



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-07-07

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. GILBERTO FIGARELLA Prof. MELANIA MARIN y Prof. CARLOS MARIN, Reunidos en:

de Oruña

a la hora: 10:30 am

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

UTILIDAD DE LA CISTATINA C COMO BIOMARCADOR PRECOZ DE DAÑO RENAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2. HOSPITAL MUNICIPAL SUBTENIENTE OMAIRA RODRIGUEZ- AMBULATORIO URBANO TIPO II LA SABANITA

Del Bachiller CANALES SUCRE JOHANA CAROLINA C.I.: 20312764, como requisito parcial para optar al Título de **Médico cirujano** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	X
-----------	----------	--------------------------------	---------------------------------	---

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 08 días del mes de Julio de 2024

Prof. GILBERTO FIGARELLA
Miembro Tutor

Melania Marin
Prof. MELANIA MARIN
Miembro Principal

Carlos Marin
Prof. CARLOS MARIN
Miembro Principal

Prof. IVÁN AMATE RODRIGUEZ
Coordinador comisión de Trabajos de Grado

ORIGINAL TESISTA



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar-Venezuela.
EMAIL: trabajodegradoudosaludbolivar@gmail.com



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-07-07

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. GILBERTO FIGARELLA, Prof. MELANIA MARIN y Prof. CARLOS MARIN, Reunidos en:

a la hora:

Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

UTILIDAD DE LA CISTATINA C COMO BIOMARCADOR PRECOZ DE DAÑO RENAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2. HOSPITAL MUNICIPAL SUBTENIENTE OMAIRA RODRIGUEZ- AMBULATORIO URBANO TIPO II LA SABANITA

Del Bachiller DAUBETERRE RINCON JENNIFER DE LOS ANGELES C.I.: 24038256, como requisito parcial para optar al Título de Médico cirujano en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN
			X

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 08 días del mes de Julio de 2024

Prof. GILBERTO FIGARELLA
Miembro Tutor

Prof. MELANIA MARIN
Miembro Principal

Prof. CARLOS MARIN
Miembro Principal

Prof. IVÁN AMARILLO RODRIGUEZ
Coordinador comisión de Trabajos de Grado

ORIGINAL TESISTA



DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS
Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar-Venezuela.
EMAIL: trabajodegradoudosaludbolivar@gmail.com



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“DR. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA”
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

**UTILIDAD DE LA CISTATINA C COMO BIOMARCADOR PRECOZ
DE DAÑO RENAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.
HOSPITAL MUNICIPAL SUBTENIENTE “OMAIRA RODRÍGUEZ” –
AMBULATORIO URBANO TIPO II “LA SABANITA”. CIUDAD BOLÍVAR –
ESTADO BOLÍVAR. SEPTIEMBRE 2022– ENERO 2023.**

Tutor académico:

Dr. Gilberto Figarella

Trabajo de Grado Presentado por:

Br: Canales Sucre Johana Carolina

C.I: 20.312.764

Br: Daubetterre Rincon Jennifer de los Ángeles

C.I: 24.038.256

Como requisito parcial para optar por el título Médico cirujano

Ciudad Bolívar, Julio de 2024

ÍNDICE

ÍNDICE.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	VI
DEDICATORIA	X
RESUMEN	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS.....	12
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
METODOLOGÍA.....	13
TIPO DE ESTUDIO	13
UNIVERSO.....	13
MUESTRA	13
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	13
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	14
PROCEDIMIENTOS	14
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	15
RESULTADOS.....	16
TABLA 1	19
TABLA 2.....	20
TABLA 3.....	22
TABLA 4.....	23
TABLA 5.1	25

TABLA 5.2	26
TABLA 6	27
DISCUSIÓN	28
CONCLUSIONES	33
RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
APÉNDICES	43
APÉNDICE A.....	44
APÉNDICE B.....	45
APÉNDICE C.....	46

AGRADECIMIENTOS

Mi principal agradecimiento es a Dios, por permitirme llegar hasta donde estoy, por darme la entereza necesaria en todo momento para continuar, su amor y bondad me permite hoy día sonreír antes mis logros, que no son mas que el resultado de su ayuda, cada tropiezo y caída ha traído consigo una enseñanza de vida, para crecer como persona y como profesional.

A mis padres, Ezequiel canales y Isbelia Sucre por ser mi fundamento, por dar siempre lo mejor de ellos en pro de mi beneficio e impulsarme a continuar a pesar de las adversidades

A mi esposo Luis Di nino por formar parte de mi vida, creer en mí y ayudarme a cumplir los propósitos y metas planteadas, por levantarme en cada tropiezo y celebrar cada escalón cumplido

A mi hijo Dylan Di nino por ser mi mayor motivación para no desistir y ser su ejemplo de constancia, superación y preparación académica.

A Viviana Borrero por ser esa amiga incondicional, quien ha sido parte de esta travesía, quien siempre tiene las mejores actitudes, palabras y acciones para hacerme entender que no es una opción rendirse. Gracias por el apoyo incondicional.

A mi compañera de tesis, por creer y soñar juntas para materializar nuestro mas anhelado sueño.

A mi tutor Dr. Gilberto Figarella, por el tiempo dedicado para ser nuestro guía y apoyo en el trabajo de grado, fomentar nuestra formación académica, brindarnos

consejos valiosos que nos permitieron abordar la ejecución de la tesis de una manera más explícita.

Gracias a la casa más alta, Universidad de Oriente, por permitirme formarme en ella, orgullosa de ser udista y pertenecer a tan majestuoso gremio.

Br. Johana Carolina Canales Sucre

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios porque todos mis años de estudio han sido de grandes retos, lo he logrado con sacrificio y dedicación, hoy me siento orgullosa de estar culminando otra etapa en mi vida y su presencia siempre estuvo conmigo me dejó sola.

A mis padres Norkis Rincon y Regulo Daubeterre por su inquebrantable apoyo, amor a lo largo de mi formación académica. Su constante aliento y comprensión han sido la fuerza que me ha impulsado a alcanzar este logro académico. Ustedes han sido mi mayor inspiración y principalmente por la formación que me dejan como la principal herencia para ser una profesional con valores ¡Gracias por ser mis padres, mis guías y mis héroes!

A mi Tío Miguel Rincon has sido mi segundo padre y uno de mis grandes pilares, me impulsas a mejorar todos los días, por tu apoyo incondicional en mis momentos de crisis, porque en cada caída siempre estuviste ahí para sostenerme y decirme que podía levantarme y seguir adelante. Gracias por estar para mí, porque tus palabras siempre han sido ¡TU PUEDES HIJA!

A mis familiares por su cariño en los momentos más difíciles. A cada uno de ustedes, gracias por ser mi red de contención, por creer en mí y por acompañarme en esta travesía, por cada sonrisa, abrazo y palabra de aliento ha sido parte fundamental de mi éxito.

A mi tutor Dr Gilberto Figarella por su paciencia y compromiso durante todo el desarrollo de este proyecto académico. Su experiencia y conocimiento han sido fundamentales para mi investigación y mejorar la calidad de este trabajo. Gracias a su

orientación, he podido ampliar mi perspectiva académica y alcanzar los objetivos propuestos. Su apoyo constante, retroalimentación constructiva y motivación han sido un verdadero motor para mi crecimiento académico y profesional. Agradezco su tiempo, disposición y compromiso en cada etapa de esta tesis de grado. Ha sido un honor contar con su mentoría y sabiduría a lo largo de este proceso. Su influencia positiva perdurará en mi formación académica y en mi vida profesional. Gracias por ser un tutor excepcional y por creer en mi potencial.

A la Universidad de Oriente que ha sido un espacio de crecimiento y aprendizaje, donde he adquirido conocimientos y habilidades que me han preparado para enfrentar los desafíos del mundo y contribuir al progreso de la sociedad. Gracias a esta institución, he podido culminar mi tesis de grado con éxito.

Br Jennifer de los Angeles Daubeterre Rincon

DEDICATORIA

A Dios por otorgarme la vida, quien me ha guiado y fortalecido en todo momento, por usarme como instrumento en la tierra para amar, servir y ayudar a los demás a través de esta hermosa carrera.

A mis padres, esposo e hijo quienes han sido mi apoyo incondicional, mi fortaleza, quienes me han motivo a continuar para lograr mi formación académica. Gracias por confiar y creer en mí.

A todo ellos los amo desde lo más profundo de mi ser.

Br. Johana Carolina Canales Sucre

DEDICATORIA

A mi Papá Regulo Huascar D'aubeterre Veloz por darme la oportunidad de amar a un papá trabajador, sencillo, dedicado, por enseñarme que el amor es paz, seguridad, respeto, comprensión y que llena de luz mi camino, que con solo pensarte me siento en tus brazos, llenos de amor y protección, por todas las palabras correctas, las risas interminables, por siempre acompañarme en cada instante, pero sobre todo por enseñarme que con esfuerzo, dedicación y confianza puedo lograr todas mis metas; por fomentar desde la infancia mi formación académica, por confiar y creer en mí desde que me tuviste en tus brazos por primera vez y aunque físicamente no estés presente, estarás siempre en mi corazón, el lucero más brillante en el firmamento te amo.

Por todo esto y más te dedico este trabajo de investigación.

