



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DIAGNOSTICADA A TRAVÉS DEL
COCIENTE ALBUMINA/CREATININA Y LA ESTIMACIÓN DEL
FILTRADO GLOMERULAR EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2”**

TESIS

Que para obtener el título de posgrado en la
Especialidad de:

MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

HERNANDEZ SANCHEZ RUBI

ASESOR:

M en C. LUBIA VELAZQUEZ LOPEZ

Facultad de Medicina



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., Agosto 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN 3 SUR
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 28 "GABRIEL MANCERA"
CIUDAD DE MÉXICO.
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

AUTORIZACIÓN DE TESIS

**"ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DIAGNOSTICADA A TRAVÉS DEL COCIENTE
ALBUMINA/CREATININA Y LA ESTIMACIÓN DEL FILTRADO GLOMERULAR EN
PACIENTES CON DIABETES TIPO 2"**

Dra. Gloria Mara Pimentel Redondo

Director de la Unidad de Medicina Familiar No. 28 "Gabriel Mancera"

M en C. Lubia Velázquez López

Investigadora Asociada. Unidad De Investigación En Epidemiología Clínica.
Hospital Regional No 1. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro y directora de Tesis.

Dra. Ivonne Analí Roy García

Profesor Titular de la Especialización de Medicina Familiar UMF No. 28.

Dra. Lourdes Gabriela Navarro Susano
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud.

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 28 “GABRIEL MANCERA”

ASESOR DE TESIS

Lubia Velázquez López

Maestra En Ciencias De La Salud. Unidad De Investigación En Epidemiología Clínica.
Hospital Regional No 1. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro y asesora de Tesis.

MÉXICO

Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3609** con número de registro **13 CI 09 014 189** ante
COFEPRIS
H GRAL ZONA 1 CARLOS MC GREGOR, D.F. SUR

FECHA **01/06/2016**

MTRA. LUBIA VELÁZQUEZ LÓPEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

"Enfermedad Renal Crónica diagnosticada a través del cociente albumina/creatinina y la estimación del filtrado glomerular en pacientes con diabetes tipo 2"

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2016-3609-30

ATENTAMENTE

DR.(A). FRANCISCO JAVIER PADILLA DEL TORO

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3609

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD

ÍNDICE

RESUMEN	6
MARCO TEÓRICO.....	7
PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD	8
DIAGNÓSTICO	9
TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO.....	9
TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO.....	10
COMPLICACIONES.....	10
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.....	11
CONTROL METABÓLICO Y ENFERMEDAD RENAL.....	12
DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	14
ESTIMACIÓN DEL FILTRADO GLOMERULAR.....	17
JUSTIFICACIÓN.....	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
OBJETIVOS.....	23
HIPÓTESIS.....	24
MATERIAL Y MÉTODOS.....	25
CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	25
CRITERIOS EXCLUSIÓN	25
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	25
VARIABLES DE ESTUDIO.....	26
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	29
DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:.....	30
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	32
ASPECTOS ÉTICOS.....	33
RECURSOS Y FINANCIAMIENTO.....	34
RESULTADOS.....	35
DISCUSION	42
CONCLUSIONES.....	47
REFERENCIAS.....	48
ANEXOS	53

Resumen

“ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DIAGNOSTICADA A TRAVÉS DEL COCIENTE ALBUMINA/CREATININA Y LA ESTIMACIÓN DEL FILTRADO GLOMERULAR EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2”

Hernández-Sánchez Rubí,¹ Velázquez- López Lubia,² Torres-Muñoz Abril Violeta³

¹Médico Residente, UMF No 28 “Gabriel Mancera” ²Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica. Hospital Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro. ³Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México.

Objetivo. Identificar la frecuencia de enfermedad renal crónica a través del cociente albumina/creatinina y utilizando la estimación del filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Material y método. Estudio transversal que se realizó en el primer nivel de atención en pacientes con diabetes tipo 2 sin diagnóstico previo de enfermedad renal crónica. Se recabó información datos patológicos y sociodemográficos. Se calculó el cociente albumina/creatinina en la primera orina de la mañana. Se midió en sangre venosa la creatinina sérica, glucemia, Hemoglobina glucosilada, y perfil de lípidos. Se midieron el peso, estatura, circunferencia de cintura y tensión arterial. Se calculó el filtrado glomerular estimado por medio de las siguientes formulas: MDRD 4, CKD-EPI y Cockcroft-Gault.

Análisis estadístico. Para las variables continuas se estimaron medidas de tendencia central y dispersión, para las de tipo cualitativo se obtuvieron medidas de frecuencia y proporción. Se utilizó t de Student para comparar el filtrado glomerular estimado con los indicadores bioquímicos y antropométricos. Prueba de Anova de un factor para comparar la clasificación de albumina urinaria con los parámetros bioquímicos y antropométricos y el filtrado glomerular estimado. Se realizó una chi cuadrada para comparar la presencia de albuminuria con el control glucémico de la población. Se consideró una significancia estadística para aquellos valores de $p < 0.05$

Resultados. Fueron incluidos 395 pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2, 270 (68.4%) fueron mujeres y 125 (31.6%) hombres, la media de edad 54 ± 8.5 años. Se encontró una frecuencia de enfermedad renal con el filtrado glomerular por la ecuación CKD-EPI de 4.6% y por la presencia de albuminuria de 17.%. Se encontró que el cociente albumina/creatinina tuvo una mediana de 14.8 (0.20-7219.5)mg/G, en presencia de Filtrado glomerular menor a $60 \text{ml/min}/1.73 \text{m}^2$ ($p = 0.043$). Se encontró una asociación entre el descontrol glucémico con la presencia de albuminuria con un valor de $p = 0.005$.

Conclusión. En pacientes con diabetes mellitus tipo 2, el cociente albumina creatina es un método más eficaz para la detección temprana del daño renal. Existe una asociación entre el descontrol glucémico y la presencia de albuminuria.

Palabras clave: Diabetes tipo 2. Enfermedad renal crónica. Cociente albumina/creatinina. Filtrado glomerular estimado. Control glucémico.

Marco teórico.

La diabetes se define como una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, y que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas. (1)

Según la Organización Mundial de la Salud, la diabetes de tipo 2 se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa el 90% de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física. Los síntomas de la hiperglucemia marcada incluyen poliuria, polidipsia, pérdida de peso, a veces con polifagia y visión borrosa. (2)

Los factores de riesgo clínicos para la enfermedad son: Alta ingesta de grasas, particularmente saturadas (más de 30% del aporte calórico/día). Elevada ingesta alcohólica. Sedentarismo, grupos étnicos de alto riesgo: afroamericanos, latinos y afroasiáticos, edad mayor de 45 años o 30 años con un IMC mayor de 25 kg/m². Antecedentes familiares de DM2 en familiares de primer grado. Obesidad visceral. Hipertensión arterial. Síndrome de ovario poliquísticos. Diabetes gestacional. Madres de hijo con peso mayor de 4 kg al nacer. Otros: Acantosis nigricans, macrosomía, hiperandrogenismo, adrenarquia temprana, menopausia precoz, multiparidad, bajo peso al nacer, antecedentes de polihidramnios, mortinato o recién nacido fallecido en la primera semana, gota, esteatosis hepática.

Factores de riesgo metabólicos: Glucemia alterada en ayunas. Intolerancia en el test a la glucosa (ITG). Dislipidemia, particularmente triglicéridos mayor de 150 mg/dL y HDL-C menor de 35 mg/dL. Prueba de tolerancia anormal a las grasas (lipemiapostprandial). Niveles elevados de insulina basal. HOMA mayor de 2,5. Hiperuricemia. Microalbuminuria. Hiperfibrinogenemia. (3)

Prevalencia de la enfermedad

La diabetes tipo 2 es un gran problema de salud mundial. En el mundo hay más de 347 millones de personas con diabetes y se espera que el crecimiento de la epidemia

mundial de diabetes mellitus tipo 2 pase de 171 millones de casos en 2000 a 366 millones en 2030. Junto con sus morbilidades asociadas, incluido el daño microvascular, las enfermedades isquémicas del corazón y derrame cerebral. Latinoamérica incluye 21 países con casi 500 millones de habitantes y se espera un aumento del 14% en los próximos 10 años. Existe alrededor de 15 millones de personas con Diabetes Mellitus en Latinoamérica y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años, mucho más de lo esperado por el simple incremento poblacional. Los estudios económicos han demostrado que el mayor gasto de atención a la persona con diabetes se debe a las hospitalizaciones y que ese gasto se duplica cuando el paciente tiene una complicación micro o macrovascular y es cinco veces más alto cuando tiene ambas.(4) La prevalencia de Diabetes tipo 2 en México es de 14.4%, con cerca de la mitad de los casos que desconocen padecer la enfermedad (5).

La tasa de mortalidad de la diabetes tipo 2 en México aumentó 43,3 a 53,2 muertes por 100.000 habitantes desde 1998 hasta 2002, lo que representa el 30% de la mortalidad total en los adultos. La diabetes es la primera causa de alta hospitalaria en el Instituto Mexicano del Seguro Social, que es el proveedor de atención médica para alrededor del 60% de la población. Duración de la estancia hospitalaria también es mayor en los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus (6,1 días) en comparación con todas las otras enfermedades (3,5 días). (6)

En México, para el año 2010 se proyectó un costo directo anual (medicamentos, consultas, hospitalizaciones y tratamiento de complicaciones) en la atención de pacientes con Diabetes mellitus tipo 2, tanto en instituciones de salud pública como de seguridad privada, de \$343,226,541 (dólares); y costos indirectos (mortalidad, discapacidad temporal y permanente) de \$435,200,934 dólares, para un gran total de \$778,427,475 dólares.(7)

La diabetes mellitus es la primera causa de muerte a nivel nacional y se estima que la tasa de mortalidad crece 3% cada año. En el IMSS durante el período 2004-2009 la DM ha sido la primera causa de muerte con 21,096 defunciones en el año 2011. (8)

Diagnóstico

Para el diagnóstico de la Diabetes mellitus tipo 2 se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

1. Síntomas de diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l), con síntomas clásicos de diabetes que incluyen poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.
2. A través de una glucemia en ayunas medida en plasma venoso igual o mayor a 126 mg/dl (7 mmol/l).
3. Glucemia medida en plasma venosa igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l), dos horas después de una carga de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa. (3)

Tratamiento no farmacológico.

La educación es esencial en el manejo del paciente con diabetes, ya que se mejoran los niveles de HbA1c y glucosa en ayuno, lo que disminuye los requerimientos de fármacos. La efectividad de la educación llevada a cabo por programas estructurados mejoran el control de peso, disminuyen el hábito tabáquico y mejora la aceptación de la enfermedad. La educación en diabetes que fomenta el auto-cuidado mejora el control glucémico (HbA1c), las cifras de presión arterial, así como el control de peso y la calidad de vida.(8)

Las modificaciones en la alimentación, ejercicio y las terapias conductuales son eficaces en la disminución del peso y control glucémico de la DM2, su combinación aumenta la eficacia. Una pérdida del 5 al 10% en el peso corporal mejora la sensibilidad a la insulina, control glucémico, presión arterial, dislipidemia y el riesgo cardiovascular. Las dietas basadas en alimentos con bajo índice glucémico muestran una tendencia favorable en el control de la glucosa. Las grasas deben constituir no más del 30% del consumo energético. Las grasas monosaturadas deben representar del 12 a 15% del consumo calórico diario. Sus fuentes primarias son los alimentos de origen animal. (8)

Tratamiento Farmacológico.

