

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



TRABAJO DE GRADO

ENFERMEDAD RENAL EN USUARIOS QUE PERTENECEN AL CLUB DE
DIABÉTICOS DEL HOSPITAL NACIONAL GENERAL "SAN PEDRO", USULUTÁN. AÑO
2019

PRESENTADO POR:

GRANADOS ROQUE, VICTOR ANDRES
QUINTANILLA CORTEZ, CRISTIAN DE JESÚS
RIVAS SARAVIA, JESÚS ALEJANDRO

PARA OPTAR AL TÍTULO:

LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO

DOCENTE DIRECTOR:

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

NOVIEMBRE 2019

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS

RECTOR

DOCTOR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

VICERECTOR ACADÉMICO

INGENIERO JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

VICERECTOR ADMINISTRATIVO

MAESTRO FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

MAESTRO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

MAESTRO OSCAR VILLALOBOS

VICEDECANO

MAESTRO ISRAEL LÓPEZ MIRANDA

SECRETARIO INTERINO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO

COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN

LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN MÁRQUEZ

COORDINADORA DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA CARRERA

DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO

ASESORES

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN MÁRQUEZ

ASESORA METODOLÓGICA

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ

ASESOR DE ESTADÍSTICA

TRIBUNAL CALIFICADOR

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN MÁRQUEZ

DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO

CLÍNICO

MAESTRA MARTA LILIAN RIVERA

DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO

CLÍNICO

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Por brindarnos la sabiduría a lo largo de todo nuestro proceso de formación en la carrera, nada habría sido posible sin su presencia y sin Él haber permitido la finalización.

A LA UNIVERSIDAD

Por los conocimientos teóricos y prácticos en las diferentes áreas brindadas a lo largo de la carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico.

AL PERSONAL DOCENTE DE LA CARRERA

Por aportar y a la misma vez apoyar a nuestra formación académica a lo largo de toda la carrera.

A NUESTRO DOCENTE ASESOR

Maestro Carlos Alfredo Martínez Lazo, de manera especial por compartir sus conocimientos, apoyarnos, orientarnos y animarnos en todo momento durante este proceso.

A LOS ASESORES METODOLÓGICOS

Maestro Carlos Alfredo Martínez Lazo y Maestra Olga Yanett Girón de Vásquez, por su apoyo e intervenciones constructivas en nuestro trabajo de grado.

AL CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL NACIONAL GENERAL SAN PEDRO, USULUTÁN

Por brindarnos la oportunidad de realizar nuestro trabajo de investigación en el club, permitirnos desarrollar y mejorar sus conocimientos sobre la enfermedad renal y sus complicaciones con respecto a la diabetes.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Por permitirme llegar a un nuevo logro, por ser quien me ha dado la fortaleza día a día para seguir adelante y terminar satisfactoriamente una nueva meta.

A MI PADRE

Ricardo Antonio Granados Mejía, por todo su apoyo y dedicación a lo largo de la carrera y por estar siempre conmigo en todo momento, agradezco todos los consejos que con mucho amor me ha dado.

A MI MADRE

Consuelo del Carmen Roque de Granados, por todo su apoyo, dedicación y esfuerzo a lo largo de la carrera, por haberme dado la oportunidad de convertirme en profesional y estar para mí en todo momento con todo su cariño y amor.

A MIS ABUELOS Y TÍOS

Por estar pendiente de mí, apoyándome e impulsándome con sus consejos a seguir hasta el término de esta meta.

A MIS HERMANOS

Ricardo Antonio Granados Roque y Fátima Azucena Granados Roque, por siempre estar para mí cuando los necesito.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Por todos los momentos buenos y malos vividos, por acompañarnos y apoyarnos unos con otros a lo largo de toda la carrera, agradecerles por brindarme su amistad.

Victor Andres Granados Roque.

DEDICATORIA

A DIOS: Por cada una de las bendiciones recibidas a lo largo de todo el proceso de mi formación académica.

A MIS PADRES: Ana Lucila Saravia y Lorenzo Saúl Rivas por su sacrificio, consejos y apoyo incondicional a lo largo de la carrera.

A MIS ABUELOS: Por ser un ejemplo de perseverancia en mi vida, por su apoyo en todo momento.

A MIS HERMANOS: Silvia Marina Rivas y Saúl Eduardo Rivas por su apoyo y por ser un ejemplo de la dedicación y el esfuerzo académico.

A MI NOVIA: Karla María Solórzano por su total apoyo y comprensión a lo largo del desarrollo de la investigación.

A MIS TÍOS: René Eduardo Saravia, Carlos Nelson Saravia, Luis David Saravia y José Mauricio Saravia por cada uno de sus consejos y palabras de aliento para seguir adelante.

A MIS AMIGOS: Por su apoyo, y amistad incondicional.

A LOS DOCENTES: de la facultad que nos impartieron sus conocimientos en lo largo de la carrera y a los tutores de prácticas, ya que han sido pieza importante en mi camino profesional.

Alejandro Rivas Saravia.

DEDICATORIA

A DIOS

Por ser guía de cada uno de mis pasos y por cada una de las bendiciones que me ha dado en la vida, por darme la oportunidad de culminar mi carrera y que este sea el principio de muchos logros más que cumpliré.

A MIS PADRES

Rosa María Cortez Méndez y José Santiago Quintanilla Hernández por su sacrificio, esfuerzo, sus consejos y apoyo incondicional durante todos estos años.

