

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL CENTRAL DE SAN CRISTÓBAL JOSÉ MARÍA VARGAS
POSTGRADO EN MEDICINA INTERNA

Alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal mayor o igual a 25 kg/m² del servicio de consulta externa de Medicina Interna del Hospital Central de San Cristóbal

www.bdigital.ula.ve

AUTOR: DOCTORA ZULLY ADRIANA CHAPARRO QUINTERO

TUTOR: DOCTORA ADRIANNA BETTIOL

ASESOR METODOLOGICO: DOCTOR JORGE H. VIVAS GOMEZ

SAN CRISTÓBAL - SEPTIEMBRE 2014

**Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY - NC - SA 3.0 VE)**

Alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal mayor o igual a 25 kg/m² del servicio de consulta externa de Medicina Interna del Hospital Central de San Cristóbal

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL MÉDICO CIRUJANO
ZULLY ADRIANA CHAPARRO QUINTERO CI-60.381.170, PASAPORTE
AM-748108, VISA TR-E 7214674, ANTE EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO CREDENCIAL
DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA

AUTOR: DRA. ZULLY ADRIANA CHAPARRO QUINTERO

Médico Cirujano, Residente del Posgrado de Medicina Interna, Universidad de Los Andes
Extensión San Cristóbal-Hospital Central De San Cristóbal

TUTOR: DRA. ADRIANNA BETTIOL MENEGALDO

Médico Internista. Profesor asistente de la Universidad de Los Andes. Facultad de
Medicina. Extensión San Cristóbal. Catedra: Clínica Médica. Docente del Postgrado de
Medicina Interna. Coordinadora del Programa de Postgrado de Medicina Interna
Universidad de los Andes-Hospital Central de San Cristóbal. Coordinadora de la
Subcomisión de Postgrado de la Universidad de Los Andes – Hospital Central de San
Cristóbal

ASESOR METODOLOGICO: DR. JORGE HERNANDO VIVAS GÓMEZ

Médico Internista. Profesor Asistente de la Universidad de Los Andes, Jefe de Cátedra de
Semiología Médica ULA. Docente en el Postgrado de Medicina Interna Universidad de
Los Andes en Metodología de La Investigación; Coordinador de Investigación y Docencia
del Centro de Control de Cáncer Gastrointestinal Dr. Luis E. Anderson – San Cristóbal.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y la Virgen Maria quienes desde siempre me han llevado en el momento indicado al sitio indicado permitiéndome lograr mis metas.

A Vivian, mi hija, el dulce regalo que Dios me regalo y quien día a día impulsa mi vida, siendo ella la luz en mis días oscuros y dándole color a los días grises, quien me recuerda que la felicidad propia es hacer con amor el trabajo y por quien siempre valdrá la pena aventurarse a nuevos retos.

A Sergio, mi esposo, mi amigo y el gestor y promotor de este sueño, hecho realidad, quien fue padre y madre en mi ausencia, quien nunca desfalleció, siempre creyó y con valentía y amor me brindó su apoyo y comprensión

A mi papá, quien desde el cielo, vive en mis recuerdos, y desde allí me lleno de aliento y me conforto con sus palabras de apoyo y sabiduría dándome fortaleza en momentos de tristeza y frustración.

A mi mamá y a mi hermana, quienes me recordaron que las cosas se inician y se terminan con el mismo ímpetu con el que se concibieron, y quienes fueron mi punto de apoyo para permanecer y terminar.

A mi abuela Cecilia, mi nona Elvira y mis tíos Carmen Ofelia y Rafael quienes siempre han estado dispuestos a apoyarme y colaborar con mis planes y mis retos y quien en esta oportunidad me facilitaron el culminar este sueño.

A la Doctora Adrianna Bettiol, quien con mucha paciencia me oriento para culminar mi proyecto y quien me asesoró asertivamente para culminar y alcanzar la meta.

A todos y cada uno de los docentes (Dr. Jorge Vivas, Dr. Jesús Ramírez, Dra. Luz Maldonado, Dra. Félida Pabón, Dra. Mileydi Rosales, Dra. María Esteva, Dr. Rómulo Ramírez, Dr. Giovanni Santucci y muchos más) quienes compartieron cada uno de sus conocimientos y sus experiencias para fortalecer mis conocimientos profesionales.

Al personal del Hospital Central de San Cristóbal, quienes me acogieron cálidamente facilitando la adaptación y el aprendizaje.

A todos muchas gracias.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	4
ÍNDICE GENERAL	5
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
JUSTIFICACIÓN	11
MARCO TEÓRICO	13
OBJETIVOS	26
Principal	26
Específicos	26
VARIABLES	28
Dependiente	28
Independiente	29
Interviniente	30
MATERIALES Y MÉTODOS	31
Método	31
Análisis estadístico	37
Materiales	38
RESULTADOS	39
DISCUSIÓN	47
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53

Conclusión	53
Recomendaciones	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXOS	
Anexo 1. Mapa de distribución poblacional de obesidad para agosto del 2013 según boletín informativo de la Organización Mundial de la Salud	66
Anexo 2. Clasificación del índice de masa corporal, según la Organización Mundial de la Salud	67
Anexo 3. Formulas diseñadas para calcular el índice de filtración glomerular	68
Anexo 4. Clasificación de la tasa de filtración glomerular según la National Kidney Foundation	69
Anexo 5. Clasificación de la circunferencia abdominal según la Federación Internacional de Diabetes	70
Anexo 6. Enfermedades que modifican el resultado del índice de filtración glomerular	71
Anexo 7. Medicamentos Nefrotóxicos	72
Anexo 8. Hoja de control de Registro general de pacientes	73
Anexo 9. Hoja de Registro de Preselección de sujetos	74
Anexo 10 .Consentimiento Informado	75
Anexo 11. Hoja de Registro de Sujetos No incluidos	77
Anexo 12. Ficha de recolección de datos	78

RESUMEN

La función renal, está condicionada por múltiples factores, además de edad y género, es por ello que en la actualidad se ha planteado que el sobrepeso y la obesidad son un factor independiente en el deterioro de la misma

Material y Métodos. Se realizó un estudio prospectivo, observacional, descriptivo y transversal de base con un subanálisis comparativo. Se incluyeron 40 pacientes de ambos sexos entre 18 y 55 años sin diabetes mellitus ni Hipertensión para determinar la frecuencia de las alteraciones del índice de filtración glomerular (IFG) en los pacientes no diabéticos ni hipertensos con $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, que acuden a la consulta Externa del Servicio de Medicina Interna del Hospital Central de San Cristóbal.

Resultados. Se encontró una frecuencia de alteración en el IFG del 82.50%, de los cuales el 78.79% estaban dentro del Estadio II, adicionalmente fue más frecuente el género femenino (87.88%), y en el grupo etario de 44^a 55 años; no se encontró ninguna asociación de las alteraciones del IFG con el hábito tabáquico ni con la circunferencia abdominal.

Conclusiones. Las alteraciones del IFG, son frecuentes en la población no hipertensa ni diabética con obesidad, por lo que en presencia de un $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, debe considerarse un factor involucrado en el desarrollo de enfermedad renal, y por tanto en estos pacientes se debe realizar una valoración integral desde el punto de vista renal como para enfermedades cardiometabólicas.

PALABRAS CLAVE: la tasa de filtración glomerular (TFG), índice de masa corporal (IMC), la creatinina

ABSTRACT

The renal function is influenced by multiple factors besides age and gender, which is why today has been raised that overweight and obesity are an independent factor in the deterioration of the same

Material and Methods. A prospective, observational, descriptive, cross-sectional study with a comparative basis subanalysis was performed. 40 patients of both sexes between 18 and 55 years without diabetes mellitus or hypertension were included to determine the frequency of changes in the glomerular filtration rate (GFR) in non-diabetic or hypertensive patients with BMI ≥ 25 kg/m², attending External view of Internal Medicine, Central Hospital of San Cristobal.

Results. Frequency change in the IFG of 82.50%, of which 78.79% were within the Stage II was additionally found most frequent female (87.88%), and in the age group of 44 th 55; no association of changes in GFR with smoking or with the abdominal circumference was found.

Conclusions . IFG disturbances are common in non- diabetic hypertensive and obese population, so that in the presence of a BMI ≥ 25 kg / m² should be considered a factor involved in the development of renal disease, and therefore these patients must conduct a comprehensive evaluation from the point of view to cardiometabolic renal diseases.

KEYWORDS: glomerular filtration rate (GFR), body mass index (BMI), creatinine

INTRODUCCIÓN

La necesidad de mejorar la calidad de vida con el paso de los años, ha motivado a la búsqueda constante de determinar cuáles son las conductas que pueden deteriorar el estado de salud, por tal razón es que los diferentes grupos de investigadores han realizado estudios para llegar a tal objetivo.

Inicialmente los estudios se inclinaron en la búsqueda de las conductas que facilitaban la aparición de enfermedades cardiovasculares, ya que estas eran las de mayor mortalidad, dentro de la misma línea de investigación se derivaron líneas paralelas en las cuales describían cada una de las complicaciones tanto agudas como crónicas, es como se logró asociar una alteración crónica con un factor de riesgo previo, en este caso se planteó la asociación entre la alteración del índice de filtración glomerular y el índice de masas corporal .

El deterioro progresivo de la función renal, observado en muchos pacientes con enfermedades como hipertensión y diabetes (causantes de tal alteración en aproximadamente un 80%), fueron los primeros en ser investigados, tanto desde el punto de vista fisiopatológico como desde el punto de vista socioeconómico, encontrando que si esta población afectada hubiese sido controlada estrictamente se hubiese prolongado su esperanza de vida y no se vieran alterados sus condiciones socioeconómicas.

Dentro de la misma línea de investigaciones el índice de masa corporal ha cobrado importancia, ya que se ha evidenciado que el tejido graso no es un tejido inactivo metabólicamente, sino que es un tejido hormonalmente activo y que la leptina, una de las principales adipoquinas está asociada a cambios bioquímicos que facilita la modificación de la función endotelial y por ende facilita la aparición de enfermedades vasculares, encontrándose que esta condición médica es una circunstancia facilitadora del deterioro del índice de filtración glomerular en pacientes sin enfermedades desencadenantes.

Con base en lo anterior los diferentes grupos de investigadores desde 1990 han considerado esta asociación: índice de masa corporal e índice de filtración glomerular, planteando la existencia de una relación inversa entre estos, incluso antes de que se manifiesten la hipertensión y de la diabetes, por tanto un índice de masa corporal elevado sería un factor de riesgo inicial de alteraciones de la función renal en pacientes sin evidencia de patología médica.

Considerando todo lo anterior y teniendo en cuenta las características socioculturales de la población venezolana, y por ende la creciente cifra de personas con índice de masa corporal mayor de 25 kg/m^2 se planteó la realización de este estudio para determinar las diferentes alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos, con un índice de masa corporal mayor o igual a 25 kg/m^2 del Servicio de Consulta Externa del Medicina Interna del Hospital Central de San Cristóbal.

JUSTIFICACIÓN

Determinar el resultado del paso de los años y de las conductas de autocuidado, han sido durante muchos años la motivación de las diferentes investigaciones médicas, encaminadas a la búsqueda de mejorar la calidad y la prolongación de la esperanza de vida, es por ello que en los últimos años con los avances médicos en los cuales se han fijado metas de control de las enfermedades metabólicas y de progresión crónica, encontrando que la función renal se ve afectada de forma variable de acuerdo a la progresión del proceso patológico y de las condiciones propias del individuo.

Estas investigaciones han buscado ver cuáles son los factores de riesgos identificables y modificables que pueden incidir en el deterioro de la función renal, de ahí que se haya encontrado en recientes investigaciones que el índice de masa corporal se relaciona con este deterioro.

Siendo el índice de masa corporal un factor de riesgo reconocido de las enfermedades metabólicas, principales causantes del deterioro de la función renal, planteándose por tanto que existe una relación inversa entre ellos, desde 1995 los diferentes grupos de investigación trataron de corroborar dicho planteamiento inicialmente en ratas y luego en perros, para finalmente realizarlos en diversos grupos poblacionales.

Estas investigaciones han logrado demostrar que el índice de masa corporal elevado se asocia con el tejido graso y este es un tejido hormonalmente activo que incide en la

modificación estructural y funcional del riñón, situación que cambia radicalmente en aquellos individuos sometidos a tratamientos cuya meta final es disminuir el índice de masa corporal.

Considerando los diferentes modelos de los estudios poblacionales y la necesidad de demostrar que los resultados reportados son aplicables a la población que acude a la consulta externa del Servicio de Medicina Interna del Hospital Central de San Cristóbal, se hizo preciso realizar un estudio propio, en el cual se corroborará la relación del índice de filtración glomerular y el índice de masa corporal en personas sin evidencia de hipertensión y diabetes, teniendo en cuenta las características conformes de la región del estado Táchira y más concretamente de la población del municipio de San Cristóbal, que acude al Hospital Central de San Cristóbal.

www.bdigital.ula.ve

MARCO TEÓRICO

A nivel mundial el sobrepeso y la obesidad, han ido aumentando de forma considerable, convirtiéndose en una situación de importancia epidemiológica; desde la década de 1970 se han evidenciado cifras crecientes, reportándose cifras mayores al doble en 1980, y posteriormente en el 2008, 1000 millones de adultos mayores de 20 años presentaban sobrepeso y 500 millones eran obesos.