En todo paciente que se realice el diagnóstico de Diabetes tipo 2 debe iniciarse tratamiento farmacológico además de los cambios en el estilo de vida antes mencionado. Actualmente las guías de la Asociación Americana de Diabetes recomiendan iniciar dicho tratamiento con monoterapia a base de Metformina, cuando esta no se encuentre contraindicada y sea correctamente tolerada, en aquellos pacientes de reciente diagnóstico pero con síntomas muy marcados y/o niveles altos de glucosa sérica o de Hemoglobina A1C, se debe considerar terapia con Insulina con o sin agentes adicionales. (2,4)

En el Estudio Prospectivo de Diabetes del Reino Unido (United Kingdom Prospective Diabetes Study–UKPDS) en el cual se reclutaron 5.102 pacientes con diagnóstico reciente la diabetes tipo 2 en 23 centros dentro el Reino Unido entre 1977 y 1991, los pacientes fueron seguidos durante un promedio de 10 años para determinar: 1) si el uso intensivo de la terapia farmacológica para bajar los niveles de glucosa en la sangre resultaría en beneficios clínicos (es decir, reducir riesgo cardiovascular y complicaciones microvasculares) y 2) si el uso de diversos fármacos como sulfonilurea, la biguanida, metformina o insulina tienen ventajas o desventajas terapéuticas específicas. (9)

Complicaciones

Las complicaciones crónicas de la diabetes se clasifican en: *a)* macrovasculares (equivalente a arteriosclerosis), que son las que afectan a las arterias en general produciendo enfermedad cardíaca coronaria, cerebrovascular y vascular periférica; *b)* microvasculares, que incluiría la retinopatía, nefropatía y neuropatía, y *c)* el pie diabético, que aparecería como consecuencia de la neuropatía y/o de la afección vascular de origen macroangiopático. Las repercusiones de las complicaciones microvasculares y del pie diabético afectan notablemente a la calidad de vida de estos pacientes a la vez que comportan un elevado coste para el sistema sanitario. El control de la diabetes mellitus y del resto de factores de riesgo ha demostrado ser capaz de reducir la incidencia de las complicaciones microvasculares

como se ha comprobado en los diabéticos tipo 1 con el estudio DCCT y en los diabéticos tipo 2 con el estudio UKPDS. (10)

Enfermedad renal crónica

Las guías K-DOQI (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) definen la Enfermedad renal crónica como la presencia durante al menos 3 meses de un filtrado glomerular inferior a 60 ml/min/1,73 m² o de lesiones renales estructurales (alteraciones histológicas en la biopsia renal) o funcionales (albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario o en las pruebas de imagen) que puedan provocar potencialmente un descenso del filtrado glomerular. (11)

Incluye: daño renal diagnosticado por método directo (alteraciones histológica en biopsia renal) o de forma indirecta por marcadores como la albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen y alteración del filtrado glomerular (< 60 ml/min/1,73 m²). (12)

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública mundial que afecta a millones de personas de todos los grupos raciales y étnicos. La diabetes mellitus es la principal causa de la Enfermedad Renal Crónica, y el rápido aumento de la prevalencia de la diabetes en todo el mundo virtualmente asegura que la proporción de enfermedad renal crónica atribuible a esta patología seguirá aumentando. De hecho, un reciente informe de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) encontró que la prevalencia de la Nefropatía diabética aumentó de manera constante desde 1988 hasta 2008, y el más reciente informe del United States Renal Data System (USRDS) indica un aumento de 30% en la incidencia de enfermedad renal terminal en las personas con diabetes entre 1992 y 2008 en Estados Unidos. (13)

La Nefropatía diabética es la causa principal de enfermedad renal crónica en México y en muchos otros países latinoamericanos y es responsable de la mayoría de los casos de insuficiencia renal crónica terminal. (14)

Soto-Domínguez y su grupo, durante 2007, en un estudio descriptivo de 210 pacientes mayores de 50 años, reportaron una prevalencia de enfermedad renal crónica oculta de 31%, la prevalencia por grupos de edad fue de 10% en pacientes de 50 a 59 años, 25% entre 60 y 69 años, 53% entre 70 y 79 años y 70% en mayores de

80 años. En relación con el control glucémico, observaron que de los pacientes con tasas de filtración glomerular menores de 60 mL/min/1.73m², 87% presentaron descontrol de la glucemia en ayunas. (18)

Control Metabólico y Enfermedad Renal

El control de la Diabetes tipo 2 elimina los síntomas, evita o reduce el riesgo a las complicaciones agudas y disminuye la incidencia y progresión de las complicaciones crónicas microvasculares. Al combinarlo con el control de otros problemas asociados como la hipertensión arterial y la dislipidemia, también previene las complicaciones macrovasculares. Para lograr un buen control de la Diabetes mellitus tipo 2 se deben alcanzar metas establecidas para cada uno de los parámetros que contribuyen a establecer el riesgo de desarrollar complicaciones crónicas como la glucemia y la hemoglobina glucosilada, los lípidos, la presión arterial y las medidas antropométricas relacionadas con la adiposidad. (4)

Se debe tener en cuenta que para la mayoría de estos parámetros no existe un umbral por debajo del cual se pueda asegurar que la persona con diabetes nunca llegará a desarrollar complicaciones, por lo que se han colocado como niveles adecuados aquellos con los cuales se ha logrado demostrar reducción significativa del riesgo de complicaciones crónicas y por lo tanto se consideran de bajo riesgo. Niveles inadecuados son aquellos por encima de los cuales el riesgo de complicaciones es alto. (4) La meta general de A1c en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 debe ser menos de 7.0%. (2)

Los principales factores modificables para lograr prevención de la enfermedad renal son el control de la glucemia y de la hipertensión arterial de acuerdo con los estudios DCCT en diabetes tipo 1 y el UKPDS en diabéticos tipo 2. Entre los cambios de estilo de vida necesarios, se incluyen la intervención dietética con el objetivo de tratar el sobrepeso, la obesidad y una disminución moderada de la ingesta de sodio, proteínas y consumo moderado de alcohol. La reducción de triglicéridos y en un grado menor de colesterol se ha ligado con reducción del riesgo para desarrollo de nefropatía. El tabaquismo debe suspenderse. (13)

El UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) demostró, que el control intensivo de la glucemia reduce la retinopatía en 25%, la disminución de la agudeza visual en 50%, la nefropatía en 33%, y la muerte asociada a diabetes en 35%. (16) El grupo de investigación Look AHEAD (acción por la salud en Diabetes), realizó un estudio aleatorizado titulado “Efectos cardiovasculares de Intervención Intensiva estilo de vida en la diabetes tipo 2”, en el que se estudiaron los efectos a largo plazo de las intervenciones en el comportamiento y cambios en el estilo de vida para pérdida de peso; se comparó el efecto de una intervención intensiva en el estilo de vida con un régimen de control de ayuda de la diabetes y la educación entre los pacientes con sobrepeso u obesos con diabetes tipo 2; con una mediana de seguimiento de casi 10 años, se concluyó que no hubo diferencia significativa entre los dos grupos en la morbilidad y mortalidad cardiovascular, sin embargo no se analizó el efecto de esta intervención sobre las complicaciones, sobretodo de nefropatía diabética (17).

Debido a esto, se realizó un estudio secundario del Look AHEAD, siendo un ensayo clínico multicéntrico aleatorizado, en el que se evaluó si una intervención intensiva en el estilo de vida afecta el desarrollo de la nefropatía en personas con diabetes tipo 2, después de una mediana de 8-0 años de seguimiento, la incidencia de la Enfermedad renal crónica fue menor en el grupo de intervención intensiva en el estilo de vida con un régimen de control de ayuda que en el grupo de educación, con tasas de incidencia de 0,91 casos por 100 personas-año en el grupo de educación y 0,63 por 100 personas-año en el grupo de intervención intensiva (diferencia 0-27 casos por 100 años-persona). (18)

Los estudios epidemiológicos han demostrado una asociación entre el mal control glucémico y las complicaciones microvasculares en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. (28)

Los estudios aleatorizados y controlados han demostrado que el control glucémico intensivo reduce la albuminuria. Sin embargo, es menos claro si este control evita las consecuencias renales clínicas finales (por ej. la disminución progresiva del índice de filtrado glomerular), además de la albuminuria en los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2. (19)

A través de esta revisión sistemática y metaanálisis de 7 estudios aleatorizados y controlados del control glucémico intensivo en la Diabetes mellitus tipo 2, se halló una reducción estadísticamente significativa de la micro y la macroalbuminuria por la implementación del control glucémico intensivo. Sin embargo, los datos no fueron concluyentes en cuanto a su efecto sobre los resultados finales clínicos, definidos como la duplicación de la creatinemia, la Nefropatía terminal y la muerte por enfermedad renal. (19)

Diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica

En los pacientes con diagnóstico de Diabetes, se debe evaluar la función renal anualmente, comenzando desde el momento del diagnóstico en el caso de paciente con Diabetes tipo 2 y 5 años después del diagnóstico en paciente con Diabetes tipo 1, según recomienda el Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. Esta evaluación incluye medición de la relación albumina-creatinina en una muestra aislada de orina, la medición de creatinina sérica y la estimación de la tasa de filtrado glomerular. (13)

La albuminuria, junto con la estimación del Filtrado Glomerular, constituye la base de la evaluación de la enfermedad renal en el paciente con diabetes. La albuminuria es el marcador más precoz de la afectación renal en la diabetes mellitus tipo 2. En diabéticos tipo 1 y tipo 2, la albuminuria es un factor predictor de desarrollo de nefropatía y factor de riesgo cardiovascular. Incluso ante un filtrado glomerular normal, la presencia y persistencia de albuminuria indican una elevada probabilidad de progresión del daño renal. La asociación de albuminuria/proteinuria y el descenso del filtrado glomerular implican el incremento de la morbilidad y la mortalidad y una peor evolución del daño renal. (20)

Para confirmar el diagnóstico de daño renal, ante una relación albumina-creatinina elevada y en ausencia de infección de vías urinarias, se deben realizar dos mediciones más durante los siguientes 3 a 6 meses posteriores a la primera determinación. (21)

Los valores basales de excreción urinaria de albumina pueden elevarse en las siguientes circunstancias: ejercicio dentro de las 24 horas de recolección de la muestra, infección, fiebre, marcada hiperglucemia, e hipertensión marcada. (22)

La información sobre la presencia de excreción anormal de albúmina en la orina y el nivel de la tasa de filtrado glomerular se puede utilizar para estadificar la enfermedad renal crónica. (22)

El riñón tiene muchas funciones, incluyendo excreción, funciones endocrinas y metabólicas. La tasa de filtrado glomerular es uno de los componentes de la función excretora, pero es ampliamente aceptado como el mejor índice general para valorar la función renal, ya que es generalmente reducida después de daño estructural generalizado y la mayoría de otras funciones renales disminuyen en paralelo con la tasa de filtrado glomerular en la enfermedad renal crónica.(23)