A MI ABUELA

María Olimpia Hernández por estar pendiente de mí apoyándome y dándome ánimos siempre.

A MIS HERMANOS

Glendy Carolina Quintanilla Cortez, Carla Patricia Quintanilla Cortez, Santiago Alexander Quintanilla Cortez por estar siempre apoyándome en todo momento.

A MIS TÍOS Y PRIMOS

Por brindar su apoyo, consejos y ánimos para poder seguir adelante.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Por darme su amistad, apoyo y estar dándome ánimos siempre para poder cumplir esta meta.

Cristian de Jesús Quintanilla Cortez.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG
Lista de Tablas	xii
Lista de Gráficas	xiii
Lista de Figuras.....	xiv
Lista de Anexos.....	xv
Resumen	xvi
Introducción	xvii
1. Planteamiento del Problema.....	18
2. Objetivos de la Investigación	24
3. Marco Teórico	25
4. Sistema de Hipótesis	43
5. Diseño Metodológico	47
6. Analisis e Interpretación de Resultados.....	53
7 Discusión.....	95
8 Conclusiones.....	97
9 Recomendaciones.....	99
10 Referencias Bibliográficas.....	100

LISTA DE TABLAS

CONTENIDO	PÁG
Tabla 1: Caracterización de la población en estudio según sexo, rango de edades, estado civil, y municipio de procedencia de los usuarios.....	54
Tabla 2: Porcentaje de usuarios diabéticos que presentan enfermedad renal.....	56
Tabla 3: Clasificación de los usuarios diabéticos según el estadio de enfermedad renal por la ecuación de Cockcroft-Gault.....	57
Tabla 4: Presencia de enfermedad renal según el sexo del usuario.....	59
Tabla 5: Presencia de enfermedad renal según rango de edades de los usuarios.....	61
Tabla 6: Presencia de enfermedad renal según el municipio de procedencia del usuario.....	63
Tabla 7: Presencia de enfermedad renal según la ocupación de los usuarios.....	65
Tabla 8: Presencia de enfermedad renal según el tiempo de diagnóstico de la diabetes.....	67
Tabla 9: Presencia de enfermedad renal según el tipo de diabetes del usuario.....	69
Tabla 10: Presencia de enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma para la diabetes.....	71
Tabla 11: Presencia de enfermedad renal con respecto a padecer hipertensión arterial en el usuario.....	73
Tabla 12: Enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma para la hipertensión arterial.....	75
Tabla 13: Presencia de enfermedad renal con respecto al índice de masa corporal.....	77
Tabla 14: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de glucosa en ayunas.....	79
Tabla 15: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de hemoglobina glicosilada.....	81
Tabla 16: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de creatinina sérica.....	83
Tabla 17: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de urea sérica.....	85
Tabla 18: Presencia de enfermedad renal según el tipo de cilindro presente en el examen general de orina.....	87
Tabla 19: Enfermedad renal según resultado de la prueba de albuminuria del usuario.....	89
Tabla 20: Enfermedad renal según presencia de células tubulares en el examen general de orina del usuario.....	91

LISTA DE GRÁFICAS

CONTENIDO	PÁGS
Gráfica 1: Caracterización de la población en estudio según sexo, rango de edades, estado civil, y municipio de procedencia de los usuarios.....	55
Gráfica 2: Porcentaje de usuarios diabéticos que presentan enfermedad renal según la ecuación de Cockcroft-Gault.....	56
Gráfica 3: Clasificación de los usuarios diabéticos según el estadio de enfermedad renal por la ecuación de Cockcroft-Gault.....	58
Gráfica 4: Presencia de enfermedad renal según el sexo del usuario.....	60
Gráfica 5: Presencia de enfermedad renal según rango de edades de los usuarios.....	62
Gráfica 6: Presencia de enfermedad renal según el municipio de procedencia del usuario.....	64
Gráfica 7: Presencia de enfermedad renal según ocupación de los usuarios.....	66
Gráfica 8: Presencia de enfermedad renal según el tiempo de diagnóstico de la diabetes.....	68
Gráfica 9: Presencia de enfermedad renal según el tipo de diabetes del usuario.....	70
Gráfica 10: Presencia de enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma para la diabetes.	72
Gráfica 11: Presencia de enfermedad renal con respecto a padecer hipertensión arterial en el usuario.....	74
Gráfica 12: Enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma para la hipertensión arterial.....	76
Gráfica 13: Presencia de enfermedad renal con respecto al índice de masa corporal...78	
Gráfica 14: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de glucosa en ayunas.....	80
Gráfica 15: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de hemoglobina glicosilada.....	82
Gráfica 16: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de creatinina sérica.....	84
Gráfica 17: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de urea sérica.....	86
Gráfica 18: Presencia de enfermedad renal según el tipo de cilindro presente en el examen general de orina.....	88
Gráfica 19: Enfermedad renal según resultado de la prueba de albuminuria del usuario.....	90
Gráfica 20: Enfermedad renal según presencia de células tubulares en el examen general de orina del usuario.....	92