En el mes de agosto del año 2013, la Organización Mundial de la Salud (OMS), informó que la población obesa mayor de 15 años ascendía a 1600 millones de habitantes (Anexo1) ⁽¹⁾ y el 65% de esta población habita en países industrializados. Entre los países con mayor porcentaje de obesos, de acuerdo a este reporte, se encuentra en primer lugar México (32,8%), seguido de EEUU (31,8%), Siria (31,6%) y en cuarto lugar Libia junto con Venezuela con 30,8% de obesos, lo que equivale a que 9.226.072 de Venezolanos de un total de 29.954.782 habitantes, tienen un índice de masa corporal mayor de 30 kg/m².

⁽¹⁾ Cifras estas que fueron proyectadas, en el 2008, por el Grupo de Tarea Internacional contra la Obesidad (IOTF). ⁽³⁾

La obesidad y el sobrepeso han sido definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como la acumulación excesiva o anormal de grasa que pueden ser perjudiciales para la salud y utiliza el índice de masa corporal (IMC), como un indicador simple de la relación entre el peso y la talla para su identificación, se calcula dividiendo el peso de la persona en kilos en el cuadrado de la talla en metros (kg/m²). De acuerdo a los valores obtenidos del IMC se clasifica el infrapeso, el normopeso, el sobrepeso y la

obesidad, esta última a su vez es subclasificada en tres diferentes clases (Anexo 2). Esta clasificación tiene la finalidad de estandarizar los valores y estratificar entre otras el riesgo cardiovascular y de enfermedades articulares. ^(2,4)

El índice de masa corporal mayor de $25\text{kg}/\text{m}^2$ está asociado a múltiples cambios fisiopatológicos, dentro de los cuales se encuentra la expansión del líquido extracelular y del volumen sanguíneo que aumenta el retorno venoso y el flujo sanguíneo de salida. Parte del aumento en el gasto cardíaco se debe al aumento del flujo sanguíneo en el tejido adiposo adicional, en el sistema digestivo, el sistema músculo esquelético y en los riñones, siendo esto directamente proporcional al aumento de peso corporal. ^(5,6,7)

Los diferentes grupos de investigadores a nivel mundial, en los que se destacan Boer, Gaffen, Javen y Reinsen, ^(5,12,13,14,15,16,17,18,19) entre otros, iniciaron investigaciones desde la década de los 90 en los pacientes con índice de masa corporal mayor de $25\text{kg}/\text{m}^2$, encontrando que, el tejido graso es metabólicamente activo, con producción de citoquinas pro inflamatorias. Estos compuestos incluyen: adiposina, leptina, resistina, angiotensinógeno, factor de necrosis tumoral alfa, inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1 y la interleuquina 6; encontrándose que, las personas con índice de masa corporal mayor de $25\text{kg}/\text{m}^2$ tienen un factor de riesgo para presentar diferentes trastornos médicos como la osteoartritis, apnea del sueño, esteatohepatitis no alcohólica, enfermedades de la vesícula biliar (colelitiasis), diferentes tipos de cáncer (mama, colon, riñón, próstata), hipertensión, diabetes, y con estas dos últimas entidades aumenta el riesgo de enfermedad cerebrovascular y coronaria. ⁽⁵⁾

Dentro de los cambios fisiopatológicos de adaptación en el sobrepeso y en la obesidad está el aumento de tamaño y de peso de cada uno de los órganos, así como la vasodilatación por efecto de las citoquinas y del aumento del flujo sanguíneo secundario; los mecanismos responsables de la vasodilatación inducidos en las personas con índice de masa corporal mayor de 25kg/m^2 , no están aún claros, pero son probablemente secundarios al aumento de la tasa metabólica, al aumento del consumo de oxígeno y a la acumulación de metabolitos con acción vasodilatadora. Adicionalmente a estos cambios hay una disfunción endotelial, lo cual condiciona un flujo sanguíneo de reserva disminuido, pese al aumento del flujo de sangre en reposo en la mayoría de los tejidos y que esta reducido durante el ejercicio. ^(5,6)

La leptina ha demostrado ser un vínculo entre el índice de masa corporal mayor de 25kg/m^2 y la activación del sistema nervioso simpático; esta adipoquina es secretada por los adipocitos en cantidades directamente proporcionales al grado de adiposidad, es liberada al torrente sanguíneo y llega al cerebro a través de los receptores y se une a las distintas áreas del hipotálamo, dentro de ellas el centro del apetito y el núcleo arcuato el cual envía proyecciones al núcleo para ventricular y al hipotálamo lateral con liberación de la hormona estimulante de los melanocitos que actúa como un estimulante de los receptores de la melanocortina, con la consecuente modificación del patrón de alimentación y de la presión arterial, todo esto lleva a una regulación del peso corporal reduciendo el apetito y el aumento de energía. Esto ha sido demostrado en estudios genéticos realizados tanto en ratones como en seres humanos, que revelaron las mutaciones de cambio de sentido del gen de la leptina con la aparición temprana de la obesidad mórbida, así como causa de

hiperglicemia, hipertensión arterial (a través de la actividad simpática). Dentro de las modificaciones que facilitan los cambios vasculares con la posterior aparición de la hipertensión, está la inducción de la natriuresis, a fin de mantener un equilibrio del sodio y el agua. La leptina promueve la proliferación del endotelio renal y con ello puede facilitar la glomerulosclerosis renal con la posterior alteración de la tasa de filtración glomerular.

(5, 6,8)

Otra adipoquina relevante, es la adiponectina, la cual es el producto del gen apM1 que es principalmente expresado en el tejido adiposo, esta adipoquina es un aminoácido de 244 proteínas estructuralmente homologa al colágeno y a la fracción del complemento c1q. La adiponectina es inversamente proporcional al valor del índice de masa corporal, a diferencia de la leptina. La adiponectina ha demostrado en varios estudios, que tiene propiedades antiaterogénicas y antiinflamatorias, por tanto en pacientes con metabolismo anormal de la glucosa y aterosclerosis, así como en pacientes con enfermedad renal terminal (definida de acuerdo a la National Kidney Foundation: NKF), como un daño estructural y funcional del parénquima renal que conlleva a la disminución del Índice de Filtración Glomerular (IFG) a menos de $15 \text{ cc/min/1.73m}^2$ ⁽⁹⁾, se encuentran niveles alterados de adiponectina, sin embargo no se conoce claramente el proceso fisiopatológico por el cual en esta última condición médica, hay un aumento de los niveles de adiponectina, considerándose para este caso que se debe probablemente a un mecanismo compensatorio o a una alteración del aclaramiento de la misma, secundaria a los mecanismos de adaptación fisiopatológica inducidos por la obesidad. ^(5, 6, 10, 11)

A nivel renal se han encontrado cambios adaptativos en personas con índice de masa corporal mayor de 25kg/m^2 , también el sistema cardiovascular muestra cambios, es así como Reisen E, et al y otros colaboradores^(12,14,15) desde 1987, han investigado sobre los cambios hemodinámicos y la asociación con los niveles de leptina y la actividad simpática a nivel del corazón, verificando que se encuentra sustancialmente elevada en personas con índice de masa corporal mayor de 25kg/m^2 y se relaciona probablemente con una disminución de la actividad parasimpática, situación contraria a la observada en el musculo esquelético y en los riñones.^(12, 13, 14, 15, 16, 17, 18) En las fases tempranas de este proceso, la presión arterial no es muy sensible a la sal, de manera que la hipertensión no es agravada por la ingesta de la misma; con la persistencia crónica del índice de masa corporal mayor de 25kg/m^2 , la hiperfiltración glomerular, la activación neurohumoral y los cambios metabólicos pueden causar daño renal, deterioro de la natriuresis y mayor sensibilidad de la presión a la sal, con el consecuente aumento de la misma.^(5, 6, 17, 18)

Entre los mecanismos asociados al daño renal en el paciente con índice de masa corporal mayor de 25kg/m^2 figuran: el aumento de la actividad simpática, la activación del eje renina/angiotensina/aldosterona, y la compresión renal por la acumulación del tejido graso, y por el aumento de la presión intraabdominal. Estos cambios fisiopatológicos son independientes del sexo, la edad y la raza.^(5, 6, 12, 13, 14) Dentro de los cambios hemodinámicos se encuentra el incremento del flujo de perfusión renal, lo que sugiere un estado de vasodilatación renal, que implica principalmente, a la arteriola aferente. El flujo de perfusión renal es un factor determinante de la tasa de filtración glomerular independientemente de la presión hidrostática capilar, su incremento conduce a la

reducción de la concentración intraluminal de macromoléculas como de la sangre que fluye axialmente a lo largo de los capilares glomerulares. ⁽⁵⁾ Esto se traduce en una disminución de la presión oncótica intracapilar glomerular, aumentando así la presión neta de ultrafiltración y contribuye a la elevación de la tasa de filtración glomerular. Sin embargo, debido a que el aumento de la fracción de filtración compensa el efecto del aumento del flujo de perfusión renal en la presión oncótica glomerular, factores distintos de la presión oncótica también contribuyen a la elevación de la tasa de filtración glomerular. ^(5,6)

La obesidad está asociada con una marcada resistencia a la insulina, lo cual se correlaciona con la tasa de filtración glomerular, dichas modificaciones son secundarias al efecto directo de esta sobre la microcirculación glomerular, encontrándose en estudios con animales que hay una disminución de la norepinefrina inducida por la constricción arteriolar eferente, esto se traduce en una vasodilatación a nivel de la microvasculatura renal inespecífica, es decir, no hay predilección por la arteria aferente o eferente, correlacionándose de forma parcial una correlación negativa entre la tasa de eliminación de glucosa y la tasa de filtración glomerular en pacientes obesos no diabéticos ^(5,6)

Los niveles de leptina están asociados a la función renal, ya que juega un rol importante en la activación del sistema nervioso simpático, con la consecuente elevación progresiva y crónica de la presión arterial y con ello de la disfunción renal induciendo por tanto la natriuresis y la proliferación endotelial a nivel renal con la glomeruloesclerosis

posterior, además también muestra asociación directa con la resistencia de insulina, lo cual favorece el daño renal crónico. ^(15,16)

Zhang Rubin y Reisen Efrain ⁽¹⁵⁾, en el año 2000, realizaron una revisión de estudios longitudinales y transversales publicados para ese momento, evidenciando que los cambios a nivel vascular inducidos por las citoquinas provenientes del tejido graso, conducen a adaptaciones estructurales en el corazón, que se caracterizan por la hipertrofia del ventrículo izquierdo de tipo concéntrica, proporcionando la base del desarrollo de la insuficiencia cardíaca congestiva y arritmias cardíacas, lo cual explica la alta prevalencia de muerte súbita en pacientes con índice de masa corporal mayor a 25kg/m^2 , además a nivel renal la hipertensión inducida por el tejido graso induce un aumento de la presión hidrostática intersticial y mayor reabsorción de sodio a nivel tubular con el consiguiente aumento del flujo renal y de la filtración glomerular con mayor excreción de albumina, lo cual aumenta considerablemente el riesgo de alteración en la función renal ⁽¹⁵⁾

Diversos investigadores ^(20, 22,23), han postulado que el índice de masa corporal mayor a 25kg/m^2 es un factor de riesgo independiente de alteración de la función renal. Esto fue corroborado por Gunnarson S, et al, en Junio del 2013, estudiaron 1630 adultos, a quienes se les calculó el índice de masa corporal y el índice de filtración glomerular, utilizando 2 cálculos matemáticos (MDRD- Estudio de Modificación de la dieta en enfermedad renal y CKD-EPI: Estudio de colaboración epidemiológica de enfermedad renal crónica), encontrando que existe una relación indirecta entre el índice de masa

corporal y el índice de filtración glomerular calculado por cualquiera de las 2 fórmulas matemáticas ($p=0.013$)⁽²³⁾.