El método de elección para el diagnóstico de enfermedad renal crónica es el cociente albúmina /creatinina, particularmente por que la excreción de creatinina es constante a lo largo de las 24 horas, la utilización de un cociente en lugar de una concentración evita los errores derivados de una mayor o menor concentración de la orina, además de presentar una menor variabilidad intraindividual con el cociente a solo evaluar la excreción de albúmina. (20)

Algunos autores han utilizado la determinación del cociente proteína/creatinina en lugar de albúmina/ creatinina. Como la albúmina forma parte de la mayoría de las proteínas en orina de la Nefropatía diabética, presenta menor variabilidad que la detección de proteinuria; la mayoría de estudios que han analizado su influencia pronostica se han realizado con el cociente albúmina/creatinina y se prefiere su utilización en la Nefropatía Diabética. (20) Por ello, se define “albuminuria” como la excreción urinaria de albúmina mayor de 30 mg/g en una muestra aislada de orina o 30 mg/24 horas, equivalente a 20 mg/min en una orina recogida en un periodo determinado de tiempo. (24) El término clásico de microalbuminuria debería ser abandonado, expresando la albuminuria en los citados grados A1 (Normal o ligeramente elevada <30mg/g), A2 (Moderadamente elevada 30-300 mg/g) o A3 (Muy elevada >300mg/g). (24)

Se recomienda el uso de la correlación albúmina/creatinina como estrategia de escrutinio de primera elección, la razón para cuantificar tanto la albúmina como la creatinina es que la sola determinación de albúmina puede dar falsos positivos o negativos. Las ventajas del método de la tira reactiva, para la determinación de

relación albúmina/creatinina son: bajo costo, rentabilidad y rápida evaluación del enfermo. (25)

Sánchez Becerra y cols, en un estudio descriptivo longitudinal con ayuda del instrumento Clinitek y las tiras reactivas Clinitek Microalbumin para muestra casual de orina, identificaron en pacientes con diabetes: normoalbuminuria 55%, microalbuminuria, 32% y macroalbuminuria en un 13%. Sujetos con hipertensión se reportó normoalbuminuria de 88%, microalbuminuria en un 6%, macroalbuminuria con un 6%. En pacientes con diabetes, hipertensión y normoalbuminuria en un 38%, microalbuminuria en un 33% y macroalbuminuria en un 29%. Los autores concluyeron que la relación albúmina/creatinina demostró ser una prueba de tamiz confiable y fácil en la identificación de daño renal en etapa de microalbuminuria. (17)

En Madrid, Arnal y cols, con un estudio descriptivo transversal, en sujetos mayores de 18 años de edad, en los que se había realizado analítica por cualquier motivo en los 16 centros de salud del sector sanitario de Alcañiz (84.340 habitantes) a lo largo de 2008. Se recogieron datos demográficos (edad y sexo), creatinina plasmática, cociente albúmina/creatinina en orina simple, hemoglobina glucosilada, potasio y hemoglobina. Se calculó el filtrado glomerular estimado por la fórmula MDRD, obteniendo los siguientes resultados: del total de 16.814 pacientes incluidos, 3.466 (20,6%) presentaron Diabetes Mellitus tipo 2. En los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 la prevalencia de enfermedad renal crónica según criterios K/DOQI fue del 34,6% (IC 95%, 33-36,2). El filtrado glomerular estimado <60 ml/min/m² se registró en el 25,2% de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, siendo en este subgrupo la prevalencia de micro-macroalbuminuria del 31,7%. Concluyeron que la prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 en los centros de salud es elevada, con frecuente presencia de enfermedad renal crónica y micro-macroalbuminuria asociada. (25)

Estimación del Filtrado Glomerular.

El filtrado glomerular es una medida directa de la función renal y es el reflejo del óptimo funcionamiento renal. La utilidad de esta medida consiste en que si se encuentran alteraciones como la reducción del filtrado glomerular se correlaciona con

la gravedad de las alteraciones estructurales, como la fibrosis tubulointersticial y con la aparición de síntomas cuando disminuye por debajo de 10-15 ml/min. (18)

En la práctica clínica, el parámetro más utilizado para valorar la función renal es la creatinina sérica. No obstante, sus valores no se elevan hasta que se ha producido una alteración significativa en el filtrado glomerular (reducción 50%). Además, el descenso progresivo de masa muscular que se asocia con la edad hace que la creatinina no ascienda a pesar de la pérdida fisiológica progresiva de filtrado glomerular. El valor normal del filtrado glomerular en adultos jóvenes está entre 120 y 130 ml/min/1,73 m² y declina con la edad. Se estima que a partir de los 30 años, y en relación con el envejecimiento, el filtrado glomerular desciende a un ritmo de 1ml/min/1,73 m² al año. (18)

La determinación de la creatinina sérica se realizará mediante una prueba específica con trazabilidad adecuada a los estándares internacionales de referencia y con la mínima desviación respecto al método de referencia de espectrometría de masas por dilución isotópica. (17)

Las nuevas guías recomiendan el cambio de la ecuación para estimar el FG a la fórmula CKD-EPI (CKD Epidemiology Collaboration) de 2009. (17)

Ecuaciones estimativas para el filtrado glomerular.

1. Ecuación de Cockcroft-Gault: Se desarrolló para valorar el aclaramiento de creatinina a partir de una población de 236 individuos adultos, entre 18 y 92 años, con predominio del sexo masculino y con un valor medio de aclaramiento de creatinina de 72,7 ml/min. Fue publicada en 1976 y ha sido utilizada en el ajuste de dosis de fármacos. Tiene en cuenta la variación de creatinina plasmática, que se produce con relación al peso, edad, sexo (lo que exige multiplicar por 0,85 el resultado obtenido en las mujeres). Además, el valor final se debe ajustar a la superficie corporal. Sobrestima ligeramente el valor del aclaramiento medio de urea y creatinina con una diferencia media de 0,7 ml/min/1,73 m². (19)

2. Ecuación MDRD: A principios de la década de los 90 se realizó en Estados Unidos un estudio multicéntrico para evaluar el efecto de la restricción proteica en la dieta sobre la progresión de la enfermedad renal. Se estudió retrospectivamente una población de 1.628 individuos adultos, de ambos sexos, con predominio de raza blanca y afectos de enfermedad renal crónica (FG medio de 40 ml/min/1,73 m² medido por el aclaramiento 125 I-Iotalamato). En su inicio, la fórmula incluía seis variables (MDRD-6): concentraciones séricas de urea, creatinina y albúmina, la edad, el sexo y la etnia. Posteriormente, Levey desarrolló una fórmula abreviada (MDRD-4) que incluye sólo el valor de creatinina sérica, la edad, el sexo y la raza. (19)

3. Ecuación CKD-EPI: desarrollada a partir de una población de 8.254 individuos a los que se midió el filtrado glomerular mediante aclaramiento de Iotalamato (media 68 ml/min/1,73 m², DE 40 ml/min/1,73 m²), y que incluye como variables la creatinina sérica, la edad, el sexo y la raza, con distintas versiones en función de la etnia, el sexo y el valor de la creatinina. (26)

En general, el uso de las ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular (MDRD y CKD-EPI) es inadecuado en una serie de situaciones clínicas, especialmente en personas con peso corporal extremo (IMC < 19 kg/m² o > 35 kg/m²), dietas especiales o malnutrición, alteraciones de la masa muscular, amputaciones < 18 años, hepatópatas, embarazadas, fracaso renal agudo y en el estudio de potenciales donantes de riñón. (27)

En Barcelona, Martí y colaboradores, realizaron un estudio transversal descriptivo con la revisión de una muestra representativa de 500 historias clínicas seleccionadas aleatoriamente del listado de 2.950 pacientes con Diabetes tipo 2. Un 51,6% eran mujeres con una media de edad 66,2 años. Se observó una prevalencia de enfermedad renal crónica del 23,2%, con 108 casos (21,6%) en estadio 3 y 8 (1,6%) en estadio 4, sin ningún paciente en estadio 5. Un 70,4% eran hipertensos, un 67% tenían dislipidemia, el 17,6% eran fumadores y el 19% tenían antecedente de enfermedad vascular cerebral. La presencia de enfermedad renal crónica se relacionó con más edad, sexo femenino, creatinina plasmática elevada, presencia de

microalbuminuria y antecedentes de tabaquismo activo, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia y enfermedad vascular cerebral. Se concluyó la elevada prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 y su relación con la presencia de enfermedad cardiovascular. (28)

En el estudio realizado por Calvo-Vázquez y colaboradores, se identificó la prevalencia de enfermedad renal crónica no diagnosticada en pacientes con más de cinco años de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, se trató de un estudio transversal, descriptivo, observacional y retrospectivo, en el que se incluyeron todos los pacientes adultos mayores de 50 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 durante más de cinco años, sin complicaciones, en la Unidad de Medicina Familiar número 9 San Pedro de los Pinos, del Instituto Mexicano del Seguro Social. La muestra poblacional de este estudio fue de 218 pacientes, de los que 53% de la población pertenecía al género femenino. De acuerdo con la clasificación de KDOQI, 65.5% de la población de estudio estaba en estadios I y II, 28.9% en estadio III, 5% en el IV y sólo 0.4% en el V. Concluyéndose que la enfermedad renal crónica no se detecta de manera oportuna como complicación de la diabetes mellitus, enfermedad crónico-degenerativa frecuente en México; 34.4% de los pacientes están en estadios avanzados, por lo que requieren tratamiento oportuno. (15)

En la actualidad los estudios han confirmado la relación que existe entre el descontrol glucémico y la progresión a complicaciones tanto macro como microvasculares en la Diabetes tipo 2, así como el gran problema de salud pública que estas complicaciones representan en la actualidad. Por lo anterior es de importancia conocer las herramientas con las que cuenta el personal médico para la identificación temprana de dichas complicaciones, principalmente identificar de forma temprana el daño renal, ya que este es una de las complicaciones con mayor prevalencia y con gran repercusión en la calidad de vida de los pacientes afectados.

Aun cuando se ha descrito la prevalencia de la enfermedad renal a través de la albumina urinaria y la tasa de filtrado glomerular es necesario identificar y comparar la frecuencia de este padecimiento con dos métodos de diagnóstico, siendo cualquiera

de estos de bajo costo y de fácil implementación en el primer nivel de atención. En la actualidad la tasa de filtrado glomerular es hasta ahora la más utilizada, aun así es importante mencionar que sigue siendo poco identificada en medicina familiar, por lo cual es necesario caracterizar esta medición en una muestra de pacientes con diabetes tipo 2, ya que es actualmente una de las enfermedades con mayor demanda en el primer nivel de atención. Actualmente la enfermedad renal es diagnosticada y tratada de forma tardía, por ello que es importante otorgar datos validos que nos permitan describir la frecuencia del daño renal temprano a través de métodos de diagnóstico e identificar a su vez, los factores de riesgo más relacionados con el daño renal.

Justificación

En la actualidad, la diabetes mellitus tipo 2 constituye un problema de salud pública a nivel mundial, la importancia de esta enfermedad reside en la presencia de sus complicaciones, que no solo cobra vidas diariamente sino que además disminuye la calidad de vida de quienes la padecen.

Dentro de las principales complicaciones en el paciente con diabetes se encuentra la enfermedad renal, la cual afecta la calidad de vida del paciente y siendo una de las enfermedades que mayor costo genera a las instituciones de salud; particularmente dado, que la enfermedad renal crónica en la mayoría de los casos requiere de tratamiento sustitutivo. Debido a lo anterior, es necesario reforzar la detección precoz de la enfermedad renal crónica, y así implementar las medidas necesarias para retrasar el daño renal.