Br Jennifer de los Angeles Daubeterre Rincon

**UTILIDAD DE LA CISTATINA C COMO BIOMARCADOR PRECOZ DE
DAÑO RENAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.
HOSPITAL MUNICIPAL SUBTENIENTE “OMAIRA RODRÍGUEZ” –
AMBULATORIO URBANO TIPO II “LA SABANITA”. CIUDAD BOLÍVAR –
ESTADO BOLÍVAR. SEPTIEMBRE 2022– ENERO 2023.
Tutor: Dr. Figarella, G. Autores: Br. Canales, J. y Daubetterre, J.
2024**

RESUMEN

La cistatina C es un parámetro de laboratorio de utilidad en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad renal de causa primaria o relacionada con enfermedades que de manera secundaria provocan lesión renal, como sucede en los pacientes con DM. Objetivo: Determinar la utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a la consulta de medicina interna en el Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez”, Ambulatorio urbano tipo II la sabanita de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, durante el periodo de septiembre 2022 – enero 2023. Metodología: Estudio descriptivo, transversal, de campo, no experimental. La muestra estuvo constituida por 51 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Resultados: 70,6% (n=36) fueron de sexo femenino; 33,3% (n=17) tenía entre 50-59 años y 60-69 años, con una media de 55,05 años; 62,7% (n=32) pesaba entre 60-79 kg; 41,2% (n=21) media entre 1,50-1,59 metros; 49,0% (n=25) tenía ≥ 30 kg/m² de IMC; 52,9% (n=27) tenía una circunferencia abdominal de 100-120 cm; la PAM de 100-119 mmHg en 51,0% (n=26) y la frecuencia cardíaca entre 60-100 lpm en 92,2% (n=47); 43,1% (n=22) tenía entre 6-10 años con el diagnóstico de DM; 56,9% (n=26) tenía entre 70-119 mg/dL de glicemia; 41,2% (n=21) tenía entre 20-29 mg/dL de urea; 68,6% (n=35) tenía entre 0,50-0,99 mg/dL de creatinina y 39,2% (n=20) tenía entre 1,0-1,9 mg/L de cistatina C. Según los parámetros de creatinina; 41,2% (n=21) tenía una TFG ≥ 90 ml/min/1,73m² y, según los parámetros de cistatina C; 47,1% (n=24) tenía una TFG < 15 ml/min/1,73m². Por último, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar la TFG con el tiempo de evolución de la enfermedad. Conclusiones: La cistatina C fungió como un biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acudieron a la consulta de medicina interna en el Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez” y Ambulatorio urbano tipo II la sabanita de Ciudad Bolívar, estado Bolívar.

Palabras clave: Cistatina C, biomarcador, diabetes mellitus tipo 2, DM2.

INTRODUCCIÓN

El término diabetes fue acuñado por primera vez por Araetus de Cappodocia (81-133AD). Posteriormente, la palabra mellitus (dulce de miel) fue añadida por Thomas Willis (Gran Bretaña) en 1675 después de redescubrir la dulzura de la orina y la sangre de los pacientes (observada por primera vez por los antiguos indios). En 1776, Dobson, confirmó por primera vez la presencia de exceso de azúcar en la orina y la sangre como causa de su dulzura. En la época moderna, la historia de la diabetes coincide con el surgimiento de la medicina experimental y un hito importante en la historia de la diabetes es el establecimiento del papel del hígado en la glucogénesis y el concepto por Claude Bernard (1857) de que la diabetes se debe a un exceso de producción de glucosa (Metwaly et al., 2021).

La diabetes Mellitus es un grupo de trastorno metabólicos del metabolismo de los carbohidratos en la que la glucosa se subutiliza como fuente de energía y se produce en exceso debido a una gluconeogénesis y glucogenólisis inadecuadas, lo que resulta en hiperglucemia. (ADA 2024)

La DM2 se caracteriza por presentar una insulinoresistencia, alteraciones en la adecuada secreción de insulina, incremento en la producción de glucosa y alteración en el metabolismo adiposo. Uno de las alteraciones comunes que aparecen durante la enfermedad es el síndrome metabólico. Este trastorno es una asociación entre la resistencia a la insulina y otro grupo de enfermedades metabólicas como la obesidad, niveles altos de triglicéridos, disminución de la lipoproteína de alta densidad, hipertensión y cardiopatía coronaria (López, 2009).

La DM se puede clasificar en las siguientes categorías: DM tipo 1 (dada por la destrucción autoinmune de las células β del páncreas, que generalmente conduce a

una deficiencia absoluta de insulina), DM tipo 2 (pérdida progresiva de la secreción adecuada de insulina de las células β , frecuentemente en el contexto de la resistencia a la insulina), tipos específicos de DM debido a otras causas (síndromes de diabetes monogénica, diabetes neonatal y diabetes juvenil de inicio en la madurez), la DM inducida por fármacos (glucocorticoides, tratamiento del VIH/SIDA) y DM gestacional (diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no era manifiesta antes de la gestación) (ADA, 2024).

La resistencia a la insulina es una condición metabólica central en la etiopatogenia de esta patología donde se logra reconocer de manera clásica tanto la pérdida de la acción periférica de la insulina por parte de los diferentes tejidos, así como defectos en la secreción de insulina conllevando estados de hiperglucemia constantes asociados tanto a complicaciones agudas como crónicas caracterizadas por provocar disfunción y fallo en diferentes órganos. (Jerez et al, 2022)

Las enfermedades no transmisibles constituyen una seria amenaza por su carácter epidémico; entre ellas, la diabetes mellitus (DM) es una de las entidades crónicas con mayor prevalencia en el mundo y se estima que para el 2025 aproximadamente 380 millones de personas la padecerán. La DM es un importante problema de salud pública con una prevalencia creciente y deficiencias duraderas. A pesar de los avances significativos en las ciencias médicas, esta enfermedad debilitante de por vida no es curable y, desafortunadamente, crece rápidamente en diferentes grupos de edad y en ambos géneros (Ayoub et al., 2019).

La prevalencia mundial de DM en adultos, según el informe Atlas de la Federación Internacional de Diabetes (IDFA) de 2017, es de 451 millones de personas, de las cuales 279 millones se encuentran en zonas urbanas y 146 millones en zonas rurales. Se estima que casi la mitad de todas las personas que viven con DM (49,7%) no han sido diagnosticadas. Además, aproximadamente 5 millones de

muertes en todo el mundo son atribuibles a la DM en el rango de edad de 20 a 99 años. La cantidad de personas que viven con DM en áreas urbanas es mayor que en áreas rurales, con 172 y 179 millones respectivamente (Ogurtsova et al., 2017) (Cho et al., 2018).

Alrededor de 80% de las personas con DM y de los 5 millones de muertes relacionadas con la misma, se informaron en países de ingresos bajos y medios. En África, la DM afectó a 21,5 millones (5,1 %) de personas en 2014 y se espera que aumente a 41,5 millones para 2035, con un aumento de 93 %. Además, alrededor de 13,4 millones (62,3%) de las personas con DM desconocían estar afectadas por la enfermedad en 2014 (Beagley et al., 2014) (Endris et al., 2019).

La DM tipo 2 (DM2) es un trastorno que representa aproximadamente entre 90% y 95% de los casos de DM, de la cual no se conoce exactamente lo que la causa, sin embargo, ciertos factores tanto genéticos como ambientales pueden aportar a su aparición. Uno de los factores principales desencadenantes de la enfermedad es la obesidad, consecuencia de influencias genéticas y ambientales. A propósito de esto, alrededor de 90% de la población con DM2 presentan sobrepeso y obesidad (Calderón et al., 2007).

La insulinoresistencia o disminución de la acción de la insulina a nivel celular, produce alteraciones en el metabolismo glucídico, lipídico y proteico. Frente a la resistencia a la insulina el páncreas aumenta la secreción de insulina produciendo un estado de hiperinsulinismo compensatorio. Puede ser fisiológica o patológica. En este último caso las causas pueden ser múltiples, A nivel poblacional la resistencia a la insulina está fuertemente asociada a la obesidad, especialmente de predominio abdominal, al sedentarismo y a dietas poco saludables. (Feliipe Pollak C, 2016).

La clínica de la DM2 suele ser inespecífica, sin embargo, en algunos casos suelen presentarse los síntomas típicos de la diabetes tipo 1 (poliuria, polidipsia, polifagia). Las manifestaciones clínicas de la enfermedad por lo general se deben a las complicaciones que trae la misma, como alteraciones visuales, alteraciones en la función renal, enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica, infecciones recurrentes y neuropatía (Longkumer et al., 2016).

El diagnóstico de la DM se realiza según los criterios de glucosa plasmática, ya sea el valor de glucosa plasmática en ayunas ($GPA \geq 126$ mg/dL (7,0 mmol/L), o el valor de glucosa plasmática de 2 h (PG de 2 h: ≥ 200 mg/dL o 11,1 mmol/L) durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) de 75 g, una prueba de hemoglobina A1c ($HbA1c \geq 6,5$ % o 140 mg/dl o ≥ 48 mmol/mol), o en un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, con glucosa plasmática aleatoria ≥ 200 mg/dl (ADA, 2024).

La DM puede acarrear complicaciones, las cuales involucran alteraciones microvasculares (retinopatía, nefropatía, neuropatía), macrovasculares (cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular, enfermedad vascular periférica) y neuropáticos, a largo plazo. Las complicaciones de la DM se vuelven muy graves en ausencia de un diagnóstico precoz y son la principal causa de muerte prematura y discapacidad en el mundo, siendo de 2 a 4 veces más prevalentes en pacientes con DM que en la población general (Arrazola, 2019).

Se asocia con daño, disfunción e insuficiencia a largo plazo de diferentes órganos, especialmente los ojos, los riñones, los nervios, el corazón y los vasos sanguíneos; por lo que se considera la principal causa de mortalidad en el mundo. Una de las consecuencias más devastadoras de la DM es su efecto sobre la función renal, siendo la principal contribuyente de la enfermedad renal en etapa terminal (ESRD, por sus siglas en inglés). En pacientes con DM, la albuminuria en el rango de

30 a 300 mg/día (microalbuminuria) de forma persistente, parece ser un marcador temprano predecible para el inicio de la nefropatía diabética. Una vez que aparece la macroalbuminuria (más de 300 mg/24 h), la progresión a ESRD se acelera (Vergara et al., 2020).

