



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

HOSPITAL "DR. DARIO FERNÁNDEZ FIERRO"

**"PREVALENCIA DE INSUFICIENCIA RENAL
EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2."**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA
PRESENTA:**

Dr. LUIS MIGUEL ESTRADA FIGUEROA



**Instituto de Seguridad
y Servicios Sociales
de los Trabajadores
del Estado**

MEXICO DF,

2006



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.

1. TÍTULO Y AUTORES DE TESIS

No. REGISTRO: **214.2006**

Unidad Médica o área donde se desarrolló la investigación.
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro”
Áreas de Hospitalización y Consulta Externa.

Título de Investigación:

“PREVALENCIA DE INSUFICIENCIA RENAL EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2.”

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DR. LUIS MIGUEL ESTRADA FIGUEROA

Residente de 4° año
Servicio de Medicina Interna
Hospital “Dr. Darío Fernández Fierro”, ISSSTE.

ASESORES DE TESIS

DR. MARIO COLINABARRANCO

Medico Internista
Servicio de Medicina Interna
Hospital “Dr. Darío Fernández Fierro”, ISSSTE.

DR. ARMANDO TOVAR MILLAN

Medico Internista
Servicio de Medicina Interna
Hospital “Dr. Darío Fernández Fierro”, ISSSTE.

DR. ALBERTO ZELOCUATECATL AGUILAR

Medico Cirujano dentista
Profesor titular facultad de odontología UNAM

DRA MARIA ELENA GARCIA SANTOS

Coordinadora de Enseñanza e Investigación

Hospital “Dr. Darío Fernández Fierro”, ISSSTE

2.- DEDICATORIA

A Nora

Por lo que fui, soy y seré.

A Karla y a Miguel por ser la luz de mi vida.

A mi padre por seguir luchando.

A mi abuelo por ser mi sostén y mi aliento.

A mi tía por darme el amor de una madre.

3. A G R A D E C I M I E N T O S

Quiero agradecer a las siguientes personas quienes de alguna forma contribuyeron en la realización de este trabajo de investigación:

- A la Dra. Ma. Elena García Santos por su dedicación y esmero en el ámbito de la enseñanza, fundamental en los proyectos académicos así como apoyo incondicional a los médicos residentes.
- Al Dr. Mario Colinabarranco por su apoyo y ejemplo como medico internista
- Al Dr. Armando Tovar Millán por su gran voluntad de seguir apoyando a médicos residentes en formación.
- A la Dra. Norma Cruz y al Dr. Alberto Zelocuatecatl Aguilar por su importante colaboración en el análisis estadístico de mi tesis.

4. PENSAMIENTOS

*“La medicina es un misterio y un espacio
Sagrado que solo debería ser penetrado
Por los valientes, los sabios, los
Sonrientes, los compasivos y los
Misericordiosos”.*

Esculapio.

5. INDICE

1.	Título y Autores de Tesis.....	1
2.	Dedicatoria.....	2
3.	Agradecimientos.....	3
4.	Pensamientos.....	4
5.	Índice.....	5
6.	Introducción.....	8
7.	Prefacio.....	9
8.	Prólogo.....	10
9.	Resumen	13
10.	Abstract... ..	14
11.	Planteamiento del Problema.....	15
12.	Marco Teórico	15
13.	Objetivos.....	17
.	Objetivo General.....	17
.	Objetivos Específicos.....	17
14.	Hipótesis.....	17
15.	Justificación.....	18
16.	Alcance.....	19
17.	Método estadístico.....	20
•	Diseño	20

- Descripción general del estudio.....21

- Organización de la investigación.....21
- Tipo de investigación.....22
- Grupos de estudio.....22
- . Grupo problema.....22
- . Grupo testigo.....22
- Tamaño de la muestra.....22
- Criterios de inclusión.....23
- Criterios de exclusión.....23
- Criterios de eliminación23
- Escala de medición de variables.....24
- Operacionalización.....24

- 18.-Análisis de datos.....25
- Métodos matemáticos.....25
- Ámbito geográfico.....25
- Recursos humanos y físicos.....26
- Financiamiento.....27
- Prueba de campo.....27

6. INTRODUCCION

La insuficiencia renal crónica (IRC) constituye un creciente problema de salud en las sociedades desarrolladas. En los últimos 10 años, el número de pacientes nuevos que se incorporan a tratamiento renal sustitutivo ha crecido a un ritmo anual del 4% en Europa y alcanza el 9% en Estados Unidos.^{1,2}

En México la insuficiencia renal (IR) ocupa la posición 15 dentro de las primeras 20 principales causas de morbilidad hospitalaria, con una tasa anual de pacientes de diálisis de 154.6 por millón de habitantes y una tasa anual de transplante de 21.2 por millón de habitantes.

La primera causa de Insuficiencia Renal Crónica es la diabetes mellitus tipo 2, se ha observado que estos pacientes constituyen más de 50% de los casos que inician algún tratamiento dialítico. En algunas unidades de atención de segundo nivel del IMSS representan 60%. En el ISSSTE la IRC ocupa el segundo sitio entre los primeros cinco padecimientos que consumen 78% del presupuesto de esta institución.

La insuficiencia renal crónica se define como una pérdida lenta, progresiva e irreversible del filtrado glomerular, secundaria a la pérdida irreversible de nefronas como consecuencia de la evolución de la entidad asociada (nefropatía crónica.) otras definiciones incluyen la disminución de la función renal expresada por un filtrado glomerular o por un aclaramiento de creatinina estimado en menos de 60 mL/min/1.73m² o como la presencia de daño renal persistente durante al menos tres meses.^{2, 3,4}

Desde un punto de vista fisiopatológico, podemos decir que en la IRC hay una pérdida progresiva e irreversible de la elasticidad y velocidad que tiene el riñón para regular el medio interno, a medida que progresa la IRC se va produciendo una progresiva estenosis, hasta que esta es tan estrecha que no es compatible con la vida.²

En cuanto a la presencia de nefropatía 10-30% de diabéticos desarrollan micro albuminuria y, sin intervención terapéutica 80% de los diabéticos Tipo I que desarrollan micro albuminuria aumentan su excreción en 10 a 15 años llegando a la fase de nefropatía clínica. De ellos en otros 10 años el 50% llegan a la Insuficiencia Renal Terminal (IRT) y en 20 años más del 75%⁴

La Insuficiencia Renal Aguda (IRA) es un deterioro brusco y sostenido de la filtración glomerular que se manifiesta inicialmente por incapacidad de excretar productos nitrogenados y tendencia a la oliguria. A pesar de los adelantos terapéuticos incorporados en las últimas décadas mantiene una elevada mortalidad -

en promedio 50% - constituyéndose en un problema médico vigente y a la vez un desafío. La incidencia de IRA en un hospital de adultos con servicios de medicina, cirugía y ginecología oscila entre 2 y 5% y se eleva a un rango entre 6 y 23% en unidades de cuidados intensivos.

7. P R E F A C I O

El constante avance de la Medicina ha involucrado cada vez más a sus practicantes en la búsqueda del conocimiento cada vez más amplios y más precisos de los mecanismos fisiopatológicos, desde los simples problemas clínicos hasta el estudio molecular, siempre con el fin de desentrañar los más grandes secretos de la naturaleza de la enfermedad.

Dos justificaciones subyacen a su redacción. En primer lugar el hecho de que en el país se ha incrementado de manera exponencial el número de enfermedades crónicas degenerativas así como, el número de pacientes en hospitales y clínicas de primer nivel y en segundo lugar como consecuencia de lo anterior que se observe al paciente de manera sistemática sin puntualizar en la mayoría de las ocasiones las alteraciones secundarias del padecimiento primario a tratar.

En las escuelas de medicina se dedican pocas materias al estudio de la prevención, a pesar del incremento ponderal de entidades y complicaciones por la falta de prevención, se insiste en el diagnóstico y en el tratamiento de las enfermedades lo que ocasiona que en algunas ocasiones se deje de lado la prevención secundaria, y en segundo lugar, como consecuencia de lo anterior que hagamos reflexión con respecto a tratar de hacer prevención primaria y cuando esta no se logre hacer una prevención secundaria de manera rutinaria evitando así alteraciones y secuelas que pongan en riesgo la vida y se mejore la calidad de vida.

Todas las referencias se seleccionaron por su utilidad y deben consultarse cuando se deseen detalles completos.

8. PROLOGO

La insuficiencia renal crónica (IRC) es una entidad que en la última década ha aumentado de una forma inesperada. Al finalizar el año 2000 en los estados unidos de Norteamérica hubo mas de 372 mil pacientes con terapia sustitutiva de la función renal, lo doble de lo reportado en 1991 de acuerdo con este dato el incremento de los pacientes urémicos que ingresaron a un programa de diálisis fue de 6% por año, lo que significa que para el año 2010 se atenderán 650mil personas.¹

De los diabéticos tipo 2 que desarrollan micro albuminuria entre el 20 y 40% progresan a la fase de nefropatía clínica. De ellos sólo un 20% llegan a la insuficiencia renal Terminal (IRT) pero esto es debido fundamentalmente a que fallecen de causas cardiovasculares, antes de ingresar a tratamiento sustitutivo.^{1,2,4}

En términos de laboratorio encontramos una insuficiencia renal establecida cuando:

- 1.-existe un filtrado glomerular menor a 60 mL/min.
- 2.-hay una elevación de la creatinina sérica en hombres mayor a 1.4mg/dL y 1.3g/dL en mujeres cuando exista evidencia de daño renal por más de tres meses.

Sin embargo se ha establecido por la Kingdom Diálisis Outcome Quality Initiative (DOQI) daño renal a través de la tasa de filtrado glomerular (TFG) como un daño renal establecido con una tasa de filtración glomerular de 90 mL/min. a menos.^{3,4}

Para el diagnostico de insuficiencia renal (IR), el método de referencia es la medida de aclaración de creatinina en orina de 24 hrs, pero esta determinación con frecuencia ofrece resultados muy dispares motivados fundamentalmente por errores a la hora de la recolección.²

Así en la práctica clínica diaria, la valoración de la función renal se suele hacer según las cifras de creatinina sérica, aunque hay muchos factores, especialmente la edad y la masa muscular del sujeto, que pueden influir en su concentración.⁵

Los individuos normales excretan generalmente cantidades muy pequeñas de proteína en la Orina.