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁGS
Figura 1 Anatomía del riñón.....	105
Figura 2 Estructura de la nefrona.	106
Figura 3 Reunión con los usuarios del club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”.....	107
Figura 4 Llenado de la guía de entrevista a los usuarios del club de diabéticos.	108
Figura 5 Toma de la muestra de sangre a los usuarios diabéticos incluidos en la investigación.....	109
Figura 6 Procesamiento del examen general de orina a partir de las muestras de los usuarios diabéticos.....	110
Figura 7 Procesamiento de las pruebas a partir de las muestras de sangre de los usuarios diabéticos.	111
Figura 8 Entrega de los resultados de las pruebas de laboratorio a los usuarios diabéticos que participaron en la investigación.....	112

LISTA DE ANEXOS

CONTENIDO	PÁGS
Anexo 1: Técnica de venopunción.....	114
Anexo 2: Técnica para la determinación de exámenes de glucosa, creatinina y nitrógeno ureico en equipo automatizado.....	115
Anexo 3: Determinación de hemoglobina glicosilada (HbA1c).....	116
Anexo 4: Determinación de índice Albúmina/Creatinina.....	117
Anexo 5: Procedimiento para el examen general de orina.....	118
Anexo 6: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.....	119
Anexo 7: Boleta de reporte de exámenes de laboratorio.....	121
Anexo 8: Determinación del Índice de filtración glomerular mediante la fórmula de Cockcroft y Gault.....	122
Anexo 9: Consentimiento informado.....	123
Anexo 10: Tabla de distribución.....	124
Anexo 11: Cronograma de actividades a desarrollar en el proceso de graduación ciclo I y II año 2019.....	125
Anexo 12: Cronograma de actividades específicas.....	126
Anexo 13: Presupuesto y financiamiento.....	127
Anexo 14: Glosario.....	128

RESUMEN

La enfermedad renal se define como la disminución de la función renal, expresada por un IFG (Índice de filtración glomerular) $<60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ o como la presencia de daño renal durante más de 3 meses, manifestada en forma directa por alteraciones histológicas en la biopsia renal o en la forma indirecta por marcadores de daño renal como albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen. **El objetivo** de la investigación fue determinar el porcentaje de usuarios que presentaron enfermedad renal pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután. **La metodología:** el estudio fue de tipo prospectivo, transversal, descriptivo, de laboratorio; la población en estudio estuvo constituida por 46 usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután, de los cuales 12 fueron hombres y 34 mujeres, a los cuales se les evaluaron las siguientes pruebas de laboratorio: creatinina sérica, nitrógeno ureico, albuminuria, examen general de orina, glucosa sérica, hemoglobina glicosilada, índice de filtración glomerular según la fórmula de Cockcroft-Gault para la clasificación y diagnóstico de enfermedad renal. **Resultados obtenidos:** El porcentaje de usuarios diabéticos que presentaron enfermedad renal fue de 39.1%. Según el sexo el 41.7% de los usuarios del sexo masculino y 38.2% del sexo femenino presentaron enfermedad renal. Los rangos de edades de los usuarios diabéticos más afectado con enfermedad renal fueron los que tienen más de 62 años con 68.7%, viéndose una progresión de la enfermedad renal a partir desde los 40 años. La ocupación que más presentó la presencia de enfermedad renal fue Agricultor/Jornalero con 100%. El tiempo de diagnóstico de padecer diabetes de los usuarios que más presentó enfermedad renal fueron los que tienen más de 21 años de padecer la enfermedad, sin embargo, dicha condición puede presentarse en cualquier tiempo de diagnóstico del usuario. El 42.9% de los usuarios con hipertensión arterial presentó enfermedad renal. El 71.4% de los usuarios que se aplican insulina presentó enfermedad renal. Según el índice de masa corporal el 58.3% de usuarios con normo peso, 50% de usuarios con sobrepeso y 30.8% de usuarios con obesidad grado I presentaron enfermedad renal. **Conclusión:** Estadísticamente se aceptó la hipótesis nula que dice de la siguiente manera: La enfermedad renal en los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután, en el año 2019 es menor o igual al 37%.

Palabras clave: Enfermedad renal, Diabetes, Índice de filtración glomerular.

INTRODUCCIÓN

La Kidney Disease Improved Global Outcomes (KDIGO) define a la enfermedad renal (ER) como una disminución del índice de filtración glomerular (IFG) por debajo de $60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ acompañada por anomalías estructurales o funcionales presentes por más de tres meses, con implicaciones para la salud, y se clasifica en 5 diferentes estadios de acuerdo con el IFG y la albuminuria.

En el presente trabajo se pretendió investigar sobre un problema de salud que existe en nuestro medio como es la enfermedad renal, la cual es una de las causas de muerte y sufrimiento en nuestro país El Salvador, y ha ido en aumento año tras año, se considera actualmente como un problema de salud pública tanto a nivel nacional como mundial, una de las causas más frecuentes de enfermedad renal es la diabetes que día a día está tomando mayor auge en nuestro país dando como resultado un incremento acelerado de personas con insuficiencia renal.

Debido a que la diabetes es un factor de riesgo predisponente para el desarrollo de insuficiencia renal, se consideró beneficiar a los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután, mediante las pruebas de laboratorio para la detección de enfermedad renal y dando a conocer el índice de filtración glomerular por medio de la fórmula de Cockcroft-Gault, determinando la presencia de enfermedad renal si existiese.