La población adulta se ve afectada en 10%, siendo 25 veces el riesgo relativo de insuficiencia renal en pacientes diabéticos y la principal etiología de enfermedad renal crónica (ERC), en ese sentido, se ha demostrado que el control glucémico retrasa el desarrollo de la ERC. La ERC es el daño estructural del riñón que es evidenciado por marcadores de daño renal. Se estratifica en cinco grados que permiten identificar a pacientes con ERC desde sus estadios más precoces (Nordheim y Geir, 2021) (Hahr y Molitch, 2015).

Los pacientes con DM2 suelen ser mayores en el momento del diagnóstico y es probable que se produzca una enfermedad renal debida a otras causas además de la DM. Varios estudios han verificado que la enfermedad renal en la DM2 puede ser una entidad más compleja que la que se observa en la DM1. Independientemente de la etiología de la enfermedad renal, el control estricto de la glucosa en sangre es, a nivel de grupo, la intervención individual más importante para prevenir el desarrollo de la enfermedad renal en pacientes con DM2 (Nordheim y Geir, 2021).

La normalización de la glucosa en sangre podría actuar como renoprotectora a través de diferentes mecanismos: reducción de la hiperfiltración a nivel de las nefronas, reducción de la generación de intermediarios tóxicos como las especies reactivas del oxígeno (ROS) y reducción de la actividad en las vías de señalización patogénica, incluido el poliol, hexasamina, proteína quinasa C y vías avanzadas de productos finales de glicación. Aun así, a medida que avanza la ERC, la tasa de filtración glomerular (TFG) se reduce a través de la pérdida de nefronas y la

hiperfiltración en las nefronas restantes impulsa el proceso aún más (Nordheim y Geir, 2021).

Las clasificaciones actuales por estadios en Enfermedad Renal Crónica no contemplan el descenso fisiológico esperado en la tasa de filtración glomerular asociado al proceso de nefroenvejecimiento. En este sentido, se consideran aspectos propiamente biológicos: la edad renal, la velocidad de progresión del deterioro fisiológico de la funcionalidad a este nivel, los aspectos propios de cada sexo y grupo étnico. Por su parte, en el aspecto de la enfermedad, se consideran las diferentes condiciones nosológicas que afectan la salud renal como son la presencia de enfermedades crónicas como HTA, DM, ciertas condiciones de origen autoinmune, etc. Es por esto que resulta importante para la evaluación de la enfermedad renal crónica recordar que a partir de la edad de 25-30 años se inicia la pérdida progresiva de la función renal, en una cifra cercana a 1 ml/minuto/año, dato muy importante para tener en cuenta principalmente en la población anciana, con el fin de determinar la función renal para la edad. Partiendo de una tasa de filtración glomerular (TFG) normal promedio de 128 ml/minuto para la edad de 25 años en hombres, y de 118 ml/minuto en mujeres. Es por esto que la definición de ERC sin el ajuste correspondiente a la disminución esperada según edad y estimada por las fórmulas que hoy usamos en práctica clínica, hacen difícil establecer la real incidencia de ERC, sin desconocer que la misma es 10 veces más frecuente en pacientes mayores de 80 años, cuando se compara con pacientes alrededor de los 40-45 años. (Tatiana Álvarez Vera, 2020).

El mejor índice para valorar la función renal es el filtrado glomerular (FG) que corresponde al volumen de plasma del que una sustancia es filtrada por el riñón por unidad de tiempo. El valor del FG varía en relación con la edad, el sexo y la masa corporal, situándose alrededor de 125-106ml/min/1,73 m² en individuos adultos jóvenes. La creatinina sérica es un marcador endógeno procedente del metabolismo

muscular y es la prueba que habitualmente se utiliza para valorar la función renal. Sin embargo, está sujeta a gran variabilidad por factores que afectan a su concentración sérica (edad, sexo, masa muscular, tipo de dieta, etc.). El cálculo del FG a través del aclaramiento de creatinina (midiendo su concentración en sangre y orina de 24 horas) tiene varios problemas ya que por un lado es incómodo de recoger y manipular, y por otro, puede sobreestimar el FG por la secreción tubular de la creatinina. Para simplificar, se han desarrollado diferentes fórmulas (MDRD-4 o MDRD-IDMS, CKD-EPI) que permiten una aproximación del FG, siendo la mejor de ellas CKD-EPI (Molina et al. 2022).

No fue sino hasta 1999 cuando Levey et al. crearon una nueva fórmula derivada del estudio Modification of Diet in Renal Disease Study (MDRD) en la cual incluyeron factores como: edad, raza, sexo, creatinina sérica, nitrógeno ureico en sangre y albúmina sérica. Las limitaciones en la validez de esta fórmula provienen de la población a partir de la cual fue creada, pues la gran mayoría de las personas reclutadas fueron de raza blanca, sin diabetes mellitus (DM) y con TFG menor a 60 ml/min/1,73 m²; Por ese motivo, el mismo grupo de investigadores creó una nueva fórmula derivada del estudio CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). En este estudio se analizaron 8254 individuos, de los cuales los datos de 5504 (66,6 %) se utilizaron para la realización de la fórmula y los 2750 (33,3 %) restantes para la validación. El 71 % de las personas incluidas eran consideradas de alto riesgo para ERC y el 29 % presentaba DM tipo 2. (José M. Arreola-Guerra et al. 2014).

La depuración de creatinina proporciona una mejor estimación de la TFG que la concentración sérica de creatinina, pero tiene entre sus inconvenientes que se requiere la recolección de orina de 24 horas, lo cual, además de engorroso, resulta impreciso para estimar la TFG debido a que puede existir una sobreestimación de este por la secreción tubular de creatinina (Carvajal, 2016).

La creatinina sérica es utilizada universalmente para estudiar la función renal, pues es un soluto que se filtra libremente en el glomérulo; sin embargo, su concentración en suero no se eleva hasta que la filtración glomerular no está por debajo de 50% del límite superior de referencia; asimismo, en esta influyen factores no renales, como la edad, la raza, el sexo, la masa muscular, entre otros. Las ecuaciones para la estimación de la TFG a partir de la concentración de creatinina sérica y de variables demográficas y antropométricas presentan limitaciones en ciertos casos, como en niños, ancianos y pacientes en estado crítico (Carvajal, 2016).

En los últimos años han surgido nuevos biomarcadores para detectar disminuciones de la TFG de forma más precoz, entre ellos la cistatina C, descrita en 1961 en el fluido cerebroespinal, la cual ha sido identificada como un marcador más sensible que la creatinina, dado que su concentración no se encuentra condicionada por la edad, el sexo o la ingesta de proteínas, y además presenta una mayor sensibilidad a pequeños cambios en el filtrado glomerular. Igualmente, su concentración en plasma es constante (aproximadamente 1 mg/L) a partir del año de vida, aunque en fluidos biológicos es baja, lo que hace que se requieran métodos de determinación de elevadas sensibilidad y especificidad analíticas. Hoy día los métodos más frecuentemente utilizados para su cuantificación se basan en técnicas turbidimétricas y nefelométricas. También se ha notificado su utilidad en niños y pacientes con enfermedades graves, en los cuales es difícil realizar la depuración de creatinina (Zuñiga et al., 2016).

La cistatina C es una proteína con una concentración plasmática estable y eliminación exclusivamente renal. Posee peso molecular de 13,3 kDa, y está constituida por una sola cadena de 120 aminoácidos con dos puentes disulfuro. La cistatina C es una proteína inhibidora de la cisteinproteasa, producto de un gen de mantenimiento localizado en el cromosoma 20, de ahí que sea producida por todas las células nucleadas, con una tasa de síntesis muy estable y amplia distribución tisular.

cistatina C desempeña una función protectora mediante la inhibición de las catepsinas (B, H, L y S) que intervienen en el metabolismo intracelular de proteínas, catabolismo del colágeno y degradación de la matriz celular (Huidobro et al., 2021).

Fisiológicamente la cistatina C tiene una vida media más corta que la creatinina y una menor distribución a nivel corporal (la cistatina C se ubica solo en el volumen extracelular mientras que la creatinina se distribuye por el agua corporal total). Debido a su pequeño tamaño y a que su punto isoeléctrico de 9,3 le confiere una carga positiva a pH fisiológico, filtrándose libremente por el glomérulo y se reabsorbe en el túbulo proximal donde se cataboliza completamente por las células tubulares, por lo que no retorna hacia el torrente sanguíneo. Por lo tanto, normalmente no se encuentra en la orina y sus concentraciones en el plasma son dependientes de la filtración glomerular, teniendo una relación inversa con la TFG (Morales, 2018).

Por todas sus propiedades, la cistatina C es un parámetro de laboratorio de utilidad en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad renal de causa primaria o relacionada con enfermedades que de manera secundaria provocan lesión del riñón, como sucede en los pacientes con DM. Por esta razón, son diversos los estudios que han abordado este tema, mostrando resultados favorecedores (Morales, 2018).

En ese sentido, Alcívar et al. (2011), determinaron el papel de la cistatina C como marcador de función renal en pacientes normo albuminúricos con DM2, encontrando que 34,8% de los pacientes presentaron valores por encima del punto de corte en creatinina mientras que 69,6% lo hicieron para cistatina C. Así mismo, la TFG obtenida con cistatina C, tuvo un valor promedio de $99\text{ml/min} \pm 19,07$; mientras que la de Cockcroft-Gault un valor de $79,85\text{ml/min} \pm 23,63$ reflejando mejor correlación con aclaramiento de creatinina en orina de 24 horas que obtuvo un valor de $74,95\text{ml/min} \pm 37$.