La excreción persistente creciente de la proteína es generalmente un marcador del daño del riñón

La excreción de tipos específicos de proteína, tales como albúmina o globulinas de poco peso molecular, depende del tipo de enfermedad del riñón que esté presente. La excreción creciente de la albúmina es un marcador sensible para la enfermedad crónica del riñón debido a la diabetes, la enfermedad glomerular, y la hipertensión.⁵

La excreción creciente de globulinas de poco peso molecular es un marcador sensible para algunos tipos de enfermedad tubulo intersticial. En esta pauta, el término “proteinuria” refiere a la excreción urinaria creciente de la albúmina, de otras proteínas específicas, o de la proteína total.

La “albuminuria” se refiere específicamente a la excreción urinaria creciente de la albúmina. “Micro albuminuria” refiere a la excreción de la albúmina sobre la gama normal pero debajo del nivel de la detección por las pruebas para la proteína total.⁶

Las pautas para la detección y supervisión de la proteinuria en adultos y niños se diferencian debido a diferencias en el predominio y el tipo de enfermedad crónica del riñón y son las mencionadas a continuación:^{6,7}

- Bajo la mayoría de circunstancias, muestras de la orina deben ser utilizadas para detectar y supervisar proteinuria en niños y adultos.
- No es generalmente necesario obtener una colección sincronizada de la orina (durante la noche o 24 horas) para estas evaluaciones en niños o adultos.
- Se prefieren los primeros especímenes de la mañana, pero los especímenes al azar son aceptables si los primeros especímenes de la mañana no están disponibles.

suero y algo o todas las variables de siguiente: edad, sexo, raza, y tamaño de cuerpo.
7, 8, 2, 13,21

Dentro de las causas de IRC en México tenemos:

1.-Nefropatia diabetica	10-40%
2.-Nefropatias vasculares	10-25%
3.-Glomerulonefritis	15-20%
4.-Enfermedades quisticas	3-12%
5.-Nefropatias intersticiales	8-18%
6.-Causas indeterminadas	10-25%
7.-Otras causas	5-10%

FUENTE SSA 2005

9. RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de insuficiencia renal en pacientes diabéticos tipo 2 con la formula de Cockrofft-Gault.en pacientes derechohabientes del servicio de medicina interna de un hospital de segundo nivel de atención del ISSSTE.

Material y métodos: Se estudiaron cien pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 con tratamiento establecido a base de hipoglucemiantes orales y/o insulina del hospital general Dr. Darío Fernández Fierro del ISSSTE,de los cuales se incluyeron en el análisis a 60 de ellos sin consumo de fármacos que pudieran alterar los noveles de filtración glomerular o azoados. En todos ellos se registraron: edad, peso, talla, Índice de masa corporal (IMC), presión arterial, urea, creatinina, se obtuvo la tasa de filtración glomerular (TFG) a través de la formula de Cockrofft-Gault.

Resultados: Los valores medidos de la tasa de filtración glomerular (TFG) en la población estudiada en los pacientes sin falla renal fue del 16.6% con un 84.4% de pacientes con daño renal, observándose un nivel de significancia de Pearson en la correlación de creatinina y tasa de filtración glomerular, con un aumento en la creatinina y disminución de la TFG (tasa de filtración glomerular).

Así mismo se observo una correlación existente entre la tasa de filtración glomerular y los niveles de glicemia central.

Se encontró relación a la disminución de la tasa de filtración glomerular y el índice de masa corporal en la población estudiada, se encontró comorbilidad con algunas patologías asociadas como en la isquemia miocárdico.

Conclusión: El diagnostico de daño renal secundario a diabetes mellitus es relativamente fácil en sus etapas avanzadas, sin embargo no se detecta en los estadios primarios y esto debido a que no se lleva a cabo un escrutinio al ingreso de los pacientes diabéticos de protocolización de deterioro renal,hay efectos significativos al aumentarse los niveles de glicemia central, aumento de azoados sobre los niveles de la tasa de filtración glomerular así mismo se observa claramente factores asociados como enfermedades como infarto aguda al miocardio y hábitos como el uso del tabaco que incrementa el daño renal aumentando el riesgo en un porcentaje alto.

Palabras clave: Insuficiencia Renal Crónica, Tasa de Filtración Glomerular (TFG), creatinina, formula de Cockrofft-Gault

10. ABSTRACT

Objective: Determinate the prevalence of renal insufficiency in diabetic type 2 patients with the Cockroft-Gault formula in patients of the internal medicine service at a second level of attention hospital of ISSSTE

Material and methods: A hundred adult patients with diabetes mellitus type 2 were studied from de general hospital Dr Dario Fernandez Fierro of ISSSTE, they had an established treatment of base, with oral hypoglycemic and/or with insulin, from witch 60 of them were included in the analysis, with out the consume of drugs that could alter ate the levels of glomerular filtration or azoic. In all patients, age, weight, height, mass corporal index (MCI), arterial pressure, urea, and creatinine were registered; the glomerular filtration was obtained with de Cockroft-Gault formula.

Results: The rate of the glomerular filtration in the studied population of patients with out renal failure was of 16.6% with an 84.4% of patients with renal damage, viewing Pearson significance in the correlation of creatinine and the glomerular filtration rate (GFR), with a creatinine increase and a decrease of the glomerular filtration rate.

At the same time it was noticed an existence correlation with glomerular filtration rate and the levels of central glycemia.

A relation was found in the decrease of the GFR and the mass corporal index in the studied population, co morbidity with some pathology associated with myocardial ischemia was found.

Conclusion: The diagnosis of renal damage secondary to diabetes mellitus is relatively easy in the advance stages, how ever, it is not detected in the first stages of the disease, and this is because, there is no protocol scrutiny in the admission of the diabetic patients with renal failure, there is significant effects if central glycemia levels increase, increase in urea and creatinine over the levels of glomerular filtration rate, and can be clearly noticed associated factors like myocardial infarction, bad habits like the use of tobacco that increases renal damage, elevates de risk in a high percentage.

Key words: Chronic renal insufficiency (CRI), glomerular filtration rate (GFR), creatinine, and Cockroft-Gault formula.

11. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La fórmula de Cockcroft-Gault es un parámetro que nos permite determinar de manera más exacta la prevalencia de insuficiencia renal en pacientes diabéticos?

12. MARCO TEORICO

El índice o Tasa de filtrado Glomerular (TFG) proporciona una medida excelente de la capacidad de filtración de los riñones. Un punto bajo o un TFG que disminuye es un buen índice de la enfermedad crónica del riñón. Puesto que en el riñón el total de TFG es igual a la suma de los índices de filtrado en cada uno de las nefronas de funcionamiento, el TFG total se puede utilizar como índice de la disminución renal de funcionamiento. La supervisión de cambios en TFG puede delinear la progresión de la enfermedad del riñón. El nivel de TFG es un predictor fuerte del tiempo al inicio de la falta del riñón así como, el riesgo de complicaciones de la enfermedad crónica del riñón. Además, la valoración de TFG en práctica clínica permite la dosificación apropiada de las drogas excretadas por la filtración glomerular para evitar toxicidad potencial de la droga.^{9, 10, 11, 12,13}

Los cuatro factores más importantes relacionados con la IRC son: la edad, la raza, el sexo y los antecedentes familiares.

La tasa de IRC en fase Terminal en adultos entre 65-74 años es seis veces superior que entre los de 20-44 años. Igualmente, las personas de raza negra presentan una tasa de IRC tres veces superior que los blancos. Con relación al sexo, la incidencia de IRC es mayor en los hombres que en las mujeres entre 55 y 60% de los pacientes con IRC son varones en cuanto a la historia familiar en ciertas enfermedades como la poliquistosis renal del adulto, enfermedad quística medular, esclerosis tuberosa, enfermedad de Fabry, cistinosis, oxalosis, y enfermedad poliquística infantil, existen familiares con la misma enfermedad.

Clasificación utilizada por la Kindom Diálisis Outcome Quality Initiative (DOQI) para la insuficiencia renal crónica de cualquier etiología de acuerdo al filtrado glomerular.

- I. - FG 60-90 mL/min
- II- FG 45-60 mL/min
- III- FG 30-45 mL/min.
- IV- FG 15-30 mL/min.
- V-. FG menor de 15 mL/min.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADIOS DE FALLA RENAL DE ACUERDO A LA TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR SEGÚN LAS GUÍAS DOQI

Estadio I. Aumenta el flujo de sangre a través de los riñones, y por lo tanto, de los glomérulos. Esto se llama hiperfiltración. Los riñones son más grandes de lo normal.

Algunas personas se quedan indefinidamente en el estadio I; otras pasan al estadio II después de muchos años.

Estadio II. La tasa de filtración permanece elevada o a niveles casi normales y los glomérulos comienzan a mostrar daños. Aparecen en la orina pequeñas cantidades de una proteína sanguínea llamada albúmina. Esto se conoce como micro albuminuria. En estos estadios incipientes es posible que no se detecte la micro albuminuria en cada examen. Sin embargo, a medida que aumenta la tasa de pérdida de albúmina de 20 a 200 microgramos por minuto, el hallazgo de micro albuminuria se hace más constante. (Las pérdidas normales de albúmina son de menos de 5 microgramos por minuto.)

Para detectar la micro albuminuria se requiere una prueba especial. Las personas que tienen diabetes tipo 1 y 2 pueden permanecer en el estadio II durante muchos años, especialmente si se controlan bien la tensión arterial y las concentraciones de glucosa en la sangre.

Estadio III. La pérdida de albúmina y de otras proteínas en la orina pasa de 200 microgramos por minuto y puede detectarse en los análisis corrientes de orina. Estos análisis se realizan generalmente sumergiendo tiras indicadoras en la orina. Al estadio III se le llama a veces "albuminuria clínica" o "nefropatía diabética franca". Algunos pacientes presentan hipertensión arterial. Los glomérulos sufren daños mayores. Los riñones pierden paulatinamente la capacidad de filtrar los desechos y aumentan las concentraciones sanguíneas de creatinina y nitrógeno ureico. Las personas que tienen diabetes tipo 1 y 2 pueden permanecer en el estadio III durante muchos años.