El trabajo está estructurado de la siguiente manera: El planteamiento del problema donde se describen antecedentes del fenómeno en estudio, el enunciado del problema que se ha planteado mediante una interrogante, la cual se trató de dar respuesta al final de la investigación, se incluye de igual forma la justificación del estudio y los objetivos de la investigación. El marco teórico que establece una base teórica, que reforzó los conocimientos, el sistema de hipótesis que contiene la hipótesis de trabajo y nula en la cual se aceptó la hipótesis de trabajo; el diseño metodológico donde se presentó el tipo de investigación, como estuvo conformada la población, los criterios de inclusión y exclusión, las técnicas de recolección de información y de laboratorio. Los resultados de la investigación se presentan a través de la tabulación de los datos, las conclusiones se realizaron en base a los resultados obtenidos, así como las recomendaciones dirigidas a las personas y entidades involucradas.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La enfermedad renal se define como la disminución de la función renal, expresada por un IFG (Índice de filtración glomerular) $<60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ o como la presencia de daño renal durante más de 3 meses, manifestada en forma directa por alteraciones histológicas en la biopsia renal o en la forma indirecta por marcadores de daño renal como albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen. (1)

Existen dos tipos de enfermedad renal:

La enfermedad renal aguda (ERA) es un síndrome clínico de inicio rápido, apareciendo aproximadamente en horas o días y caracterizado por una pérdida rápida de la función renal con aparición de una progresiva azoemia (acumulación de productos residuales nitrogenados) y aumento de los valores séricos de creatinina. La uremia es el proceso en que la función renal disminuye hasta un punto en que aparecen síntomas en múltiples sistemas del organismo. La enfermedad renal aguda se asocia a menudo con la oliguria (disminución de la diuresis hasta menos de $400\text{ ml}/\text{día}$). Esta enfermedad es reversible, pero presenta una tasa de mortalidad del 50%. (2)

La enfermedad renal crónica (ERC) es tener un índice de filtración glomerular $<60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ y/o la presencia de daño renal, independiente de la causa, por 3 meses o más. Un IFG $<60\text{ ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ por sí solo define la ERC, porque implica la pérdida de al menos la mitad de la función renal, lo que ya se asocia a complicaciones, el diagnóstico de ERC se establece mediante evidencias de daño renal. El requerimiento de un período mínimo de 3 meses en la definición de ERC implica que las alteraciones deben ser persistentes y habitualmente serán progresivas. (3)

Hay un grupo de enfermedades que afectan indirectamente los riñones como la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes, estas enfermedades parecen aumentar las probabilidades de padecer las enfermedades renales cuando ya están presentes.

La diabetes mellitus (DM) es un grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debido a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de esta, o a ambas. Además de la hiperglucemia, coexisten alteraciones en el metabolismo de las grasas y de las proteínas. La hiperglucemia sostenida en el tiempo se asocia con daño, disfunción y falla de varios órganos y sistemas, especialmente riñones, ojos, nervios, corazón y vasos sanguíneos. (4)

En España, en el año 2016 se realizó un estudio por parte de la Sociedad Española de Nefrología, concluyendo que, de los 146 pacientes incluidos en el mismo, 53,4% tienen enfermedad renal diabética albuminúrica y 46,6% tienen enfermedad renal diabética no albuminúrica. En comparación con los pacientes con enfermedad renal diabética albuminúrica, aquellos con enfermedad renal diabética no albuminúrica eran más propensos a ser de mayor edad, a ser mujeres y tenían un IFG menor, el índice de masa

corporal (IMC), el control metabólico de la DM, la duración del diagnóstico y la prevalencia de síndrome metabólico no fueron diferentes entre los grupos. (5)

La revista estadounidense de enfermedades renales (AJKD, por sus siglas en inglés), realizó una investigación en el año 2018, de los 1,908 participantes con diabetes e IFG reducido, se obtuvieron como resultado que la media de IFG al inicio del estudio fue 41.2ml/min/1.73m², la excreción urinaria de albúmina en orina normal o levemente aumentada (<30mg/dl) al inicio del estudio estuvo presente en el 28% de los participantes, pero solo en el 5% de los que progresaron a enfermedad renal en etapa terminal. Para aquellos con albuminuria basal normal o levemente aumentada, albuminuria moderadamente incrementada (excreción de albúmina, 30-299mg/dl) y 2 niveles de albuminuria severamente incrementada (excreción de albúmina, 300-999 y ≥1,000mg / dl): tasas brutas de enfermedad renal en etapa terminal fueron 7.4, 34.8, 78.7 y 178.7 por 1,000 personas-año, respectivamente; las tasas de progresión de la ERC fueron 17.0, 61.4, 130.5 y 295.1 por 1,000 personas-año, respectivamente; y las tasas anuales de disminución de IFG fueron -0.17, -1.35, -2.74 y -4.69ml/min/1.73m², respectivamente. (6)

En Ecuador en el año 2016, se realizó un estudio por parte de la Universidad de Guayaquil, concluyendo que 197 pacientes cumplían el criterio de ERC asociada a diabetes mellitus. El rango de edad más afectado claramente lo representa el comprendido entre los cincuenta y setenta años de vida, cabe resaltar que HTA fue la comorbilidad que presentó mayor frecuencia, seguida de la DM tipo 2 con complicaciones vasculares como el Pie Diabético. (7)