En México, Zuñiga et al. (2016), en un estudio de determinación de Cistatina C como factor pronóstico de la función renal en pacientes con DM2, se encontró que la mayoría de los pacientes tenían una edad promedio de 59,7 años, en su mayoría eran de sexo femenino (70,3%). Existieron diferencias significativas en los valores de cistatina C en favor de los pacientes con adecuado control metabólico ($p=0,015$). Así mismo, hubo asociación inversa moderada entre cistatina C y depuración de creatinina, ($p=0,018$), concluyendo que la cistatina C es un marcador pronóstico de daño renal prematuro en pacientes con DM2, comparado con el gold estándar (depuración de creatinina).

Así mismo, en Cuba, Arrazola (2019), realizó un estudio descriptivo donde se evidenció que el grupo etario más frecuente fue el de 50 a 59 años con 33,3%, siendo el sexo femenino el más prevalente con 85,4%. En cuanto a la cistatina C elevada estuvo presente en 53,5% y en relación con el TFG, en 110 pacientes hallaron valores de filtrado entre 60-89 ml/min en 1,73 m² (76,4%), de los cuales 59,1% también mostraron valores elevados de cistatina.

En Venezuela, la información que se encuentra en la literatura, es escasa. Por tal motivo, y con base a lo antes mencionado, consideramos de gran interés desarrollar el presente estudio con el fin de determinar la utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez”, Ambulatorio urbano tipo II la sabanita. Ciudad Bolívar, estado Bolívar durante el periodo de septiembre 2022 – enero 2023.

JUSTIFICACIÓN

La DM, es una enfermedad endocrino-metabólica con alta prevalencia mundial, estando está asociada en la mayoría de los casos a enfermedad renal, por lo cual, esta también se considera como una de las enfermedades degenerativas más comunes en todo el mundo. Actualmente la recolección de orina de 24 horas para calcular el aclaramiento de creatinina es el método más utilizado universalmente en la práctica clínica para medir la función renal, pero es sabido que está sujeta a problemas en relación con su correcta recolección y que se hace engorrosa fuera del ambiente hospitalario (Zuñiga et al., 2016).

A causa del aumento de la prevalencia de enfermedad renal en pacientes con DM a nivel mundial, se ha visto en la necesidad de buscar un marcador que aporte con el diagnóstico precoz y que no se vea influenciado por múltiples factores como la edad, la dieta o la masa muscular como es el caso de la creatinina usada por mucho tiempo como el índice más común para la medición de la filtración glomerular; es por ello que se ha puesto en estudio la utilización de la cistatina C como una buena alternativa para valorar la función renal.

Diversos estudios han comprobado desde el año 2002, que la cistatina C es un marcador pronóstico de daño renal prematuro en pacientes con DM2. Al reconocer la importancia de este marcador, la factibilidad de poder usarse en primer nivel de atención e identificar daño renal en pacientes con DM en sus primeras fases, puede ser de gran utilidad aún sin presentarse datos clínicos y complicaciones crónicas de la enfermedad, la información que se encuentra en la literatura sobre el tema planteado, es escasa, el presente estudio intenta revisar los puntos relevantes sobre el tema y dar continuidad a futuras investigaciones realizadas en el país y la localidad, con el fin de aportar datos estadísticos actualizados acerca de este biomarcador en nuestro medio.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a la consulta de medicina interna en el Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez”, Ambulatorio urbano tipo II la sabanita de Ciudad Bolívar, estado Bolívar durante el periodo de septiembre 2022 – enero 2023

Objetivos específicos

1. Clasificar a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según edad y sexo.
2. Agrupar a los pacientes según sus características físicas (peso, talla, IMC, circunferencia abdominal, presión arterial y frecuencia cardíaca).
3. Cuantificar el tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2.
4. Determinar los niveles de glicemia, urea, creatinina y cistatina c de los pacientes participantes.
5. Establecer la tasa de filtración glomerular según los niveles de creatinina y cistatina c de los pacientes participantes.
6. Comparar la tasa de filtración glomerular de los pacientes participantes con el tiempo de evolución de la enfermedad.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Este estudio fue de nivel descriptivo, de corte transversal, de campo, no experimental.

Universo

Conformado por todos los pacientes que acudieron a las consultas de medicina interna en el Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez”, de Ciudad Bolívar, y consulta de diabetología en ambulatorio urbano tipo II la sabanita, de ciudad Bolívar, estado Bolívar durante el periodo de septiembre 2022 a enero 2023

Muestra

Conformada por 51 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que acudieron a la consulta de medicina interna en el Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez”, de Ciudad Bolívar y consulta de diabetología en ambulatorio urbano tipo II la sabanita, de ciudad Bolívar, estado Bolívar durante el periodo de septiembre 2022 a enero 2023, que expresaron por escrito su participación voluntaria en la presente investigación.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos mayores de 18 años.
- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 no mayor a 10 años.

- Pacientes que acudan a la consulta de medicina interna en el Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez”, de Ciudad Bolívar, estado Bolívar
- Pacientes que acuden a consulta de diabetología en ambulatorio urbano tipo II la sabanita, de ciudad Bolívar, estado Bolívar
- Pacientes que firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Pacientes con parámetros clínicos y paraclínicos incompletos.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.
- Pacientes que cursen con embarazo
- Pacientes con diagnóstico de diabetes Mellitus mayor a 10 años
- Pacientes con discapacidad motora.

Procedimientos

Se elaboraron cartas dirigidas a Director(a) del Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez”, de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Director(a) del ambulatorio “urbano tipo II la sabanita” de Ciudad Bolívar, estado Bolívar a fin de solicitar la autorización para la realización del trabajo de investigación (Apéndice A). Posteriormente, se procedió a entregar a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, un consentimiento informado en el cual firmaron aceptando su participación voluntaria en el estudio (Apéndice B).

Luego, se realizó el llenado de la lista de cotejo (Apéndice C) con información que fue obtenida mediante anamnesis y examen físico a fin de recoger datos como: edad, sexo, peso, talla, IMC, circunferencia abdominal, presión arterial, frecuencia

cardíaca y frecuencia de pulso, tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2 y niveles de glicemia, urea, creatinina y cistatina c de los pacientes participantes. Para la determinación de la tasa de filtración glomerular se hará uso de la filtración glomerular primaria de creatinina (FGP-EPI cr) y filtración glomerular primaria de Cistatina C (FGP-EPI cys). Tomando en cuenta la situación pandemia que se vive actualmente, la recolección de la información se realizó respetando las normas de bioseguridad, entre ellas, la utilización de gel antibacterial, face-shield, uso de tapabocas y distanciamiento social.

Análisis estadístico

Los resultados fueron presentados mediante tablas de distribución de frecuencias y tablas de contingencia utilizando valores absolutos; realizados con el programa Microsoft Excel® 2010 para la elaboración de la base de datos y el paquete estadístico IBM SPSS Windows versión 23 para el análisis de los mismos. Para comparar variables se empleó la prueba de Chi cuadrado (χ^2) según el caso, con margen de confianza de 95%. Se hizo uso del porcentaje como medida de resumen.

RESULTADOS

De la muestra constituida por 51 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2; 70,6% (n=36) fueron de sexo femenino y el 29,4% (n=15) restante, de sexo masculino. Se observó que 33,3% (n=17) de los pacientes estaban dentro del rango de edad de 50-59 años y 60-69 años, respectivamente, seguido de aquellos que tuvieron 40-49 años, donde se encontró al 19,6% (n=10) de la muestra. La media de edad de las pacientes de sexo femenino fue de 53,16 años y de los pacientes masculinos de 59,60 años, para una media total de 55,05 años. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las variables ($p=0,36$) (Tabla 1).

Tomando en cuenta las características físicas, se evidenció que 62,7% (n=32) tenía un peso de 60-79 kg, seguido de 27,5% (n=14) con 80-99 kg. Con respecto a la talla; 41,2% (n=21) medía entre 1,50-1,59 metros, seguido de 39,2% (n=20) con 1,60-1,69 metros. Relativo al IMC; 49,0% (n=25) tenía ≥ 30 kg/m², seguido de 43,1% (n=22) entre 25,0-29,9 kg/m². La circunferencia abdominal más frecuente fue de entre 100-120 cm en 52,9% (n=27), seguido de 80-99 cm en 41,2% (n=21). Por otro lado, la presión arterial media predominante fue de 100-119 mmHg en 51,0% (n=26), seguido de 120-139 mmHg en 21,6% (n=11). Además, la frecuencia cardíaca se ubicó entre 60-100 lpm en 92,2% (n=47) (Tabla 2).

Según el tiempo de evolución de la enfermedad, 43,1% (n=22) de los pacientes tenía entre 6-10 años con el diagnóstico, seguido de 1-5 años en donde se encontró al 39,2% (n=20) de la muestra (Tabla 3).

En referencia a los parámetros de laboratorio; 56,9% (n=26) tenía un valor de glicemia de entre 70-119 mg/dL, seguido de 120-169 en 15,7% (n=8). Con respecto a los niveles de urea; 41,2% (n=21) tenía entre 20-29 mg/dL, seguido de 25,5% (n=13)

con 10-19 mg/dL. Relativo a la creatinina; 68,6% (n=35) tenía entre 0,50-0,99 mg/dL, seguido de 25,5% (n=13) entre 1,0-1,49 mg/dL. Los niveles de cistatina C se ubicaron entre 1,0-1,9 mg/L en el 39,2% (n=20) de los casos, seguido de 4,0-4,9 mg/L en 17,6% (n=9) (Tabla 4).

Al determinar la tasa de filtración glomerular, se evidenció que, según los parámetros de creatinina; 41,2% (n=21) tenía una TFG ≥ 90 ml/min/1,73m², seguido de aquellos con 60-89 ml/min/1,73m², donde se encontró al 37,3% (n=19). Por su parte, según los parámetros de cistatina c; 47,1% (n=24) tenía una TFG < 15 ml/min/1,73m², seguido de aquellos con 45-59 ml/min/1,73m², donde se ubicó al 15,7% (n=8) (Tabla 5.1).

