueron tabulados y codificados en el Paquete Estadístico Para Ciencias Sociales (SPSS) versión 22.0 para Windows; fueron analizados mediante estadística descriptiva (promedios y desviaciones estándar), mediante la elaboración de gráficas, de manera tal de describir el comportamiento de las variables a lo largo de la suplementación nutricional. Para un correcto entendimiento y procesamiento de los resultados utilizamos la prueba no paramétrica *de Kruskal-Wallis* para probar si un grupo de datos proviene de la misma población, donde gracias a esta prueba se pudo observar y descubrir posibles relaciones entre las variables bajo estudio.

Según Ladman en el año 2005 el procedimiento para la realización de las pruebas bioquímicas inicia de la siguiente manera, primero se procede a la toma de la muestra de sangre, para este primer paso es necesario el uso de los siguientes implementos; jeringa, aguja, receptáculo con torunda de algodón, receptáculo para desechos, alcohol al 70%, cinta adhesiva, ligadura, almohadilla, guantes, tubo de ensayo, y la respectiva orden medica; seguido de ello se procede a la toma de muestra que ha de realizarse según lo indica la siguiente técnica:

- 1) Lávese las manos y prepare el equipo.
- 2) Lleve el equipo a la unidad del paciente.
- 3) Identifique al paciente verbalmente o revisando la ficha clínica.

- 4) Explíquelo el procedimiento a realizar.
- 5) Lávese las manos.
- 6) Acomode al paciente con la zona a puncionar sobre la almohadilla.
- 7) Revise la piel y las venas del paciente.
- 8) Seleccione el sitio que le merezca mayor seguridad de éxito en la técnica y de menor riesgo para el paciente.
- 9) Si es necesario, lave la zona con agua y jabón.
- 10) Al seleccionar el sitio de punción prefiera las venas del pliegue del codo por tener mejor calibre lo que permite un mejor acceso. Coloque la ligadura para facilitar esta elección, tenga la precaución de soltarla, una vez elegida la vena.
- 11) Colóquese los guantes, arme la jeringa.
- 12) Coloque la ligadura sobre el lugar a puncionar.
- 13) Desinfecte un área de 5 cm de la piel del paciente, con alcohol al 70%.
- 14) Deje una tórula seca entre los dedos anular y meñique de su mano dominante.
- 15) Fije la vena fraccionando la piel que la circunda y solicite al paciente que empuñe la mano suavemente.
- 16) Inserte la aguja con el bisel hacia arriba, puncione la vena, dirigiendo la aguja en la misma dirección en que ésta se encuentra, (puncionado primero la piel, trate de no

puncionar directamente sobre la vena, puesto que la puede atravesar e impedirle tomar la muestra) y observe el reflujo de sangre.

17) Obtenga la cantidad de sangre requerida.

18) Suelte la ligadura, pídale al paciente que suelte la mano empuñada.

19) Retire la jeringa, deje la tórula seca en el sitio de punción, pidiéndole al paciente, dentro de lo posible, que la afirme sin flectar el brazo.

20) Llene con la cantidad necesaria los frascos de examen, siempre llene primero los frascos que tienen anticoagulantes, girándolos según corresponda.

21) Coloque tela adhesiva con un pequeño trozo de algodón seco o parche curita en el sitio de punción.

22) Acomode al paciente.

23) Lleve el equipo y deseche material punzante en receptáculo ad-hoc y el resto en basurero.

24) Retírese los guantes, lávese las manos.

25) Registre el procedimiento, según norma del servicio

Luego de obtener la muestra se procede al análisis de la misma que a continuación se desarrollara tanto para albumina como para triglicéridos y colesterol. Según Cétola, V en el año 2000.

Determinación de albumina. Método colorimétrico para la determinación de proteínas totales y albumina en suero.

Condiciones de reacción

- Longitud de onda: 625 nm en espectrofotómetro o en fotocolorímetro con filtro rojo (620-650nm).
- Temperatura de reacción: 15-28°C
- Tiempo de reacción 10 min
- Volumen de la muestra: 10 ul
- Volumen de reactivo B: 3,5 mL
- Volumen final de reacción: 3,51 mL

Procedimiento: en 3 tubos marcados B (blanco), S (standard) y D (desconocido), colocar: standard 10ul de S y en la muestra 10 ul de D y en reactivo B colocar 3,5ml de B, S y D. mezclar con una varilla. Mantener los tubos entre 15 y 28°C durante 10 min. Leer en espectrofotómetro a 625nm en fotocolorímetro con filtro rojo (620-650nm) llevar a cero con el blanco del reactivo.