La Universidad Nacional del Altiplano de Perú en el año 2017, realizó un estudio para determinar las características epidemiológicas y clínicas de la DM y qué relación existe entre el tiempo de evolución de la enfermedad y la enfermedad renal crónica, en los resultados que se obtuvieron se evidenció asociación entre tiempo de enfermedad de 1 a 5 años con estadio II, y tiempo de enfermedad de 6 a 10 años con estadio III, siendo esta asociación estadísticamente significativa. Se concluyó asociación estadística significativa entre tiempo de enfermedad de diabetes de 1 a 5 años con estadio II de enfermedad renal crónica y entre 1 a 5 años con estadio III. El mayor porcentaje de casos se encontró en el sexo femenino con un 67% y el 91% de los casos tuvo un tiempo de evolución de la DM entre 1 y 5 años. (8)

Un estudio realizado en México, en el año 2013 por la Universidad Nacional Autónoma de México, en el cual se incluyeron 367 pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), de 30 a 60 años de edad con DM a los cuales se les realizó el IFG, para un diagnóstico temprano de algún grado de enfermedad renal encontrando un 8.2% de pacientes que cursan con algún grado de daño o enfermedad renal oculta, y de estos se encontró con más frecuencia el daño renal de grado II de K/DOQI (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative o Iniciativa de Calidad de Resultados de la Enfermedad Renal en español) pero algunos pacientes presentaron el grado I,III,IV y V de K/DOQI. Se identificó una diferencia estadística importante en relación a enfermedad renal y sexo donde el mayor porcentaje de enfermedad renal es

en mujeres, se ha concluido también que a más años de padecer diabetes hay mayor frecuencia de enfermedad renal. (9)

La Universidad Nacional Autónoma de México, en el año 2017 realizó un estudio sobre la detección y clasificación de la enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos tipo 2 que presentó una edad promedio de 60 años en la población estudiada. Se obtuvo una frecuencia en el estadio I de 58%, en el estadio II un 29.33%, en estadio III un 10.67% y en el estadio IV se encontró tan solo un 2%. Con presencia de un promedio de tiempo de diagnóstico de 8.41 años en los pacientes diabéticos tipo 2 que se estudiaron. Los resultados fueron analizados por medio de un análisis univariado y bivariado con medidas de tendencia central, de dispersión y pruebas de hipótesis respectivamente. (10)

En el 2015 en México se realizó un estudio sobre enfermedad renal crónica por estadio secundaria a diabetes por la revista Medicina Interna de México. Se efectuó en 236 pacientes diabéticos tipo 2, se incluyeron todos los pacientes con más de cinco años de evolución de la diabetes tipo 2. El tiempo promedio de evolución de la diabetes en el estadio 5 fue de 21.25 años, 12% de los pacientes se encontraban en estadio 5. El tiempo promedio de evolución del estadio 1 al estadio 5 fue de 11.19 años. (11)

En el municipio de Nueva Guadalupe, San Miguel, El Salvador en el año 2013, se realizó una investigación en una población de 40 pacientes inscritos en la Asociación Salvadoreña de Diabéticos, los resultados que se obtuvieron fueron que el 3.1% de los pacientes se encuentran en estadio I, el 31.3% resultó en estadio II, el 56.3% en estadio III y el estadio IV con un 9.4%. El 46.9% de los pacientes tenía glucosa sérica alta. Los valores de creatinina estaban en un 84.4% normales y solo el 15.6% arriba de lo normal. Los valores en urea fueron el 84.4% normal y el 15.6% arriba de lo normal, se comprobó que más del 15% de los pacientes se encontraron en los diferentes estadios de la enfermedad. Se encontraron pacientes entre 1 a 5 años de ser diagnosticados como diabéticos en el estadio III 18.8% y en el estadio IV un 3.1%, entre 6 a 11 años de ser diagnosticados en estadio III un 21.9% y en estadio IV el 6.3% y el 15.6%, y más de 12 o más años de haber sido diagnosticados están el 15.6% se encontró en estadio IV lo cual demuestra que no existe una relación directa con el tiempo de diagnóstico. (12)

En un estudio realizado en el municipio de El Tránsito, San Miguel, El Salvador en el año 2014, se detectó daño renal en los diferentes estadios de enfermedad, el 59.1% de los pacientes se encuentran en estadio I, el 24.2% resultó en estadio II, el 15.2% en estadio III y el estadio IV con un 1.5%. Los estadios de daño renal de acuerdo al sexo femenino se encontró en estadio I 57.8%, en estadio II fue un 23.8%, estadio III se registró 16.4% y estadio IV solo el 2%. En el sexo masculino se obtuvo que el 62.9% presentaba estadio I, el 25.7% en estadio II y un 11.4% en estadio III; se encontró el 90.2% de los pacientes con glucosa sérica aumentada. Los valores de creatinina estaban en un 66.7% valores normales y solo el 33.3% aumentada. Según los resultados de proteínas en orina se registró el 68.9% negativo y el 31.1% positivo. La presencia de glucosa en orina se encontró un 51.5% negativo y el 48.4% de la población resultó positivo. El tiempo de diagnóstico de la diabetes en los pacientes no está directamente relacionado en los estadios de daño renal. (13)

En el año 2012 en el municipio de Santiago de María, Usulután, El Salvador se realizó un estudio con el objetivo de determinar los estadios del daño renal con relación al tiempo de padecer diabetes los resultados permitieron clasificar el daño renal en los diferentes estadios de la enfermedad, 30.8% de los pacientes se encuentran en estadio I, el 25% resultó estadio II, el 36.5% en estadio III y el estadio IV 7.7%. No se encontró paciente en estadio V. Se registró el 88.5% de los pacientes con glucosa sérica alta, según los resultados de proteínas en orina se registró el 67.3% negativo y el 32.7% positivo. (14)

El Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután cuenta con un club de diabéticos, al que asisten los usuarios con el objetivo de conocer el tipo de alimentación que tiene que ingerir una persona diabética, para así tener un mejor control de la enfermedad con la que conviven. Conociendo que la diabetes es una de las complicaciones que afectan la calidad de vida de las personas la enfermedad renal se debe tomar en consideración ya que muchas personas llegan al control hasta que aparecen los síntomas de dicha complicación.