Al relacionar la tasa de filtración glomerular con los niveles de creatinina y cistatina c, se encontró que, aquellos con una TFG en G1 tuvieron una creatinina de entre 0,50-0,99 mg/dL en 100% (n=21). Aquellos pacientes en G2 tuvieron entre 0,50-0,99 mg/dL de creatinina y 1,0-1,9 mg/l de cistatina c en 73,7% (n=14) y 71,4% (n=5), respectivamente. Aquellos en G3-A tuvieron entre 1,00-1,49 mg/dL de creatinina y 1,0-1,9 mg/l de cistatina c en 80,0% (n=8) y 100,0% (n=8), respectivamente. Aquellos en G3-B tuvieron entre 1,0-1,9 mg/l de cistatina c en 100,0% (n=7). Aquellos en G4 tuvieron ≥ 2 mg/dL de creatinina 100,0% (n=1) y, aquellos en G5 tuvieron entre 2,0-8,0 mg/l de cistatina c, con un 100% para cada caso. En ninguno de los casos se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 5.2).

Por último, al relacionar la tasa de filtración glomerular con el tiempo de evolución de la enfermedad, se evidenció que, según los parámetros de creatinina, aquellos con un tiempo de evolución menor de 1 año y de 1-5 años tuvieron una TFG ≥ 90 ml/min/1,73m² en 55,6% (n=5) y 60,0% (n=12), respectivamente. En cambio, aquellos con un tiempo de entre 6-10 años tenía una TFG de 60-89 ml/min/1,73m² en

54,5% (n=12). Por otra parte, según los parámetros de cistatina c; aquellos con un tiempo de evolución menor de 1 año, de entre 1-5 años y entre 6-10 años, tuvieron una TFG <15 ml/min/1,73m² en 55,6% (n=5); 50,0% (n=10) y 40,9% (n=9), respectivamente. En ninguno de los casos se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar las variables ($p=0,48$ y $p=0,29$) (Tabla 6).

Tabla 1

Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según edad y sexo. Consulta de Medicina Interna. Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez” y Ambulatorio urbano tipo II la Sabanita. Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Septiembre 2022 – enero 2023.

Edad (años)	Sexo		Total (n=51; 100%)
	Masculino (n=15; 29,4%)	Femenino (n=36; 70,6%)	
Media	59,60	53,16	55,05
Frecuencias	n (%)	n (%)	n (%)
30-39	1 (6,7)	3 (8,3)	4 (7,8)
40-49	1 (6,7)	9 (25,0)	10 (19,6)
50-59	3 (20,0)	14 (38,9)	17 (33,3)
60-69	8 (53,3)	9 (25,0)	17 (33,3)
70-79	2 (13,3)	1 (2,8)	3 (5,9)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

χ^2 con corrección de Yates = 0,13; gl: 5; Test de Fisher: p : 0,36 (NS)

Tabla 2

**Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según características físicas.
Consulta de Medicina Interna. Hospital Municipal Subteniente “Omaira
Rodríguez” y Ambulatorio urbano tipo II la Sabanita. Ciudad Bolívar, estado
Bolívar. Septiembre 2022 – enero 2023.**

Características físicas	Total
	n (%)
Peso (kilogramos)	
60-79	32 (62,7)
80-99	14 (27,5)
≥100	5 (9,8)
Talla (metros)	
1,40-1,49	4 (7,8)
1,50-1,59	21 (41,2)
1,60-1,69	20 (39,2)
1,70-1,79	5 (9,8)
1,80-1,89	1 (2,0)
IMC (kg/m²)	
18,5-24,9	4 (7,8)
25,0-29,9	22 (43,1)
≥30	25 (49,0)
Circunferencia abdominal (cm)	
<80	1 (2,0)
80-99	21 (41,2)
100-120	27 (52,9)
>120	2 (3,9)
Presión arterial media (mmHg)	
80-99	8 (15,7)
100-119	26 (51,0)
120-139	11 (21,6)
≥140	6 (11,8)

Frecuencia cardíaca (lpm)

<60	2 (3,9)
60-100	47 (92,2)
>100	2 (3,9)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla 3

Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según tiempo de evolución de la enfermedad. Consulta de Medicina Interna. Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez” y Ambulatorio urbano tipo II la Sabanita. Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Septiembre 2022 – enero 2023.

Tiempo de evolución de la enfermedad (años)	Total (n=51)
	n (%)
<1	9 (17,6)
1-5	20 (39,2)
6-10	22 (43,1)
>10	0 (0,0)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla 4

Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según niveles de glicemia, urea, creatinina y cistatina c. Consulta de Medicina Interna. Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez” y Ambulatorio urbano tipo II la Sabanita. Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Septiembre 2022 – enero 2023.

Parámetros de laboratorio	Total (n=51)
	n (%)
Glicemia(mg/dL)	
<70	1 (2,0)
70-119	29 (56,9)
120-169	8 (15,7)
170-219	5 (9,8)
220-269	7 (13,7)
≥270	1 (2,0)
Urea (mg/dL)	
10-19	13 (25,5)
20-29	21 (41,2)
30-39	11 (21,6)
40-49	5 (9,8)
≥50	1 (2,0)
Creatinina (mg/dL)	
0,50-0,99	35 (68,6)
1,00-1,49	13 (25,5)
1,50-1,99	2 (3,9)
≥2	1 (2,0)
Cistatina C (mg/L)	
<1	2 (3,9)
1,0-1,9	20 (39,2)
2,0-2,9	5 (9,8)
3,0-3,9	1 (2,0)
4,0-4,9	9 (17,6)

5,0-5,9	2 (3,9)
6,0-6,9	6 (11,8)
7,0-7,9	3 (5,9)
$\geq 8,0$	3 (5,9)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla 5.1

Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según tasa de filtración glomerular.
Consulta de Medicina Interna. Hospital Municipal Subteniente “Omaira
Rodríguez” y Ambulatorio urbano tipo II la Sabanita. Ciudad Bolívar, estado
Bolívar. Septiembre 2022 – enero 2023.

Tasa de filtración glomerular (ml/min/1,73m²)	Total (n=51)
	n (%)
Creatinina	
≥90	21 (41,2)
60-89	19 (37,3)
45-59	10 (19,6)
30-44	1 (2,0)
15-29	0 (0,0)
<15	0 (0,0)
Cistatina C	
≥90	0 (0,0)
60-89	7 (13,7)
45-59	8 (15,7)
30-44	7 (13,7)
15-29	5 (9,8)
<15	24 (47,1)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla 5.2

Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según tasa de filtración glomerular de acuerdo a los rangos de creatinina y cistatina C. Consulta de Medicina Interna. Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez” y Ambulatorio urbano tipo II la Sabanita. Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Septiembre 2022 – enero 2023.

Laboratorio	Tasa de filtración glomerular (ml/min/1,73m ²)						Total (n=51)
	G1	G2	G3A	G3b	G4	G5	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Creatinina							
0,50-0,99	21 (100)	14 (73,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	35 (68,6)
1,00-1,49	0 (0,0)	5 (26,3)	8 (80,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (25,5)
1,50-1,99	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (20,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (3,9)
≥2	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100)	0 (0,0)	1 (2,0)
Cistatina C							
<1	0 (0,0)	2 (28,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (3,9)
1,0-1,9	0 (0,0)	5 (71,4)	8 (100,0)	7 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	20 (39,2)
2,0-2,9	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (100,0)	5 (9,8)
3,0-3,9	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (100,0)	1 (2,0)
4,0-4,9	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (100,0)	9 (17,6)
5,0-5,9	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100,0)	2 (3,9)
6,0-6,9	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (100,0)	6 (11,8)
7,0-7,9	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (100,0)	3 (5,9)
≥8,0	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (100,0)	3 (5,9)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 6

Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según tasa de filtración glomerular y tiempo de evolución de la enfermedad. Consulta de Medicina Interna. Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez” y Ambulatorio urbano tipo II la Sabanita. Ciudad Bolívar, estado Bolívar. Septiembre 2022 – enero 2023.

Tasa de filtración glomerular (ml/min/1,73m²)	Tiempo de evolución (años)			Total (n=51) n (%)
	<1 (n=9)	1-5 (n=20)	6-10 (n=22)	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Creatinina				
≥90	5 (55,6)	12 (60,0)	4 (18,2)	21 (41,2)
60-89	3 (33,3)	4 (20,0)	12 (54,5)	19 (37,3)
45-59	1 (11,1)	4 (20,0)	5 (22,7)	10 (19,6)
30-44	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (4,5)	1 (2,0)
15-29	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
<15	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Cistatina C				
≥90	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
60-89	2 (22,2)	1 (5,0)	4 (18,2)	7 (13,7)
45-59	1 (11,1)	2 (10,0)	5 (22,7)	8 (15,7)
30-44	0 (0,0)	4 (20,0)	3 (13,6)	7 (13,7)
15-29	1 (11,1)	3 (15,0)	1 (4,5)	5 (9,8)
<15	5 (55,6)	10 (50,0)	9 (40,9)	24 (47,1)

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

χ^2 con corrección de Yates = 0,45; gl: 10; Test de Fisher: p : 0,48 (NS)

χ^2 con corrección de Yates = 0,22; gl: 10; Test de Fisher: p : 0,29 (NS)

DISCUSIÓN

En la actualidad las enfermedades no transmisibles constituyen una seria amenaza por su carácter epidémico; entre ellas, la diabetes mellitus es una de las entidades crónicas con mayor prevalencia en el mundo y se estima que para el 2025 aproximadamente 380 millones de personas la padecerán. La diabetes mellitus y la hipertensión arterial son los dos factores de riesgo preponderantes en el desencadenamiento de la enfermedad renal crónica en 50% a 60%, o más, de los pacientes diagnosticados con esta dolencia, que hoy afecta a alrededor de 15% de la población mundial y que implica la pérdida gradual y progresiva de la función renal. El uso de la cistatina C y tasa de filtrado glomerular como biomarcador temprano en la detección de enfermedad renal ha ganado atención significativa debido a su capacidad para reflejar con mayor precisión la función renal (Macías y Tumbaco, 2023).