Determinación de colesterol. Método enzimático para la determinación de colesterol en suero o plasma.

Condiciones de reacción

- Longitud de onda: 505 nm en espectrofotómetro o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530nm).

- Temperatura de reacción: 37°C
- Tiempo de reacción 5 min
- Volumen de la muestra: 10 ul
- Volumen de reactivo B: 1 mL
- Volumen final de reacción: 1,01 mL

En tres cubos o cubetas espectrofotométricas marcadas A (reactivo A), S (standard) y D (desconocido) colocar; 10 mL de standard y 10 ul en desconocido mas 1 mL de A, S y D en reactivo A, incubar 5 minutos en baño de agua a 37°C o 20 minutos a temperatura ambiente (25°C) leer en espectrofotómetro a 505 nm o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530nm), llevando el aparato a cero con el blanco.

Determinación de triglicéridos. Método enzimático para la determinación de triglicéridos en suero o plasma.

Condiciones de reacción

- Longitud de onda: 505 nm en espectrofotómetro o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530nm).
- Temperatura de reacción: 37°C
- Tiempo de reacción 5 min
- Volumen de la muestra: 10 ul
- Volumen de reactivo B: 1mL
- Volumen final de reacción: 1,01 mL

En tres cubos o cubetas espectrofotométricas marcadas A(reactivo A), S (standard) y D (desconocido) colocar; 10 ul de desconocido en muestra y 10 ul de standard en standard mas 1 mL de A, S y D en reactivo de trabajo, incubar 5 minutos en baño de agua a 37°C o 20 minutos a temperatura ambiente (25°C), enfriar y leer en espectrofotómetro a 505 nm o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530nm), llevando el aparato a cero con el blanco con agua destilada.

bdigital.ula.ve

CAPITULO IV

RESULTADO Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Estado nutricional de los pacientes de la unidad de diálisis del Hospital Central de San Cristóbal “Dr. José María Vargas”.

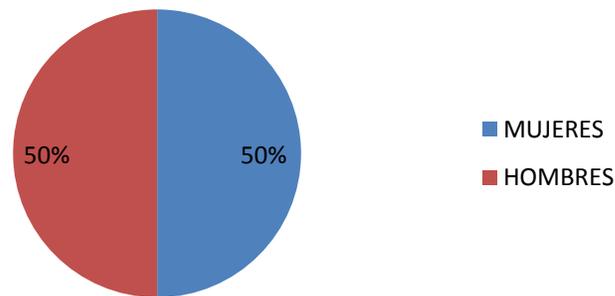
Estado Nutricional	Distribución	
	N °	%
Bajo la norma	0	0
Normal	8	80
Sobre la norma	2	20
Total	10	100

Fuente: Instrumento de Recolección de Datos. Unidad de diálisis. Hospital Central de San Cristóbal “Dr. José María Vargas”. 2014

Según la población en estudio, en el año 2014 se observó que un 80% de la población presenta un estado nutricional normal, según los autores Riella & Martins, indican que la evaluación antropométrica es el método más práctico y eficaz para la determinación de desnutrición, a su vez el índice de masa corporal es una de las mediciones más precisas en antropometría. Un 20 % de la población presenta un estado nutricional sobre la norma, el mismo autor antes mencionado añade que,

pacientes sometidos a hemodiálisis crónica con un IMC mayor, presentan una supervivencia más amplia en los 12 meses siguiente

Grafico 1. Distribución por género de los pacientes en diálisis.



Fuente: Instrumento de Recolección de Datos. Unidad de diálisis. Hospital Central de San Cristóbal “Dr. José María Vargas”. 2014

El estudio de investigación presenta una población heterogénea donde un 50% de la población son de género femenino y el restante masculino.

Tabla 2. Marcadores bioquímicos de rutina en el monitoreo de la enfermedad renal crónica estadio V en los pacientes de la unidad de diálisis del Hospital Central de San Cristóbal “Dr. José María Vargas” antes y después de la suplementación de proteína asilada de soja.