Existen dos mediciones que hasta el momento, son las más aceptadas para determinar el deterioro de la función y el daño renal, las cuales son la estimación del filtrado glomerular y el cociente albumina creatinina, respectivamente; en México, en los servicios de atención primaria el método más utilizado es la estimación del filtrado glomerular, sin embargo este método es inadecuado en algunas situaciones clínicas, por lo que es necesario contar con otras opciones para el diagnóstico temprano, como es el cociente albumina-creatinina, y así poder determinar la frecuencia de la enfermedad, aún pesar de que el paciente cuente con otras características que modifiquen la estimación del filtrado glomerular.

Este estudio podrá brindar la estimación de la frecuencia de Enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes por dos métodos de diagnóstico, así como identificar los factores de riesgo más frecuentes asociados a la enfermedad renal. Se requiere identificar la proporción de sujetos con daño renal temprano con dos métodos distintos, para incidir con las medidas clínicas necesarias para su corrección, que permitan retardar o evitar el progreso de la disminución del funcionamiento renal.

Planteamiento del problema

En México, la diabetes mellitus constituye una de las principales causas de morbi-mortalidad con importantes repercusiones económicas y sociales. La incidencia de esta patología va en aumento y el diagnóstico se está presentando en edades más tempranas y en ocasiones el tratamiento no es el adecuado. Los datos de la ENSANUT 2012 identifican a 6.4 millones de adultos mexicanos con diabetes, es decir, 9.2% de los adultos en México han recibido ya un diagnóstico. El total de personas adultas con diabetes podría ser incluso el doble, de acuerdo a la evidencia previa sobre el porcentaje de diabéticos que no conocen su condición. La alta prevalencia de la enfermedad, el mal apego que existe al tratamiento, y la propia historia natural de la patología, ha propiciado que las complicaciones micro y macrovasculares se encuentren presentes en gran parte de la población con diabetes. Una de las principales complicaciones de la diabetes y que afectan la calidad de vida del paciente y un elevado costo a las instituciones es la enfermedad renal. Por ello la importancia de identificar de forma temprana este padecimiento, de tal forma que la detección sea precoz al igual que el tratamiento farmacológico y del estilo de vida del paciente.

Aun cuando se ha reportado en la literatura la prevalencia de la enfermedad renal a través de la excreción de albumina urinaria o del filtrado glomerular, hay limitada evidencia de los reportes utilizando ambos métodos de diagnóstico. Sigue siendo inconsistente los datos dado que algunos autores reportan una prevalencia que va desde el 10% hasta un 55% de la población evaluada, utilizando ya sea uno u otro método de diagnóstico. Así también, hace falta evidencia acerca de los factores de riesgo asociado a este padecimiento como pueden ser edad, años de diagnóstico, control glucémico, presencia de hipertensión arterial y sexo del paciente.

Por lo cual nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la frecuencia de enfermedad renal crónica medida a través del cociente albumina/creatinina y la tasa de filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2?

Objetivos

Objetivo General

Identificar la frecuencia de enfermedad renal crónica a través del cociente albumina/creatinina y con la estimación del filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Objetivos específicos

- Identificar la frecuencia de enfermedad renal crónica con el cociente albumina-creatinina en la primera orina de la mañana.
- Identificar la frecuencia de enfermedad renal crónica a través de la estimación del filtrado glomerular (incluyendo las formulas MDRD 4, CKD-EPI y Cockcroft-Gault).
- Comparar la frecuencia de enfermedad renal crónica, utilizando el cociente albumina-creatinina y la estimación del filtrado glomerular.
- Identificar la relación de la presencia de la enfermedad renal crónica con el control glucémico del paciente.
- Identificar la frecuencia de enfermedad renal crónica en pacientes con y sin hipertensión arterial.
- Identificar la presencia de dislipidemia en la población de estudio.
- Describir la antropometría y composición corporal de la población de estudio.

Hipótesis de estudio

Los pacientes con diabetes tipo 2 que presenten descontrol glucémico, hipertensión arterial ó dislipidemia serán quienes tengan mayor frecuencia de Enfermedad Renal Crónica, en comparación con aquellos que no padezcan estas comorbilidades.

Hipótesis Nula

En los pacientes con diabetes tipo 2 la frecuencia de Enfermedad Renal Crónica se presentará de forma similar en aquellos pacientes con y sin descontrol glucémico, hipertensión arterial ó dislipidemia.

Material y métodos

Tipo de estudio: Transversal descriptivo

Población de estudio: Pacientes de ambos sexos, con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Criterios de inclusión:

- Pacientes derechohabientes del IMSS
- Con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.
- De ambos sexos
- Mayores de 18 años
- Que firmen carta de consentimiento informado.

Criterios exclusión

- Pacientes que cuenten con el diagnóstico previo de enfermedad renal crónica.
- Paciente que se ha portadores de alguna de las siguientes enfermedades o estados clínicos, que puedan alterar la función renal o causar enfermedad renal crónica por si mismas:
- Enfermedades metabólicas: amiloidosis y nefropatía por ácido úrico.
- Situaciones en las que las ecuaciones no son adecuadas en las siguientes circunstancias:
- Peso corporal extremo: índice de masa corporal inferior a 19 kg/m² o superior a 35 kg/m².
- Alteraciones importantes en la masa muscular (amputaciones, pérdida de masa muscular, enfermedades musculares o parálisis).
- Insuficiencia renal aguda.

Criterios de eliminación

- Pacientes con datos antropométricos y/o bioquímicos incompletos.

Variables de estudio

	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición
Enfermedad Renal Crónica	Disminución de la función renal, expresada por una tasa de filtración glomerular (<60 ml/min/1.73m ² o como la presencia de daño renal (alteraciones histológicas, albuminuria- proteinuria, alteraciones del sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen) de forma persistente durante al menos 3 meses.	Se medirá la presencia o ausencia de enfermedad renal crónica, por medio del filtrado glomerular estimado el cual se calculara con la cifra de creatinina sérica, y utilizando las siguientes ecuaciones: MDRD, CKD-EPI y Cockcroft-Gault. Así mismo se utilizara el cociente albumina/ creatinina obtenido de una muestra de orina aleatoria se miden en la misma muestra de orina tanto albúmina como creatinina y se establece posteriormente un cálculo entre ambas, el cual es reportado por el laboratorio encargado de realizar el análisis de las muestras	Variable cuantitativa que se convertirá en variable cualitativa nominal para identificar la presencia o ausencia de enfermedad renal crónica.
Control glucémico	La Asociación Americana de Diabetes sugiere los siguientes niveles en adultos con Diabetes: Hemoglobina gucosilada <7%, glucosa plasmática preprandrial 80-130 mg/dL y glucosa plasmática posprandrial (1 o 2 horas después del inicio de la comida) menos de 180 mg/dL.	Se determinaran los niveles séricos de Hemoglobina glucosilada y de glucosa sérica en ayuno, mediante una muestra sanguínea.	Variable cuantitativa que se convertirá en variable cualitativa nominal para identificar la presencia o ausencia de control glucémico.
Hipertensión Arterial	Según la Norma Oficial Mexicana, es un síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación persistente de las cifras	Se determinará la presión arterial sistólica y diastólica de acuerdo a las fases I y V de Korotkoff, en dos ocasiones,	Variable cuantitativa que se convertirá en variable cualitativa para identificar la

	de presión arterial a cifras \geq 140/90 ml/Hg. Es producto del incremento de la resistencia vascular periférica y se traduce en daño vascular sistémico.	con un intervalo de cinco minutos, con un baumanómetro de mercurio, después de que el adulto permanezca sentado por más de 5 minutos.	presencia o ausencia de la presión arterial descompensada. Variable cualitativa para la presencia o ausencia del diagnóstico de la enfermedad.
Dislipidemia	Es la presencia de anomalías en la concentración de lípidos en sangre (colesterol, triglicéridos, colesterol HDL, y LDL)	Se realizará determinación de Colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, y triglicéridos por medio de una muestra sanguínea, encontrándose el paciente en ayuno, tomando como parámetro de control metabólico los siguientes: Colesterol total <200 mg/dL, Colesterol LDL <100 mg/dL, Triglicéridos <150 mg/dL, y Colesterol HDL en hombres >40 y mujeres >50mg/dL	Variable cuantitativa que se convertirá en variable cualitativa nominal para identificar la presencia o ausencia de dislipidemia.
Antropometría y composición corporal	Antropometría es la ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano con el fin de establecer diferencias entre individuos, grupos o razas. Se utilizará el Índice de masa corporal que se define como un indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado	Se clasificará como Circunferencia de cintura de riesgo será: Mujeres: >80 cm y varones >90 Cm El IMC se clasificará en peso normal, sobrepeso y obesidad de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud.	Variable cuantitativa que se convertirá en cualitativa para identificar las medidas antropométricas de riesgo.

	de su talla en metros (kg/m ²) y la circunferencia de cintura que es el perímetro de la parte más angosta del torso cuya medición se relaciona		
Sexo	Condición biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres.	Se medirá a través de la entrevista, con el interés de identificar un menor o mayor riesgo a un inadecuado control metabólico e insuficiencia de la dieta	Cualitativa nominal
Edad	Tiempo transcurrido entre la fecha de nacimiento de la persona y la de la entrevista	Se medirá a través de la entrevista directa con el paciente	Cuantitativa de razón
Años de Diagnóstico	Tiempo transcurrido entre la fecha de diagnóstico de diabetes a la fecha de la entrevista.	Se medirá en años a partir del diagnóstico y al momento de la entrevista, con el interés de identificar un menor o mayor riesgo a un inadecuado control metabólico.	Cuantitativa de razón
Escolaridad	Grado escolar último que el paciente mencionó que cursó	Se obtendrá este dato por medio de la entrevista, respecto al último año estudiado.	Cualitativa ordinal
Estado Civil	Situación de las personas en relación con los derechos y obligaciones legales respecto de la unión o matrimonio	Se obtendrá este dato por medio de la entrevista.	Cuantitativa nominal

Tamaño de la muestra

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra con la fórmula para estudios transversales:

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq} D = \frac{B^2}{4}$$

N = 395 base poblacional

p = Proporción de interés = 50 % (0.50 dado que no conocemos la prevalencia)

q = 1-p = 50% (0.50)

B = magnitud del límite de error por lo general 2 % (0.02)

Se incluyeron al estudio: 395 pacientes

Descripción del estudio:

Los datos utilizados durante este estudio fueron de tipo primario, obtenidos por medio de entrevistas clínicas y exploración física, mediciones bioquímicas y antropométricas de los pacientes diagnosticados previamente con diabetes tipo 2 por su médico familiar tratante, con y sin hipertensión arterial sistémica.

Este estudio se encontró anidado en el estudio “Eficacia de la terapia nutricional y la educación a través de un sistema multimedia para el control metabólico de paciente con diabetes tipo 2. Ensayo Clínico Aleatorizado” que cuenta con financiamiento del CONACYT con número Salud - 2012 - C01 - 181015. En el cual se hizo la evaluación de una intervención educativa nutricional de pacientes de tres unidades de medicina familiar, incluyendo la UMF 28, durante el seguimiento se hace la evaluación de datos bioquímicos, antropométricos y dietéticos.