En el presente estudio, la mayoría de los pacientes fueron de sexo femenino y entre 50-59 años y 60-69 años, con una media de 55,05 años. Resultados similares a los reportados por autores como Cepeda (2021) en España, Romero et al. (2016) en México, Arrazola (2019) en Cuba, Shiguango (2015) y Solís et al. (2020) en Ecuador y Constantin et al. (2016) en Argentina, quienes determinaron que el sexo femenino fue más frecuente en 63,5%; 70,3%; 85,41%; 53,3%; 56% y 61,5%; respectivamente.

Con respecto a la edad, también se encontraron similitudes con Arrazola (2019), en un estudio de utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2, donde 33,3% tenían de 50-59 años, seguido de 32,6% con 60-69 años. Shiguango (2015), en un estudio de determinación de cistatina c y su relación en la valoración de la tasa de filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, encontró que 38,3% tenía entre 51-55 años. De igual

manera para autores como Romero et al. (2016), García et al. (2018), Solís et al. (2020) y Cepeda (2021), la media de edad fue de 59,7 años, 56,22 años, 69 años y 64 años, respectivamente.

En cambio, Constantin et al. (2016), en un estudio de Cistatina C como predictor de síndrome cardiorenal y mal pronóstico en pacientes internados por insuficiencia cardíaca aguda y función renal normal, la media de edad fue 85 años.

Por otra parte, en Ecuador, Tisalema y Galárraga (2024), en un estudio de Cistatina C como marcador precoz de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes, señala que la cistatina-C se ha relacionado con factores como el síndrome metabólico, un índice de masa corporal elevado, circunferencia de la cintura e inflamación, todos los cuales están relacionados con el riesgo de diabetes y la mortalidad. En ese sentido, en estudio, de acuerdo a las características físicas, los pacientes pesaban entre 60-79 kg, medían entre 1,50-1,59 metros, tenían un IMC ≥ 30 kg/m², una circunferencia abdominal de 100-120 cm, una PAM de 100-119 mmHg y una frecuencia cardíaca entre 60-100 lpm.

No obstante, a pesar de haber realizado una búsqueda exhaustiva en revistas indexadas nacionales e internacionales, no se encontraron suficientes estudios que hicieran mención al estudio de estas variables. Sin embargo, Romero et al. (2016), determinaron que 40,5% tenía sobrepeso, seguido de 29,7% con obesidad tipo 1 y, para Cepeda (2021), la media de IMC fue 27,8 kg/m², la media de presión arterial sistólica fue 141 mmHg y diastólica de 82 mmHg y la media de frecuencia cardíaca fue de 76 lpm.

Menos de la mitad de la muestra tenía entre 6-10 años con el diagnóstico de DM. Por el contrario, autores como Romero et al. (2016) encontraron una media de

años de la diabetes mellitus fue 11 años y, según Arrazola (2019) 60% tenía más de 20 años de evolución de la enfermedad.

En relación a los parámetros de laboratorio, más de la mitad de los participantes tenía entre 70-119 mg/dL de glicemia, 20-29 mg/dL de urea, 0,50-0,99 mg/dL de creatinina y 1,0-1,9 mg/L de cistatina C. En referencia a la creatinina, Constantin et al. (2016), García et al. (2018) y Cepeda (2021), reportaron una media de 0,9 mg/dl, 0,9 mg/dl y 1,01 mg/dl. Asimismo, para Shiguango (2015), los valores de creatinina sérica en los pacientes de estudio se encontraban dentro de los valores de referencia entre 0,6-1,4 mg/dl.

Relativo a la cistatina C, Romero et al. (2016), Constantin et al. (2016), García et al. (2018) y Cepeda (2021), cuantificaron una media de este biomarcador de 3,5 mg/dl, 1,57 mg/dl, 0,7 mg/dl y 0,8 mg/dl, respectivamente. Por su parte, Arrazola (2019), establecieron que 53,5% tenía niveles elevados de cistatina C, así como para Shiguango (2015), donde los valores de Cistatina C se encontraban elevados en todos los pacientes de estudio.

Se considera que la cistatina C cumple con características que la hacen un biomarcador más útil en la determinación de lesión renal, ya que muestra mayor utilidad diagnóstica que la creatinina sérica para detectar daño renal temprano. Es también una prueba confiable para estimar el FG en personas asintomáticas que presentan cifras de creatinina sérica normales y TFG disminuidas, por lo que puede utilizarse como prueba de rutina en pacientes que tienen factores de riesgo para desarrollar insuficiencia renal (Ramírez et al., 2019).

En ese sentido, en Ecuador, Mera et al. (2023), en un estudio de determinación de la cistatina C como marcador precoz en detección de la insuficiencia renal en Latinoamérica, señalan que la principal utilidad clínica que presenta la cistatina C que

se presenta en varias investigaciones es que esta prueba permite estimar la tasa de filtrado glomerular en pacientes asintomáticos que aún no presentan alteraciones en otras pruebas de función renal. En el presente estudio, al realizar la determinación de la TFG según valores de creatinina y cistatina C, se evidencio que, según la creatinina, los pacientes tuvieron una TFG ≥ 90 ml/min/1,73m² y, según la cistatina C fue menor de 15 ml/min/1,73m². Estos resultados concuerdan con los hallazgos encontrados en la literatura, donde la cistatina C, resulta ser un marcador altamente sensible para la determinación de enfermedad renal en sujetos con TFG normal valorada por valor total de creatinina.

Arrazola (2019), encontró que 76,38% tenía un filtrado de entre 60-89 ml/min en 1,73 m², de los cuales, 59,1 % también mostró valores elevados de cistatina C. Para Solís et al. (2020), hubo una alta correlación entre la cistatina C con el filtrado glomerular frente a los valores de daño renal encontrados.

De acuerdo a lo encontrado por Shiguango (2015), los valores de la TFG en base a la determinación de cistatina C y del clearance de creatinina, señalan que mediante la utilización de la cistatina C los valores de la TFG fueron muchos más precisos, determinando valores muchos más cercanos a la realidad del paciente y reflejando cambios insignificantes poco detectables con el método de clearance de creatinina.

A su vez, en Ecuador, Jijón y Castro (2023), en un estudio de cistatina C y microalbuminuria como pruebas diagnósticas para el daño precoz del riñón en pacientes con diabetes mellitus, concluyeron que la cistatina C, puede considerarse dentro de las pruebas para el diagnóstico de problemas renales en pacientes diabéticos; sin embargo, se debe tomar en cuenta que esta se ve alterada en distintas enfermedades, por lo que se recomendaría como una prueba

complementaria junto con otras determinaciones de laboratorio para dar un mejor pronóstico.

Por último, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar la TFG con el tiempo de evolución de la enfermedad, así como tampoco se encontraron estudios en los cuales se realizará dicha comparación.

CONCLUSIONES

La mayoría de los pacientes fueron de sexo femenino y entre 50-59 años y 60-69 años, con una media de 55,05 años.

De acuerdo a las características físicas, los pacientes pesaban entre 60-79 kg, medían entre 1,50-1,59 metros, tenían un IMC ≥ 30 kg/m², con una circunferencia abdominal de 100-120 cm, una PAM de 100-119 mmHg y una frecuencia cardíaca entre 60-100 lpm.

Menos de la mitad de los pacientes tenían entre 6-10 años con el diagnóstico de DM.

En relación a los parámetros de laboratorio, más de la mitad de los pacientes tenía entre 70-119 mg/dL de glicemia, entre 20-29 mg/dL de urea, entre 0,50-0,99 mg/dL de creatinina y entre 1,0-1,9 mg/L de cistatina C.

Según la creatinina, los pacientes tuvieron una TFG ≥ 90 ml/min/1,73m² y, según la cistatina C fue menor de 15 ml/min/1,73m², sin diferencias estadísticamente significativas al relacionar la TFG con los niveles de ambos parámetros de laboratorio.

Con relación a la de tasa de filtración glomerular y tiempo de evolución de enfermedad se pudo determinar basados en los resultados de creatinina sérica y cistatina C, que 22 pacientes (43.1%) cursaban entre 6-10 años de evolución de enfermedad, 20 pacientes (39.2%) entre 1-5 años de evolución y 09 pacientes (17.6%) con menos de 1 año de evolución, no evidenciando diferencias estadísticamente significativas al relacionar la TFG con el tiempo de evolución de la enfermedad.