Estadio IV. Se conoce como "nefropatía clínica avanzada". La tasa de filtración glomerular disminuye a menos de 75 mililitros por minuto, se excretan grandes cantidades de proteínas en la orina y casi siempre se presenta hipertensión arterial. Las concentraciones de creatinina y de nitrógeno ureico en la sangre se elevan aún más.

Estadio V. El estadio final es la insuficiencia renal. La tasa de filtración glomerular desciende a menos de 10 mililitros por minuto y se manifiestan los síntomas de insuficiencia renal.

Estos estadios describen la evolución de la enfermedad renal en la mayoría de las personas con diabetes tipo 1 que presentan insuficiencia renal. En la diabetes tipo 1, el tiempo promedio entre el comienzo de la enfermedad renal y el estadio IV es de 17 años. El tiempo promedio para avanzar hasta la insuficiencia renal es de 23 años. Este avance puede ocurrir con más rapidez (de 5 a 10 años) en personas con hipertensión arterial para la que no se reciba tratamiento. Si no se presenta proteinuria en 25 años, el riesgo de desarrollar una enfermedad renal avanzada comienza a disminuir. La diabetes tipo 1 representa sólo del 5 al 10 por ciento de todos los casos diagnosticados de diabetes, pero es responsable del 30 por ciento de los casos de insuficiencia renal causada por enfermedad.^{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16}

13. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de insuficiencia renal en pacientes diabéticos tipo 2 con la fórmula de Cockcroft-Gault.

OBJETIVO ESPECIFICO

A) Identificar la relación que existe entre diabetes mellitus tipo 2 y falla renal.

14. HIPÓTESIS

Hn 1. La fórmula de Cockcroft-Gault no es útil para realizar un diagnóstico temprano de falla renal en pacientes diabéticos tipo 2

Ha 1. La fórmula de Cockcroft-Gault es útil para realizar un diagnóstico temprano de falla renal en pacientes diabéticos tipo 2.

Hn 2. El nivel de glucosa en sangre no se correlaciona con el nivel de filtración glomerular en pacientes con diabetes tipo 2.

Ha 2. El nivel de glucosa en sangre se correlaciona con el nivel de filtración glomerular en paciente con diabetes tipo 2.

15. JUSTIFICACIÓN

En nuestra unidad los pacientes que padecen de insuficiencia renal crónica tienen del 30-40% de la ocupación hospitalaria y representan el 35% de los derechohabientes de esta unidad.

La etiología predominante de esta afección es la diabetes mellitus tipo 2 hasta en el 80% de los casos.

Dentro de su epidemiología la insuficiencia renal crónica es la enfermedad renal más incapacitante y de más impacto en la economía en términos de salud en nuestro país, dada la prevalencia aumentada y el mal control de la diabetes mellitus tipo 2 su frecuencia va en un aumento alarmante, en los sistemas de salud pública ocupa los primeros lugares de internamiento en los servicios de medicina interna, sin embargo, esta se ve minimizada tratándose de manera primaria la causa de ingreso incluyéndose la diabetes mellitus tipo 2 descontrolada o descompensada, sin embargo, en muchas ocasiones se deja a un lado el tratamiento integral de las complicaciones a corto y largo plazo.

El cálculo de la tasa de filtración glomerular mediante la fórmula de Cockcroft-Gault en pacientes en procesos rutinarios primarios puede resultar una herramienta muy útil para detectar casos de IR que se escaparían en nuestros pacientes diabéticos si solo nos enfocáramos a la recolección de orina de 24 horas o a la creatinina

16. ALCANCE

El estudio realizado presenta como se comporta la curva de tasa de filtración glomerular con respecto a la hiperglicemia presentada en pacientes diabéticos tipo 2, niveles de creatinina en el Hospital “Dr. Darío Fernández”,

La necesidad de establecer parámetros de identificación temprana de daño renal en este caso a través de la fórmula de Cockcroft-Gault para así poder prevenir alteraciones en el funcionamiento renal, nos obliga a estudiar los actuales resultados en esta área con la finalidad de mejorar cada día más y realizar de manera rutinaria en los pacientes diabéticos tasa de filtración glomerular para así determinar el daño renal con el que cuenta nuestro paciente diabético al ingreso y durante su estancia hospitalaria.

El alcance que tiene para el internista de nuestro Hospital es el tener parámetros del comportamiento en los pacientes diabéticos a los que no se les ha determinado la falla renal, grado de la misma y poder así evaluar y elegir de manera oportuna el mejor tratamiento para nuestros pacientes.

17. METODO ESTADISTICO

DISEÑO

Se hizo una selección de pacientes durante un periodo de 12 meses que reunieron criterios de diabetes mellitus sin tomar en cuenta el número de años de evolución sin falla renal establecida al momento del estudio.

Se incluyeron a pacientes con tratamiento para diabetes a base de hipoglucemiantes orales/o insulina de cualquier tipo

Posteriormente se realizó una evaluación basal donde se observó el motivo de ingreso al servicio de medicina interna, fecha de diagnóstico de la enfermedad, tratamientos utilizados, entidades asociadas.

Se determinó las concentraciones séricas de urea y creatinina efectuadas automáticamente por el sistema de química clínica Dimension® con reactivos Crea Flex™, utilizando como método una modificación de reacción directa de Jaffe descrita por Larsen¹², así mismo, se realizaron pruebas de funcionamiento renal como depuración de creatinina de 24 horas, se obtuvo el valor del filtrado glomerular, a través de la fórmula de Cockcroft-Gault volúmenes urinarios de los pacientes a estudiar.

Clínicamente se observaron las características de cada paciente, la presencia o ausencia de ascitis, derrames, edemas, cambios en la coloración de extremidades, datos de daño vascular.

Al final del estudio se analizaron el total de los pacientes diabéticos y se estableció si existe o no daño a nivel renal estableciéndose esta (IR) según cifras de creatinina plasmática de mayor o igual a 1.3 mg/dl en mujeres y 1.4mgdl en varones y según el filtrado glomerular estimado mediante la fórmula de Cockcroft-Gault y si existiese dicho daño que grado de daño falla renal presenta basándonos estrictamente en las guías de la Kindom Diálisis Outcome Quality Initiative.

Se realizó un estudio transversal que incluyó pacientes que ingresen al servicio de medicina interna sin distinción sexos, de cualquier edad en el intervalo comprendido del 1º de mayo del 2005 al 1º de mayo del 2006.

A dichos pacientes se les aplicó un cuestionario donde se describió la fecha de diagnóstico de la enfermedad, entidades asociadas, antecedentes heredo-familiares, personales no patológicos, patológicos, padecimiento de ingreso, así mismo, se anotaron en la hoja de registro los laboratoriales durante su estancia.

Se incluyó en el estudio los pacientes que se encuentren cursando con diabetes mellitus tipo 2, con o sin daño renal establecido.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se hizo un estudio transversal analítico que incluyó un grupo de pacientes que se internaron en el servicio de medicina interna en el periodo comprendido del 1° de mayo del 2005 al 1° de mayo del 2006, estudiándose 100 pacientes de los cuales 60 de ellos cumplieron con los criterios de inclusión a quienes se les aplicó un cuestionario analizándose enfermedades crónico degenerativas concomitantes, se les realizaron preguntas acerca de su enfermedad (diabetes mellitus), años de evolución, tratamientos, complicaciones y se realizaron exámenes de laboratorio generales haciendo énfasis en la creatinina sérica, se midió la tasa de filtración glomerular a partir de la fórmula de Cockcroft-Gault para hombres y mujeres sin ajuste según superficie corporal obteniéndose niveles de tasa de filtración glomerular (NTFG) niveles de glicemia central, creatinina, estadificándose dichos niveles según las guías de estadificación de daño renal DOQUI 10,11,12,13,14,15,20,21, posteriormente se sometieron los resultados a diseños estadísticos obteniéndose correlaciones de variables evaluándose cada una de ellas.

ORGANIZACION DE LA INVESTIGACION

Se llevara a cabo en el periodo comprendido del 1° de mayo del 2005 al 1° de mayo del 2006, se conocerá la prevalencia de insuficiencia renal en pacientes diabéticos tipo 2 del servicio de medicina interna de un hospital de segundo nivel del ISSSTE.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio Transversal analítico, clínico.

GRUPOS DE ESTUDIO

GRUPO PROBLEMA

Estuvo constituido por el total de pacientes registrados que ingresaron al servicio de medicina interna en el periodo comprendido del 1° de mayo del 2005 al 1° de mayo del 2006.

GRUPO TESTIGO

El grupo testigo estuvo formado por aquellos pacientes diabéticos tipo 2 sin falla renal.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El universo de estudio estuvo conformado por 100 pacientes, la muestra quedo integrada por 60 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 1.- Pacientes que aceptaron participar en el estudio
2. Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 con tratamiento a base de Hipoglucemiante oral captados en el lapso establecido.
- 3.-Pacientes que cuenten con laboratoriales suficientes para la determinación de la función Renal.
- 4.-Pacientes que asistan regularmente.
- 5.-Pacientes con cualquier edad y sexo.
- 6.-Pacientes que sepan leer y escribir.
- 7.-Pacientes que conserven capacidad de orinar.
- 8.-Pacientes que no ingieran drogas, medicamentos o alimentos con propiedades diuréticas En el momento del estudio (café, té, xantinas, alcohol).
- 9.-Que no se encuentren en programa de diálisis.
- 10.-Pacientes aceptados por el comité de ética del hospital

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- 1.-Pacientes con litiasis renal,
- 2.-Pacientes que no asistan regularmente,
- 3.-Pacientes bajo tratamiento diabético que afecte filtración glomerular,
- 4.-Pacientes anúricos,
- 5.-Pacientes en programa de diálisis,
- 6.-Pacientes que rechacen el estudio.

CRITERIOS DE ELIMINACION

- 1.-Pacientes sin adecuado seguimiento medico,
- 2.-Pacientes con expedientes incompletos,
- 3.-Pacientes con diabetes no confirmada.