La muestra se conformó de pacientes derechohabientes de la UMF No 28, que hubieran concluido el ensayo clínico. Se invitó a participar a los pacientes en el presente estudio, se les explicó los objetivos del mismo y los procedimientos que se llevarían a cabo; su participación fue voluntaria posterior a la firma del consentimiento informado sobre el cual se resolvieron todas las dudas que el paciente pudiera tener del mismo.

Los pacientes fueron citados para la toma de una muestra sanguínea con ayuno de 10 horas para determinar cociente albumina/creatinina, glucosa sérica, hemoglobina glucosilada, creatinina sérica y perfil de lípidos. Se les pidió recolectar la primera orina de la mañana para la determinación de albumina en orina, previamente se le darán indicaciones para la toma correcta de esta muestra.

Posteriormente los pacientes fueron citados a una consulta médica, en la cual se llevó a cabo la obtención de datos que incluyeron: sociodemográficos, antecedentes personales no patológicos, antecedentes personales patológicos, y exploración física completa, incluyendo medición de tensión arterial, la cual se llevó a cabo mediante el uso de un baumanómetro de mercurio, colocando el manguito en el tercio superior del miembro torácico derecho (2cm por arriba del pliegue del codo), adaptándose al diámetro del brazo, la medición se realizó en dos ocasiones, con un intervalo de cinco

minutos, cada uno, después de que el adulto permaneciera sentado por más de 5 minutos.

Se realizaron las mediciones de circunferencia de cintura y se calculó el IMC por una especialista en nutrición. Tanto el peso como la talla se determinó con el paciente en ayuno y ropa ligera por medio de una Tanita modelo TBF-215. El IMC se calculó con la fórmula ($\text{peso}/\text{estatura}^2$). Para medir la circunferencia de cintura, el paciente estuvo de pie con el abdomen descubierto y relajado. Se colocó una cinta métrica alrededor de la parte más angosta del torso o de la línea más pequeña entre las costillas y la cresta iliaca al finalizar una espiración normal sin comprimir la piel.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se citó los pacientes para una consulta médica por parte de la autora de este protocolo, para informarles su estado actual de salud, relacionado con la presencia o no de enfermedad renal y la relación con adecuado control glucémico, presencia de dislipidemia y/o hipertensión arterial sistémica. Se hizo entrega de un resumen médico, en el cual se incluyeron medidas higiénico- dietéticas, nutricionales y de nefroprotección, y en los casos de pacientes con daño renal se realizó una nota clínica para el médico familiar para un seguimiento estrecho del paciente con medidas de nefoprotección, con sugerencias de ajustes en el tratamiento farmacológico y de envío a la consulta externa de Nefrología.

La valoración del daño y la función renal, se analizó por medio del resultado de creatinina sérica y del cociente albumina/creatinina. Con el resultado de la creatinina sérica, se calculó el filtrado glomerular estimado por medio de las siguientes formulas: MDRD 4, CKD-EPI y Cockcroft-Gault. Se analizó el resultado del cociente albumina/creatinina reportados por el laboratorio, de acuerdo al cual, se determinó si el paciente cuenta o no con presencia de daño renal (microalbuminuria).

Análisis estadístico

El análisis se realizó en el paquete estadístico SPSS versión 21.

Análisis Univariado

Se realizó una descripción de la población de estudio con las variables antecedentes, para caracterizar la muestra estudiada. Para las variables continuas se estimaron medidas de tendencia central y dispersión. Para las variables cualitativas se obtuvieron medidas de frecuencia y proporciones. Se calculó la prevalencia de la Enfermedad Renal Crónica a través de dos pruebas clínicas; posteriormente ésta se midió como variable dicotómica para clasificar el filtrado glomerular estimado y la clasificación de la albumina urinaria.

Análisis Bivariado

Se utilizó t de Student para comparar el filtrado glomerular estimado normal o disminuidos con los indicadores bioquímicos y antropométricos. En el caso de las variables que no tuvieron distribución normal como fue el cociente albumina creatinina con respecto al filtrado glomerular estimado, se utilizó la U de Mann Whitney.

Se realizó una prueba de Anova de un factor para comparar la clasificación de albumina urinaria (normal, micro y macroalbuminuria) con los parámetros bioquímicos y antropométricos y la tasa de filtrado glomerular estimado.

Se realizó una chi cuadrada para comparar la presencia de albuminuria con el control glucémico de la población.

Se consideró una significancia estadística para aquellos valores de $p < 0.05$.

Aspectos Éticos

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, se consideró que la realización de este estudio de investigación presentó un riesgo mínimo para la salud e integridad de los participantes.

Este protocolo estuvo diseñado en base a los principios éticos para las investigaciones en seres humanos, promulgado por la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki, cumpliendo con los postulados del mismo.

Teniendo como principio general identificar la frecuencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 mediante la estimación del filtrado glomerular y el cociente albumina/creatinina, y así detectar de forma temprana el daño renal

Se consideró que el presente estudio representara un riesgo mínimo para los pacientes y no presentara riesgo para el medio ambiente, primeramente porque no se incluyeron a población vulnerable, se protegió su integridad y confidencialidad, solo se llevo a cabo la recolección de datos por medio de los resultados de laboratorios, y mediciones antropométricas, siendo el único procedimiento la toma de la muestra sanguínea y urinaria, las cuales se realizaron de acuerdo con las técnicas convenidas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

Recursos y Financiamiento

Recursos humanos:

La autora de este estudio, fue la encargada de entregar el consentimiento informado, recabar la información necesaria y llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos, y contará con la colaboración de un asesor para la metodología científica. Así como personal de nutrición y laboratorista encargado de realizar los estudios necesarios.

Recursos materiales:

Este proyecto estuvo anidado en el estudio “Eficacia de la terapia nutricional y la educación a través de un sistema multimedia para el control metabólico de paciente con diabetes tipo 2. Ensayo Clínico Aleatorizado” que cuenta con financiamiento del CONACYT con número Salud - 2012 - C01 – 181015”.

- Por lo cual se contó con las mediciones de laboratorio por parte de un laboratorio externo para las mediciones de: relación albumina-creatinina, creatinina sérica, microalbuminuria, depuración de creatinina de 24 horas, glucosa sérica, hemoglobina glucosilada, creatinina sérica, triglicéridos, colesterol HDL y se calculó el colesterol LDL.
- Baumanometro para medición de la tensión arterial.
- Cinta métrica para medición de índice cintura cadera.
- Analizador tanita TBF-215 para medir la composición corporal
- Papelería (hojas blancas, tóner, etc.).

Resultados

Las características sociodemográficas, antecedentes heredofamiliares, antecedentes personales patológicos, antropometría y parámetros bioquímicos se encuentran en la tabla 1.

El presente estudio incluyó 395 pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2, de los cuales 270 (68.4%) fueron mujeres y 125 (31.6%) hombres, con una media de edad 54 años y una desviación estándar de ± 8.5 años.

Con respecto al estado civil se encontró que 258 (65.3%) son casados o viven en unión libre; un 51.9% de la población tiene escolaridad básica y solo el 14.4% cuenta con estudios a nivel superior. De los pacientes incluidos en el estudio 341 (86.3%) cuenta con el antecedente heredofamiliar de Diabetes mellitus tipo 2 y 120 (30.4%) con Enfermedad renal crónica.

Referente a los años de diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2 encontramos una media de 7 ± 5.4 años, la frecuencia de Hipertensión arterial sistémica fue de 182 (46.1%) con una media de años de diagnóstico de 9.2 ± 9.1 años, seguida de Infarto agudo al miocardio con una frecuencia de 23 (5.8%), enfermedad cerebral vascular 12 (3%) e insuficiencia cardiaca con 9 (2.3%). La presencia de tabaquismo activo fue de un 22.5 % de la población, el consumo de alcohol de 33.4%.

Tabla 1: Características de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 estudiados	
	n (%)
Sexo ^a	
Hombres	125 (31.6)
Mujeres	270 (68.4)
Edad (años) ^b	54.62 \pm 8.543
Estado civil ^a	
Soltero	66 (16.7)
Casado/Unión libre	258 (65.3)
Divorciado/Separado	37 (9.4)
Viudo	34 (8.6)

Escolaridad^a	
Básica	205 (51.9)
Media Superior	133(33.7)
Superior	57(14.4)
Ocupación^a	
Ama de Casa	141(35.7)
Empleado asalariado	88 (22.3)
Empleado no asalariado	51(12.9)
Jefatura	16(4.1)
Jubilado/ Pensionado	99(25.1)
Antecedentes Heredofamiliares^a	
Diabetes Mellitus Tipo 2	341 (86.3)
Hipertensión Arterial Sistémica	251 (63.5)
Enfermedad Renal Crónica	120 (30.4)
Antecedentes Personales Patológicos	
Años de diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 2 ^b	7.0±5.4
Uso de hipoglucemiantes orales ^a	379 (95.9)
Uso de insulina ^a	79 (20)
Cambios en el estilo de vida: Dieta ^a	23 (5.8)
Cambios en el estilo de vida: Ejercicio ^a	22 (5.6)
Hipertensión Arterial Sistémica ^a	182 (46.1)
Años de diagnóstico Hipertensión Arterial Sistémica ^b	9.2 ±9.1
Uso de IECA ^a	84 (21.4)
Uso de ARA II ^a	54 (13.7)
Infarto Agudo al Miocardio ^a	23 (5.8)
Insuficiencia Cardíaca ^a	9 (2.3)
Enfermedad Cerebral Vasculard ^a	12 (3.0)
Tabaquismo^a	
Nunca ha fumado	201 (50.9)
Fumaba antes	105 (26.6)
Fuma actualmente	89 (22.5)
Consumo de Alcohol^a	
Si	132 (33.4)
Si, anteriormente	100 (25.3)
Nunca	163 (41.3)

a Los valores son presentados en frecuencia y porcentaje

b Los valores son presentados en media y desviación estándar

La tabla 2 reúne las características en cuanto a la composición corporal, la media de IMC (kg/m²) fue de 30.52 ±5.2 kg/m², con una frecuencia de 47 (11.9%) para peso normal, de 148 (37.5%) para sobrepeso y 200 (50.6%) para obesidad. La circunferencia de cintura (cm) tuvo una media de 100.4 ±12.4 cm, en circunferencia de cadera (cm) se encontró una media de 105.7 ±12 cm.

Se encontró una media de 124 ±14mmHg en la presión arterial sistólica y de 83 ±10mmHg de la presión arterial diastólica. Con respecto a los parámetros bioquímicos, la glucosa sérica ayuno se observó una media de 168.7 ±72mg/dL, Hemoglobina glucosilada de 8.4±2.25 %, observándose un adecuado control en 34.4%(136) de la población, Colesterol 195±41.1mg/dL con una frecuencia de 229 (58%) para colesterol por debajo de 200mg/dL, Triglicéridos 215.4±160.2mg/dL se encontró una frecuencia de 134 (33.9%) en valores por debajo de 150mg/dL, Creatinina sérica 0.81±0.23, Cociente albumina/creatinina 7.7 (0.0084-7219.5) mg/G , Albumina urinaria 5.5±27.7mg/dL, Creatinina urinaria 0.088±0.067 mg/dL.