RECOMENDACIONES

1. Promover dentro de la atención primaria de salud, programas dirigidos a la prevención de las enfermedades renales, sobre todo ante la presencia de factores de riesgo y comorbilidades.
2. Promover la realización de cistatina C en pacientes con diabetes mellitus para precisar el estadio de nefropatía diabética y realizar estrategias de prevención en cada caso.
3. Realizar seguimiento estricto de la función renal en pacientes con diabetes mellitus para retrasar la nefropatía Diabética y por ende evitar la progresión temprana a enfermedad renal terminal.
4. Promover estudios sobre el cálculo de TFG usando cistatina C como biomarcador sensible en el filtrado glomerular, teniendo en consideración los pocos estudios que se han desarrollado en nuestro país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcívar, J., Puig, C., Wong, J., Miguel, F. 2011. Determinación de cistatina C como marcador de función renal en pacientes normo albuminúricos con Diabetes Mellitus tipo 2. Rev Med FCM UCSG. [Serie en línea] 16 (4). Disponible: <https://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-medicina/index.php/ucsg-medicina/article/view/74>. [Agosto, 2022].
- American Diabetes Association (ADA). 2022. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. Diabetes Care. Enero, [Serie en línea] 45 (1): 17-38. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34964875/>. [Agosto, 2022].
- Arrazola, T. 2019. Utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2. Medisan. [Serie en línea] 23 (3). Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192019000300483#:~:text=Se%20concluy%C3%B3%20que%20la%20cistatina,cr%C3%B3nica%2C%20lo%20que%20pued e%20prevenirse. [Agosto, 2022].
- Ayoub, S., Sheikh, S., Sattar, K., Akram, A., Hassan, A., Sultan, A., et al. 2019. Prevalence of Type 2 Diabetes Mellitus Among Men in the Middle East: A Retrospective Study. Am J Men Health. 13 (3). Disponible: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1557988319848577>. [Agosto, 2022].

- Beagley, J., Guariguata, L., Weil, C., Motala, A. 2014. Global estimates of undiagnosed diabetes in adults. *Diabetes Res Clin Pract.* [Serie en línea] 103 (2): 150-60. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24300018/>. [Agosto, 2022].
- Calderón, C., Manzano, S., Sánchez, S., Cortina, P., Oriola, J., Guillén, E. 2007. Diabetes insípida nefrogénica: orientación del origen genético en función de la respuesta a la infusión de vasopresina. *An Ped.* [Serie en línea] 67 (5). Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1695403307707294>. [Agosto, 2022].
- Carvajal, C. 2016. El laboratorio clínico en el diagnóstico de la enfermedad renal crónica. *Med Leg. Costa Rica.* [Serie en línea] 33 (1). Disponible: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152016000100190&script=sci_arttext. [Agosto, 2022].
- Cepeda, J. 2021. Cistatina C como marcador de función renal y riesgo vascular en la población general. Universidad de Oviedo. [En línea]. Disponible: https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/22111/TD_javiercepedapiorno.pdf?sequence=2&isAllowed=y. [Abril, 2024].
- Cho, N., Shaw, J., Karuranga, S., Huang, Y., Da Rocha, J. Ohlrogge, A., et al. 2018. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diab Res Clin Pract.* [Serie en línea] 138: 271-281. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29496507/>. [Agosto, 2022].

- Constantin, I., Varela, C., Del Castillo, S., Romeo, F., Guzzetti, E., Citterio, P., et al. 2016. Cistatina C como predictor de síndrome cardiorenal y mal pronóstico en pacientes internados por insuficiencia cardíaca aguda y función renal normal. *Rev Argent Cardiol.* [serie en línea] 84: 15-20. Disponible: <http://www.scielo.org.ar/pdf/rac/v84n1/v84n1a06.pdf>. [Abril, 2024].
- Endris, T., Worede, A., Asmelash, D. 2019. Prevalence of Diabetes Mellitus, Prediabetes and Its Associated Factors in Dessie Town, Northeast Ethiopia: A Community-Based Study. *Diab Metabol Syndr Ob.* [Serie en línea] 12. Disponible: <https://www.dovepress.com/prevalence-of-diabetes-mellitus-prediabetes-and-its-associated-factors-peer-reviewed-fulltext-article-DMSO>. [Agosto, 2022].
- Felipe Pollak C. 2016. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. Resistencia A La Insulina: verdades y controversias. Vol. 27. Núm. 2. Disponible: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-sumario-vol-27-num-2-S0716864016X0003X> [Marzo, 2016].
- García, D., Valdés, A., Zurita, F., García, R. 2018. Cistatina c sérica como marcador de daño renal temprano en sujetos diabéticos tipo 2. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 37(4). Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000400006. [Abril, 2024].

- Hahr, A., Molitch, M. 2015. Management of Diabetes Mellitus in Patients With CKD: Core Curriculum 2022. AJKD. [Serie en línea] 79 (5). Disponible: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(21\)00762-9/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(21)00762-9/fulltext). [Agosto, 2022].
- Huidobro, J., Guzmán, A., Tagle, R. 2021. Uso de la cistatina C como biomarcador para estimar la tasa de filtración glomerular. Rev Med Chil. [Serie en línea] 149 (1). Disponible: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872021000100098. [Agosto, 2022].
- Jerez et al. Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes mellitus tipo 2: revisión de literatura. 2022. Disponible: <chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcgklclfindmkaj/https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/10/1397027/document-3.pdf>. [Junio, 2024].
- Jijón, L., Castro, A. 20 Cistatina C y Microalbuminuria como pruebas diagnósticas para el daño precoz del riñón en pacientes con diabetes mellitus. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria. [Serie en línea] 5(3). Disponible: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/547/741>. [Abril, 2024].
- José M. Arreola-Guerra et al. Funcionamiento de las fórmulas MDRD-IDMS y CKD-EPI, en individuos mexicanos con función renal normal. Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología 2014.

Disponible:<https://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n5/original4.pdf>

Longkumer, N., Sangeeta, N., Lalrindiki, C., Sungdirenla, J., Dubey, A., Laishram, V., et al. 2016. Cystatin c in chronic kidney disease. European Journal of Molecular Biology and Biochemistry. [Serie en línea] 3 (5). Disponible: [http://mcmed.us/downloads/147806242248\(ejmabb\).pdf](http://mcmed.us/downloads/147806242248(ejmabb).pdf). [Agosto, 2022].

López, G. 2009. Diabetes mellitus: clasificación, fisiopatología y diagnóstico. Medwave. [Serie en línea] 9 (12). Disponible: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/APS/4315> [Agosto, 2022].

Macías, M., Tumbaco, B. 2023. Cistatina c y tasa de filtrado glomerular como biomarcador precoz de enfermedad renal. J Sci. [Serie en línea] 7(3). Disponible: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/670/2656>. [Abril, 2024].

Mera, A., Indacochea, M., Rosero, M. 2023. Determinación De La Cistatina C Como Marcador Precoz En Detección De La Insuficiencia Renal En Latinoamérica. MQRInvestigar. [Serie en línea] 7(3), 3864-3880. Disponible: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/651/2576>. [Abril, 2024].

- Metwaly, A., Ghoneim, M., Eissa, I., Elsehemy, I., Mostafa, A., Hegazy, M., et al. 2021. Traditional ancient Egyptian medicine: A review. Saudi J Biol Sci. [Serie en línea] 28 (10): 5823-5832. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34588897/>. [Agosto, 2022].
- Molina M, et al. Estimación del filtrado glomerular, entendiendo sus limitaciones. Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona, Barcelona 2022. Disponible: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-estimacion-del-filtrado-glomerular-entendiendo-sus-limitaciones-453> [junio, 2024].
- Morales, M., Agramonte, O., Urrutia, Y., Fundora, M. 2018. Cistatina C: marcador de laboratorio precoz de enfermedad renal en pacientes con degranocitosis. Hem Hum Hem. [Serie en línea] 34 (2). Disponible: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/904/783>. [Agosto, 2022].
- Nordheim, E., Geir, T. 2021. Chronic kidney disease in patients with diabetes mellitus. Endocr Connect. [Serie en línea] 10 (5). Disponible: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8111312/#__ffn__sectitle. [Agosto, 2022].
- Ogurtsova, K., da Rocha, J., Huang, Y., Linnenkamp, U., Guariguata, L., Cho, N., et al. 2017. IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. Diabetes Res Clin Pract. [Serie en línea] 128: 40-50. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28437734/>. [Agosto, 2022].

- Ramírez, L., Albarracín, L., Castillo, D., Bueno, J., Aguilera, A. 2019. Cistatina C vs. marcadores convencionales de función renal: una actualización. Salud Barranquilla. [Serie en línea] 35(1). Disponible: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522019000100110. [Abril, 2024].
- Romero, N., Ponce, E., Jiménez, I., Acevedo, O., Vicenteño, H. 2016. Determinación de Cistatina C como factor pronóstico de la función renal en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Arch Med Fam. [Serie en línea] 18(3). Disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2016/amf163b.pdf>. [Abril, 2024].
- Shiguango, B. 2015. Determinación De Cistatina C Y Su Relación En La Valoración De La Tasa De Filtrado Glomerular En Pacientes Con Diabetes Mellitus Tipo 2 Que Acuden Al Centro De Atención Casa Del Diabético De La Ciudad Del Tena. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias de la salud. Universidad Técnica de Ambato, pp 79. [en línea]. Disponible: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10568/1/Shiguango%20%20Tapuy%2C%20%20Bladimir%20%20%20Wilber.pdf>. [Abril, 2024].
- Solís, M., Benavides, G., Vásconez, E., Campoverde, A. 2020. Correlación de cistatina “C” y creatinina sérica frente al filtrado glomerular en pacientes con nefropatía diabética. Rev cambios. [Serie en línea] 3(4). Disponible: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/338/336#:~:text=CONCLUSIONESLa%20cistatina%20C%20y%20>

20la%20creatinina%20s%C3%A9rica%20mostraron%20una%20alta,fases%20iniciales%20de%20da%C3%B1o%20renal%2C
.[Abril,2024]

Tatiana Álvarez Vera 2020. El concepto de salud renal y nefroenvejecimiento Revista médica Risaralda vol.26 no.1 Pereira Jan./June 2020.Disponible:http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672020000100004 .[Junio,2024]

Tisalema, M., Galárraga, E. 2024. Cistatina C como marcador precoz de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes. Salud, Ciencia y Tecnología. [Serie en línea] 4:68. Disponible: <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/684/1193> . [Abril, 2024].

Vergara, A., Martinez, A., Gorriz, J., Moreno, F., Navarro, J., Soler, M. 2020. Enfermedad Renal Diabética: Albuminuria y Progresión. Soc Esp Nefrol. [En línea]. Disponible: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-diabetica-albuminuria-progresion-292>. [Agosto, 2022].