En diferentes épocas se han propuesto cálculos capaces de cuantificar el índice de filtración glomerular, con el fin de hacer una identificación temprana del deterioro de la función renal para hacer seguimiento, evaluación continua de los factores de riesgo e intervención temprana^(26, 27, 28, 29, 30, 31), además se han utilizados otros marcadores tempranos como la micro albuminuria, los niveles de la proteína C reactiva y los niveles de insulina (asociado al hiperinsulinismo y la resistencia a la insulina).^(11,19, 20, 21, 22, 23, 24, 25)

Inicialmente se realizaron cálculos a partir de la inulina, sin embargo no se consideró de mucha utilidad, ya que la inulina no es una sustancia endógena del cuerpo humano. Consecutivamente se ejecutaron cálculos sobre la creatinina, la cual es la sustancia que mejor se relaciona con la función renal, en virtud de su relativa independencia de factores como el grado de hidratación y el metabolismo de proteínas y por ello es más confiable que el BUN (nitrógeno ureico), además la primera aumenta más lentamente que el BUN en la alteración funcional del riñón. Para realizar la medición de la creatinina sérica se utiliza el plasma y suero, ya que los eritrocitos pueden aumentar su nivel en un 100% a 200%; la técnica más utilizada es la reacción de Jaffe (uso de solución alcalina de picrato)^(28, 30, 33, 34, 35, 36), posteriormente tal medición fue relacionada con otras variables tales como edad, género, peso entre otras, con la consecuente propuesta de diversas fórmulas matemáticas para calcular el índice de filtración glomerular^(28, 30, 35, 36)(Anexo 3).

Para calcular el índice de filtración glomerular se ha determinado en diversos estudios que la fórmula de Cockcroft- Gault permite estimar este valor con más precisión en pacientes sin patología renal evidente, siendo esta la fórmula más utilizada como predictor de la declinación del índice de filtración glomerular, con una sensibilidad entre el 80 al 85% y una especificidad del 85 al 90% ^(28, 30) además al compararse con la fórmula de la Modificación de la Dieta en la Enfermedad Renal (MRDR) no mostró diferencias estadísticamente significativas en los resultados ^(26, 27), y al compararse con la depuración de creatinina convencional tampoco encontraron diferencias en los resultados obtenidos ^(28, 30,33).

El cálculo de la tasa de filtración glomerular se ve afectado por factores tales como edad, genero, peso, raza, y en las modificaciones de los estilos de vida como la dieta, así también se ve modificada por factores como patologías existentes y la asociación con tabaquismo y alcohol. ⁽²⁸⁾

Los datos del estudio, la Modificación de la Dieta en la Enfermedad Renal (MRDR), fueron tomados por el grupo de trabajo de Cogging Cecil, para determinar la diferencia de la función renal de hombres y mujeres, los datos correspondían a 840 pacientes en los cuales realizaron un seguimiento de 2.2 años, en los cuales midieron índice de filtración glomerular y la relacionaron con el género; este estudio se encontró que para los hombres el índice de filtración glomerular es menor al compararse con las mujeres ^(36,37,38,39), esto debido a la composición muscular, la cual es mayor en los hombres sanos, adicionalmente, en las mujeres, se encontró que el descenso lento de la tasa de filtración glomerular sugiere un efecto beneficioso de los bajos niveles de presión arterial y de los

niveles de las hormonas reproductivas femeninas pueden asociarse a este descenso lento de la función renal así como ello se ha asociado en la enfermedad coronaria.⁽³⁸⁾

La edad, es otra variable que afecta directamente la función renal de forma fisiológica, pues en todas las personas hay una declinación progresiva de la filtración glomerular como consecuencia de una disminución de la tasa de filtración glomerular debido al proceso de muerte celular programada, apoptosis, y a los cambios de la microvasculatura manifestadas en glomeruloesclerosis que se presenta en adultos mayores de 50 años aun en ausencia de enfermedades metabólicas^(35,37), dichas apreciaciones fueron revisadas en el artículo de Abdelhafiz AH, et al, en el 2010, encontrando que la edad es un factor independiente de asociación con la disminución del índice de filtración glomerular, aun en ausencia de factores de riesgo cardiovascular⁽³⁵⁾.

Otras consideraciones al momento de estudiar la función renal, son los hábitos socialmente aceptados, tabaquismo y alcohol, ya que independientemente de los demás características, aceleran la aparición de aterosclerosis y por tanto la aparición de enfermedades metabólicas, además de otras como las enfermedades hepáticas y la aparición de enfermedades neoplasias.⁽⁴⁰⁾ Respecto al alcohol se ha encontrado que este, reduce los niveles de la hormona antidiurética, provocando deshidratación y tomando agua de otros órganos, además los vasos de los riñones pierden la elasticidad y la fuerza de contracción lo cual progresivamente altera la capacidad de filtración glomerular^(40,41), así mismo, el tabaquismo se considera un factor de riesgo para el deterioro de la función renal modificable, encontrando en diversos estudios^(41,42,43,44,45,46) que los fumadores tienen una rápida progresión del deterioro del índice de filtración glomerular, lo cual se ha asociado a

que la nicotina produce una vasoconstricción que aumenta la presión arterial y, como consecuencia de ello, la excreción de pequeñas cantidades de albúmina por la orina, este efecto vasoconstrictor es transitorio y dura unos 30 minutos, el hecho de fumar de forma continuada provoca un aumento sostenido de la presión arterial y de la excreción renal de la albúmina. La nicotina también provoca una disminución de la función de filtro que efectúa el glomérulo renal, lo que se asocia a un aumento de la concentración plasmática de algunas sustancias que favorecen la arterioesclerosis. ^(45,46)

El grupo de trabajo de Gerchman F, et al⁽⁵¹⁾, en el año 2011, realizaron una investigación, en una comunidad japonesa-americana de segunda generación, en Seattle, Washington, , donde incluyó un total de 268 participantes, evidenciando que el índice de masa corporal está relacionado con la función renal, estimado por aclaramiento de creatinina, y esta relación es independiente de la distribución de la grasa corporal ^(51,52), similares hallazgos evidenció el grupo de trabajo de Foster, MC, et al⁽⁴⁹⁾, en Boston (Massachusetts, 2008), con una población de 1299 participantes tomada del estudio de Framingham, a quienes se les realizó tomografía abdominal, para calcular el contenido de grasa intraabdominal y se calculó el índice de filtración glomerular, encontrando luego del análisis estadístico, que el contenido de grasa intraabdominal y subcutánea se asocian inversamente con el índice de filtración glomerular ^(51,52) a diferencia de lo detectado en otro estudio, realizado por De Boer IH, et al⁽¹⁹⁾ en el 2007, con 1279 participantes en los cuales no se estableció asociación entre la cantidad de grasa intraabdominal expresada por la circunferencia abdominal y los valores del índice de filtración glomerular.

Recientes estudios, en pacientes con índice de masa corporal mayor a 40 kg/m^2 , a quienes se les realizó cirugía anti obesidad, fueron analizados. Luaces M, et all⁽⁵⁴⁾, realizaron un estudio prospectivo con 61 pacientes sometidos a cirugía bariátrica a quienes previamente se les midió el índice de filtración glomerular y el índice de masa corporal, siendo repetidas dichas mediciones un año posterior al procedimiento quirúrgico, encontrando que antes de la cirugía los niveles del índice de filtración glomerular se encontraban elevados y que posterior a la cirugía había una reducción de la hiperfiltración en el 9.8% de los participantes lo cual para este estudio no fue significativo ($p= 0.02$), sin embargo al valorar integralmente los resultados concluyeron que la cirugía bariátrica tiene un efecto clínico favorable sobre la función renal, especialmente por la pérdida de peso.

^(53,54,55,56) A diferencia del grupo de Luaces M, et all, Blackburn G y Magerowski G⁽⁵³⁾ encontraron en un estudio de revisión realizado en el año 2012, diversos resultados de acuerdo a la técnica quirúrgica, es así, como los pacientes sometidos a técnicas malabsortivas (bypass gástrico y bypass yeyunoileal) presentaron secundariamente hiperoxaluria y con ello mayor deterioro de la función renal, sin embargo los pacientes sometidos a técnicas restrictivas no presentaron dicha complicación y tuvieron mejores índices de filtración glomerular posquirúrgicos además, en los casos de pacientes con criterios de trasplante renal este no fue necesario, a pesar de que la pérdida de peso con esta última técnica quirúrgica es menor a la técnica malabsortiva.

En la actualidad se cuenta con estudios con diferentes poblaciones ^(47,48,49,50,51,52), donde se considera el índice de masa corporal como un factor de riesgo modificable dentro de las causas de deterioro de la tasa de filtración glomerular, sin embargo, la población

venezolana es el resultado del mestizaje, y las condiciones socioculturales están determinadas por el mismo, por tanto se hace necesario realizar determinaciones propias de la población para conocer si son extrapolables los resultados de las investigaciones actuales y por ende si las teorías y los planteamientos de los investigadores a nivel mundial en cuanto a la asociación del índice de masa corporal y el índice de filtración glomerular puedan ser aplicados a la población venezolana, en especial en los habitantes del estado Táchira, por lo que se planteó la realización de esta investigación para determinar las alteraciones del índice de filtración glomerular de los pacientes ambulatorios con índice de masa corporal mayor o igual a 25kg/m^2 sin comorbilidades que afecten el filtrado glomerular en función de otras variables y que pueden ser propios de las características socioculturales de la región.

www.bdigital.ula.ve

OBJETIVOS

Principal:

Determinar la frecuencia de las alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acuden a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal

Específicos:

- Determinar la frecuencia de las alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acuden a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal, de acuerdo al género.
- Determinar la frecuencia de las alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acuden a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal, de acuerdo al grupo etario.
- Determinar la frecuencia de las alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acuden a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal, y el hábito tabáquico.
- Determinar si existe asociación entre las alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal

≥ 25 kg/m² que acuden a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal, y el hábito alcohólico.

- Determinar si existe asociación entre las alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acuden a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal, y la circunferencia abdominal

www.bdigital.ula.ve

VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE:

Índice de Filtración Glomerular (IFG): Definido como, el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares hasta la capsula de bowman medido en mililitros por minuto, calculado mediante la fórmula de Cockrof-Gault (Anexo 3), expresado en $\text{cc/minuto}/1.73 \text{ m}^2$

$$\text{Fórmula de CG: } \frac{(140 - \text{edad (años)}) \times \text{peso ideal (kg)} \times 0.85 \text{ si es mujer}}{72 \times \text{creatinina sérica (mg/dl)}}$$

Y clasificado de acuerdo a la clasificación de la National Kidney Foundation (NKF).

(Anexo 4):

1. Estadio I (IFG normal o aumentado)
2. Estadio II (60 – 89 cc/minuto/1.73 m²)
3. Estadio III (30 – 59 cc/minuto/1.73 m²)
4. Estadio IV (15- 29 cc/minuto/1.73 m²)
5. Estadio V (menor a 15 cc/minuto/1.73 m²)

Categorizado como

1. Normal (Estadio I)
2. Alterado

VARIABLES INDEPENDIENTES:

1. Circunferencia abdominal: Definida como la acumulación de grasa por encima de la cintura, sobre todo en la zona abdominal, categorizado según los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y expresado en centímetros (cm) (Anexo 5), y categorizada como:

1- normal (mujeres menor de 80 cm y hombres menor de 90 cm)

2- Alterada (Mujer alterada mayor a 80 cm y Hombres alterada: mayor de 90 cm)

2. Hábito tabáquico: Definido como la adicción adictiva al tabaco, que incluye el Fumador activo: Definido como un individuo directamente expuesto a una cantidad de humo de tabaco, Fumador pasivo: Definido como un individuo no fumador que se halla expuesto al humo del tabaco procedente de fumadores activos, Exfumador: Definido como aquella persona quien abandono el consumo de tabaco en un tiempo no menor a 3 años, y se categorizará:

1- Fumador activo

2- Fumador pasivo

3- Exfumador

4- No Fumador

3. Hábito alcohólico: Definido según la Organización Mundial de la Salud (OMS), como la costumbre diaria o social de ingerir bebidas alcohólicas de forma reciente o crónica, en cantidades mayores a 60 gramos por día. Categorizado como:

1- Hábito alcohólico presente

2- Hábito alcohólico ausente

VARIABLES INTERVINIENTES:

1.- Edad: Definido como el tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo, categorizado por grupos etarios:

1- Grupo etario de 18 a 30 años

2- Grupo etario de 31 a 43 años

3- Grupo etario de 44 a 55 años

2.- Género: definido por la característica biológica de femenino y masculino, categorizándose como:

1- Femenino

2- Masculino

MATERIALES Y MÉTODOS

MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo prospectivo, observacional, descriptivo y transversal de base, con un subanálisis comparativo para evidenciar asociación entre las variables planteadas, se tomó como universo, a todos los pacientes que acudieron a la consulta externa del Servicio de Medicina Interna del Hospital Central de San Cristóbal, en el periodo comprendido de febrero a junio del año 2014; se consideró la población, como los pacientes de ambos sexos, no hipertensos ni diabéticos, con edades comprendidas entre 18 y 55 años de edad, con índice de masa corporal mayor o igual a $25\text{kg}/\text{m}^2$, que acudieron a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de san Cristóbal, con la finalidad de determinar si existen alteraciones en el índice de filtración glomerular .