Para el año 2019 un promedio de 46 personas acude a las reuniones del club de diabéticos, de las cuales 12 son hombres y 34 son mujeres, pero las autoridades del centro médico pretenden incentivar a más usuarios a que se unan al club para su control, y conocer sobre su enfermedad, cambiando los hábitos alimenticios.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la situación problemática antes descrita se plantea la siguiente interrogante:

¿Qué porcentaje de usuarios del club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután presenta enfermedad renal en el mes de junio del año 2019?

También se dió respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Cuál será el sexo y los rangos de edades en los usuarios que presentan mayor porcentaje de enfermedad renal?

¿Estará relacionado el tiempo de diagnóstico de la diabetes en los usuarios con respecto a la enfermedad renal?

¿Serán factores predisponentes para desarrollar enfermedad renal en la población en estudio: hipertensión arterial, obesidad, ocupación e ingesta de medicamentos que consumen para la diabetes e hipertensión?

¿Estarán los usuarios pertenecientes al club de diabéticos realizando un buen control de sus niveles de glucosa?

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La enfermedad renal se describe como un mal funcionamiento de los riñones de modo tal que no se puede realizar la función vital de filtrar las sustancias de desecho de la sangre. Puede producirse por disminución del aporte sanguíneo a los riñones y también por el aumento de la excreción de proteínas en la orina.

En El Salvador, la diabetes es una de las enfermedades con mayor prevalencia que afecta a la población; el cual es necesario que sea tomado con más importancia, debido a su frecuencia, sus elevados índices de morbimortalidad y sus efectos socioeconómicos.

El Salvador es un país que está catalogado como subdesarrollado con un nivel de dependencia económica bajo; debido a esto el Ministerio de Salud aunque provee a los hospitales con las pruebas necesarias que evalúan si se presenta enfermedad renal en los pacientes con Diabetes Mellitus, el club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután a sus miembros solo les realiza como método de control de diabetes la prueba de glucosa en ayunas.

En la presente investigación se determinó la existencia de enfermedad renal en los usuarios que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután año 2019, por lo tanto fue de gran beneficio para los usuarios, ya que se les realizó pruebas que son de gran importancia para la determinación de una enfermedad renal y así poder actuar de una forma oportuna para evitar las complicaciones a los usuarios al conocer así su estado de salud y minimizar el riesgo de sufrir alguna complicación.

El club de diabéticos del Hospital Nacional General, “San Pedro”, Usulután consta de 46 miembros 12 son del sexo masculino y 34 del sexo femenino los cuales solo llevan un control de glucosa en ayunas, pero solo esta prueba no determina si el paciente tiene indicios de una lesión presente en otros órganos del cuerpo, por ello es importante realizar otras pruebas que evalúan la enfermedad renal en sus primeras etapas. Los marcadores principales de enfermedad renal contribuyen a evaluar el IFG, determinar la presencia de albúmina en la orina, urea sérica y creatinina.

De esta forma se contribuyó a un diagnóstico temprano, favoreciendo la prevención de enfermedades como lo es la enfermedad renal que de no ser tratada a tiempo puede desarrollar una Insuficiencia Renal.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el porcentaje de usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután en el mes de junio del año 2019 que presentan enfermedad renal.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Clasificar a los usuarios según el estadio de la enfermedad renal por medio de cálculo teórico del índice de filtración glomerular obtenido por la fórmula de Cockcroft-Gault.
- Relacionar el tiempo de diagnóstico de la diabetes en los usuarios con respecto a la enfermedad renal.
- Identificar el sexo y los rangos de edades en los usuarios diabéticos más afectados con enfermedad renal.
- Identificar otros factores predisponentes a la enfermedad renal, en la población en estudio como hipertensión, obesidad, ocupación e ingesta de medicamentos que ellos consumen para la diabetes e hipertensión.
- Valorar la hemoglobina glicosilada como método de control de la diabetes en la población en estudio.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Generalidades

3.1.1 Anatomía del riñón

Los riñones

Son órganos pares, de color rojizo y con forma de alubia (frijol o judía), situados en los flancos, entre el peritoneo y la pared posterior del abdomen. Se localizan entre la última vértebra torácica y la tercera vértebra lumbar, protegidos en forma parcial por la undécima y duodécima costilla.

El riñón de un adulto mide 5-7 cm de ancho y 3 cm de espesor, pesa entre 135 y 150 gramos, el borde medial cóncavo se orienta hacia la columna vertebral y cerca de este hay una escotadura llamada hilio renal, del cual emergen el uréter y los vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. (15) (Figura 1)

Partes del riñón

Se divide en corteza, médula interna y médula externa.