Marcador bioquímico	Pretratamiento		Postratamiento	
	X	S	X	S
Albumina (g/dL)	2,34	0,83	3,36	0,80
Triacilgliceridos (mg/dL)	229	35,8	171	24,0
Colesterol (mg/dL)	282	91	168	43

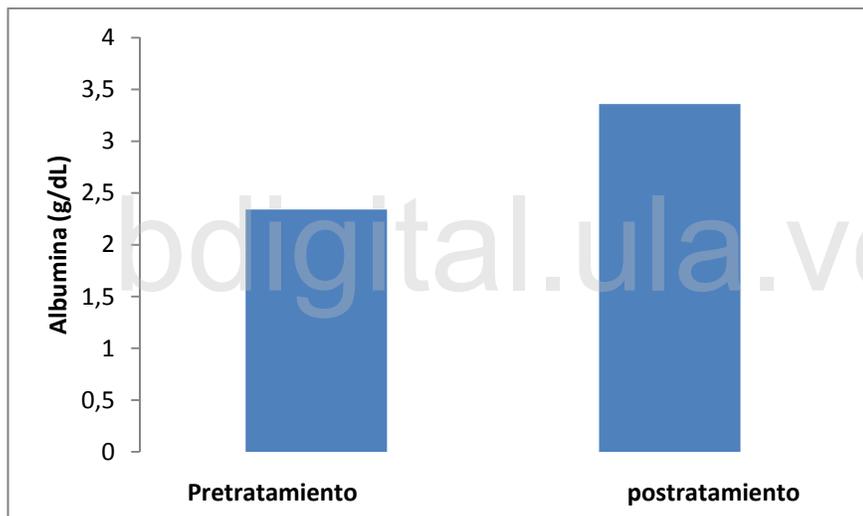
Fuente: Instrumento de Recolección de Datos. Unidad de diálisis. Hospital Central de San Cristóbal “Dr. José María Vargas”. 2014

X: promedio

S: desviación estándar

La fase Pre-suplemento revela que los valores lipídicos presentan altos niveles. Se evidencia en esta fase hipoalbuminemia, y dislipidemia. Al compararla con la fase post-suplemento se evidencia un aumento significativo en la albumina, casi alcanzando el valor mínimo del rango normal. Finalmente los valores lipídicos en la fase post-suplemento muestran una disminuciones significativamente positiva que mejora el estado de salud de los pacientes.

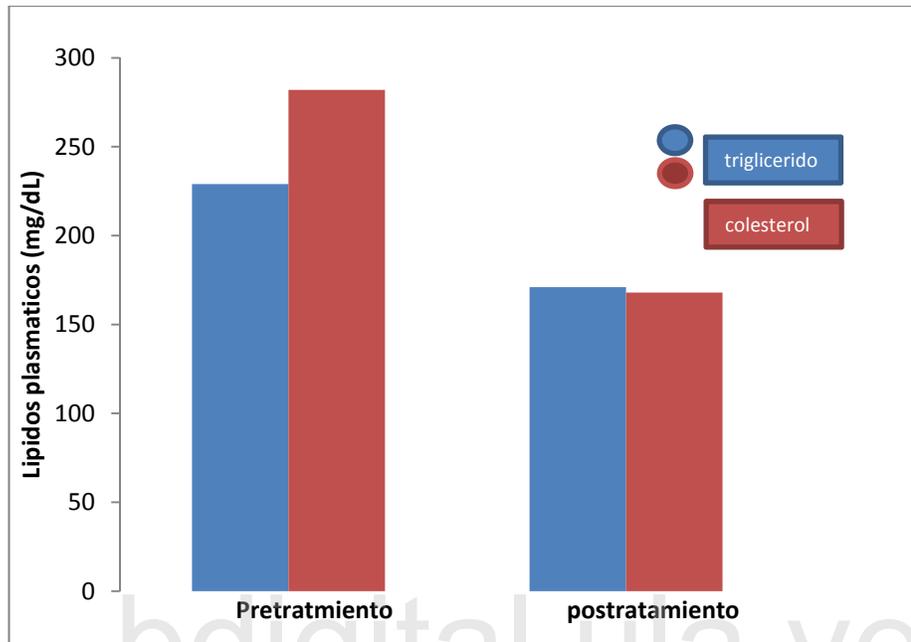
Gráfico 2. Niveles séricos de albumina pre y post tratamiento



Fuente: Instrumento de Recolección de Datos. Unidad de diálisis. Hospital Central de San Cristóbal “Dr. José María Vargas”. 2014

En cuanto a la efectividad del suplemento con proteína aislada de soja, hubo un incremento en el nivel de la albumina ($t(9) = -8,064$ $p < 0,05$) entre la mediciones efectuadas antes (**valor promedio de albumina=2,34**) y después (**valor promedio de albumina =3,46**) de la medición de la albumina. Prueba Kruskal Wallis $p < 0,05$ estadísticamente significativa.