Se consideraron como criterios de inclusión:

- Ser paciente de la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal y presentar un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a $25\text{ m}/\text{kg}^2$
- Hombres y mujeres con edades entre 18 y 55 años
- Ausencia de antecedentes personales de hipertensión
- Ausencia de antecedentes personales de diabetes
- Ausencia de antecedentes de patologías que afecten el índice de filtración glomerular (anexo 6)
- Ausencia de ingesta de medicamentos nefrotóxicas (anexo 7)

- Firmar el consentimiento informado

Se consideraron criterios de exclusión:

- Cursar con diagnóstico de hipertensión arterial
- Cursar con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 o 2
- Ser menor de 18 años y mayor de 55 años
- Tener antecedentes de enfermedades que afecten la función renal (Anexo 6)
- Recibir tratamiento con medicamentos esteroideos o nefrotóxicas (Anexo 7) por un tiempo mayor a 7 días.
- Estar en estado de gravidez
- Presentar edema o incapacidad para mantenerse de pie

Los datos fueron recolectados por el investigador principal, quien todas las mañanas acudió al área de consulta externa de medicina interna y solicitó a la enfermera encargada de dicha área el listado de pacientes citados para cada día, y registraba el número de pacientes citados en el instrumento de registro general de pacientes (Anexo 8), posterior procedió a pasar a cada uno de los pacientes que esperaban por la consulta para pesarlos y tallarlos y realizaba el cálculo del IMC de todos los pacientes citados, procediendo a la selección de los pacientes que eran incluibles para el estudio, anotando en la hoja registro de Preselección de Sujetos (Anexo 9). Posterior a tener esta información, el investigador principal procedió a entrevistar a cada uno de los pre elegibles para ver si cumplían con los criterios de inclusión al estudio según el protocolo estipulado, procedió a solicitar el consentimiento informado (Anexo 10) a cada uno de los pacientes elegibles, de aceptar

participar en el estudio, se ingresaba al mismo, asignándole de inmediato un número consecutivo de participante en el estudio, haciendo registro en los instrumentos correspondientes, los no incluíbles por criterios o que no aceptaron participar fueron registrados en el respectivo instrumento (Anexo 11)

Posteriormente el investigador principal procedió a llenar la la ficha de recolección de datos (Anexo 12), la cual constó de datos de identificación, correspondiente a los nombres, documento de identidad, datos demográficos: la dirección y el teléfono, medidas antropométricas: peso, talla, índice de masa corporal, peso ideal y circunferencia abdominal, valores de creatinina sérica y el valor del índice de filtración glomerular.

Para iniciar la toma de las medidas antropométricas se le solicitó al paciente previa aceptación, que se mantuviera descalzo y con ropa ligera, procediéndose inicialmente en la toma del peso. Se empleó una balanza de pie y con capacidad hasta 200 kg, se expresó en kg. La preparación del equipo se realizó un día antes de ser usado. Para la toma del peso, la báscula se ubicó en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar, se comprobó el adecuado funcionamiento de la báscula y su exactitud, usando pesas previamente tasadas, por ser la báscula de palanca y plataforma. Se colocaron las vigas en posición de cero, previo retiro cualquier objeto que estuviese en la plataforma, ajustándolo a cero. Posteriormente se ubicó al paciente en el centro de la plataforma. El paciente debía pararse de frente al medidor, erguido con hombros abajo, los talones juntos y con las puntas separadas, adicionalmente, se verificó que los brazos estuviesen hacia los costados y holgados, sin ejercer presión, así como la cabeza se mantuviese firme y manteniendo la

vista al frente en un punto fijo, evitando oscilaciones del paciente y por ende de la lectura del peso, realizado esto se deslizaba la viga de abajo (graduaciones de 20 kg), hacia la derecha aproximando el peso, hasta que la flecha indicadora se mantuviera en una posición fija y sin oscilaciones.

Una vez pesado el paciente, se talló en el tallimetro incorporado a la báscula calibrado en centímetros con el sujeto descalzo, de pie con el cuerpo erguido en máxima extensión y cabeza erecta, ubicado de frente al altímetro con los pies y rodillas juntas, tocando con los talones el plano del altímetro, se comprobó que la primera raya de la cinta (correspondiente a 0.0 cm) coincidiera con la marca de la ventanilla. Antes de medirlo, se revisaba que se estuviera sin zapatos, diademas, broches, colas de caballo, medias colas y otros, que pudieran falsear la medición. Para realizar la medición el sujeto debía permanecer con la cabeza, hombros, caderas y talones juntos, con los brazos colgando libre y naturalmente al costado del cuerpo. Se mantuvo la cabeza firme y con la vista al frente en un punto fijo. Solicitando la contracción de los glúteos, así también se colocaron las manos en el borde inferior del maxilar inferior ejerciendo una mínima tracción hacia arriba, como si se deseara estirarle el cuello; vigilando que el sujeto no se pusiera de puntillas colocando su mano en las rodillas, y con las piernas rectas, talones juntos y puntas separadas, procurando que los pies formaran un ángulo de 45°.

Posteriormente se deslizó la escuadra del tallimetro de arriba hacia abajo hasta encontrarse con la cabeza del sujeto, presionando suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.

Considerando que se requería el peso ideal, este se calculó de acuerdo a la talla, aplicándose la fórmula de Devine la cual para hombres consiste en sumar 50 Kg al producto de 0.91 multiplicado a la diferencia de la talla y 1,5; para el caso de las mujeres se le suma es 45.5 kg al mismo producto, posteriormente se calculó el índice de masa corporal el cual corresponde al cociente entre el peso, expresado en kilogramos y el cuadrado de la talla, expresado en metros cuadrados y se seleccionaron solo aquellos que presentaran un índice de masa corporal mayor o igual a 25 kg/m^2 .

Así mismo se midió la circunferencia de cintura, para ello se utilizó: Una cinta métrica de fibra de vidrio inextensible con doble graduación en milímetros y centímetros de por lo menos 150 cm de longitud. La técnica consistió en tener a la persona de pie con los talones juntos y con ropa ligera y con abdomen relajado posteriormente se ubicó la cresta iliaca y la última costilla trazando una línea una línea vertical, marcando una distancia intermedia entre los dos puntos, luego se pasó la cinta métrica sobre el contorno, repitiéndose la medición con inspiración y espiración, expresando el resultado en centímetros.

Finalmente, a cada paciente incluido en el estudio el investigador principal tomó la muestra de sangre para realizar la medición de creatinina sérica de acuerdo a los protocolos de toma de muestra, para ello el investigador principal procedía a explicarle previamente al paciente en qué consistía el procedimiento aclarándole que para esta toma no era estar en ayuno, luego se sentó al paciente en una silla cómoda en un lugar iluminado con semiflexión del miembro superior para ubicar una vena de calibre adecuado en la cara anterior, luego se colocó el torniquete a una distancia aproximada del pliegue de flexión

de 5 a 10 cm se desinfectó el área a puncionar con alcohol al 70% y se introdujo la aguja con el bisel hacia arriba y con una inclinación aproximada de 45° extrayendo 5 cc de sangre total la cual se envasó dejando resbalar la sangre sobre las paredes de un tubo estéril sin anticoagulante el cual se rotuló con los datos de identificación del paciente.

Las muestras fueron almacenadas en una caja termo refrigerada, con gradillas para tubos en su interior y provista con una unidad refrigerante, manteniendo una temperatura menor a 20°C y se trasladaron al Laboratorio Próvida, en un tiempo menor a 4 horas posterior a su recolección, allí las muestras sanguíneas, fueron procesadas con el analizador automático Cobas c 311, donde se obtuvieron mediciones a través de un fotómetro de observancia y se calculó la concentración de una sustancia, en este caso la creatinina sérica. Los resultados de los análisis de creatinina fueron entregados, al investigador principal diariamente en horas de la tarde

Con los valores de creatinina recolectados, se procedió a calcular el índice de filtración glomerular, con la fórmula de Cockcroft- Gault (Anexo 3), y posterior a ello se completó el último ítem de la ficha de recolección de datos, seguidamente se procedió a vaciar la información de cada uno de los pacientes incluidos en el estudio en la base de datos creada para tal fin en el programa EpiInfo versión 7

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información correspondiente de cada ficha de recolección de datos se transcribió en la base de datos creada para tal fin en el programa de Epi Info, versión 7.0, con el cual posteriormente se utilizaron los análisis estadísticos. Se usaron métodos descriptivos de análisis univariado (porcentajes y desviaciones estándar), un análisis bivariado mediante tablas de contingencia 2 X 2 utilizando la prueba de chi cuadrado.

www.bdigital.ula.ve

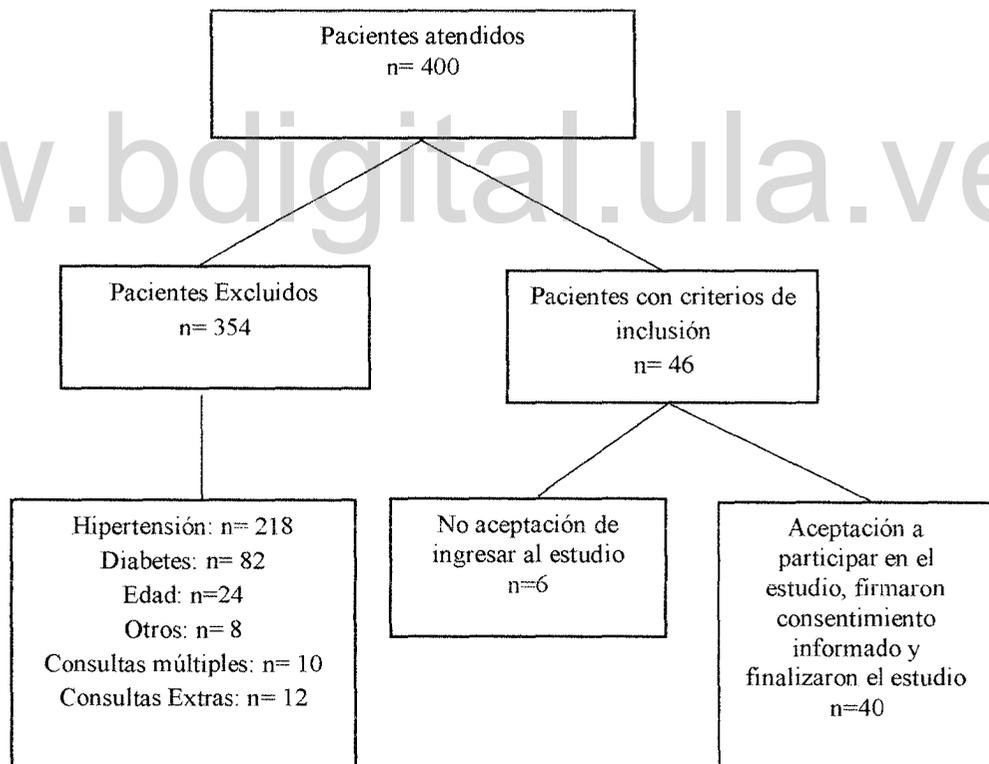
MATERIALES

- Báscula de pie.
- Tallimetro.
- Cinta métrica metálica.
- Torniquete.
- Guantes.
- Torundas de algodón.
- Alcohol isopropílico 70%.
- Jeringas desechables de 5cc.
- Tubos de vidrio tapón gris para muestras de laboratorio.
- Hojas de papel blanco.
- Lapiceros.
- Marcador permanente.
- Computador.
- Impresora.

RESULTADOS

A la consulta externa de Medicina Interna del Hospital Central de San Cristóbal, durante el periodo comprendido entre el 17 de febrero al 30 de junio del 2014, asistieron 400 pacientes, de los cuales 354 pacientes fueron excluidos de ingresar al estudio por diversas causas, como se muestra en la figura 1, cumpliendo con los criterios de inclusión 46 pacientes, accediendo y firmando el consentimiento informado solo 40 pacientes.

FIGURA N° 1. SELECCIÓN DE PACIENTES PARA EL ESTUDIO



Fuente. Hoja de registro general de pacientes de la consulta externa, Hoja de Registro de Preselección de sujetos y Hoja de Registro de Sujetos No incluidos

De los 40 pacientes incluidos en el estudio, el 82,5% (n=33) correspondió al sexo femenino, con diferencia estadísticamente significativa con respecto al sexo masculino ($p < 0,00001$, Chi cuadrado test¹), la edad promedio fue de 42.10 ± 9.55 (1DE) años, con una edad mínima de 18 años y una máxima de 55 años, siendo el grupo etario más frecuente el de 44 a 55 años (47.5%), como se detalla en la Tabla 1..