ESCALA DE MEDICION DE VARIABLES

Variables

Variable Dependiente

- Insuficiencia Renal Crónica (IRC)

Variables Independientes

- Sexo
- Hipertensión arterial
- Edad
- IMC
- Tabaquismo

Operacionalización

Variable	Operacionalización	Escala de medición	Tipo de variable
IRC	Se medirá a partir de la tasa de filtración glomerular,	Razón	cuantitativa

	empleando la formula de Crockoff		
sexo	Se pregunto de manera dicotomica	nominal	cualitativa
Hipertensión arterial	Se tomo tres veces al día en horarios diferentes	intervalo	cuantitativa
Edad	Se preguntó con relación a los años cumplidos en el momento del interrogatorio	intervalo	Cuantitativa
IMC	Se peso y se midió al pacientes para obtener el IMC se recurrió a las tablas propuestas por OMS	Ordinal	Cualitativa
Tabaquismo	Se pregunto de manera dicotomica	nominal	cualitativa

18. ANALISIS DE DATOS.

Los datos fueron capturados en una base da datos previamente elaborada en el paquete estadístico SPSS 12.0 para Windows.

Para las variables cualitativas solo se obtuvieron proporciones y para las variables cuantitativas se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión.

Para las variables como presión arterial diastolita y sistólica se obtuvo la variable de hipertensión arterial a partir de los valores obtenidos.

Para determinar daño renal se utilizó el valor del filtrado glomerular obtenido por medio de la formula de Cockroft-Gault

MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

Se obtuvo el coeficiente de correlación de la variable tasa de filtración glomerular contra Hipertensión, edad, creatinina, diabetes.

Se identificó el riesgo para la presencia de insuficiencia renal y variables como el sexo, el IMC, tabaquismo, diabetes controlada.

AMBITO GEOGRAFICO EN EL QUE SE DESARROLLA LA INVESTIGACIÓN

Este estudio se llevó a cabo en el hospital de segundo nivel del ISSSTE hospital general “Dr. Darío Fernández Fierro”, que se encuentra ubicado en Avenida revolución 1182 colonia San José Insurgentes Delegación Benito Juárez.

México D.F.

RECURSOS HUMANOS Y FISICOS.

HUMANOS

Un investigador:

1.-Dr. Luís Miguel Estrada Figueroa

Médicos especialistas en medicina interna:

1.-Dr. Mario Colinabarranco González

2.-Dr. Armando Tovar Millán

Medico especialista en cirugía general

1.-Dra. Lourdes Cruz

Profesor de Asignatura Facultad de Odontología UNAM

1. Alberto Zelocuatecatl Aguilar

FÍSICOS

Se utilizaran hojas de papel bond, expedientes clínicos, escritorio, computador PC y equipo de oficina en general.

Consumibles (hojas de papel, lápices, plumas)

1.-Se utilizo un baumanometro mercurial marca Zeiss TM.... así como estetoscopio cardiology Litman TM

2.-Se analizo suero sanguíneo para la obtención de creatinina serica en un sistema de química clínica Dimension® con reactivos Crea FlexTM, utilizando como método una modificación de reacción directa de Jaffe descrita por Larsen ¹²

FINANCIAMIENTO

Este proyecto será autofinanciado con los recursos propios de la institución para la atención del paciente.

PRUEBA DE CAMPO QUE SE EMPLEARA

Se realizó un mes antes del inicio de la recolección de los datos donde se explicó a los colaboradores cuales son los objetivos y se les capacito para la aplicación de las encuestas y el análisis estadístico de los datos que se obtengan.

CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO.

Este estudio se ajusto a las normas eticase institucionales y a la ley general de salud en materia de experimentación en seres humanos así como la declaratoria de Helsinki, con modificación en el congreso de Tokio, Japón en 1983.
Este estudio tiene un riesgo inferior al mínimo.

CONSIDERACIONES DE LAS NORMAS E INSTRUCTIVOS INSTITUCIONALES.

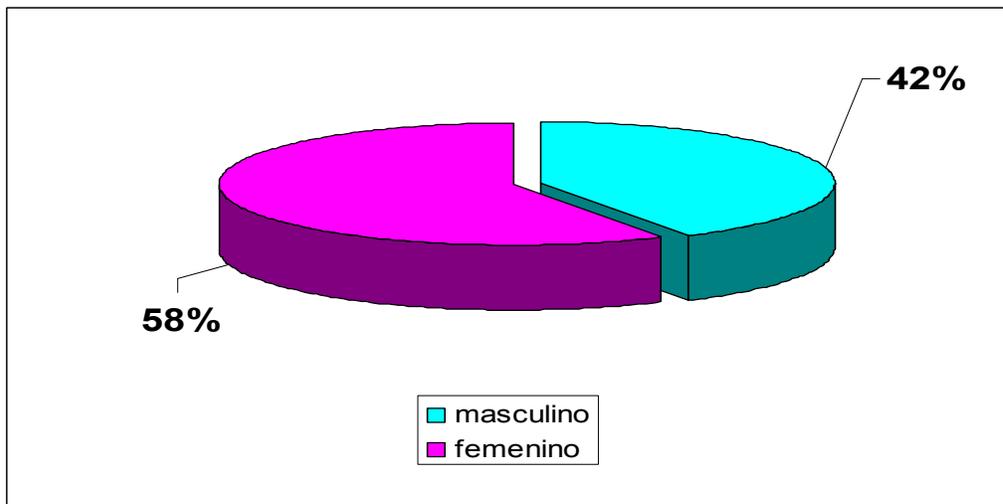
Este estudio se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, por lo tanto se realizo en el momento que fue aprobado por el comité local de investigación y de la republica mexicana.

19. RESULTADOS

Descripción de variables

La población de estudio estuvo integrada por 100 pacientes pertenecientes al servicio de medicina interna de un hospital de segundo nivel de atención. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión la muestra quedó finalmente conformada por 60 pacientes, de los cuales el 58% fueron mujeres y el 42% varones. **(Grafica 1)**

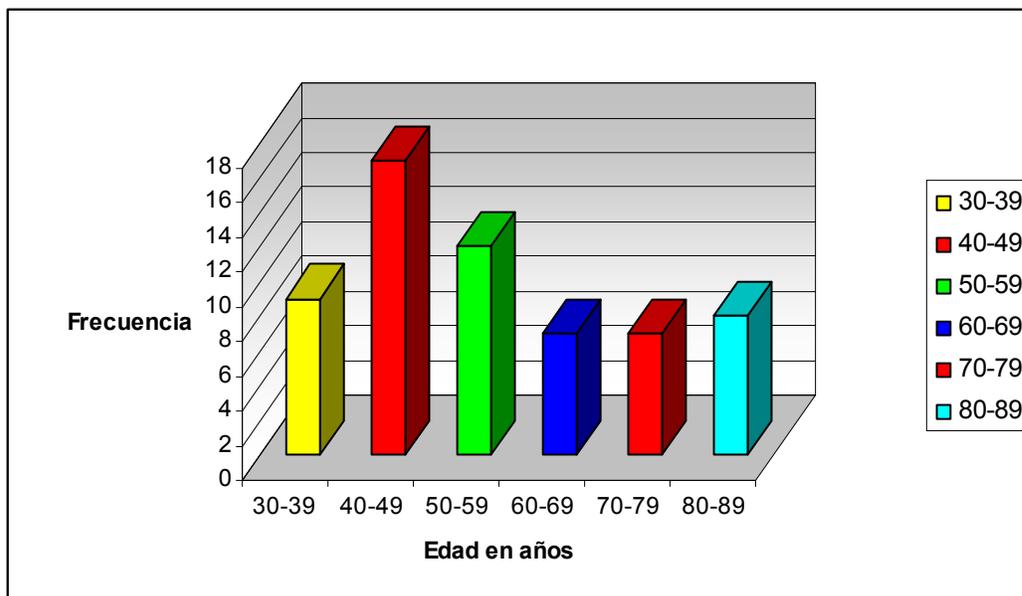
Grafica 1. Distribución del sexo en DM 2.



Fuente. Directa

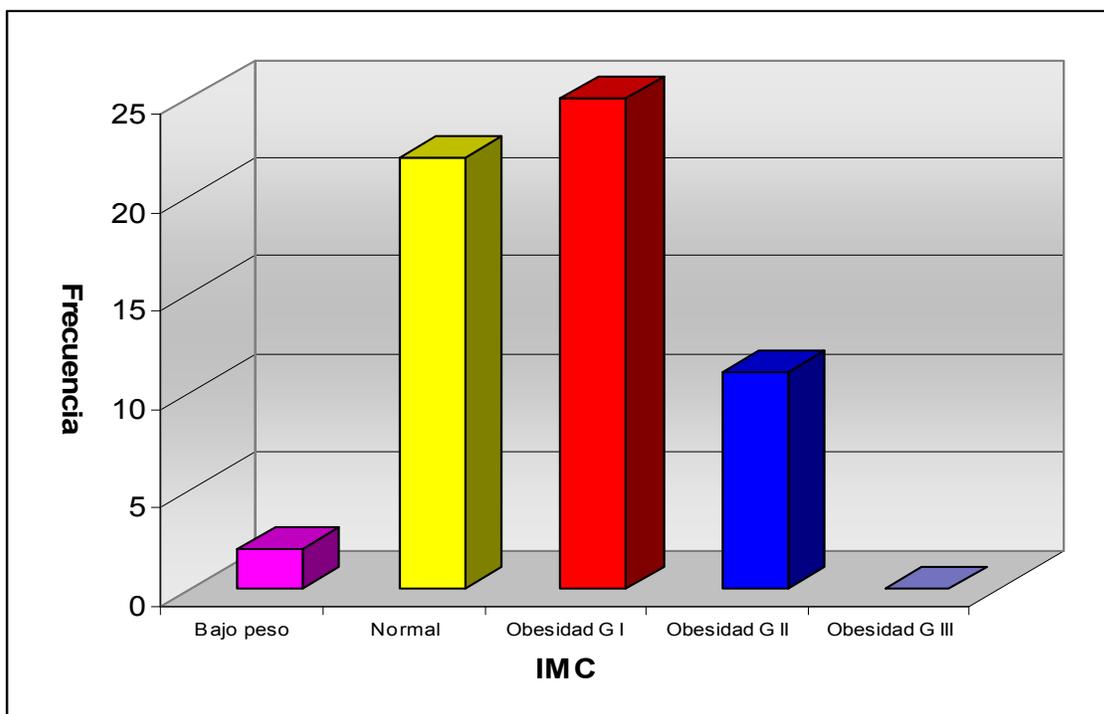
La edad promedio de la muestra fue de 56 años con un intervalo de edad de 29 a 90 años, una desviación estándar (DE) de +/- 16.33. El intervalo de edad que fue más frecuente fue el de 40-49 años (Grafica 2)