Tabla 2: Datos bioquímicos y de control metabólico de la población.	
Peso (kilogramos) ^b	75.42±14.8
Talla (cm) ^b	157±8.5
IMC(Kg/m2) ^b	30.52±5.2
Peso normal ^a	47(11.9)
Sobrepeso ^a	148(37.5)
Obesidad ^a	200(50.6)
Circunferencia de cintura (cm) ^b	100.4±12.4
Circunferencia de cadera (cm) ^b	105.7±12.02
Presión Arterial Sistólica (mmHg) ^b	124±14
Presión Arterial Diastólica (mmHg) ^b	83±10
Bioquímicos	
Glucosa en ayuno (mg/dL) ^b	168.7±72
Hemoglobina Glucosilada (%) ^b	8.4±2.25
Control Adecuado (<7%) ^a	136 (34.4)
Control Inadecuado(>7%) ^a	259 (65.6)
Colesterol (mg/dL)	195±41.1
< 200mg/dL ^a	229 (58)
> 200mg/dL ^a	166 (42)
HDL (mg/dL)	41.6±11.2
LDL (mg/dL)	112.4±31.9
Triglicéridos (mg/dL)	215.4±160.2
<150mg/dL ^a	134 (33.9)
>150mg/dL ^a	261 (66.1)
Creatinina sérica (mg/dL) ^b	0.81±0.23
Cociente Albumina/Creatinina (mg/G) ^c	7.7(0.0084-7219.5)
Albumina Urinaria (mg/dL) ^b	5.5±27.7
Creatinina Urinaria (mg/dL) ^b	0.088±0.067

a Los valores son presentados en frecuencia y porcentaje

b Los valores son presentados en media y desviación estándar

c Los valores son presentados en mediana, mínimo y máximo

En la tabla 3, se observa la frecuencia de enfermedad renal a través de la tasa de filtrado glomerular por la ecuación CKD-EPI y por la presencia de albuminuria medida a través del cociente albumina/creatinina, encontrando una frecuencia de 4.6% por medio de la tasa de filtrado glomerular y de 17% por la presencia de albuminuria.

Tabla 3: Frecuencia de Enfermedad Renal Crónica	
Frecuencia de daño renal de acuerdo a FGE^a	n (%)
TFG <60ml/min.	18 (4.6)
Frecuencia de daño renal de acuerdo a CAC^a	
Albuminuria >30mg/G	67 (17)

a Los valores son presentados en frecuencia y porcentaje

FGE: Filtrado Glomerular Estimado

CAC: Cociente Albumina/Creatinina

La tabla 4 muestra la tasa de filtrado glomerular por medio de tres ecuaciones, con una media de 90.72 ±16.26 ml/min/1.73 para CKD-EPI, 85.02±16.6 ml/min/1.73 para MDRD y 103.3±31.62 ml/min para Cockcroft-Gault. En cuanto al filtrado glomerular por debajo de 60ml/min/1.73m² se encontró una frecuencia de 26 (6.6%) para MDRD, de 18 (4.6%) para CKD-EPI, y de 18 (4.6%) para Cockcroft-Gault.

Tabla 4: Tasa estimada de filtrado glomerular		
	Tasa de filtrado glomerular n= 395	Filtrado Glomerular <60ml/min/1.73m² n(%)
CKD-EPI (ml/min./1.73m²)^a	90.72±16.26	18 (4.6)
MDRD(ml/min./1.73m²)^a	85.02±16.6	26 (6.6)
Cockcroft-Gault(ml/min)^a	103.3±31.62	18 (4.6)

a Los valores son presentados en media y desviación estándar

CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration

MDRD: Modification of Diet in Renal Disease

En la tabla 5 se compara la clasificación de la albuminuria con los parámetros bioquímicos y antropométricos. Se observó una media de 8.60±2.29% en la hemoglobina glucosilada en normoalbuminuria, de 8.95±2.41% en presencia de microalbuminuria y de 8.06±2.63% en macroalbuminuria (p: 0.470), en cuanto a las cifras de colesterol se observó una media de 198.62±43.08mg/dL en normoalbuminuria, 201.50±130.67 en microalbuminuria y 206.58±33.73 mg/dL en macroalbuminuria (p:0.764), en Triglicéridos se percibe una media de 220.76±187.20 mg/dL en

normoalbuminuria, 226.51±130.67 mg/dL en microalbuminuria y 184.0±66.76 mg/dL en macroalbuminuria.

Con respecto a la presión arterial sistólica la media fue de 124.13±15.32mmHg en normoalbuminuria, 124.14±12.84mmHg en microalbuminuria y 118.3±15.7mmHg en macroalbuminuria, y en presión arterial diastólica se observó una media de 82.68±10.5mmHg en normoalbuminuria, 83.29±9.05mmHg en microalbuminuria y 80±11.2mmHg en macroalbuminuria.

La tasa de filtrado glomerular calculada a partir de la ecuación CKD-EPI tuvo una media de 90.95±16.43 ml/min./1.73m² en normoalbuminuria, 88.14±17.52 ml/min./1.73m² en presencia de microalbuminuria y de 89.3±10.02 ml/min./1.73m² en presencia de macroalbuminuria (p: 0.579). No se encontraron diferencias significativas entre la albuminuria con los datos bioquímicos, antropométricos y del filtrado glomerular estimado.

Tabla 5: Características basales de acuerdo al grado de Albuminuria				
	Normoalbuminuria (mg/G) n=328	Microalbuminuria (mg/G) n=49	Macroalbuminuria (mg/G) n=18	p^b
HbA1C (%)^a	8.60±2.29	8.95±2.41	8.06±2.63	0.470
Colesterol (mg/dL)^a	198.62±43.08	201.50±45.56	206.58±33.73	0.764
Triglicéridos (mg/dL)^a	220.76±187.20	226.51±130.67	184.0±66.76	0.758
Presión arterial sistólica (mmHg)^a	124.13±15.32	124.14±12.84	118.3±15.27	0.423
Presión arterial diastólica (mmHg)^a	82.68±10.50	83.29±9.05	80±11.2	0.623
IMC (kg/m²)^a	29.25±5.01	30.2±5.75	28.30±3.67	0.421
FGE (ml/min/1.73)^a	90.95±16.43	88.14±17.52	89.3±10.02	0.579

^a Los valores son presentados en media y desviación estándar

^b Prueba ANOVA de un factor.

FGE: Filtrado glomerular estimado., HbA1C: Hemoglobina glucosilada

La tabla 6 muestra la comparación de la disminución en la función renal (<60ml/min) representada por la tasa de filtrado glomerular calculado a partir de la ecuación CKD-EPI, con los datos bioquímicos, antropométricos y la presencia de albuminuria.

Se aprecia una media de hemoglobina glucosilada de 8.47 ± 2.26 cuando el filtrado glomerular se encuentra normal o discretamente disminuido frente a una media en 8.84 ± 1.99 en filtrado glomerular disminuido ($p=0.492$).

Con respecto al colesterol se encontró una media de 196.12 ± 41.41 mg/dL en filtrado glomerular normal y de 191.38 ± 36.78 mg/dL en filtrado glomerular disminuido ($p=0.634$), triglicéridos con una media de 214.98 ± 162.65 mg/dL en filtrado glomerular normal y de 224.27 ± 94.24 mg/dL en filtrado glomerular disminuido ($p=0.810$), presión arterial sistólica con una media de 124.66 ± 14.11 mmHg en filtrado glomerular normal y 127.50 ± 22.8 mmHg en filtrado glomerular disminuido ($p=0.422$), presión arterial diastólica media de 83.40 ± 10.03 mmHg en filtrado glomerular normal y 84.44 ± 14.64 mmHg en filtrado glomerular disminuido ($p=0.676$), e índice de masa corporal media 30.53 ± 5.23 kg/m² en filtrado glomerular normal y 30.27 ± 6.63 kg/m² en filtrado glomerular disminuido ($p=0.837$).

El cociente albumina/creatinina por su parte, se encontró aumentado en la tasa de filtrado glomerular menor a 60ml/min/1.73m², con una mediana de 14.8 (0.20-7219.5)mg/G, y en el Filtrado glomerular normal la mediana fue de 7.4 (0.01-5347) con una $p=0.043$.

Tabla 6: Asociación del Filtrado Glomerular Estimado con indicadores bioquímicos y clínicos			
	Filtrado Glomerular >60 (ml/min/1.73m²) n=377	Filtrado Glomerular <60 (ml/min/1.73m²) n=18	p^c
HbA1C (%)^a	8.47±2.26	8.84±1.99	0.492
Colesterol (mg/dL)	196.12±41.41	191.38±36.78	0.634
Trigliceridos (mg/dL)^a	214.98±162.65	224.27±94.24	0.810
Presion arterial sistolica (mmHg)^a	124.66±14.11	127.50±22.8	0.422

Presion arterial diastolica (mmHg) ^a	83.40±10.03	84.44±14.64	0.676
IMC (kg/m2) ^a	30.53±5.23	30.27±6.63	0.837
Relacion Albumina/creatinina (mg/dL) ^b	7.4 (0.01-5347)	14.8 (0.20-7219.5)	0.043*

a Los valores son presentados en media y desviación estándar

b Los valores son presentados en mediana, mínimo y máximo

c Prueba t de student

+ Prueba U de Mann-Whitney

HbA1C: Hemoglobina glucosilada

En la siguiente tabla se observa una asociación entre el control glucémico y la presencia de albuminuria, en el cual se aprecia que de los 328 pacientes con normoalbuminuria solo el 37.5% presenta un adecuado control glucémico, y el 62.5% presenta inadecuado control, en cuanto a la presencia de albuminuria se observo una frecuencia de 67 pacientes, de los cuales el 80.6% presenta inadecuado control glucémico y solo el 19.4% presentan adecuado control glucémico, encontrando un valor de p=0.005 lo que significa que fue estadísticamente significativo.

Tabla 7: Asociación del Control Glucémico con la presencia de Albuminuria			
	Normoalbuminuria n= 328	Albuminuria n=67	P ^b
Hemoglobina Glucosilada <7%^a	123 (37.5)	13 (19.4)	0.005
Hemoglobina Glucosilada >7%^a	205 (62.5)	54 (80.6)	

a Los valores son presentados en frecuencia y porcentaje

b Estadístico exacto de Fisher

Discusión

Los datos del presente estudio muestran que la población con diabetes mellitus tipo 2 que acude al primer nivel de atención dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social se encuentra con un control metabólico deficiente, 62.5% tiene una Hemoglobina glucosilada >7%, con sobrepeso u obesidad un 88.1% de la población, además de la presencia de hipertensión arterial y dislipidemia, lo cual coloca a esta población en riesgo de las complicaciones propias de la enfermedad.

El objetivo del presente estudio fue identificar la frecuencia de enfermedad renal crónica a través del cociente albumina/creatinina y con la estimación del filtrado glomerular, se encontró una frecuencia de daño renal representado por presencia de albuminuria de 17% y de 4.6% para tasa de filtrado glomerular menor a 60ml/min/1.73m². Al comparar ambos métodos de diagnóstico podemos observar que el cociente albumina/creatinina, podría detectar el daño renal en etapas tempranas, en las cuales el filtrado glomerular puede no estar alterado.