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y HÁBITOS PSICOSOCIALES DE LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y HÁBITOS PSICOSOCIALES	n	%	p
GENERO	40	100	
FEMENINO	33	82,5	
MASCULINO	7	17,5	<0,00001
GRUPO ETARIO:			
18-30 AÑOS	5	12,5	
31-43 AÑOS	16	40	
44-55 AÑOS	19	47,5	
HABITO TABÁQUICO			
FUMADOR ACTIVO	8	20	<0,00001
FUMADOR PASIVO	1	2,5	
EXFUMADOR	1	2,5	
NO FUMADOR	30	75	
HABITO ALCOHÓLICO			
PRESENTE	19	47,5	<0,00001
AUSENTE	21	52,5	

Fuente. Base de datos IFG en sobrepeso y obesidad. Epi Info 7

El hábito tabáquico estuvo presente en el 20% (n=8) de los pacientes incluidos en el estudio, y el hábito alcohólico en el 47,5% (n=19) de los pacientes. (Tabla 1)

Al evaluar las variables antropométricas, se encontró que el peso de los pacientes incluidos en el estudio osciló entre 57 y 103 kg, con una media de $76,51 \pm 11.6$ (IDE) kg y un índice de masa corporal promedio de $30,73 \pm 4.2$ (IDE) kg/m^2 , evidenciándose que el 50% (n=20) presentó sobrepeso y el 50% (n=20) restante algún grado de obesidad, como se observa en la Tabla N°2. Resaltando que el 87,5% (n=35) de estos pacientes presentó una circunferencia abdominal alterada, compatible con obesidad abdominal, siendo el promedio de la circunferencia abdominal de 100.47 ± 8.4 (IDE) cm, con un mínimo 80 cm y un máximo de 120 cm (tabla 2).

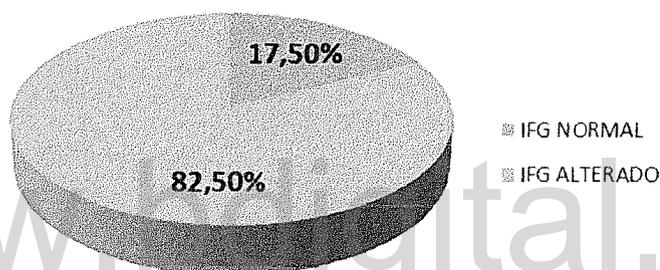
Tabla 2. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DE LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS	n	%
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	40	100
25-29.9 kg/m^2	20	50,00
30-34.9 kg/m^2	11	27.50
35-39.9 kg/m^2	8	20,00
$\geq 40 \text{ kg/m}^2$	1	2.50
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	40	100
NORMAL	5	12.50
ALTERADA	35	87.50

Fuente: Base de datos IFG en sobrepeso y obesidad. Epi Info 7

El promedio del IFG en los pacientes incluidos en el estudio fue de $75,46 \pm 17,65$ (1DE) $\text{cc}/\text{min}/1,73\text{m}^2$, con un mínimo de 44.8 y un máximo de 127.90 $\text{cc}/\text{min}/1,73\text{m}^2$. Encontrándose que el 82,5% (n=33) de los pacientes incluidos en el estudio presentaron alteraciones del Índice de Filtración Glomerular, mientras que el 17,50% (n=7), se encontraba con un IFG normal (Estadio I), como se muestra en el figura 2.

Figura 2. ALTERACIONES DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR EN LA POBLACIÓN INCLUIDA EN EL ESTUDIO



Fuente: Base de datos IFG en sobrepeso y obesidad. Epi Info 7

El 78,79% (n=26) de los pacientes que presentaron alteraciones del IFG, se encontraban en estadio II de acuerdo a la clasificación del National Kidney Foundation, y ningún paciente en Estadio IV o V (Tabla 3), la media del IFG en los pacientes que presentaron alteración del IFG fue de $69,55 \pm 12,22$ (1DE) $\text{cc}/\text{min}/1,73\text{m}^2$, con un mínimo de 44.8 y un máximo de 88,07 $\text{cc}/\text{min}/1,73\text{m}^2$

Tabla 3. ALTERACIONES DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE LA NATIONAL KIDNEY FOUNDATION.

ALTERACIONES DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR (n=33)	n	%
ESTADÍO II	26	78,79 (65,00)*
ESTADÍO III	7	21,21(17,50)*
ESTADÍO IV	0	0
ESTADÍO V	0	0

* % sobre la población ingresada al estudio

Fuente: Base de datos IFG en sobrepeso y obesidad. Epi Info 7

El 87,88% (n=29) de los pacientes que presentaron alteraciones del índice de filtración glomerular, correspondió al sexo femenino ($p < 0,0519073$, Chi cuadrado test), la edad promedio fue de 42.51 ± 9.30 (IDE) años, con una edad mínima de 18 años y una máxima de 55 años, siendo el grupo etario más afectado el de 44 a 55 años (48.8%), como se detalla en la tabla 4.

El 18,18% (n=6) de los pacientes que presentaron alteraciones del índice de filtración glomerular eran fumadores activos, y el 54,55 % (n=18) no refirieron hábito alcohólico. (Tabla 4).

Tabla 4. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y HÁBITOS PSICOSOCIALES DE LOS PACIENTES CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL MAYOR O IGUAL A 25 KG/M², EN RELACIÓN A LA PRESENCIA DE ALTERACIONES DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y HÁBITOS PSICOSOCIALES	n	%	P
GENERO	33	100	
FEMENINO	29	87,88 (72,50)*	0,051907
MASCULINO	4	12,12 (10,00)*	
GRUPO ETARIO:	33	100	
18-30 AÑOS	3	9,09 (7,5)*	
31-43AÑOS	14	42,42 (35,00)*	
44-55 AÑOS	16	48,48 (40,00)*	
HABITO TABÁQUICO	33	100	
FUMADOR ACTIVO	6	18,18 (15,00)*	0,532004
FUMADOR PASIVO	1	3,03 (2,5)*	0,640905
EXFUMADOR	1	3,03 (2,5)*	0,640905
NO FUMADOR	25	75,76 (62,50)*	0,810136
HABITO ALCOHÓLICO			
PRESENTE	15	45,45 (37,50)*	0,573794
AUSENTE	18	54,55 (45,00)*	

* % sobre la población ingresada al estudio

Fuente. Base de datos IFG en sobrepeso y obesidad. Epi Info 7

Los pacientes que presentaron alteraciones del índice de filtración glomerular, presentaron una media del peso de $75,83 \pm 11,86$ (IDE) kg, con un peso mínimo de 57 Kg y un máximo de 103 kg, y un índice de masa corporal promedio de $30,66 \pm 4,31$

(IDE) kg/m², evidenciándose como se observa en la tabla 5, que el 54,55% (n=18) presentó sobrepeso y el 45,45% (n=15) restante algún grado de obesidad, mientras que la circunferencia abdominal, mostró un promedio de 99,75 ± 8,63 (IDE) cm, con un mínimo 80 cm y un máximo de 120 cm.

Tabla 5. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DE LOS PACIENTES CON ÍNDICE DE MASA CORPORAL MAYOR O IGUAL A 25 KG/M², EN RELACIÓN A LA PRESENCIA DE ALTERACIONES DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS n=33	n	%	P
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	33	100	
25-29.9 kg/m ²	18	54,55 (45,00)*	0,211894
≥ 30 kg/m ²	15	45,45 (37,5)*	0,218947
30-34.9 kg/m ²	7	21,21 (17,5)*	0,053141
35-39.9 kg/m ²	7	21,21(17,5)*	0,677318
≥ 40 kg/m ²	1	3,03(2,5)*	0,640905
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	33	100	
NORMAL	5	15,15 (12,50)*	0,270913
ALTERADA	28	84,85 (70,00)*	

* % sobre la población ingresada al estudio

Fuente. Base de datos IFG en sobrepeso y obesidad. Epi Info 7

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre alteraciones del índice de filtración glomerular e IMC de 25-29.9 kg/m² (p=0,211894, Estadio II: p=0,184844, Estadio III: p=0,677318, Chi cuadrado test), ni con IMC ≥30 kg/m² (p= 0,

218947, Chi cuadrado test)), ni con la circunferencia abdominal ($p=0,270913$; Estadio II, $p=0,07941$; Estadio III, $p=0,270913$, Chi cuadrado test).

Igualmente no se encontró asociación estadísticamente significativa entre alteraciones del IFG y sexo ($p=0,0519073$, Estadio II: $p=0,631341$, Estadio III: $p=0,179735$, Chi cuadrado test), ni con el hábito alcohólico ($p=0,573794$, Estadio II, $p=0,370166$; Estadio III, $p=0,573794$, Chi cuadrado test).

www.bdigital.ula.ve

DISCUSIÓN

La población con sobrepeso y obesidad ha ido en aumento durante las últimas tres décadas, así como las enfermedades cardiovasculares y más recientemente, se ha evidenciado un aumento progresivo de la enfermedad renal, esto ha motivado a que los diferentes grupos de investigación profundicen en las diferentes asociaciones entre todas estas entidades nosológicas.

En los pacientes con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² sin hipertensión ni diabetes, las alteraciones del Índice de Filtración Glomerular se evidenciaron en el 82,50% de los pacientes incluidos en este estudio, de los cuales la mayoría se encontraban en estadio II y III de acuerdo a la clasificación de la National Kidney Foundation, resaltando que no se evidenciaron alteraciones compatibles con hiperfiltración glomerular; resultados estos no sorprendentes, ya que diversos estudios han demostrado que tanto el sobrepeso como la obesidad están asociados a la aparición de enfermedad renal.

El NHANES durante el periodo 1999-2000 reportó que la prevalencia de alteraciones del IFG < 60 cc/min/1.73 m² en la población estadounidense sin diabetes ni hipertensión fue de 1,4%, destacando que esta prevalencia aumentaba de acuerdo al aumento del IMC, llegando hasta un 4,5% más en individuos con obesidad (IMC > 30 kg/m²).⁷⁴ Resultados similares fueron reportados en el estudio de cohorte Physicians Health Study que incluyó más de 11.000 individuos sanos con seguimiento de 14 años, donde los

pacientes con un IMC $> 26,6 \text{ kg/m}^2$ tuvieron un incremento del 45 % en el riesgo de presentar ERC (IFG $< 60 \text{ cc/min/1.73 m}^2$).⁷⁵

En el Framingham Heart Study⁷⁸ y en el Ibaraki Prefectural Health Study⁷⁹, se determinó que la obesidad está asociada con el incremento del riesgo a desarrollar ERC estadio 3 y Gerchman F, et al⁵¹, evidenció que el índice de filtración glomerular y el índice de masa corporal se correlacionan ($p \geq 0.0001$), concluyendo que el índice de masa corporal se asocia a la alteración de la función renal.

Otros estudios al contrario han reportado un aumento del IFG ($\geq 140 \text{ cc/min}$) en los pacientes con obesidad, siendo la prevalencia variante de acuerdo a los grados de obesidad (7,2%, 14,8% y 27,1%)⁷⁶; resaltando que en individuos con IMC $> 36 \text{ kg/m}^2$ la prevalencia de hiperfiltración glomerular puede llegar hasta el 61%.^{5,77}

Se destaca entonces que el IMC $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ está asociado a alteraciones del IFG, que pueden ir desde la etapa de hiperfiltración glomerular hasta la enfermedad renal bien establecida. Las diferencias en los resultados obtenidos en los diferentes estudios pueden deberse al número de pacientes estudiados, al seguimiento de los pacientes en el tiempo, los diferentes diseños de investigación, así como los diferentes métodos de cálculo del Índice de Filtración Glomerular.

Al evaluar asociación entre circunferencia abdominal y la alteración del índice de filtración glomerular no se encontró asociación, lo cual es acorde a lo reportado en otros estudios²³, tal como lo concluyó De Boer, IH, et al¹⁹, que luego de realizar un

seguimiento de 6.5 años no observó ninguna asociación entre la circunferencia abdominal y el cambio del índice de filtración glomerular en el tiempo, al igual que Jill, A, et al⁴⁷ quienes concluyeron que no hay asociación entre la circunferencia abdominal y el índice de filtración glomerular calculado a partir de creatinina. Más recientemente, Barzin M et al⁷⁹, evidencia que la circunferencia abdominal no es un factor de riesgo independiente para desarrollar enfermedad renal en el sexo femenino, pero esta puede tener una influencia adversa en el desarrollo de enfermedad renal en el sexo masculino, dejando así una interrogante que investigaciones futuras deberán responder.

Al considerar las alteraciones del índice de filtración glomerular con respecto al género, se evidenció que el sexo femenino fue el que presentó mayores alteraciones del índice de filtración glomerular (87,88%); destacando que en la población estudiada, el sexo femenino fue el predominante, lo que podría considerarse como un sesgo de la investigación. Cabe mencionar que en el meta análisis realizado por Wang Y., et al⁷¹ quienes revisaron 247 estudios con 19 estudios de casos control y cohortes, encontraron que la obesidad en la mujer estaba asociada a mayor riesgo de enfermedad renal, que en los hombres ($p= 0.001$), mientras que Tsuimoto T, et al,⁷⁸ solo encontró que la obesidad en la mujer estaba asociada a enfermedad renal en las edades de 40 a 50 años de edad.