Grafica 2. Distribución de la edad en DM 2



Fuente. Directa

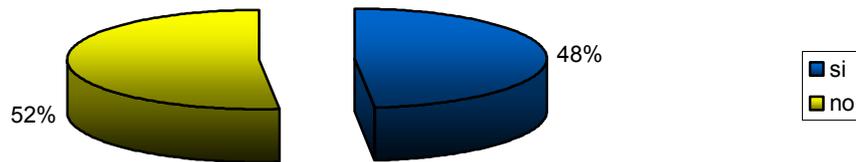
El promedio del IMC fue 26.15 con un intervalo de 18.3 a 37.9 y una DE de +/-4.6. Al ser clasificada siguiendo los criterios propuestos por la OMS se identificó que el 46.7% (28) presentaron normo peso, 38.3% (23) presentaron sobrepeso y 15% (9) presentaron obesidad. (Grafica 3)



Fuente. Directa

Grafica 3. Distribución del IMC en DM 2

Proporción de tabaquismo en pacientes diabéticos tipo2



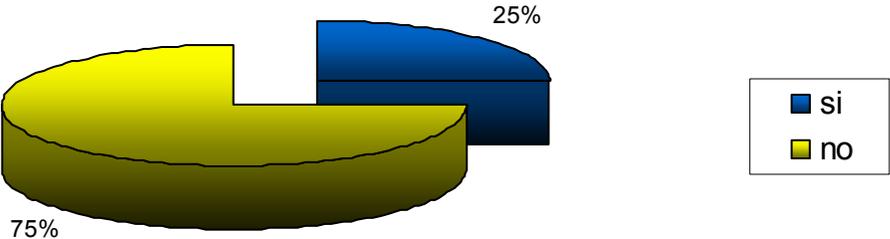
Fuente. Directa

Grafica 4. Proporción del uso tabaquico en los pacientes diabéticos tipo 2.

En la población de estudio se observó el hábito tabaquico en un 48% casi la mitad de los encuestados de los cuales el 37 de los pacientes con un índice tabaquico elevado, encontrándose que de los fumadores el 35 % fueron varones. **(Grafica 4)**

Se encontró que de los 60 pacientes estudiados el 25 % de ellos ya habían cursado con evento isquemico al miocardio lo cual representa 15 pacientes con daño cardiaco agragado, sin embargo no se descarta que del 75% restante no se tenga falla a nivel endotelial a nivel cardiaco. **(Grafica 5)**

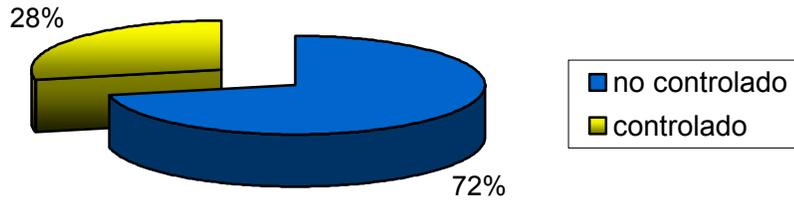
Proporción de pacientes diabeticos con IAM antiguo



Fuente. Directa

Grafica 5. Proporción de pacientes diabéticos que cursaron con infarto agudo al miocardio

Proporción de pacientes diabéticos tipo 2 controlados

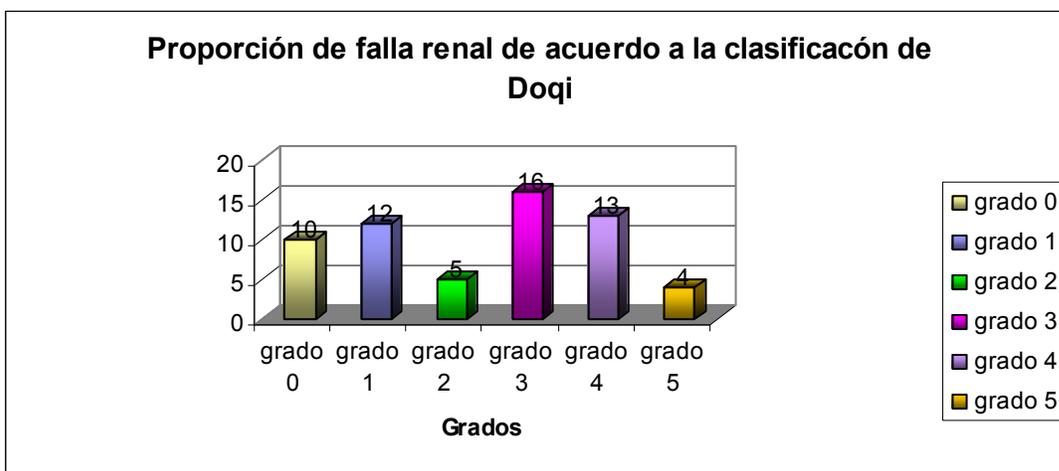


Fuente. Directa

Grafica 6. Proporción de pacientes diabéticos tipo 2 controlados

En el estudio se observó un patrón importante en cuanto a control de la entidad, es decir pacientes ya diagnosticados con la enfermedad sin embargo, se encontró que los pacientes descontrolados se debía fundamentalmente a dos factores predominantes, el primero con trasgresión dietética y el segundo no menos importante dosis inadecuadas de medicamento. **(Grafica 6)**

Se observó una proporción de pacientes sin falla renal únicamente del 16,6% correspondiendo a 10 pacientes con un incremento en el número de pacientes con un daño renal según DOQI en grado 3 a 16 pacientes lo que representa el 26.6% de la población estudiada. Por otro lado y sin restar importancia se observó un 6.6% de pacientes con daño renal Terminal candidatos a sustitución de la función renal representándose por 4 pacientes. **(Grafica 7)**

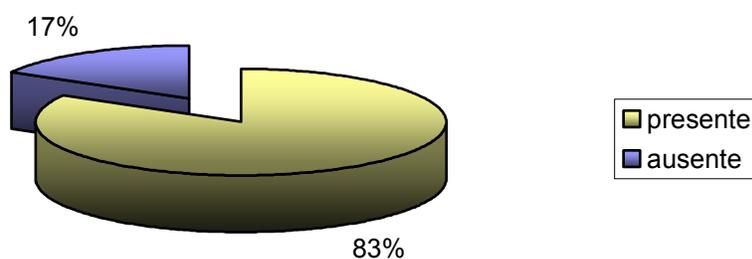


Fuente. Directa

Grafica 7. proporción de falla renal de acuerdo a la clasificación de DOQUI.

De la muestra con pacientes diabéticos tipo 2, se identificó que el 83% de ellos ya presentaban daño a órgano blanco es decir disfunción a nivel renal, mientras que el 17% no registró daño clínica y laboratorialmente aparente. **(Grafica 8)**

Proporción de pacientes diabéticos tipo 2 con insuficiencia renal



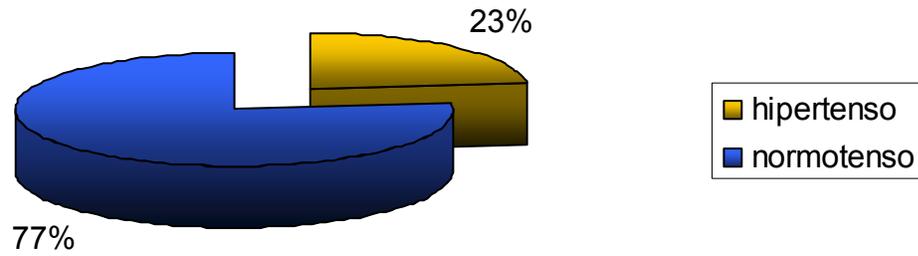
Fuente: directa

Grafica 8. proporción de pacientes diabéticos tipo 2 con insuficiencia renal.

Grafica 9. proporción de pacientes diabéticos tipo 2 con hipertensión arterial.