Grafico 3. Determinación de Lípidos séricos pre y post tratamiento en pacientes con enfermedad renal estadio V



Fuente: Instrumento de Recolección de Datos. Unidad de diálisis. Hospital Central de San Cristóbal “Dr. José María Vargas”.

Los niveles de triglicéridos post-suplemento mostraron una disminución significativa en relación con los niveles pre-suplemento, esto evidencia la influencia positiva del aislado de proteína soja en pacientes con ERC estadio V. Así mismo, los niveles de colesterol manifestaron una disminución significativa entre los niveles pre y post suplemento. Prueba Kruskal Wallis $p < 0,05$ estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

Al establecer comparaciones de otros estudios realizados en cuanto al efecto del aislado de proteína de soja, se refleja que los pacientes con glomerulopatías proteinúricas, Ahmed y col. en el año 2011, mencionan en su estudio Efectos a corto plazo de la proteína de soja en dietas de pacientes con glomerulopatías proteinúricas. Un aumento de los niveles de colesterol y triglicéridos séricos. Esta hiperlipidemia producida como resultado de una menor actividad de la lipoproteína lipasa, se ha convertido en un síntoma frecuente en pacientes con afecciones renales. Por otra parte los resultados obtenidos en dicha investigación reflejan que el grupo suplementado con aislado de proteína de soja disminuyó los niveles de colesterol y triglicéridos a diferencia del grupo suplementado con proteína animal.

Otro estudio realizado por Azadbakht y Esnaillzadehen, en el año 2009. en pacientes con enfermedades renales específicamente en nefropatías diabéticas demuestran el papel de la suplementación con el aislado de proteína de soja en la reducción de la proteinuria. Los resultados alcanzados en la mencionada investigación revelan que los pacientes con nefropatía diabética que realizaron una dieta con alto porcentaje en proteína de soja manifestaron una disminución del nitrógeno ureico urinario en comparación con los pacientes que realizaron una dieta a base de proteína animal

En trabajos anteriormente realizados en pacientes con complicaciones gastrointestinales se demostró que a los pacientes que se le suministro una formula enteral a base de soja, presentaron menos incidencia de diarrea y vómitos, con menor mortalidad en comparación a los pacientes que fueron suministrados con formula enteral a base de caseína. Esto resultados son de gran importancia ya que contrastando con pacientes con ERC en estadio V, los mismos sufren de complicaciones gastrointestinales y se les dificulta la absorción de nutrientes. En consecuencia la soja mejora los cuadros diarreicos y de vómitos presentes en estos pacientes (García, Gómez, Zomeño, Nicolás & González, 2010).

bdigital.ula.ve

En una investigación donde estudió el beneficio dietético de la proteína de soja en la enfermedad renal demostró que el consumo de esta proteína permitió conservar la función renal aliviando la lesión renal (Ogborn, Nitschmann, Bankovic, Weiler & Aukema 2010).

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en cuanto a los niveles proteicos y lipídicos en los pacientes con ERC estadio V, se demuestra que para el caso del perfil proteico se encontraban niveles muy bajos de albumina, inferiores a los niveles normales, una vez suministrado el suplemento durante el tiempo determinado los valores proteicos mejoraron, la albumina se ubicó muy cerca del rango inferior normal. Por otra parte en el caso del perfil lipídico se encontraban niveles muy

elevados, posteriores a la suplementación los valores de colesterol y triglicéridos alcanzaron los rangos de normalidad. Se determinó que el suplemento con proteína aislada de soja mejora los niveles proteicos y lipídicos en los pacientes con ERC estadio V, ayudando a mantener la síntesis proteica evitando la desnutrición, y mejorando el perfil lipídico evitando la dislipidemia.

bdigital.ula.ve

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez culminada la investigación, se evidencio los efectos beneficiosos que tiene la suplementación con proteína aislada de soja, sobre los niveles de albumina y el perfil lipídico de los pacientes que padecen enfermedad renal crónica estadio V; gracias a lo se puede concluir lo siguiente:

- ❖ Luego de la suplementación con proteína aislada de soja se puede demostrar un aumento en los niveles de albumina sérica, casi alcanzando el valor mínimo del rango normal.
- ❖ Con respecto a los valores séricos de proteínas totales, se observó un notable aumento; los cuales lograron alcanzar el rango de la normalidad.
- ❖ En lo que respecta a los valores lipídicos, se encontró que en la etapa pos-suplemento los niveles séricos de colesterol y triglicéridos disminuyeron en un porcentaje considerable, el cual contribuye a mejorar el estado de salud de los pacientes.