El grupo etario entre 44 a 55 años de edad, fue el que presentó más alteraciones del índice de filtración glomerular (48.80%), lo cual se relaciona con el estudio realizado por Xu R, et al³⁶, quien comparó tres grupos: sanos, con factores de riesgo de enfermedad renal y con enfermedad renal, encontrando que en los tres grupos se presentó un deterioro

de la función renal, expresado en la disminución del índice de filtración glomerular después de los 40 años ($p < 0.005$), siendo estadísticamente significativa en los pacientes con enfermedad renal establecida ($p < 0.005$), así mismo Abdelhafiz AH, et al³⁶ considera en su estudio de revisión fisiopatológica que envejecimiento vascular se asocia con cambios estructurales y funcionales de la pared arterial que conducen a la pérdida de elasticidad y que la vasculatura renal no está a salvo, y en este caso se asocia glomeruloesclerosis y con esto a la disminución de la función renal observada con el envejecimiento; estos cambios descritos darían explicación a la mayor frecuencia de las alteraciones en las poblaciones de mayor edad.

Con respecto a los hábitos psicobiológicos, se encontró que el 18,18% de los pacientes con hábito tabáquico presentaron alteraciones del Índice de Filtración Glomerular (sin asociación estadísticamente significativa), acotando que el 75,76% de los pacientes que presentaron alteraciones del índice de Filtración Glomerular eran no fumadores. Resultado este que difiere con otros estudios previamente publicados^{45,46} Hyung-Jin, Y, et al⁴³, llevaron a cabo un estudio en 35.288 sujetos, en los cuales encontraron que los fumadores presentaban un IFG aumentado y un menor riesgo de progreso a un IFG < 60 cc/min que los exfumadores y los no fumadores, sin embargo en pacientes fumadores con un IFG previo < 50 cc/min, determinaron un mayor deterioro del IFG. Jones-urton, C, et al⁴⁴ realizaron un meta análisis, donde evidenciaron una asociación significativa entre el tabaquismo y alteraciones del índice de filtración glomerular, siendo mayor para el sexo masculino que para el femenino, planteando que el hábito tabáquico es un factor independiente de alteración del índice de filtración glomerular, pudiendo esto ser explicado

por el efecto persistente de la nicotina a nivel de los vasos renales y por el daño endotelial secundario.

En cuanto al hábito alcohólico y las alteraciones del índice de filtración glomerular no se encontró asociación alguna, lo cual se relaciona con los estudios realizados por Buja, A, et al^{40, 73}, en los cuales corroboró que no existe ningún efecto benéfico o perjudicial del consumo moderado de alcohol sobre el índice de filtración glomerular.

Entre las limitaciones de este estudio, se destaca una muestra de estudio pequeña, sin grupo control, donde solo se determinó IFG y no se realizó medición de microalbuminuria, que hubiese permitido realizar una evaluación más completa del funcionalismo renal en los pacientes con IMC ≥ 25 kg/m².

Pudiéndose concluir que los sujetos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m², sin patología asociada de diabetes e hipertensión presentan mayor frecuencia de alteraciones del índice de filtración glomerular, independientemente del género y de los hábitos psicobiológicos, por lo que el IMC ≥ 25 kg/m² puede considerarse como un factor involucrado para el desarrollo de enfermedad renal, por lo que se sugiere que en todo individuo con sobrepeso u obesidad debe de realizarse una evaluación integral, que incluya tanto identificación de factores de riesgo cardiovasculares como una evaluación de la función renal, mediante la medición del Índice de Filtración Glomerular, por cualquiera de los métodos definidos y validados, y si es posible la determinación de albuminuria y de esta manera estratificar el verdadero riesgo del individuo para desarrollar enfermedad renal

y conociendo el riesgo, se planteen las medidas correctivas para evitar el progreso de la misma, como es la pérdida de peso, mediante la motivación de los cambios del estilo de vida y la educación del paciente en lo que respecta a tópicos de salud.

www.bdigital.ula.ve

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES.

1. Las alteraciones del índice de filtración glomerular se presentaron en el 82.50% de los pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acudieron a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal, siendo el Estadio II (IFG entre 60-89.9 cc/min/1.73m²) de acuerdo a la clasificación del National Kidney Foundation, el más frecuente (78.79%)
2. Las alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acudieron a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal, se presentaron con mayor frecuencia en el género femenino (87.88%)
3. Las alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acudieron a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal, se presentaron con mayor frecuencia (48.48%) en el grupo etario de 44 a 55 años.
4. Las alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acudieron a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal, se determinaron en el 18.18% de los fumadores activos y en el 75.76% de los no fumadores.

5. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la alteración del índice de filtración glomerular y el hábito alcohólico, en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acudieron a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal.
6. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la alteración del índice de filtración glomerular y la circunferencia abdominal, en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² que acudieron a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Central de San Cristóbal.

RECOMENDACIONES:

1. Realizar una evaluación integral, considerando enfermedades cardiovasculares y la función renal completa, a todos los pacientes con índice de masa corporal ≥ 25 k/m², que acudan a la consulta por cualquier causa diferente a un control de peso; con el único fin de identificar pacientes con deterioro de la función renal y realizar una intervención temprana que evite la progresión de ella, si está establecida, o prevenir la aparición de la misma.
2. Se sugiere diseñar un estudio poblacional de pesquisa de alteraciones del índice de filtración glomerular, para obtener una visión más real de lo que ocurre con respecto a las alteraciones tempranas del daño renal (índice de filtración glomerular), tanto en población con IMC ≥ 25 kg/m² y con IMC ≤ 25 kg/m²

3. Posterior al diseño anterior, se sugiere diseñar un estudio transversal, de casos control, en el cual el grupo de control sean sujetos con IMC de 18.4 a 24.9 k/m² sin diagnóstico o manifestación de diabetes o hipertensión arterial y el grupo de casos pacientes con IMC ≥ 25 k/m² con hipertensión y diabetes diagnosticada, con un tiempo de recolección mayor a seis meses y en el cual se puedan realizar estudios de laboratorios adicionales a la creatinina, como Uroanálisis, urea y micro albuminuria; con el fin de confirmar la asociación del IMC y la alteración del IFG, así como determinar la modificación que dicha alteración pueda tener en pacientes con las noxas en mención, así como también tener otros marcadores de alteración de la función renal diferente al índice de filtración glomerular.

www.bdigital.ula.ve

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. Informe de un grupo científico de la OMS. Ginebra; mayo 2012. (Centro de prensa; nota descriptiva No. 311).
2. Organización Mundial de la Salud. 10 Datos de la Obesidad. Informe de un grupo científico de la OMS. Ginebra; Marzo 2013. (Centro de prensa).
3. Prodavinci: Ideas para el progreso. El Problema de la Obesidad en Venezuela. Correira, A. Caracas; febrero, 2010.
4. Instituto Nacional de Nutrición. Sobrepeso y Obesidad en Venezuela. Prevalencia y factores condicionantes. Colección Lecciones Institucionales. Primera edición. Caracas; 2010.
5. Chagnac A, Weinstein T, Korzets A, Ramadan E, Hirsh J, Gafter U. Glomerular hemodynamics in severe obesity. *Am J Physiology Renal Physiology*. 2000; may; 278(5): 817-822.
6. Fernandez-Andrade C. Marcadores y predictores renales y factores de riesgo renal y cardiovascular. *Revista de Nefrologia*. 2002; 22 Supl 1: 2-28.
7. Cooper J, Fried L, Tepper P, Barinas- Mitchell E, Conroy M, Evans R, Et all. Changes in serum aldosterone are associated with changes in obesity-related factors in normotensive overweight and obese young adults. *Hypertension Research*. Oct, 2013; 36(10):895-901 2013.
8. De Jong PE, Verhave JC, Pinto-Sietsma SJ, Hillege HL; PREVEND Study group. Source. Obesity and target organ damage: the kidney. *Int J Obesity*. 2002; 26(supl 4): 21-24.

9. KDOQI: National Kidney Foundation. II. Clinical practice Guidelines and clinical practice recommendations for anemia in chronic kidney disease in adults. *Am J Kidney Dis.* 2006;47(5 Supl 3):S16-S85
10. Bansal NE, Vittinghoff PL, Hsu CY. Chronic Kidney disease modify the association between body mass index and cardiovascular risk factors. *J Nephrology.* 2012; may-jun; 25(3): 317-324
11. Friedman AN, Strother M, Quinney SK, Hall S, Perkins SM, Brizendine EJ, Et all. Measuring the glomerular filtration rate in obese individuals without overt kidney disease. *Nephron Clinical Practice.* 2010; October; 116(3): 224-234
12. Reisin E, Messerli FG, Ventura HO, Frohlich ED. Renal hemodynamic studies in obesity hypertension. *J hypertension.* 1987; Aug 5(4):397-400
13. Reisin E. Obesity and the kidney connection. *Am J Kidney Disease.* 2001;Nov; 38(5):1129-1134
14. Thakur V, Richards R, Reisin E. Obesity, Hypertension and Heart. *Am J Medical Sciences.* 2001; apr; 321(4): 242-248.
15. Zhang R, Reisin E. Obesity-Hypertension: The effects on cardiovascular and renal systems. *Am J Hypertension.* 2000; Dec; 13(12): 1308-1314.
16. Thakur V, Morse S, Reisin E. Renal functional and structural changes in the early stages of obesity. *Obesity and the Kidney. Contrib Nephrol. Basel, Karger, 2006; 151: 135-150*
17. Richards RJ, Blalock A, Liao J, Reisin E. Leptin: Sympathetic and cardiovascular effects. *Current cardiology reports.* 2003; nov (5)6:453-458

18. Morse SA, Gulati R, Reisin E. The paradox of obesity and cardiovascular disease. *Current Hypertension reports*. 2010; apr; 12(2): 120-126.
19. De Boer IH, Sibley SD, Kestenbaum B, Sampson JN, Young B, Cleary PA, Et all. Central obesity, incident microalbuminuria, and change in creatinine clearance in the epidemiology of diabetes interventions and complications study. *J Am Soc Nephrol*. 2007 Jan; 18 (1) :235-243
20. Gelber PR, Kurth T, Kausz AT, Manson JE, Buring L. Et all. Association between body mass index and CKD in apparently healthy men. *Am J kidney Dis*. 2005 Nov; 46 (5) :871-880
21. Ekberg G, Grefberg N, Larsson LO, Vaara I. Cigarette smoking and glomerular filtration rate in diabetic patients treated with insulin without overt nephropathy. *J internal medicine*. 1990; sep; 128(3): 211-217.
22. Sebeková K, Kollárová R, Stecová A, Potičný V, Gerová Z. An Association between micro albuminuria and obesity in healthy adolescents - preliminary results from the "Respect for Health" study. *Vnitr lek*. 2012; Jul-Aug 57(7-8): 544-552.
23. Gunnarsson S, Palsson R, Sigurdsson G, Indridason O. Relationship between Body Composition and Glomerular Filtration Rate Estimates in the General Population. *Nephron Clin Pract* 2013;123:22-27
24. Lilach L, y Lermanb A. El síndrome metabólico y la enfermedad renal temprana: un eslabón más de la cadena? *Revista Española de Cardiología*. 2011;64(5):358–360
25. Molina A. Síndrome metabólico y enfermedad renal. *Revista Médica Clínica Los Condes*, 2010; 21(4) 553-560

26. Universidad Nacional del Nordeste. Catedra de Fisiología Humana. Sensibilidad y especificidad de la clearance de creatinina calculado por fórmula para detectar disminuciones significativas del índice de filtración glomerular. Acosta A, Farquharson G, Poletti C. Buenos Aires: UNNE; 2000.
27. Buitrago F, et all. Comparación y concordancia de las ecuaciones de estimación de filtrado glomerular de Cockcroft-Gault y MDRD en el diagnóstico de enfermedad renal crónica oculta. Nefrología. 2008; 28(3): 301-310.
28. Teruel J, Sabater C, Galeano M, Rivera J, Merino L, Fernández L. Et all. La ecuación de Cockcroft-Gault es preferible a la ecuación MDRD para medir el filtrado glomerular en la insuficiencia renal crónica avanzada. Nefrología. 2007; 27(3): 313-319
29. Hunsicker L, Adler S, Caqqiula A, England BK, Greene T, Kusset J, Et all. Predictors of the progression of renal disease in the Modification of Diet in Renal Disease Study. Kidney international. 1997; jun 51(6): 1908-1919.
30. Gimeno J, Lou L, Molinero E, Campos B, Bond B, Sánchez R. Concordancia entre las fórmulas de Cockcroft Gault y del estudio MDRD para estimar la tasa de filtración glomerular en pacientes con diabetes tipo 2. Nefrología. 2006; 26(5):615-618.
31. Montañés R, Bover J, Oliver A, Ballarín J, Gràcia S. Valoración de la nueva ecuación CKD-EPI para la estimación del filtrado glomerular. Nefrología 2010;30(2):185-194
32. Rodrigo M, Andrés M. Detección de insuficiencia renal oculta en consulta de atención primaria mediante la aplicación de la ecuación MDRD-abreviada: análisis de 1.000 pacientes. Nefrología. 2006; 23(3): 339-343

33. Gómez M, Rodríguez E, Recio JI, Martín M, Ramos B, García L. Diferencias entre el CKD-EPI y MDRD en la estimación de la tasa de filtración glomerular en pacientes hipertensos. *Nefrología* 2010;30(4):458-462
34. Macfarlanes SI, McCullough PA, Sowers JR, Soe K, Chen SC, Li S, et al. Comparison of the CKD Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) and Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) study equations: prevalence and risk factors for diabetes mellitus in CKD in Early Evaluation Program Kidney (KEEP). *American Journal of Kidney diseases*. 2011; march 57(3) supl 2: 24-31
35. Abdelhafiz AH, Brown SHY, Bello A, Naas M. Chronic kidney disease in older people: physiology, pathology or both? *Nephron clinical practice*.2010; 116(1): 19-24
36. Xu R, Zhang L, Zhang P, Wang F, Zuo L, Wang HY. Gender differences in age-related decline in glomerular filtration rates in healthy people and chronic kidney disease patients. *BMC Nefrology*, 2010 Aug 23; 11:20.
37. Duru O, Li S, Jurkovitz C, Bakris G, Brown W, Chen SC, et al. Race and sex differences in hypertension control in CKD: results from the Early Evaluation Program Kidney (KEEP). *Am J Kidney diseases*. 2008 Feb;51(2):192-198
38. Coggins CH, Breyer J, Caggiula AW, Castaldo LS, Klahr S, Wang SR. Differences between men and women with chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 1998; 13:1430-1437.
39. Otero A, Abelleira A, Gayoso P. Enfermedad renal crónica oculta (ERCO), y factores de riesgo vascular (FRV) asociados. Estudio epidemiológico. *Revista de Nefrología*. 2005; 25(3): 275-287.