De los pacientes estudiados se observó un porcentaje del 77% que presentaban presiones arteriales dentro de parámetros normales, sin toma de medicamentos, sin diagnóstico de hipertensión, contra un 23% de pacientes que presentaron hipertensión sin estadificación al momento del estudio. **(Grafica 9)**

Grafica 9. Proporción de pacientes diabéticos tipo 2 con hipertensión arterial



Fuente. Directa

ASOCIACIÓN DE VARIABLES

Se asocio la presencia de insuficiencia renal con variables como sexo, diabetes mellitus,

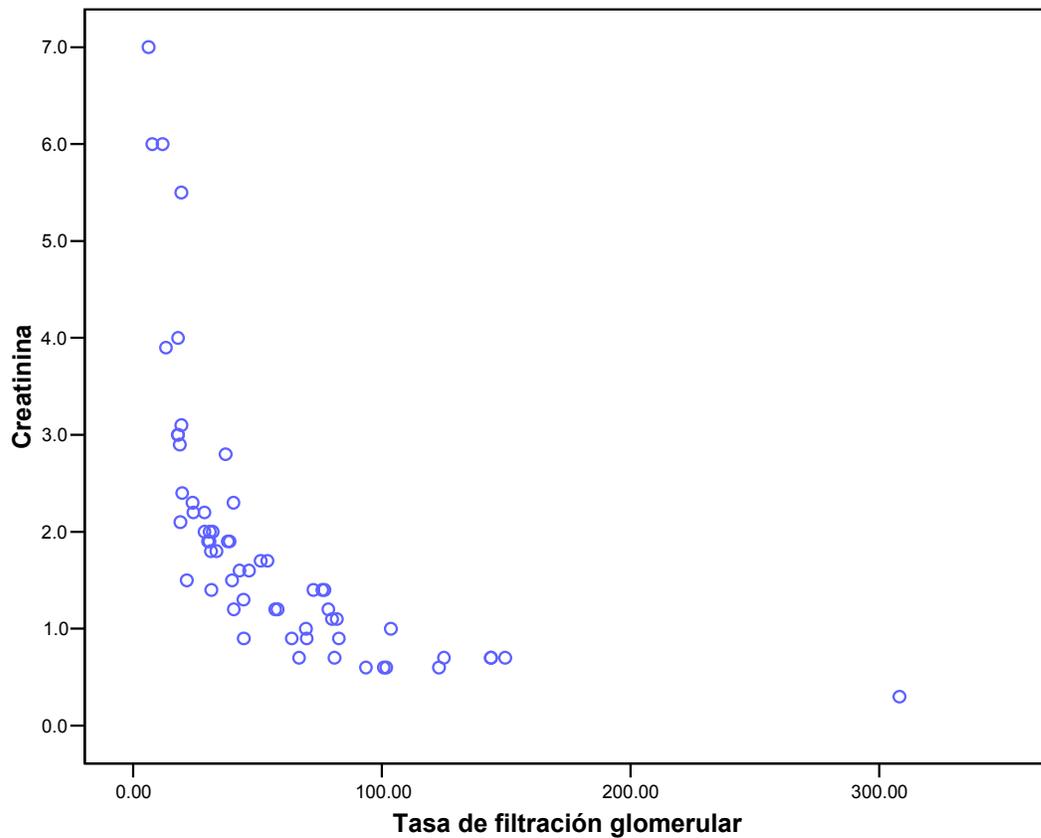
	Insuficiencia Renal Crónica		RMP	IC _{95%}	p
	Presente	Ausente			
Masculino	20	5	0.66	0.171 -2.60	0.55
Femenino	30	5			
DM no controlado	37	6	1.89	0.46 – 7.80	0.37
DM controlado	13	4			
Hipertenso	14	0	1.27	1.09 – 1.48	0.05
Normotenso	36	10			
Tabaco	25	4	1.50	0.37 – 5.97	0.56
No tabaco	25	6			

presión arterial, y tabaquismo, se identificó como riesgo a la diabetes mellitus la hipertensión (RMP = 1.27, Intervalo de Confianza _{95%}= 1.09 -1.48, p= 0.05).

Correlaciones

Finalmente se correlaciono la Tasa de Filtración Glomerular (TFG) con variables como Creatinina, Glicemia central y Años de evolución de diabetes mellitus tipo 2.

En la correlación de TFG con creatinina se identificó una correlación negativa con un valor $r = -0.6$ y un nivel de significancia de $p=0.01$. (**Grafica 10**)



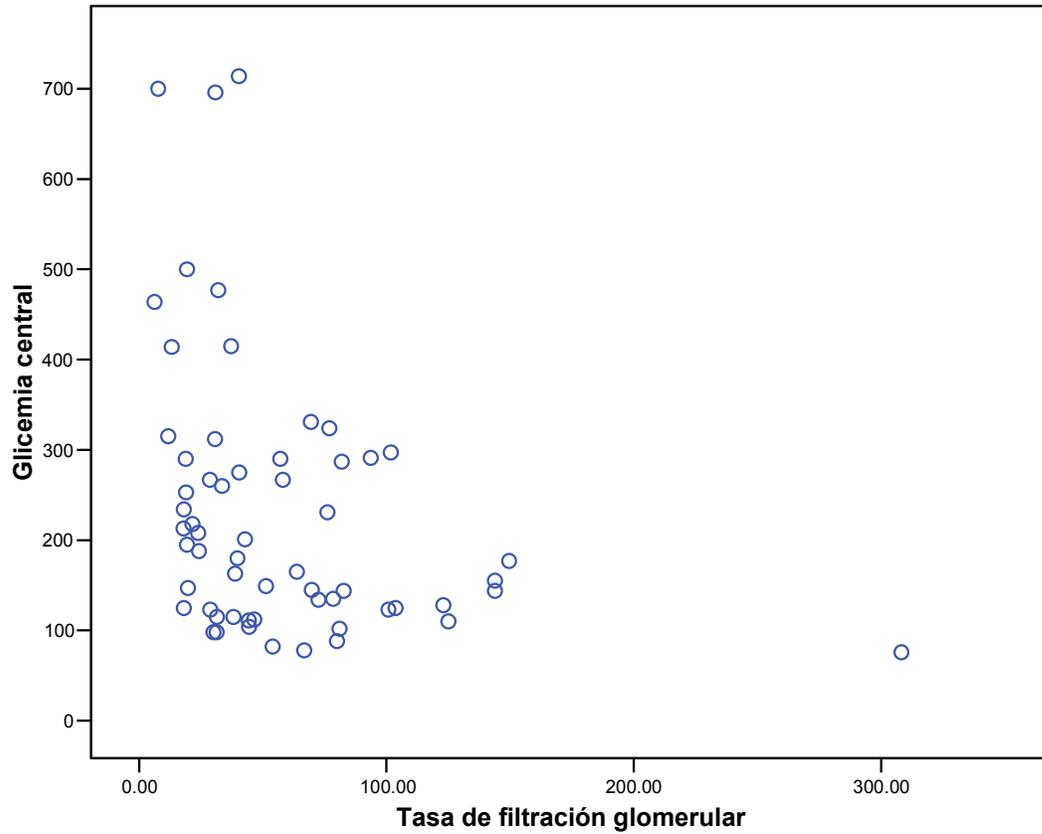
$r_{Pearson} = -0.6$ con un nivel de significancia de 0.01

Fuente. Directa

Grafica 10. correlación de variables tasa de filtrado glomerular (TFG) y niveles de creatinina.

En la correlación de TFG con creatinina se identificó una correlación negativa con un valor $r_{Pearson} = -0.6$ y un nivel de significancia de $p=0.01$. (**Grafica 10**), es decir que a menor TFG mayor es la concentración de creatinina en suero. (**Grafica 10**)

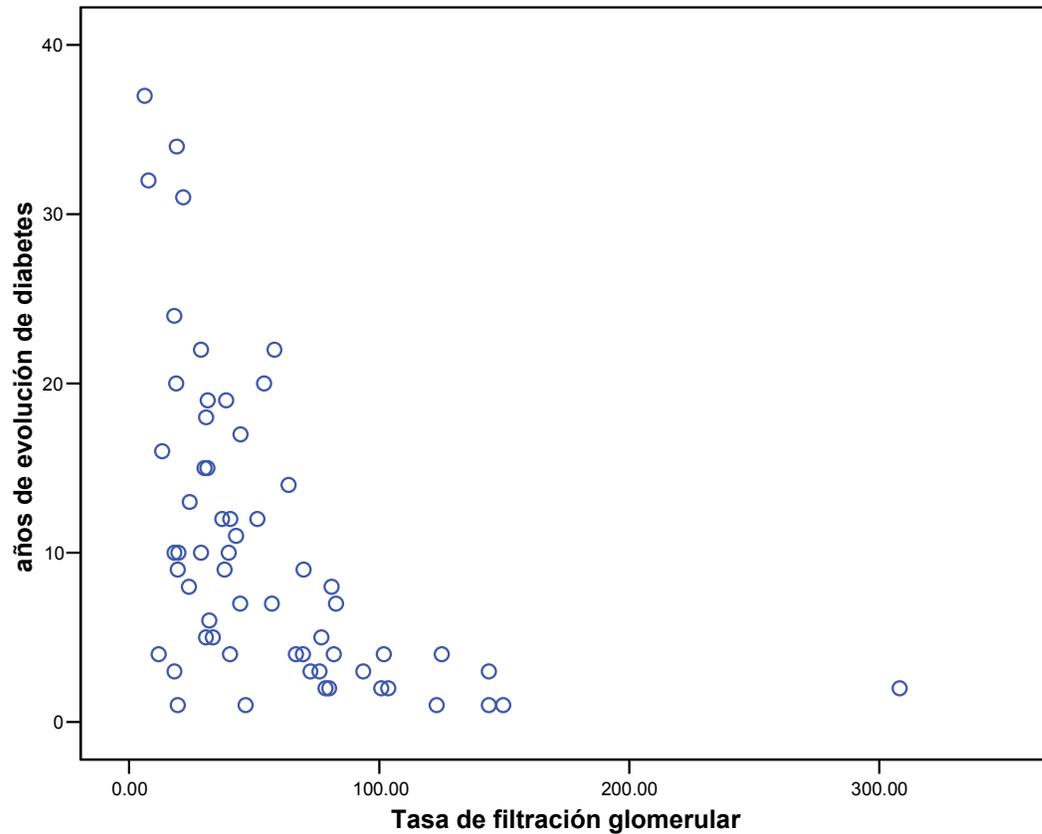
Con relación a la correlación existente entre la tasa de filtración glomerular y la glicemia central se identificó una correlación negativa con un valor $r = -0.34$ con un nivel de significancia de 0.01. (Grafica 11)



$r_{Pearson} = -0.34$ con un nivel de significancia de 0.01.

Fuente. Directa

Grafica 11 .correlación de variables glicemia central y tasa de filtración glomerular.



$r_{\text{Pearson}} = -0.50$ a un nivel de significancia de 0.01.

Fuente. Directa

Grafica 12. correlación de variables años de evolución de diabetes mellitus tipo 2 y tasa de filtración glomerular.

Finalmente al correlacionar la Tasa de Filtración Glomerular con los años de evolución de la diabetes mellitus tipo 2 se identificó una correlación negativa con un valor r de -0.50 a un nivel de significancia de 0.01. Es decir a menor tasa de filtración mayor son los años de evolución de la diabetes mellitus tipo 2.

20. DISCUSION

Es un trabajo en donde en el que se muestra una prevalencia significativa de insuficiencia renal no conocida (83.4%) en la población con diabetes mellitus tipo 2.