Lou Arnal y colaboradores²⁵, estimaron la prevalencia de Enfermedad renal crónica en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria en el cual encontraron una prevalencia de 16.1% para micro-macroalbuminuria y de 25.2% para filtrado glomerular estimado <60ml/min./m², en comparación con los resultados encontrados en el presente estudio se observa concordancia en cuanto a la frecuencia de albuminuria pero una diferencia importante en la frecuencia por filtrado glomerular.

Al comparar ambos métodos diagnósticos, encontramos que aquellos pacientes con una tasa de filtrado glomerular disminuida (<60ml/min/1.73m²) presentan una mayor excreción de albumina urinaria (14.8 0.20-7219.5) con significancia estadística (0.043)

Se realizó una comparación de las ecuaciones para calcular el filtrado glomerular incluyendo CKD-EPI, MDRD y Cockcroft-Gault, encontrando una media de 90.72±16.26 ml/min./1.73m², 85.02±16.6 ml/min./1.73m² y 103.3±31.62 ml/min. respectivamente, y una frecuencia de filtrado glomerular <60ml/min./1.73m² de 26 (6.6%) para MDRD, de 18

(4.6%) para CKD-EPI, y de 18 (4.6%) para Cockcroft-Gault, como podemos observar existe similitud en lo encontrado en la ecuación de Cockcroft-Gault y CKD-EPI y una diferencia de 8 pacientes (2%) con la formula MDRD, esto nos traduce que la formula MDRD es más específica para detectar un daño renal temprano, lo que es concordante con la Guía de Practica Clínica de Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica temprana³⁰.

En México en la actualidad no se han realizado estudios comparativos de estas 3 ecuaciones, por lo que sería importante que a corto o mediano plazo se realizarán dichos estudios para determinar la ecuación que más se adecúe a las características de la población mexicana.

En Buenos Aires, Argentina, Rosa-Diez y colaboradores ²⁹ realizaron un estudio de comparación entre las ecuaciones CKD-EPI y MDRD para la estimación del filtrado glomerular en pacientes con enfermedad renal crónica, encontraron que el porcentaje de pacientes con un índice de filtrado glomerular menor a $60\text{ml}/\text{min.}/1.73\text{m}^2$, se redujo de 76.3% con MDRD a 70.1% con CKD-EPI, por lo tanto en este estudio se determinó que la ecuación CKD-EPI disminuye el numero de pacientes con tasa de filtrado glomerular debajo de $60\text{ ml}/\text{min.}/1.73\text{m}^2$, lo cual muestra una discrepancia con el resultado obtenido en este estudio, encontrando que la formula de MDRD tiene un mayor numero de detección, siendo esto importante para el diagnóstico temprano de la disminución de la función renal.

Otro de los objetivos del estudio, fue identificar la relación de la presencia de la enfermedad renal crónica con el control glucémico del paciente, para lo cual tomamos en cuenta el valor de Hemoglobina glucosilada menor a 7%, observando control adecuado solo en 34.4% (136 pacientes) de la población de estudio, con una media de $8.4\pm 2.25\%$ el cual no muestra significancia en relación con el filtrado glomerular estimado ($p=0.470$).

Por el contrario al analizar la asociación entre el control glucémico y la presencia de albuminuria, se encontró una asociación significativa entre aquellos pacientes que tienen descontrol glucémico (Hemoglobina glucosilada >7%) y mayor excreción de albumina urinaria ($p=0.005$), con este resultado mostramos que existe una relación directa entre el control glucémico y la progresión a daño renal.

Calvo Vázquez y colaboradores¹⁵, encontraron que solo 15.1% de su población estudiada tenían un adecuado control glucémico. Por otro lado, Lezana Fernández y colaboradores en un estudio que se realizó en el año 2009 con una muestra de 1152 pacientes, encontraron una frecuencia de control glucémico de 42%. Mientras que en el presente estudio encontramos una frecuencia de control glucémico de 34.4%, lo que muestra que a pesar de varios estudios revisados no hay una concordancia en la frecuencia de control glucémico encontrado en la población, ya que esta depende de varios factores y del tipo estudio realizado.

Dos de los estudios más sobresalientes en relación al control glucémico y su vínculo con la progresión a complicaciones microvasculares de la Diabetes Mellitus tipo 2, son el estudio prospectivo de Diabetes en el Reino Unido (UKPDS)¹⁶ y el estudio sobre el control de la Diabetes y sus complicaciones (DCCT)¹⁶, este último en pacientes con Diabetes tipo 1, en ambos estudios se corroboró el nexo que existe entre un adecuado control glucémico y el retraso en la aparición de las complicaciones propias de la enfermedad. En nuestro estudio se observa dicha asociación, ya que del total de pacientes que presentaron albuminuria (67 pacientes) el 80.6% presentó un control glucémico inadecuado.

En la población estudiada se encontró como principal comorbilidad la hipertensión arterial sistémica con una media de años de diagnóstico de 9.2 años encontrando una frecuencia de 46.1%, la cual no se relacionó significativamente con la presencia de daño renal. Sin embargo sería necesario hacer una valoración más específica en cuanto aquellos pacientes en los que la hipertensión arterial sistémica se encuentra controlada

versus, los que presentan descontrol y en el uso de uno o más fármacos antihipertensivos.

Con respecto a la presencia de dislipidemia, se encontró mayor frecuencia de hipertrigliceridemia con una prevalencia de 66.1% con una media de 215.4 ± 160.2 mmHg versus hipercolesterolemia de 42% con una media de 195 ± 41.1 mmHg.

En un estudio realizado en 2014 por Escobedo de la Peña y colaboradores³¹, se encontró una prevalencia de colesterol de 16.4% en valores de ≥ 240 mg/dL y de 34.1% en valores de 200 a 240 mg/dL con un promedio de 202.9 mg/dL; en cuanto a triglicéridos definieron como valores altos a los que se encontraban entre 200 y 499 mg/dL en este grupo la prevalencia fue de 29.9% y como valores muy altos los que se encontraban por arriba de 500 mg/dL en este último la prevalencia fue de 2.6%. Como podemos observar los resultados en cuanto a la presencia de hipercolesterolemia son similares a los encontrados en el presente estudio, sin embargo hay una clara diferencia en la frecuencia de hipertrigliceridemia, que en nuestra población fue mucho mayor.

Con base al índice de masa corporal observamos una media de 30.52 ± 5.2 kg/m², con un porcentaje muy importante de 88.1% para sobrepeso y obesidad, este dato nos habla de la alta frecuencia de obesidad en la población diabética mexicana, lo cual corresponde con las encuestas de salud publicadas en nuestro país. Si hablamos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012)³² la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México en adultos mexicanos de 20 años o más fue de 71.3%, lo cual es concordante con lo encontrado en nuestro estudio.

Dentro de las limitantes del presente estudio se encuentra que al tratarse de un estudio transversal, no se realizó un seguimiento de la tasa de filtrado glomerular, ya que como sabemos uno de los criterios diagnósticos para Enfermedad Renal crónica es la disminución del filtrado glomerular por debajo de 60 ml/min durante por lo menos 3 meses, así mismo para la presencia de albuminuria se recomienda realizar dos

mediciones más durante los siguientes 3 a 6 meses posteriores a la primera determinación.

En cuanto a las fortalezas encontradas en el estudio se encuentra el tamaño de la muestra, y que el diseño del presente estudio es prospectivo, lo cual disminuye las posibilidades de presentar sesgos. Así mismo es importante recalcar que es uno de los primeros estudios en México en los cuales se realiza una comparación de las ecuaciones para cálculo de filtrado glomerular y la frecuencia de daño renal por medio de dos métodos diagnósticos. Otra nuestras fortalezas es que estudio fue llevado a cabo en primer nivel de atención, por lo tanto se podrían implementar las medidas preventivas para disminuir el riesgo de progresión de la enfermedad renal crónica y secundariamente reducir riesgo cardiovascular.

Conclusiones

Los resultados encontrados en este estudio reflejan la importancia del uso del cociente albúmina/creatinina en el diagnóstico precoz de la enfermedad renal crónica principalmente en etapas iniciales, ya que además de ser un método que no requiere de una preparación especial para el paciente, detecta el daño renal de forma oportuna y por lo tanto nos da la posibilidad de iniciar medidas de nefroprotección específicas y así retardar dicho daño, además de disminuir riesgo cardiovascular, por lo tanto proponemos el uso de este método de diagnóstico en primer nivel de atención.

En cuanto a las ecuaciones para estimación del filtrado glomerular consideramos fundamental realizar estudios comparativos en México, para determinar cuál de ellas se adecúa a nuestra población.

Nosotros confirmamos lo evidenciado en la literatura con respecto a la asociación directa del descontrol glucémico con la presencia de albuminuria en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2, a pesar de que la media de edad y de años de diagnóstico de la enfermedad, de nuestra población es menor que la reportada en la bibliografía. Por lo cual sugerimos incidir con medidas preventivas desde que se realice el diagnóstico de Diabetes mellitus, y dar seguimiento y vigilancia estrecha de la función renal.

Es importante señalar el hecho de que solo el 34.4% de la población de estudio se encontraba en un adecuado control glucémico, y que el 66.1% presentaba hipertrigliceridemia y 42% hipercolesterolemia, tomando en cuenta que estos factores incrementan el riesgo cardiovascular, es primordial hablar de la necesidad de implementar políticas de salud orientadas en mejorar el apego terapéutico y nutricional de los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 para así disminuir la frecuencia de complicaciones.

REFERENCIAS

1. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care Volume 37, Supplement 1, January 2014.
3. Palacios A, Durán M. Factores de riesgo para el desarrollo de Diabetes Tipo 2 y Síndrome Metabólico. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo - Volumen 10, Supl. 1;2012
4. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías de la Asociación Latinoamericana de Diabetes sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con medicina basada en evidencias. Revista de la ALAD, 2013. Disponible en https://issuu.com/alad-diabetes/docs/guias_alad_2013?e=3438350/5608514
5. Fanghänel G, Sánchez L, Chiquete E, De La Luz J, Escalante A. Registro multicéntrico internacional para evaluar la práctica clínica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: subanálisis de la experiencia en México. Gaceta Médica de México 2011;147:226-33
6. Villalpando S, De La Cruz V. Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population. A probabilistic survey. Salud Publica Mex 2010;52 supl 1:S19-S26.
7. Arredondo A, De Icaza E. Financial requirements for the treatment of diabetes in Latin America: implications for the health system and for patients in Mexico. Diabetologia (2009) 52:1693–1695.

8. Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 en adultos en el primer nivel de atención. México: Secretaría de Salud; 21/Marzo/2013.
9. American Diabetes Association. Implications of the United Kingdom Prospective Diabetes Study. *Diabetes Care*, volume 25, supplement 1, January 2002
10. Mediavilla J. Complicaciones de la diabetes mellitus. Diagnóstico y tratamiento. *SEMERGEN*: 2001; 27: 132-145.
11. Gómez R, Martínez A. Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2014;34(1):34-45
12. Alcázar R, Egocheaga M, Orte L, Lobos M, González E, Álvarez F, et al. Documento de consenso Sociedad Española de Nefrología- Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria sobre la enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2008; 28 (3) 273-282
13. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical practice guideline for Diabetes and CKD: 2012 update. *Am J Kidney Dis*. 2012;60(5):850-886
14. Rosas J, García E, Gómez F, Calles J. Prevención, diagnóstico y tratamiento temprano de la Nefropatía Diabética. Recomendaciones de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) Avalado por la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH). *Revista ALAD Vol. XVII - Nº 3 - Año 2009*.
15. Calvo I, Sánchez O, Yáñez A. Prevalencia de enfermedad renal crónica no diagnosticada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria a la salud. *Med Int Méx* 2015;31:41-49.
16. Górriz J, Navarro J, Mora C, Martínez A. Factores de progresión de la enfermedad renal crónica en la diabetes mellitus. Diagnóstico y cribado de la enfermedad renal

crónica en la diabetes mellitus. Nefrología.2010.Pub7.Ed65. Chapter2667. Disponible en <http://www.revistanefrologia.com/sw-monografias-diabetes-enfermedad-renal-1-articulo-factores-progresion-enfermedad-renal-cronica-diabetes-mellitus-diagnostico-cribado-enfermedad-XX342164212002101>

17. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández G, Galceran J, Oliveras A, et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Nefrología 2014;34(3):302-16

18. Soto F, Pozos M, Barrientos C, Torres I, Beltrán F. Detección oportuna de insuficiencia renal oculta en pacientes adultos en atención primaria a la salud. Rev Med UV, Julio - Diciembre, 2009

19. Castaño I, Slon M, García N. Estudios de función renal: función glomerular y tubular. Análisis de la orina. NefroPlus 2009; 2(1):17-30.

20. Górriz J, Martínez A, Navarro J, Mora C. Diabetes y Enfermedad Renal Crónica. Modulo I. Epidemiología, patogenia, factores de progresión y detección de la nefropatía diabética [monografía en internet]. Barcelona: Grupo Editorial Nefrología de la Sociedad Española de Nefrología; 2012 [accesado 26 de noviembre 2014]. Disponible en: http://www.elsevier.es/ficheros/nefro/otras_pubs/nefropatia_diabetica_mod_1.pdf

21. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease. Am J Kidney Dis 49:S1-S180, 2007 (suppl 2)

22. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care Volume 37, Supplement 1, January 2014

23. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2013; 3: 1–150.

24. Sánchez D, Cuéllar P, Delgadillo M, Duran E, Deveze M. Prevalencia de daño renal en pacientes diabéticos y/o hipertensos mediante prueba tamiz (RAC) en una clínica de Guanajuato. *Rev Latinoamer Patol Clin*, Vol. 59, Núm. 1, pp 28-34, Enero-marzo 2012.

25. Lou L, Campos B, Cuberes M, Gracia O, Turón J, Bielsa S, et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en atención primaria. *Nefrología* 2010;30(5):552-6.

26. Montañés R, Bover J, Samper O, Ballarín J, Gracia S. Valoración de la nueva ecuación CKD-EPI para la estimación del filtrado glomerular. *Nefrología* 2010;30(2):185-94

27. Martínez A, Górriz J, Segura J, Facila L, Bover J, Cebollada J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Aten Primaria*. 2014;46(9):501-519

28. Mur T, Villaró M, Porta N, Jaén A. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 mediante determinación del filtrado glomerular y su relación con el riesgo cardiovascular. *Med Clin (Barc)*. 2013;140(9):395–400

29. Rosa-Diez G, Varela F, Crucelegui S, et al. Comparación entre las ecuaciones CKD-EPI y MDRD para la estimación del filtrado glomerular en pacientes con enfermedad renal crónica. *Medicina (B. Aires)* [Internet]. 2011 Ago

30. Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana, México; Secretaría de Salud, 2009.

31. Escobedo J, Pérez R, Schargrotsky H. Prevalencia de Dislipidemias en la Ciudad de México y su asociación con otros factores de riesgo cardiovascular. Resultados del estudio CARMELA. *Gaceta Medica De México* 2014:

32. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martinez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.

Anexos

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE
INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	“ Enfermedad Renal Crónica diagnosticada a través del cociente albumina/creatinina y la estimación del filtrado glomerular en pacientes con diabetes tipo 2”
Patrocinador externo (si aplica):	
Lugar y fecha:	
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Se ha solicitado su participación en el presente estudio con el objetivo de Identificar la frecuencia de enfermedad renal crónica a través del cociente albumina/creatinina y con la estimación del filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.
Procedimientos:	Se registrará antecedentes personales patológicos, se tomaran muestras de sangre en ayuno para determinar azúcar de la sangre, grasas, así como la primera orina de la mañana para evaluar su función renal. Así también se hará una revisión médica y nutricional para conocer su condición de salud actual.
Posibles riesgos y molestias:	Esto no generará ningún riesgo, inconvenientes o molestias para usted, así como ningún cambio que perjudique su estado de salud.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Los beneficios que se tendrán será conocer su estado de salud actual con respecto al riesgo que puede usted tener a desarrollar enfermedad renal. Así también conocer su nivel de control metabólico actual y riesgo

	<p>para tener alguna complicación de la diabetes. Asesoría médica y nutricional de acuerdo a su condición de salud.</p>
<p>Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:</p>	<p>Se le proporcionará la información que usted desee acerca de este estudio, para iniciar medidas terapéuticas de nefroprotección en caso de que sea necesario, así como medidas de control metabólico para la prevención de la enfermedad renal.</p>
<p>Participación o retiro:</p>	<p>Se hace con usted el compromiso de responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que tenga, acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, así como de los riesgos, beneficios, o cualquier otro asunto relacionado con la investigación. Reiterándole que cuenta con la libertad de retirar su consentimiento y abandonar el estudio, cuando usted así lo desee sin que esto afecte la atención médica de parte del IMSS que esté recibiendo.</p>
<p>Privacidad y confidencialidad:</p>	<p>Se le garantiza que los datos relacionados con su persona serán manejados en forma confidencial y segura, así como no se me identificarán en las presentaciones o publicaciones que deriven de éste estudio.</p>
<p>En caso de colección de material biológico (si aplica):</p>	
	<p>No autoriza que se tome la muestra.</p> <p>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</p> <p>Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</p>
<p>Disponibilidad de tratamiento médico en - derechohabientes (si aplica):</p>	
<p>Beneficios al término del estudio:</p>	<p>Los resultados del estudio permitirán identificar los métodos clínicos más adecuados para identificar de forma temprana la enfermedad renal. Usted recibirá una nota clínica de su estado de salud actual y si tiene daño renal temprano, de manera que se tomen las medidas de tratamiento necesarias.</p>

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Luvia Velázquez López. mail: [lubia2002@yahoo.com.mx](mailto:luvia2002@yahoo.com.mx) Mat. 99370575, Adsc. HGR #1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro" Tel 56394688. Rubí Hernández Sánchez. Mat. 98376830 Residente de Medicina Familiar de la UMF No 28. mail: rubbyhdez.s@gmail.com Teléfono.5513412972

Colaboradores: Abril Violeta Muñoz Torres. Universidad Nacional Autónoma de México- Instituto Mexicano del Seguro Social. mail: abrilvioleta10@yahoo.com.mx. teléfono. 5527216061

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

“Frecuencia de Enfermedad Renal Crónica diagnosticada a través del cociente albumina/creatinina y la estimación del filtrado glomerular en pacientes con diabetes tipo 2”

DATOS PERSONALES		
Fecha: ____/____/____		Folio: _____
Nombre: _____		
1. Edad: _____		2. Fecha de nacimiento: ____/____/____
3. Sexo:	Estado Civil:	4. ¿Cuál es su escolaridad?_____
1. Masculino ____	a) Soltero _____	a) Sin escolaridad formal
2. Femenino ____	b) Casado _____	b) Primaria
	c) Unión libre ____	c) Secundaria
	d) Viudo/a _____	d) Preparatoria/carrera técnica
		e) Universidad
		f) Posgrado
Teléfonos:		
Casa: _____ Celular: _____ Oficina: _____		
ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS		
9. ¿Tiene usted el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2? 1. Si ____ 2. No ____	11. ¿Cuál es el tratamiento que utiliza para la diabetes? a) Hipoglucemiantes: si () no () Especificar b) Insulina: si () no () Especificar c) Hipoglucemiantes e insulina: () Especificar d) Cambios en el estilo de vida (dieta y ejercicio): si () no ()	
10. ¿Qué edad tenía cuando lo diagnosticaron? _____		

<p>12. ¿Tiene usted el diagnóstico de Hipertensión Arterial Sistémica? 1. si ____ 2. No_____</p> <p>13. ¿Qué edad tenía cuando lo diagnosticaron? _____</p>	<p>14. ¿Cuál es el tratamiento que utiliza para la presión arterial?</p> <p>a) Cambios en el estilo de vida (dieta y ejercicio): si () no ()</p> <p>b) Antihipertensivos si () no () Especificar</p>	
<p>16. ¿Le han diagnosticado dislipidemia? 1. Si_____ 2. No _____</p> <p>17. ¿Edad de diagnóstico? _____</p>	<p>18. ¿Qué tratamiento tiene indicado?:</p> <p>a) Cambios en el estilo de vida (dieta y ejercicio): si () no ()</p> <p>b) Tratamiento farmacológico: si () no () Especificar:</p>	
<p>19. ¿Cuenta usted con el diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica? 1. Si_____ 2. No _____</p> <p>20. ¿Edad de diagnóstico? _____</p>	<p>21. ¿Qué tratamiento tiene indicado? Especificar:</p>	
Indicadores bioquímicos	Indicadores antropométricos	Exploración física
Glucosa de ayuno: _____mg/dL	Peso corporal: _____Kg	Presión arterial sistólica _____mm Hg
Colesterol HDL: _____mg/dL	Talla: _____mts.	Presión arterial diastólica _____mm Hg
Triglicéridos: _____mg/dL	IMC: _____kg/m2	Frecuencia cardiaca _____LPM
Colesterol LDL: _____mg/dL	Circunferencia de cintura: _____cm	
Creatinina sérica: _____mg/dL	Circunferencia de cadera: _____cm	
Relación Albumina/Creatinina:		



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“Frecuencia de Enfermedad Renal Crónica diagnosticada a través del cociente albumina/creatinina y la estimación del filtrado glomerular en pacientes con diabetes tipo 2”

Resumen Médico/ Reporte de resultados

Fecha: ____/____/____		Folio:
Nombre:		
1. Edad: _____		2. Fecha de nacimiento: ____/____/____
Antecedentes Personales Patológicos:		
Resultados de Laboratorio:		Filtrado Glomerular estimado (Función Renal):
Glucosa de ayuno: _____ mg/dL		Ecuación MDRD 4:
Colesterol HDL: _____ mg/dL		Ecuación CKD-EPI:
Triglicéridos: _____ mg/dL		Ecuación Cockcroft-Gault:
Colesterol LDL: _____ mg/dL		
Creatinina sérica: _____ mg/dL		
Relación Albumina/Creatinina:		
Resumen Clínico y recomendaciones medicas:		

Dra. Rubí Hernández Sánchez Ced.Prof.8564353 : _____

Cronograma de Actividades

	06/15	07/15	08/15	09/15	10/15	11/15	12/15	01/16	02/16	03/16	04/16	05/16	06/16	07/16
Diseño y elaboración de proyecto de investigación														
Investigación Bibliográfica														
Registro del proyecto														
Modificaciones del proyecto en caso de ser necesario														
Recolección de datos														
Análisis Estadístico														
Elaboración, redacción y revisión del escrito final														
Entrega de Tesis														

Elaboró: Dra. Rubí Hernández Sánchez