La corteza contiene corpúsculos que son los capilares glomerulares, rodeados por las cápsulas de Bowman. Los corpúsculos se conectan a las nefronas, formadas por túbulos consideradas unidades funcionales de los riñones. La médula externa tiene las asas de Henle ascendentes gruesas y los túbulos colectores; la parte interna contiene los vasos rectos, asas de Henle gruesas y finas y túbulos colectores. (16) (Figura 2)

3.1.2 Fisiología del riñón

Las funciones de los riñones son las siguientes:

- Filtran el plasma sanguíneo y excretan sus desperdicios metabólicos tóxicos.
- Regulan el volumen sanguíneo, la presión arterial y la osmolaridad al controlar la excreción de agua.
- Regulan los equilibrios hidroelectrolíticos y ácido-básicos de los líquidos corporales.
- Secretan la hormona eritropoyetina, que estimula la producción de eritrocitos y, por tanto, apoyan el transporte de oxígeno en la sangre.
- Ayudan a regular la homeostasis del calcio y el metabolismo óseo al participar en la síntesis del calcitriol.
- Retiran hormonas y drogas de la sangre y, por tanto, limitan sus acciones.

En condiciones de hambre extrema, ayudan a sostener la concentración de glucosa en sangre al sintetizar ese nutriente a partir de aminoácidos. (17)

3.2 Enfermedad renal (Definición)

La enfermedad renal se define como una disminución en la función renal, expresada por un IFG o un aclaramiento de creatinina estimado $<60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$, o como la presencia de daño renal en ambos casos de forma persistente durante al menos 3 meses. El daño renal se diagnostica habitualmente mediante marcadores en vez de por una biopsia renal por lo que el diagnóstico de enfermedad renal, ya se establezca por un IFG disminuido o por marcadores de daño renal, puede realizarse sin conocimiento de la causa. El principal marcador de daño renal es una excreción urinaria de albúmina o proteínas elevada. (18)

3.2.1 Tipos de enfermedad renal

Gran parte de los trastornos renales son capaces de desencadenar, en algún momento de su evolución, el deterioro funcional del órgano. Esta enfermedad se manifiesta mediante dos cuadros absolutamente diferentes: la Enfermedad Renal Aguda (ERA) y la Enfermedad Renal Crónica (ERC).

Enfermedad renal aguda

Es la disminución o supresión brusca (horas o días) de las funciones renales, mayoritariamente reversible, que se asocia a menudo pero no invariablemente con oliguria o anuria. Se trata de una enfermedad a veces extremadamente grave dependiendo de la causa, es una de las patologías más graves de las que puede recuperarse totalmente el ser humano. Si bien sus causas son múltiples y cada una tiene su historia natural propia, la mayoría de ellas son reversibles por una simple razón de prevalencia. Más del 50% de los casos corresponden a la enfermedad renal aguda de mecanismo prerrenal por déficit de perfusión, por lo que, obviamente, la falla desaparece cuando es posible restablecer el flujo. (19)

Enfermedad renal crónica

La ERC se define como la disminución de la función renal, expresada por un IFG $<60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses. Por tanto incluye daño renal diagnosticado por método directo (alteraciones histológicas 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. (20)

3.2.2 Estadios de la enfermedad renal

A partir de los resultados de distintos estudios clínicos que incluyen individuos normales, individuos con riesgo de desarrollar ER y pacientes con la enfermedad, han propuesto una nueva clasificación pronóstica basada en una entrada doble por estadios de IFG (subdividiendo el estadio 3, a su vez, en 3a y 3b, debido al mayor riesgo cardiovascular y mortalidad del 3b respecto al 3a), y por albuminuria (con 3 categorías según su intensidad A1-A2-A3). La definición de ER comprende pues: causa, IFG y categoría de

albuminuria. Esta recomendación sirve para destacar el aspecto multidimensional de la ER y nos deja un marco para las recomendaciones sobre la gestión clínica de la ER.

Los estadios de la ER se clasifican de la siguiente manera:

Estadio 1: El índice de filtración glomerular permanece ≥ 90 ml/min/1,73m², se describe como normal o elevado, puede o no haber un daño renal pero debe acompañarse de proteinuria persistente.

Estadio 2: El índice de filtración glomerular está en el rango de 60-89 ml/min/1,73m², por lo que se encuentra ligeramente disminuido, corresponde a daño renal frecuentemente en ancianos.

Estadio 3a: En esta categoría el índice de filtración glomerular se encuentra entre 45 y 59 ml/min/1,73m², y esta se describe como ligera a moderadamente disminuido y está generalmente asociado con presión arterial alta.

Estadio 3b: Esta fase presenta un índice de filtración glomerular comprendido entre 30-44 ml/min/1,73m², hay un estadio avanzado de la ERC se detalla como moderado a gravemente disminuido, incluye a su vez anemia, pérdida de apetito y náuseas.

Estadio 4: El índice de filtración glomerular está en el rango de 15-20 ml/min/1,73m², hay un daño renal avanzado gravemente disminuido, los síntomas previos presentes empeoran, hay riesgo de progresión a insuficiencia renal y complicaciones cardiovasculares.