RECOMENDACIONES

- ❖ Incluir dentro del tratamiento nutricional de los pacientes con enfermedad renal crónica, la proteína aislada de soja como fuente de proteína fundamental, en cantidades adecuadas las cuales logren cubrir los requerimientos y se pueda observar y evidenciar los resultados positivos que esta aporta.
- ❖ Destacar la importancia del uso de proteína aislada de soja, mediante los resultados de esta investigación; en pacientes que padecen enfermedad renal crónica, mejorando el estado nutricional del paciente renal con la finalidad de brindar una mayor calidad de vida.
- ❖ Continuar con la realización de estudios enmarcados es este tema, dentro de los cuales exista un mayor control de todas las variables posibles, y así poder establecer otros posibles efectos favorables que aporte la proteína aislada de soja.

bdigital.ula.ve

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmed, M, Calabria, A & Kirsztajn, G. (2011). Efectos a corto plazo de la proteína de soja en dietas de pacientes con glomerulopatías proteinúricas. *J Bras Nefrol.* (2) 33:9. Extraído el 02 diciembre 2012, en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21789429>.
- Anaya, R., Arenas, H & Arenas, D., (2012) *Nutrición Enteral y Parenteral.* (2ª ed.). Ciudad De Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Azadbakht, L & Esmailzadeh, A. (2009). Consumo de Proteína de Soja y los biomarcadores relacionados con los riñones entre los diabéticos tipo 2: un crossover, ensayo clínico aleatorizado. *J Nutr Ren;* (6) 19:86. Extraído el 02 diciembre 2012, en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19758824>.
- Beaglehole, R., Bonita, R & Kjellstrom, (1994). *Epidemiología básica* Washinton. OPS Publicación científica N° 551
- Cétola, V. (2000). *Manual del Wiener Lab.* Rosario.
- Consulta mixta de expertos. (2010). *Dieta, prevención y nutrición de enfermedades crónicas.* Ginebra, organización mundial de la salud. Extraído el 10 de enero de 2013 en: whalibduc.who.int/trs/who_trs_916_spa.pdf.
- De Luis, D., Aller, R & Culebras, J. (2006). Recomendaciones para el soporte nutricional artificial del paciente crítico. *Med Clin,* (3) 2; 232.

Ganong, W. (2006). *Fisiología médica* (20ª ed.). México: manual moderno.

García., E, Gómez., M, Zomeño., R, Nicolás., F, González., M, Gómez., M & Sánchez., C. (2010). Estudio comparativo de dos dietas enterales en ancianos hospitalizados: proteína de soja frente a proteína caseína. *Nutr. Hosp. madrid* (4) 25:3. Extraído el 10 enero 2013, en:http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021216112010000400012&script=sci_arttext

García, O. (2012). Insuficiencia renal crónica. Centro integral de especialidades nefrológicas S.A de C.V.

Gil, A. (2010). *Bases Fisiológicas y bioquímicas de la nutrición* (2ª ed.). Madrid: medica panamericana.

Gil, A. (2010). *Composición y calidad nutritiva de los alimentos* (2ª ed.). Madrid: medica panamericana.

Gil, A. (2010). *Nutrición clínica* (2ª ed.). Madrid: medica panamericana.

Kasper., D, Braunwald., E, Fauci., A, Hauser., S, Longo., D, Jameson., L,&Isselbacher., K. (2005). *Harrison Principios de Medicina Interna*(16ª ed.). Mc Graw-Hill versión digital.