40. Buja A, Scafato E, Baggio B, Sergi G, Maggi S, Rausa G, et al. Renal impairment and moderate alcohol consumption in the elderly. Results from the Italian Longitudinal Study on Aging (ILSA). *Public Health Nutr*. 2011 Nov; 14(11):1907-1918.
41. Ekberg G, Grefberg N, Larsson LO, Vaara I. Cigarette smoking and glomerular filtration rate in diabetic patients treated with insulin without overt nephropathy. *J internal medicine*. 1990; Sep;228(3):211-217
42. Aqarwal R. Smoking, oxidative stress and inflammation: Impact on resting energy expenditure in diabetic nephropathy. *BMC Nephrology*, 2005; nov 22(6): 13
43. Hyung-Jin Y, Minseon P, Hyeongseok Y, Ki-Young S, BeLong C, Suhnggwon K. The differential effect of cigarette smoking on glomerular filtration rate and proteinuria in an apparently healthy population Smoking-associated renal changes. *Hypertension Research*. 2009; march 32: 214-219.
44. Jones-urton C., Seliger S, Scherer W, Mishra SI, Vessal G, Brown J, Et all. Cigarette smoking and Incident Chronic Kidney Disease: A Systematic Review. *Am J Nephrol* 2007;27:342–351
45. Ejerblad E, Fored CM, Lindblad P, Fryzek J, Dickman PW, Elinder CG, et al. Association between smoking and chronic renal failure in a nationwide population-based case-control study. *J. Am. Nefrology*. 2004; aug 15(8): 2178-2185
46. Martínez J, Romero R. Tabaquismo y albuminuria en la hipertensión y en la diabetes: ¿el tabaco es también nocivo para el riñón? *Medicina Clinica*. 1999; Feb 112(15): 176-178.

47. Jilka A. , Shih-Jen H, Sarnak J, Hoffmann U, Massaro J, Levy D, et al. Association of Visceral and Subcutaneous Adiposity with Kidney Function. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008 November; 3 (6): 1785-1791
48. Bansal N, E Vittinghoff L, Hsu CY. Does chronic kidney disease modify the association between body mass index and cardiovascular disease risk factors. *J Nephrology*. 2012; 3(25): 317 - 324
49. Foster MC, Hwang SJ, Larson MG, Lichtman JH, Parikh NI, Vasan RS, et al. Overweight, obesity and the development of stage 3 CKD: the Framingham Heart Study. *Am J Kidney diseases*. 2008 Jul;52(1):39-48
50. Gelber PR, Kurth T, Kausz AT, Manson JE, Buring JE, Levey AS, et al. Association between body mass index and CKD in apparently healthy men. *American Journal Kidney Diseases*. 2005 Nov; 46(5):871-880.
51. Gerchman F, Tong J, Utzschneider KM, Zraika S, Udayasankar J, McNeely MJ, et al. Body mass index is associated with a creatinine clearance greater than a mechanism independent of body fat distribution. *The Journal of Clinical Endocrinology and metabolism*. 2009 Oct;94(10):3781-3788
52. Friedman AN, Strother M, Quinney SK, Hall S, Perkins SM, Brizendine EJ, et al. Measuring the glomerular filtration rate in obese individuals without overt renal disease. *Nephron Clinical Practice*. 2010;116(3):224-234
53. Blackburn G, and Magerowski G. The Impact of Renal Function on Outcomes of Bariatric Surgery. *J. Am. Nephrology*, 2012, may, 23(5):769-770.

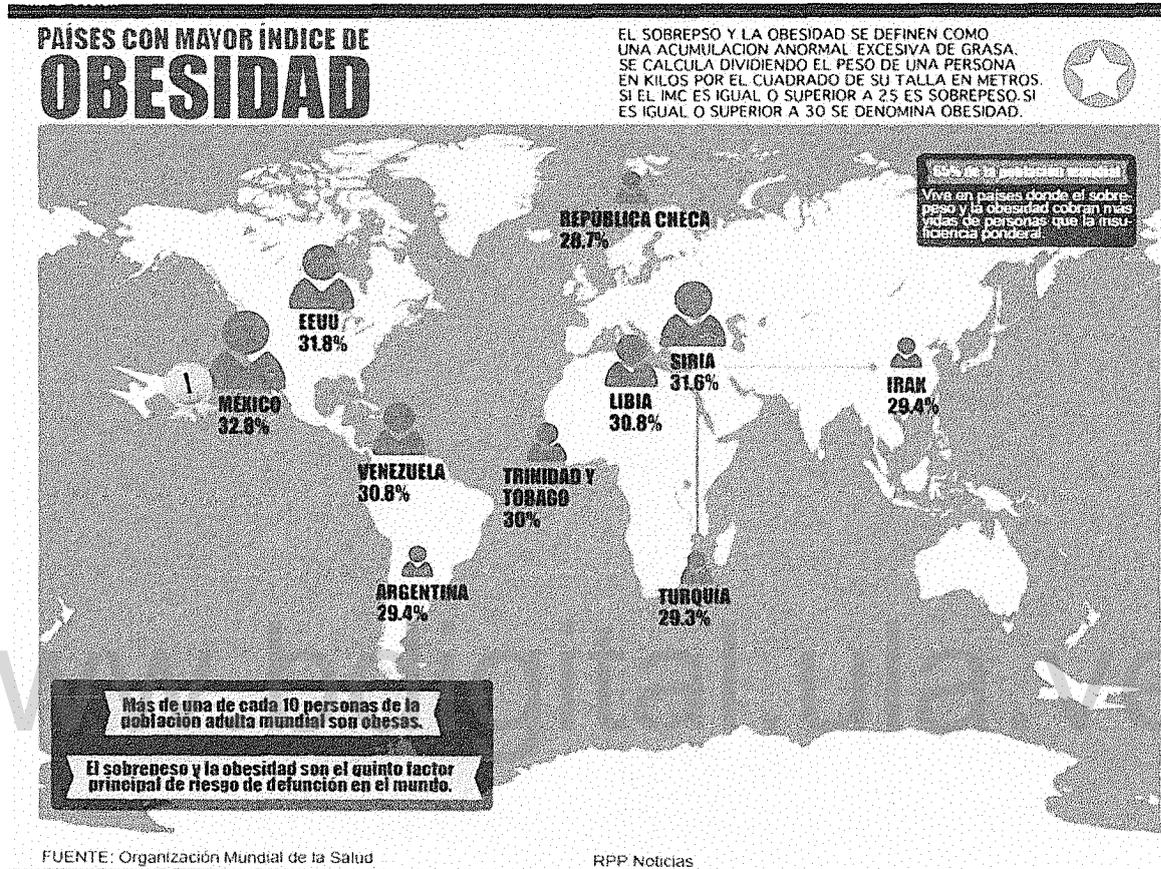
54. Luaces M, Martínez-Martínez E, Medina M, Miana M, González N, Fernández-Pérez C, et al. The impact of bariatric surgery on renal and cardiac functions in morbidly obese patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2012 Dec;27 Suppl 4:iv53-57
55. Jose B, Ford S, Super P, Thomas GN, Dasgupta I, Taheri S. The effect of biliopancreatic diversion surgery on renal function - a retrospective study. *Obese surgery*. 2013 May; 23(5):634-637.
56. Hou CC, Shyu RS, Lee WJ, Ser KH, Lee YC, Chen SC. Improved renal function 12 months after bariatric surgery. *Surgery for Obesity Related Diseases*. 2013; Mar-Apr;9(2):202-206
57. Datos y cifras. Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/> consultado en octubre 30 del 2013.
58. <http://www.bdigital.unal.edu.co/6156/1/evaluaciontasafiltracionglomerular2012.pdf>. Consultado en octubre 25 del 2011.
59. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Inter. Suppl*. 2013; 3: 1-150Vol 3.
60. Zimmet P, Albertti G, Shaw, J, Nueva Definicion Mundial de la FID del syndrome metabolico: Argumentos y resultados. *Diabetes Voice*. 2005 Sep; Vol 50: 32
61. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. Informe de un grupo científico de la OMS. Ginebra; mayo 2012. (Centro de prensa; nota descriptiva No. 311)
62. Landry DW, Bazari H. Approach to the patient with renal disease. In: Goldman L, Schafer AI, eds. *Cecil Medicine*. 24th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2011: chap 116.

63. Marin R, Goicoechea M, Gorostidi M, Cases A, Díez J, Escolar G, et all. Guía de la Sociedad Española de Nefrología sobre riñón y enfermedad cardiovascular. Versión abreviada. NEFROLOGÍA. Vol 26. No.1. 2006: 31-44
64. Gil, A. Tratado de nutrición, tomo III Nutrición Humana en el estado de salud. 2 ed. Editorial Panamericana. Pag 90
65. Gil, A. Tratado de nutrición, tomo III Nutrición Humana en el estado de salud. 2 ed. Editorial Panamericana. Pag 91
66. Delgado N, Díaz J. Fundamentos de Nutrición Parenteral. Ed. Medica Internacional. 2005. Pág. 111
67. INCIENSA. Manual de procedimiento para la medición de la circunferencia abdominal. 2009
68. Deskan, K. Guías de Pruebas Diagnósticas y de Laboratorio. Octava Edición. Elseiver. 2009: 55-57
69. Wuerzner G., Pruijm M., Maillard M., Bovet P, Renaud C, Burnierb M., Bochud M. Marked Association Between Obesity and Glomerular Hyperfiltration: A Cross-sectional Study in an African Population. *American Journal of Kidney Diseases*, Vol 56, No 2 (August), 2010: pp 303-312.
70. Hsu C-Y, Iribarren C, McCulloch CE, Darbinian J, Go AS. Risk factors for end-stage renal disease: 25-year followup. *Arch Intern Med*. 2009; 169(4):342-350.
71. Wang Y, Chen X, Song Y, Caballero B, Cheskin LJ. Association between obesity and kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Int*. 2008;73(1): 19-33
72. Park SK, Kang SK. Renal function and hemodynamic study in obese Zucker rats. *Korean J Intern Med*. 1995; 10(1): 48-53.

73. Buja, A, Vinelli, A., Lion, C., Scafato, E., Baldo, V. Is moderate alcohol consumption a risk factor for kidney function decline? A systematic review of observational studies. *J. Ren Nutr.* 2014 Jul; 24 (4): 224-235
74. National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2000. US. Department of Health and Human Service. Center for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics, Hyattsville, MD, 1999-2000.
75. Gelber RP, Kausz AT, Manson JE, Buring JE, Levey AS, Gaziano JM. Association between body mass index and CKD in apparently healthy men. *Am J Kidney Dis* 2005; 46(5):871-880.
76. Wuerzner, G, Pruijm M, Pham MM, Bovet P, Renaud C, Burnier M and Bochud, M. Marked Association Between Obesity and Glomerular Hyperfiltration. Across-sectional Study in a African Population. *Am J Kidney Dis* 2010; 56:303-312.
77. Chagnac A, Herman M, Zingerman B, Erman A, Rozen-Zvi B, Hirsh J and Gafter U. Obesity-induced glomerular hyperfiltration: its involvement in the pathogenesis of tubular sodium reabsorption. *Nephrol Dial Transplant* 2008;23:3946-3952
78. Tsujimoto, T, Sairenchi T, IsoHIroyasu, Irie F, Yamagishi K, Watanabe H, Tanaka K, Muto, T and Ota, H. The dose-response relationship between body mass index and the risk of incident stage ≥ 3 Chronic Kidney Disease in a general Japanese population: The Ibaraki Prefectural Health STUDY (IPHS). *J Epidemiol* 2014. Doi:10.2188/jea.JE20140028
79. Barzin, M, Hosseinpanah F, Serahati M, Nassiri AA, Azizi E. Changes in waist circumference and incidence of chronic kidney disease. *Eur J Clin Invest* 2014;44(5):470-6

Anexo 1

Mapa de distribución poblacional de obesidad para agosto del 2013 según boletín informativo de la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁶¹.