Si bien es sabida la relación de diabetes mellitus tipo 2 y falla renal es el primer trabajo realizado en servicio de medicina interna en este hospital.

Esta alta incidencia de insuficiencia renal no diagnosticada muestra que es necesario introducir el cálculo de la tasa de filtrado glomerular en nuestro quehacer clínico diario para facilitar la detección precoz y el establecimiento de medidas terapéuticas que frenen su progresión.

En la práctica clínica, la función renal se valora tradicionalmente según las cifras de creatinina plasmática y conjuntamente con clearance de creatinina de 24 hrs.

De acuerdo con estos criterios, la prevalencia de insuficiencia renal en series reportadas es del 15 al 20 % cifras muy similares en las observadas en el estudio NHANES III ^{21, 22, 23}.

En el estudio Framingham ^{5, 6, 7} en el que se incluyo a 6,233 adultos de 54 años de edad media se describe una prevalencia del 12% en varones y del 10% en mujeres, que en diabéticos ascendió a 15% y 13% respectivamente ¹¹

Kissmeyer et al ¹², en un trabajo realizado en atención primaria en una población en riesgo de nefropatía, considerada como una población de 50 a 57 años, diabética y/o hipertensa refirieron una prevalencia de insuficiencia renal del 12% ¹⁷

Actualmente no se considera adecuado utilizar la creatinina sérica como parámetro aislado para valorar la función renal.

Personas de edad avanzada con una masa muscular reducida pueden presentar cifras de creatinina que, aún siendo “normales” para los valores de referencia de laboratorio, ocultan una insuficiencia renal. La NFK (Nacional Kidney Foundation) recomienda estimar la Tasa de Filtración Glomerular mediante fórmulas, como la denominada ecuación de Levey obtenida que tiene en cuenta la edad, el sexo, además de la creatinina plasmática o mejor aun con la fórmula de Cockcroft-Gault, que añade peso.

En nuestro caso, aplicando esta última obtuvimos una prevalencia de insuficiencia renal del 83.4% correspondiendo al 31.3% a pacientes con cifras de creatinina normal, estos enfermos son de mayor edad, predominan las mujeres y tienen un menor IMC.

En la población diabética que se incluyo en el estudio NHANES III, la prevalencia de insuficiencia renal calculada por la fórmula de Cockcroft –Gault ajustada para superficie corporal fue inferior (13%), pero se trataba de una población más joven y se asociaba con mayor edad, aunque no se realizó la asociación con el sexo. ¹⁵

Empleando la misma fórmula, en el estudio australiano sobre prevalencia de daño renal en la población general (10,949 adultos) se obtuvo una asociación con la edad y el sexo, tanto en población general como en la diabética, y se obtuvo una prevalencia de TFG reducida que en la población diabética triplicaba (27,6%) a la de la población no diabética (9,8%).

Fagnani et al analizaron retrospectivamente la prevalencia de IR en 5,478 diabéticos seguidos por médicos generales y objetivaron que el 21.9% tenía FG reducido según la fórmula de Cockcroft-Gault no corregida como es en nuestro estudio.

Aunque coinciden con nuestros resultados en cuanto a la edad, años de evolución de diabetes, aumento de glicemia central y creatinina, la menor prevalencia y la ausencia de asociación con las mujeres quizá pueda explicarse por que su población era mayoritariamente masculina (67% en su estudio frente a 42% en el nuestro). Son escasos los estudios en atención primaria sobre prevalencia de insuficiencia renal en atención primaria no solo en México si no en el mundo^{18,19,20}

Recientemente, en un estudio observacional en una población hipertensa se observó que el 40% presentaba un a tasa de filtración glomerular reducida, aunque no se analizó la presencia de lesión a órgano blanco o la asociación con alguna enfermedad vascular concomitante.

Los pacientes con creatinina normal y FG reducido presentan una prevalencia más elevada de hipertensión arterial y peor control metabólico de su diabetes, lo que concuerda con otros estudios^{21,22}.

Aunque se ha demostrado consistentemente que la TFG reducida es un factor de riesgo cardiovascular independiente para enfermedad cardiovascular y mortalidad global, en nuestro trabajo, cuando se presenta con cifras de creatinina dentro de la normalidad solo se observa asociación con IAM.

Sin embargo la prevalencia más elevada de IAM teniendo en cuenta el bajo número de eventos sugiere que un tamaño muestral mayor permitiría obtener significación estadística^{23,26}.

El papel del médico en la atención primaria es esencial en la detección temprana y el seguimiento de esta enfermedad, al evitar la progresión de la insuficiencia renal y prevenir las complicaciones cardiovasculares.

En el estudio se encontró que la tasa de filtración glomerular en la población estudiada fue afectada por alteraciones en la glicemia central, lo que trae consigo una alteración en el funcionamiento renal, los pacientes diabéticos desarrollan daño renal que desde sus primeros estadios son identificables al calcular la tasa de filtración glomerular realizando la fórmula de COCKOFF.^{1, 4, 22, 27,28}

Si bien la prevalencia de daño renal en pacientes diabéticos es alta en esta población es estadísticamente significativa por el número de pacientes estudiados lo que refleja que conlleva un mismo patrón estudiado en otras poblaciones y por otros autores^{22, 23,24}

En el estudio en concordancia con reportes previos se encuentra correlación entre los niveles de glicemia central, creatinina, tabaquismo y tasa de filtración glomerular en nuestra población estudiada.

A diferencia de otros estudios no se encuentra asociación con la edad y el sexo a diferencia de otros estudios.

En el estudio las correlaciones que son significativas son grandes y explican más del 10% de la variabilidad de los valores de la tasa de filtración glomerular y este hecho es que dichos niveles no están bajo control multifactorial, sin embargo es sabido que un factor que

estaría actuando de manera dominante en una población, puede carecer de importancia en otras poblaciones.

Uno de los factores para la determinación de la falla renal sin duda es la proteinuria reflejada en los pacientes diabéticos, así mismo la depuración de creatinina nos habla de un valor de funcionamiento renal, sin embargo no encontramos de manera constante que los pacientes incluidos en el estudio no contaban con dicha metodología de análisis, lo que se concluye que un paciente de ingreso sin importar los años de evolución de su padecimiento no es estudiado de manera rutinaria para la determinación de la falla renal por lo que no es posible observar el grado de daño estadio en el que se encuentra y por lo tanto no se le otorga tratamiento para esa disfunción renal.

Pero hacer visible el problema consideramos aconsejable que los laboratorios de referencia de los equipos de atención primaria incorporen de forma sistemática el cálculo de la TFG con alguna de las formulas citadas, al menos en la población de mayor riesgo como diabéticos y ancianos, para lo que bastaría incluir en la solicitud parámetros tan sencillos como el sexo, peso y edad.

21. CONCLUSION

En el estudio que realizamos observando la relación que existe entre falla renal y pacientes diabéticos tipo 2 se observó claramente una correlación en el incremento de creatinina y la baja en la Tasa de filtrado glomerular así mismo con una correlación con un incremento en la falla renal reflejado en la baja de la tasa de filtrado glomerular a niveles elevados de glicemia, si bien las correlaciones son en todos los casos demostraron lo que la literatura apoya sin embargo la correlación clínica en este estudio es el más importante, utilizando la fórmula de Cockcroft se observó que de los 60 pacientes estudiados únicamente el 16.6% se encontró sin daño renal con un grado I un 20% grado 2 8.3 con grado 3 26.6% grado 4 21.6% y un grado 5 o Terminal 6.6% ,lo que es alarmante sin hacemos una proyección a 300 pacientes según el estudio 20 de ellos tendrán falla renal Terminal con requerimiento de tratamiento sustitutivo de la función renal.

Dentro de las asociaciones en el estudio encontramos que pacientes con hipertensión arterial eran más propensos a desarrollar insuficiencia renal y es un patrón esperado por conjuntar dos entidades que tienen como órgano diana el endotelio vascular.

Observamos en nuestro trabajo una alta prevalencia de insuficiencia renal en población diabética tipo 2 determinada por estimación de la TFG.

Destaca que en el 80 % de los casos la creatinina se encuentra dentro de la normalidad, lo que dificulta la sospecha diagnóstica y “oculta” la verdadera magnitud de esta enfermedad.

Son necesarios nuevos estudios que profundicen en el conocimiento de la prevalencia real de insuficiencia renal en las poblaciones de alto riesgo y su asociación con la enfermedad cardiovascular y otras.

Dado que se ha demostrado que la fórmula para determinación de filtración glomerular de Cockcroft-Gault es un método fácil, práctico, confiable y de bajo costo, se sustenta su empleo para estimar la función renal principalmente en aquellas unidades de atención donde solamente se tiene el recurso para calcular la concentración de creatinina sérica, el peso corporal y la edad del paciente, así como en situaciones clínicas, donde se requerirá una estimación rápida y confiable de la función renal.

Su uso debe promoverse en la consulta externa de las unidades de medicina familia del ISSSTE, sobre todo en los pacientes con factores de riesgo.

Los expertos coinciden en que la mayor intervención para luchar contra la diabetes sería prevenir su propio desarrollo, al menos de la de tipo 2 que en la actualidad origina la mayor parte de la diabetes (90%) así como de los nuevos casos de insuficiencia renal (81%) de insuficiencia renal Terminal secundarios a nefropatía diabética.

Si tenemos en cuenta que los pacientes diabéticos con insuficiencia renal presentan una mortalidad un 50% mayor que los pacientes no diabéticos, y que los diabéticos con nefropatía muestran una alta morbimortalidad tanto en su progresión hacia la insuficiencia renal Terminal como incluso después del trasplante renal, entenderemos perfectamente la prevención de la nefropatía diabética tiene que ocupar un lugar clave en la práctica clínica diaria de l médico que se enfrenta a esta enfermedad.