KDOQI™ 2003 guidelines to the Spanish 2011 guidelines: from diagnosis and evaluation to treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder

- Landman, C. (2005). Manual de técnicas de toma de muestras para exámenes de laboratorio. Universidad de Valparaiso.
- Messina, M (2008). Los alimentos de Soja y su papel en la prevención de enfermedades crónicas. Extraído el 10 enero 2013 en: <http://www.pmministries.com/ministeriosalud/articulos/soya.htm>.
- Michihiro., s. (2006). Soy in health and disease prevention. Extraído el 25 octubre 2014 en: [file:///C:/Users/Iboyka/Downloads/\[Michihiro_Sugano\]_Soy_in_Health_and_Disease__Prev\(BookZZ.org\).pdf](file:///C:/Users/Iboyka/Downloads/[Michihiro_Sugano]_Soy_in_Health_and_Disease__Prev(BookZZ.org).pdf)
- Newman., A, Silva., A, Vásquez., J, Molina., D, Dos Santos., M, Herrera., I, Calderón., M & Toro., Y. (2007). La soja. Extraído el 31 de enero de 2013 en: www.inn.gob.ve/pdf/docinves/lasoya.pdf
- Ogborn., M, Nitschmann., E, Bankovic-Cali., N, Weiler., H, Fitzpatrick., S & Aukena., H. (2005). Ácido linoleico conjugado en la dieta de PGEZ de lesión intersticial en ratas. Extraído el 31 de enero de 2013 en: www.nature.com/ki/journal/v64/n4/f011/44940539.html
- Patiño, R. (2006). Metabolismo, nutrición y shock. (4ª ed.). Bogota: medica panamericana.
- Riella, M & Martins, C. (2007). Nutrición y riñón. Madrid: medica panamericana.
- Ridner., E. (2006). Soja, propiedades nutricionales y su importancia en la salud. Extraído el 10 de enero de 2013 en: [www.sunutricion.org.ar\(files\)upload/files/soja.pdf](http://www.sunutricion.org.ar(files)upload/files/soja.pdf)

Rodriguez, A medi- data manual: valores normales 6ed (2005)

Soroka., N, Silverberg., D, Gremland., M, Birk., Y, Blum., M, Peer., G & Iaina., A.
(1998) Comparison of a Vegetable-Based (Soya) and an Animal-Based Low-Protein Diet in Predialysis Chronic Renal Failure Patients. Extraído el 10 de enero de 2013 en: <http://www.karger.com/Article/Abstract/45021>

Torres, N & Tovar A. (2009). La historia del uso de la soya en México, su valor nutricional y su efecto en la salud. Salud pública; cuernavaca(3) 51:4. Extraído el 27 noviembre 2012 en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S003636342009000300016&script=sci_arttext.

Tortora, G & Derrickson, B. (2009). Principios de anatomía y fisiología (11ª ed.). Madrid: editorial medica panamericana.

ANEXOS

Anexo 1

Universidad de los andes.

Facultad de Medicina.

Escuela de Nutrición y Dietética.

Trabajo especial de grado

“Soporte nutricional con proteína aislada de soja en pacientes con insuficiencia renal crónica”

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: ____/____/____

Apellidos: _____ Nombres: _____

Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____

Género: _____ Posee control nutricional: SI NO

Dirección: _____ Otro n° de contacto: _____

Teléfono: _____

Valores Bioquímicos

	PRE-SUPLEMENTACION	POST-SUPLEMENTACION
Albumina		
Colesterol		
Triglicéridos		

Valores Antropométricos

	PRE-SUPLEMENTACION	POST-SUPLEMENTACION
Peso		
Talla		
IMC		

NOMBRE Y APELLIDO DEL ENCUESTADOR: _____

CEDULA DE IDENTIDAD: _____

FIRMA: _____

Anexo 2

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación Suplementación nutricional con proteína aislada de soya en pacientes con insuficiencia renal crónica.

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Romero Erwin Y Vince Iboyka, de la Universidad De Los Andes. La meta de este estudio es conocer el efecto de la proteína aislada de soya en los pacientes con insuficiencia renal crónica.

Si usted accede a participar en este estudio, se suministrara un suplemento nutricional, que deberá consumir durante el periodo de tiempo establecido.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Romero Erwin Y Vince Iboyka. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es conocer el efecto de la proteína aislada de soya en los pacientes con insuficiencia renal crónica.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a Romero Erwin ó Vince Iboyka al teléfono 0426-2785860 y 0414-5701005, respectivamente.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a Romero Erwin ó Vince Iboyka al teléfono anteriormente mencionado.

|

Nombre del Participante

Firma del Participante