Zúñiga, N., Ponce, E., Jiménez, I., Acevedo, O., Vicenteño, H. 2016. Determinación de Cistatina C como factor pronóstico de la función renal en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Arch Med Fam. [Serie en línea] 18 (3): 55-63. Disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2016/amf163b.pdf>. [Agosto, 2022].

APÉNDICES

Apéndice A



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA”
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

Ciudad Bolívar, / / .

PARA **DRA. MARIBEL SUAREZ**
DIRECTORA HOSPITAL TIPO I SUBTE OMAIRA RODRIGUEZ

DE ESTUDIANTES DE PREGRADO, FACULTAD DE MEDICINA UDO
NÚCLEO BOLÍVAR

Tengo el honor de dirigirme a usted, no sin antes extenderle un cordial saludo extensivo a todo su equipo de trabajo y deseándole continúen los éxitos en la trabajo de dignamente dirige, es propicia la ocasión para solicitar sus buenos oficios en el sentido de estudiar la posibilidad de permitírnos acceso a la institución, Hospital Municipal SubTeniente Omaira Rodríguez, con el propósito de captar pacientes que formen parte de Nuestro Proyecto de Trabajo de Grado, teniendo como tutor al **Dr. Gilberto Figarella**, Siendo nuestro enfoque los servicios de Medicina Interna y Laboratorio para el estudio de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2, asociado a la detección precoz de daño renal. Agradecemos su valiosa receptividad ya que este estudio es fundamental para nuestra formación académica así también dar cumplimiento con los requisitos programáticos normativos de nuestra universidad. Sin más que agregar y esperando una grata y pronta respuesta se suscriben de usted

Atentamente

CANALES, JOHANA
V-20312764

DAUBETERRE, JENNIFER
V-24038256

Apéndice B



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se le invita a participar en una investigación de trabajo de grado basada en la utilidad de CISTATINA C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo II, realizados por estudiantes de pregrado de la facultad de MEDICINA Escuela De Ciencia De La Salud “DR. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA” UDO BOLIVAR. Esta investigación tiene como objetivo principal determinar los niveles séricos de CISTATINA C en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo II. De igual manera establecer la tasa de filtración glomerular para determinar alteraciones glomerulares o renales. Durante el desarrollo de la investigación serán de vital importancia la cuantificación de signos vitales, obtención de niveles séricos de cistatina c, urea, creatinina, glicemia capilar. Así mismo los parámetros de medidas antropométricas de cada paciente. Es por ello que una persona entrenada perteneciente al equipo de estudio, bajo la utilidad de un tensiómetro cuantificará la cifra presión arterial, cuantificará la frecuencia cardíaca, pulso, mediante el uso de cinta métrica medirá la circunferencia abdominal, se pesará en una balanza, mediante el uso de glucómetro se cuantificará la glicemia capilar, se tomarán (02) dos muestra de sangre, (01) una será llevada al laboratorio de la institución para la obtención de niveles de urea, creatinina, la otra muestra será llevada a un laboratorio privado para la obtención de niveles de Cistatina C. Cabe destacar que la toma de sangre puede causar cierto malestar, así como posibles efectos indeseados de la extracción de sangre como inflamación de la vena, dolor, sangrado en el sitio de extracción o hematoma en el lugar de la punción. La información recolectada en este estudio es totalmente confidencial y usted no será identificado bajo datos personales, por datos personales nos referimos a nombre, apellido, cedula de identidad, así mismo La participación en el estudio es íntegramente voluntaria. Así mismo declara NO ser alérgico a ningún medicamento y NO ser portador de enfermedades hematológicas conocidas.

Apéndice C



**UTILIDAD DE LA CISTATINA C COMO BIOMARCADOR PRECOZ DE
DAÑO RENAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.
HOSPITAL MUNICIPAL SUBTENIENTE “OMAIRA RODRÍGUEZ”
CIUDAD BOLÍVAR – ESTADO BOLÍVAR. SEPTIEMBRE – NOVIEMBRE
2022.**

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

IDENTIFICACION

Apellidos y nombres:
Edad:
Sexo:
Fecha de consulta:
Fecha diagnóstica de DM 2:
Medicación actual:

MEDIDAS FISICAS

Altura (metros)	
Peso (Kg)	
Circunferencia abdominal (cm)	
Presión arterial (mmHg)	
Frecuencia cardíaca (lpm)	
Índice de masa corporal	
Glicemia capilar	

RESULTADO DE LABORATORIO

FECHA	PACIENTE	GLICEMIA	UREA	CREATININA	CISTATINA C

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	UTILIDAD DE LA CISTATINA C COMO BIOMARCADOR PRECOZ DE DAÑO RENAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2. HOSPITAL MUNICIPAL SUBTENIENTE “OMAIRA RODRÍGUEZ” – AMBULATORIO URBANO TIPO II “LA SABANITA”. CIUDAD BOLÍVAR – ESTADO BOLÍVAR. SEPTIEMBRE 2022– ENERO 2023
---------------	--

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Canales Sucre Johana Carolina	CVLAC: 20.312.764 E MAIL: johanacanales144@gmail.com
Daubetterre Rincon Jennifer de los Angeles	CVLAC: 24.038.256 E MAIL: jenniferdaubetterre@gmail.com

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Cistatina C, biomarcador, diabetes mellitus tipo 2, DM2

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÀREA y/o SERVICIO
Dpto. de Medicina	Medicina Interna

RESUMEN (ABSTRACT):

La cistatina C es un parámetro de laboratorio de utilidad en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad renal de causa primaria o relacionada con enfermedades que de manera secundaria provocan lesión renal, como sucede en los pacientes con DM. **Objetivo:** Determinar la utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a la consulta de medicina interna en el Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez”, Ambulatorio urbano tipo II la sabanita de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, durante el periodo de septiembre 2022 – enero 2023. **Metodología:** Estudio descriptivo, transversal, de campo, no experimental. La muestra estuvo constituida por 51 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. **Resultados:** 70,6% (n=36) fueron de sexo femenino; 33,3% (n=17) tenía entre 50-59 años y 60-69 años, con una media de 55,05 años; 62,7% (n=32) pesaba entre 60-79 kg; 41,2% (n=21) medía entre 1,50-1,59 metros; 49,0% (n=25) tenía ≥ 30 kg/m² de IMC; 52,9% (n=27) tenía una circunferencia abdominal de 100-120 cm; la PAM de 100-119 mmHg en 51,0% (n=26) y la frecuencia cardíaca entre 60-100 lpm en 92,2% (n=47); 43,1% (n=22) tenía entre 6-10 años con el diagnóstico de DM; 56,9% (n=26) tenía entre 70-119 mg/dL de glicemia; 41,2% (n=21) tenía entre 20-29 mg/dL de urea; 68,6% (n=35) tenía entre 0,50-0,99 mg/dL de creatinina y 39,2% (n=20) tenía entre 1,0-1,9 mg/L de cistatina C. Según los parámetros de creatinina; 41,2% (n=21) tenía una TFG ≥ 90 ml/min/1,73m² y, según los parámetros de cistatina C; 47,1% (n=24) tenía una TFG < 15 ml/min/1,73m². Por último, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al relacionar la TFG con el tiempo de evolución de la enfermedad. **Conclusiones:** La cistatina C fungió como un biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acudieron a la consulta de medicina interna en el Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez” y Ambulatorio urbano tipo II la sabanita de Ciudad Bolívar, estado Bolívar.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU(x)	JU
Dr. Gilberto Figarella	CVLAC:	8.887.900			
	E_MAIL	figafisiologia2021@gmail.com			
	E_MAIL				
Dra. Melania Marin	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	8.899.817			
	E_MAIL	marinmelania@gmail.com			
	E_MAIL				
Dr. Carlos Marin	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	10.309.677			
	E_MAIL	carlosbaly@hotmail.com			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	CVLAC:				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2024	07	08
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis utilidad de la Cistatina C como biomarcador precoz de DR en pxs con dts tipo 2. Hosp Omaira Rodríguez, amb la sabanita sep 2022 ene 2023	. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL:

Hospital Municipal Subteniente “Omaira Rodríguez” – Ambulatorio Urbano Tipo Ii “La Sabanita”. Ciudad Bolívar – Estado Bolívar

TEMPORAL: 10 AÑOS

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Médico Cirujano

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Dpto. de Medicina

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO**

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA **5/8/09** HORA **5:22**

Cordialmente,

JUAN A. BOLAÑOS CUADEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Teléf: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

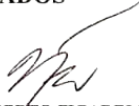
"Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario "

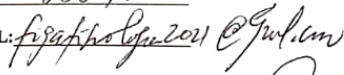
AUTOR(ES)

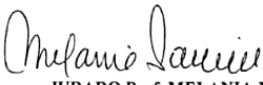
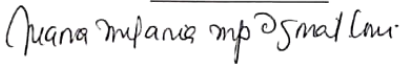

Br. CANALES SUCRE JOHANA CAROLINA
C.I. 20312764
AUTOR

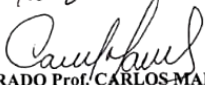
Jennifer.
Br. DAUBETERRE RINCON JENNIFER DE LOS
ANGELES
C.I. 24038256
AUTOR

JURADOS


TUTOR: Prof. GILBERTO FIGARELLA
C.I.N. 8887500

EMAIL: @gulf.com


JURADO Prof. MELANIA MARIN
C.I.N. 8894877
EMAIL: 


JURADO Prof. CARLOS MARIN
C.I.N. 10369677
EMAIL: Carlosbay@hotmail.com


P. COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS
Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela Ciencias de la Salud- Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar- Venezuela.
Teléfono (0285) 6324976