No esta de mas recordar, tal y como lo hace la federación internacional de diabetes así como la sociedad internacional de nefrología, que bastaría con utilizar de manera rutinaria los cálculos de medición de FG en el seguimiento de los pacientes con diabetes

mellitus tipo 2 tratados en atención primaria, en especial cuando cuentan con entidades asociadas como hipertensión y claramente visto con hábitos tabaquitos por contener un alto índice de afectación endotelial. La detección precoz por parte de los médicos de atención primaria permitiría aplicar diferentes estrategias para frenar o incluso revertir el deterioro de la función renal y así reducir el riesgo cardiovascular de los pacientes tipo 2 entre otras entidades.

Pero para lo anterior hace falta concienciar a los profesionales de la salud sobre la utilidad de estos marcadores tempranos pronósticos y cambiar la percepción, sin duda errónea, de que poco o nada se puede hacer para frenar la nefropatía diabética una vez que esta hace acto de presencia.

22. RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

En el presente estudio se determinó la relación que existe entre la diabetes mellitus tipo 2 y la falla renal, como consecuencia y alteraciones de predominio endotelial se podría suponer la historia natural de la enfermedad y por consiguiente suponer un daño "lógico" a nivel renal, sin embargo a pesar de ser entidades conocidas y frecuentes no se tiene un registro determinado de la falla renal, grado y asociaciones por otro lado el trabajo permitió que se observaron puntos importantes durante la investigación que por la importancia sería motivo de otro estudio de tesis, como es la falta de estudios complementarios en los pacientes ingresados al servicio, de los 100 pacientes estudiados se observó que un 40% de ellos no contaban con pruebas básicas como examen general de orina, 70% de los pacientes estudiados no contaban con una depuración de orina adecuada, sin mencionar datos incompletos en las hojas de enfermería específicamente en los balances hídricos y recuentos de orina por mencionar algunos.

La determinación de la tasa de Filtración glomerular es sencilla y nos da una pauta para continuar protocolos de estudio en los pacientes diabéticos, este trabajo nos inclina a reflexionar y darnos cuenta que de manera sencilla podemos ofrecer alternativas a algunos pacientes diabéticos antes de llegar a una falla renal Terminal.

El presente estudio se encuentra limitado por el número de pacientes. Sugerimos darle continuidad para poder valorar la mejoría en nuestro trabajo de manera continúa.

23. ANEXOS O APENDICES

GLOSARIO

- ❖ Insuficiencia renal crónica: pérdida lenta, progresiva e irreversible del filtrado glomerular, secundaria a la pérdida irreversible de nefronas como consecuencia de la evolución de la nefropatía crónica.
- ❖ Insuficiencia renal terminal: pérdida total de nefronas, con daño renal que requiere de tratamiento sustitutivo de la función renal.
- ❖ Diálisis: procedimiento que se lleva a cabo por difusión y ultra filtración que permite corregir las alteraciones de los mecanismos homeostáticos que controlan el balance hídrico y electrolítico.
- ❖ Índice de masa corporal: es un índice relacionado con la talla y el peso establece grados de peso ideal hasta obesidad mórbida.
- ❖ Urea.: producto final del metabolismo de las proteínas en el organismo formada a partir del ion amonio su exceso es un signo de falla renal entre otras cosas.
- ❖ Guías DOQI: normas o guías de “The Dialysis outcomes Quality Initiative.”
- ❖ Depuración de creatinina: Eliminación de creatinina producto del metabolismo y degradación muscular.
- ❖ Nefropatía diabética: lesión renal a nivel endotelial por mantenimiento de glucosurias o niveles glicémicos centrales alterados.

DIAGNOSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

- 1).- Pacientes que presenten síntomas como: poliuria, polidipsia y pérdida ponderal inexplicable de peso, con una concentración de glucosa plasmática casual mayor o menor de 200mgdl u 11.1 mmol/L,, definiéndose casual como en cualquier momento del día con o sin relación con el último alimento.
- 2)- con niveles de glucosa plasmática de ayuno mayor o igual a 126mgdl o 7.0mm/L, ayuno representa mínimo 8 hrs.
- 3)- con niveles de glucosa postprandial de 2 hrs. mayor o igual a 200mgdl u 11.1mmo/L durante una carga oral de glucosa usándose 75 grs. de glucosa disuelta en agua.

Grupos intermedios:

1) Niveles mayores o iguales a 110mg/dl o 6.1mmol/L pero menor de 126mg/dl o 7.0mmol/L

Lo cual se define como intolerancia a la glucosa de ayuno.

2) Mayor o igual a 126 mg/dl se establecerá un diagnostico provisional de diabetes.

3) En poscarga de 2 hrs. mayor o igual a 140mg/dl pero menor de 200mg/dL lo cual se Define como intolerancia a la glucosa.

4) En poscarga mayor de 200mg/dl que se establecerá como diagnostico provisional de Diabetes.

5) En poscarga mayor de 200mg/dl que se establecerá como diagnostico provisional de Diabetes.

FORMULA DE COCKOFT-GAULT

$(140 - \text{edad}) \text{ peso} / 72 \times \text{creatinina serica}$

En mujeres multiplicar el resultado por 0.85

PESO IDEAL

$Pi = (\text{Talla})^2 \times 23$ sexo masculino
 $\times 21.5$ sexo femenino

IMC

FORMULA PARA DETERMINAR EL INDICE DE MASA CORPORAL

$IMC = \text{Peso} \times (\text{talla})^2$

24. REFERENCIAS

1. - USA Renal Data System.USRDS 2000 Annual Data Report, National Institutes of Health National Institutes of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD; 2002.
- 2.-Amenabar JJ, García López F, Robles NR, Saracho R, Pinilla J, Gentil MA et al. Informe de diálisis y trasplante de la sociedad Española de Nefrología y registros Autonómicos, año 2000. Nefrología.2002; 22:310
- 3.-Levey AS, Coresh J, Balk E, Kausz AT, Levin A, Steffes MW et al.National Kidney Foundation Practice Guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Ann Inter Med.2003; 139:137-47.
- 4.-Cockcroft DW, Gault MH.Prediction of creatinina clearance From serum creatinina.Nephron.1976; 16:31-41.
- 5.-Fernandez-Fresnedo G,De Francisco ALM,Rodrigo E,Piñera C, Herraex I, Ruiz JC, et al.Insuficiencia renal “oculta” por Valoración de la función renal mediante la creatinina serica: Nefrología.2002; 22:144-51.
- 6.-Allgren RL, Marbury TC, Rahman SN, Weisberg LS, Fenves AZ, Lafayette RA, Sweet RM, Genter FC, Kurnik BRC, Conger JD, Sayegh MH. Anaritide in acute tubular necrosis. N Engl J Med 1997; 336: 828-834
- 7.-Brezis M, Rosen S. Hypoxia of the renal medulla-its implications for disease. N Engl J Med 1995; 332: 647-655
- 8.-Denton MD, Chertow GM, Brady HR. "Renal-dose" dopamine for the treatment of acute renal failure: scientific rationale, experimental studies and clinical trials. Kidney Int 1996, 50: 4-14.
- 9.-Himmelfarb J, Tolckoff-Rubin N, Chandran Prem, Parker RA, Wingard RL, Hakim R.A Multicenter comparison of dialysis membranes in the treatment of acute renal failure requiring dialysis. J Am Soc Nephrol 1998; 9: 257-266
- 10.-Jalil R, Downey P, Jara A, Vaccarezza A, Mella JG, Castellón JM, Hoyle T, Villarroel. Insuficiencia renal aguda en adultos mayores: evaluación de factores pronósticos. Nefrología 1995; 15: 343-348.
- 11.-Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI. The effect of acute renal failure on mortality - A cohort analysis. JAMA 1996; 275: 1489-1494
- 12.-Liaño F, Gallego A, Pasqual J, García-Martín F, Teruel JL, Marcén R, Orofino L, Orte L, Rivera M, Gallego N, Quereda C, Ortuño J. Prognosis of acute tubular necrosis: and extended prospectively contrasted study. Nephron 1993; 63: 21-31
- 13.-Nissenson AR. Acute renal failure: definition and pathogenesis. Kidney Int 1998; 53, suppl 66: S7-S10.
- 14.-Parker RA, Himmelfarb J, Tolckoff-Rubin N, Chandran P, Wingard RL, Hakim RM. Prognosis of patients with acute renal failure requiring dialysis: results of a multicenter study. Am J Kidney Dis 1998; 32: 432- 443
- 15.-Star RA. Treatment of acute renal failure. Kidney Int. 1998; 54: 1817-1831
- 16.-Thadhani R, Pasqual M, Bonventre JV. Medical Progress- acute renal failure. N Engl J Med 1996; 334: d1448-1460.
- 17.--Larsen K.Creatinine assay by areaction-kinetic Approach.Clin Chem Acta 1972; 41:209-217
- 18.-Palmer B, F. Angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers: what to do if the serum creatinine and/or serum potassium concentration rise. Nephrol Dial Transplant 18:1973-1975, 2003

19. - McGarry JD, Woeltje KF, Kuwajima M, Foster DW: regulation of ketogenesis and the renaissance of carnitine palmitoyl transferase. *Diabetes Metab Rev.* 5:271-284, 1989
20. - Abbas E. Kitabchi, PhD, MD; Guillermo E. Umpierrez, MD: Hiperglycemic Crisis in Diabetes. *American Diabetes Association, Diabetes care* 27:S94-S102, 2004
- 21.-American Diabetes Association: Postprandial blood glucose (consensus Statement). *Diabetes Care* 24:775-778, 2001
- 22.-Palevsky PM. Acute renal failure *Am Soc Nephrol* 2003, 2:2201-51.
- 23.-Nash K, Hafeez A, Hou S. Hospital-acquired renal insufficiency. *Am J Kidney Dis* 2002; 39:930-936
- 24.-Salvador P. Fernandez, PhD, MD; Francisco V. Cañedo, MD: Progression of renal disease in the Pre-dialysis stage. *Dialysis and transplantation* 2004; 53:112-21
- 25.-Thomas H. Hostettler. Prevention of end stage renal disease due to type 2 diabetes. *N. Engl J med*, Vol 345, No 12 sept 20, 2001
- 26.-Levey AS. Measurement of renal function in chronic renal disease: *Kidney Int* 1990; 38:167-184
- 27.-European best Practice Guidelines for Haemodialysis *Nephrol dial transplant* 2002 ;(175):7-15