Anexo 2. Clasificación del índice de masa corporal, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) ⁵⁷.

INFRA PESO	Menor de 18.5 kg/m ²
INTERVALO NORMAL	De 18.6 kg/m ² a 24.9 kg/m ²
SOBREPESO	de 25.0 kg/m ² a 29.9 kg/m ²
OBESIDAD	Mayor o igual a 30 kg/m ²
OBESIDAD CLASE I	De 30.0 kg/m ² a 34.9 kg/m ²
OBESIDAD CLASE II	De 35 kg/m ² a 39.9 kg/m ²
OBESIDAD CLASE III	Mayor o igual a 40.0 kg/m ²

www.bdigital.ula.ve

Anexo 3. Formulas diseñadas para calcular el índice de filtración glomerular. Tomado de la National Kidney Foundation (NKF)⁵⁸

Cockcroft Gault (CG)

$$\text{VFGe (ml/min)} = (140 - \text{edad}) \times \text{Peso (kg)} \times 0,85 \text{ (si mujer)} / (72 \times \text{CrS(mg/dl)})$$

MDRD- 6 variables

$$\text{VFGe (ml/min/1,73m}^2) = 170 \times (\text{CrS}^{-0,999}(\text{mg/dl})) \times (\text{edad}^{-0,176}) \times (\text{BUN}^{-0,170}(\text{mg/dl})) \times (\text{Alb}^{+0,318}(\text{g/dl})) \times 0,762 \text{ (si mujer)} \text{ o } 1.180 \text{ (si afroamericano)}$$

MDRD- 4 variables (abreviada)

$$\text{VFGe (ml/min/1,73m}^2) = 186 \times (\text{CrS}^{-1,154}(\text{mg/dl})) \times (\text{edad}^{-0,203}) \times 0,742 \text{ (si mujer)} \text{ o } 1,21 \text{ (afroamericano)}$$

Ecuación de Jellife

$$\text{IFG (ml/ min)} = (100/ \text{creatinina sérica}) - 12 \text{ (hombres)}$$

$$\text{IFG (ml/min)} = (80/ \text{creatinina sérica}) - 7 \text{ (mujeres)}$$

Ecuación de Gates

$$\text{IFG (ml/min)} = (9.4 - \text{creatinina sérica})^{-1,2} + ((55 - \text{edad}) * (0.447 * \text{creatinina sérica})^{-1,1}) \text{ (hombre)}$$

$$\text{IFG (ml/min)} = (60 - \text{creatinina sérica})^{-1,1} + ((56 - \text{edad}) * (0.3 * \text{creatinina sérica})^{-1,4}) \text{ (mujer)}$$

Anexo 4. Clasificación de la tasa de filtración glomerular según la National Kidney Foundation (NKF) ⁵⁹

Estadio	Descripción	Tasa de filtración glomerular (TFG) (cc/minuto/1.73 m ²)
1	TFG normal o elevada	≥ 90
2	Daño renal con disminución leve de la TFG	60 a 89
3	Disminución moderada de la TFG	30 a 59
3 a		45 -59
3 b		30 – 44
4	Disminución severa de la TFG	15 a 29
5	Falla renal	≤ 15

www.bdigital.ula.ve

Anexo 5. Clasificación de la circunferencia abdominal según la Federación Internacional de Diabetes (IDF) ⁶⁰.

País/ grupo étnico	Sexo	Circunferencia de cintura como medida de la obesidad central (cm)
Europeos	Hombre	≥ 94
	Mujer	≥ 80
Surasiáticos	Hombre	≥ 90
	Mujer	≥ 80
Chinos	Hombre	≥ 90
	Mujer	≥ 80
Japoneses	Hombre	≥ 85
	Mujer	≥ 90

Para los nativos de América central y del sur, deberán aplicarse las recomendaciones de los surasiáticos, hasta que no existan más datos disponibles

www.bdigital.ula.ve

Anexo 6. Enfermedades que modifican el resultado de la tasa de filtración glomerular⁶².

- Diabetes
- Hipertensión
- Antecedente de necrosis tubular aguda
- Antecedente de Preeclampsia y eclampsia
- Rabdomiolisis
- Enfermedades del colágeno
- Distrofia muscular
- Miastenia gravis
- Síndrome de Cushing
- Síndrome hepatorenal
- Síndrome de Goodpasture
- Tumor de Wilms
- Enfermedades neoplásicas
- Glomerulopatias primarias

Anexo 7. Medicamentos Nefrotóxicos⁶³.

- Antibióticos: ampicilina, ampicilina-sulbactam, cefaclor, cefazolina, cefotaxime, ceftazidima, cefuroxime, ciprofloxacino, eritromicina, gentamicina, imipenem, levofloxacino, metronidazol, penicilina G, piperacilina, vancomicina, tazobactam, anfotericina.
- Analgésicos: acetaminofen, acetoaminofen+codeína, hidrocodona, ketorolaco, meperidina, sulfato de morfina, oxicodona+acetaminofen, propoxifeno, ácido acetil salicílico, anti-inflamatorios no esteroideos.
- Cardiovascular: atenolol, bumetanida, captopril, digoxina, enalapril, hidralacina, hidroclorotiacida, lisinopril, sotalol, espironolactona, quinapril, amiodarona
- Hipoglucemiantes orales: glipizide, glyburide, metformina
- Inmunosupresores: anticalcineurínicos (ACN): ciclosporina y tacrolimus, y antagonistas de mTOR.
- Antifúngicos: fluconazol.
- Antivirales: ganciclovir, aciclovir, antiretrovirales.
- Neurotrópicos: litio, midazolam.
- Varios: alopurinol, colchicina, famotidina, sucralfato, medios de contraste

Anexo 8. Hoja de control de Registro General de Pacientes

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL CENTRAL DE SAN CRISTÓBAL
POSTGRADO EN MEDICINA INTERNA**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal mayor o igual a 25 kg/m² del servicio de consulta externa de Medicina Interna del Hospital Central de San Cristóbal

Autor: Dra. Zully Adriana Chaparro Quintero

Tutor: Dra. Adrianna Bettiol Menegaldo

HOJA DE REGISTRO GENERAL DE PACIENTES

PERÍODO COMPRENDIDO: FEBRERO 17 DE 2014 – JUNIO 30 DE 2014

FECHA DE LA CONSULTA	No. DE HISTORIA CLÍNICA	NOMBRE DEL SUJETO	EDAD

Firma del Investigador

Anexo 10. Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - FACULTAD DE MEDICINA HOSPITAL CENTRAL DE SAN CRISTÓBAL POSTGRADO EN MEDICINA INTERNA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Alteraciones del índice de filtración glomerular en pacientes no hipertensos ni diabéticos con índice de masa corporal mayor o igual a 25 kg/m² del servicio de consulta externa de Medicina Interna del Hospital Central de San Cristóbal

Autor: Dra. Zully Adriana Chaparro Quintero

Tutor: Dra. Adrianna Bettiol Menegaldo

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Descripción

Usted ha sido invitado/a a participar en una investigación sobre el Índice de Filtración glomerular, el cual refleja la capacidad funcional del sistema excretor, que llevará a cabo la Doctora Zully Adriana Chaparro Quintero, residente del Posgrado de Medicina Interna de la Universidad de Los Andes de Mérida, extensión San Cristóbal, en el Hospital Central de San Cristóbal, con el propósito de determinar la variación del índice de filtración glomerular en las personas no hipertensas ni diabéticas con índice de filtración glomerular mayor o igual a 25Kg/m² de los pacientes que acuden a la consulta externa del servicio de Medicina Interna.

Usted fue seleccionado/a para participar en esta investigación, por solicitar atención médica en la Consulta Externa del Servicio de Medicina Interna y por ser adulto mayor de 18 años.

Si acepta participar en esta investigación, se le realizará una Entrevista, con el fin de llenar los datos de la Historia Clínica, y posterior a la comprobación de que puede seleccionarse para el estudio se le tomarán unos exámenes de laboratorio de sangre, con el fin de adelantar las pruebas necesarias para llevar a cabo el estudio.

Riesgos y beneficios

Los riesgos asociados a este estudio se estiman leves, probablemente dados por la incomodidad generada por la toma de muestras de laboratorio. El costo de los laboratorios requeridos dentro de la investigación será asumido por el investigador.

Los beneficios esperados de esta investigación están relacionados con los resultados de las pruebas paraclínicas adelantadas, ya que ellas permitirán aclarar su situación de salud, y si es del caso, iniciar tratamiento oportuno.

Confidencialidad

La identidad del participante será protegida, ya que se utilizarán siglas para identificar los datos del mismo, con un listado aparte, que sólo conocerá el investigador, con la correlación correspondiente al nombre, documento de identidad y ubicación del paciente participante en el estudio. Los datos obtenidos serán tabulados y analizados sólo por el investigador a cargo del proyecto, y se almacenarán en una base de datos con acceso tanto al investigador como al tutor del estudio, en caso de que éste lo requiera.

www.bdigital.ula.ve

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY - NC - SA 3.0 VE)

Derechos

Si ha leído este documento y ha decidido participar, por favor entienda que su participación es completamente voluntaria y que usted tiene derecho a abstenerse de participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin ninguna penalidad. También tiene derecho a no contestar alguna pregunta en particular. Además, tiene derecho a recibir una copia de este documento. Si tiene alguna pregunta o desea más información sobre esta investigación, por favor comuníquese con la Doctora Zully Adriana Chaparro Quintero, a la oficina de la secretaria del Departamento de Medicina Interna, ubicada en el Ala Oeste del 4 piso del Hospital Central de San Cristóbal.

Su firma en este documento significa que ha decidido participar después de haber leído y discutido la información presentada en esta hoja de consentimiento y que ha recibido copia del mismo.

Nombre del Participante:

Firma

(He discutido el contenido de esta hoja de consentimiento con él/la arriba firmante.)

Nombre del Investigador

Firma

San Cristóbal

Anexo 12. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
POSTGRADO DE MEDICINA INTERNA**

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN: ALTERACIONES DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR EN PACIENTES NO OBESOS NI HIPERTENSOS CON $IMC \geq 25\text{KG/M}^2$ QUE ACUDEN AL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL CENTRAL DE SAN CRISTÓBAL

Autor: Dra. Zully Adriana Chaparro Quintero

Tutor: Dra. Adrianna Bettiol Menegaldo

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No. _____

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- NOMBRE Y

APELLIDOS: _____

- DIRECCIÓN: _____

- TELÉFONO: _____

- EDAD _____ años

GRUPO ETARIO: _____

1= 18-30 AÑOS 2= 31-43 AÑOS 3 =44-55 AÑOS

- GENERO : _____

1 =FEMENINO 2= MASCULINO

2. ANTECEDENTES SOCIALES

I. HABITO TABÁQUICO: _____

1 =FUMADOR ACTIVO 2=FUMADOR PASIVO 3= EXFUMADOR 4=NO FUMADOR

II. HABITO ALCOHÓLICO: _____

1= HABITO ALCOHÓLICO PRESENTE 2= HÁBITO ALCOHÓLICO AUSENTE

3. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

PESO KG	TALLA M	PESO IDEAL KG	IMC KG/M ²	C. ABD. CM

CATEGORÍA SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL: _____

1 = 25 A 29.9 kg/m² 2= 30 A 34.9 kg/m² 3= 35 A 39.9 kg/m² 4 = ≥
40 kg/m² kg/m²

CATEGORÍA SEGÚN CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL: _____

- 1- normal (mujeres menor de 80 cm y hombres menor de 90 cm)
- 2- Alterada (mujeres alteradas mayores a 80 cm y Hombres alterada: mayor de 90 cm)

4. LABORATORIO

Creatinina sérica _____ mg/dl

ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR: _____ CC/MIN

Categoría de índice de filtración glomerular _____

- 6. Estadio I (IFG normal o aumentado)
- 7. Estadio II (60 – 89 cc/minuto/1.73 m²)
- 8. Estadio III (30 – 59 cc/minuto/1.73 m²)
- 9. Estadio IV (15- 29 cc/minuto/1.73 m²)
- 10. Estadio V (menor a 15 cc/minuto/1.73 m²)

Categorizado como

- 3. Normal (Estadio I)
- 4. Alterado