Estadio 5: Los riñones han perdido casi toda su capacidad de funcionar de manera eficiente, el índice de filtración glomerular se encuentra < 15 ml/min/1,73m², produciendo un fallo renal. En este caso, la enfermedad renal ha reducido las funciones de los riñones a un nivel en el que es necesario aplicar un tratamiento de sustitución renal. (21)

La definición de ER no debe basarse únicamente en la determinación del IFG, esta debe confirmarse con la presencia de albuminuria.

3.2.3 Albuminuria

La albuminuria se detecta mediante una muestra de orina y constituye junto con el IFG, la base del diagnóstico y estadiaje actual de la ERC. La presencia de concentraciones elevadas de proteína o albúmina en la orina de forma persistente, no solo es un signo de lesión renal, sino muchas veces también de daño sistémico, más allá del riñón. Distintos estudios han mostrado la importancia de la proteinuria en la patogenia de la progresión de la ERC, así como la relación de la albuminuria con el pronóstico renal y con la mortalidad en diversas poblaciones de modo independiente del IFG y otros factores de riesgo clásicos de enfermedad cardiovascular.

En el caso de pacientes con ER diagnosticada y proteinuria significativa, se podría realizar la monitorización a partir del cociente albúmina/creatinina en orina por tratarse

de una determinación más económica y porque, a medida que se incrementa la proteinuria, especialmente en proteinuria nefrótica, el cociente albúmina/creatinina es menos sensible.

Para considerar que una persona tiene albuminuria, son necesarios dos valores elevados en tres muestras obtenidas durante un período de 3 a 6 meses. El valor y la persistencia de la albuminuria se relacionan estrechamente con el pronóstico renal y vital de los pacientes con ER, pero también debemos considerar que la albuminuria es un marcador importante e independiente de riesgo cardiovascular, y no únicamente de enfermedad renal. (22)

3.2.3.1 Categorías de albuminuria

Las categorías de albuminuria se clasifican así:

Categoría A1: En el primer grado se observa un cociente albúmina/creatinina (A/C) <30mg/g, se describe como normal a moderadamente elevada.

Categoría A2: Se presenta un cociente albúmina/creatinina (A/C) 30-300mg/g, obteniendo una evaluación moderadamente elevada.

Categoría A3: El cociente albúmina/creatinina (A/C) se encuentra >300 mg/g, categorizándose como muy elevada o altamente anormal. (21)

Interferencias

Orina muy concentrada, orina muy alcalina (pH mayor de 8), hematuria, piuria, bacteriuria, actividad física, recipiente o superficie de trabajo con detergentes, desinfectantes o conservantes de orina (compuestos de amonio cuaternario) puede dar resultados falsos positivos de albúmina y creatinina; orina muy diluida (menor a 1010), orina muy ácida (pH menor a 4.5) y las inmunoglobulinas dan falsos negativos. (22)

KDIGO 2012 Filtrado glomerular Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m ²)			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
			<30 mg/g ^a	30-300 mg/g ^a	>300 mg/g ^a
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	<15			

Interpretación de la enfermedad renal crónica relacionando el índice de filtración glomerular con la albuminuria

Interpretación

	Color verde (“bajo riesgo”, si no hay datos de lesión renal, no se puede catalogar siquiera como ERC).
	Color amarillo (riesgo “moderadamente aumentado”).
	Color naranja (“alto riesgo”)
	Color rojo (“muy alto riesgo”)

Los colores mostrarían el riesgo relativo ajustado para cinco eventos (mortalidad global, mortalidad cardiovascular, fracaso renal tratado con diálisis o trasplante, fracaso renal agudo y progresión de la enfermedad renal) a partir de un meta análisis de cohortes de población general. El riesgo menor corresponde al color verde (categoría “bajo riesgo”; si no hay datos de lesión renal, no se puede catalogar siquiera como ERC), seguido del color amarillo (riesgo “moderadamente aumentado”), naranja (“alto riesgo”) y rojo (“muy alto riesgo”), que expresan riesgos crecientes para los eventos mencionados. Cociente albúmina/ creatinina: 1 mg/g = 0,113 mg/mmol. 30 mg/g (3,4 mg/mmol). (21)

3.3 Diagnóstico de enfermedad renal a partir del índice de filtración glomerular

El mejor marcador de la función del riñón es el índice de filtración glomerular. El método de referencia para su cálculo es el aclaramiento de inulina o de otras sustancias exógenas (iotalamato, EDTA, DTPA o iohexol), procedimientos complejos y difíciles de aplicar en la rutina diaria. El método usado tradicionalmente en la práctica clínica es el aclaramiento de creatinina, que sobreestima el IFG conforme disminuye la función renal.

En la actualidad, se prefiere estimar el IFG mediante ecuaciones a partir de la concentración sérica de creatinina; no es necesaria la recolección minutada de orina, y el resultado es igual o más fidedigno que el aclaramiento de creatinina. En la fase de ERC avanzada (estadios 4 y 5), el IFG se puede considerar equivalente a la media aritmética de los aclaramientos de urea y creatinina.

La Guía K/DOQI que es una guía para el diagnóstico, la evaluación, el manejo y el tratamiento del paciente con ERC, recomienda calcular el IFG mediante las ecuaciones que utilizan la concentración sérica de creatinina.

La concentración sérica de creatinina es el parámetro que se ha utilizado tradicionalmente para el seguimiento del trasplante renal, pero no refleja de forma segura la función del injerto ni su velocidad de deterioro. El aclaramiento de creatinina sobreestima la función del trasplante. Es de nuevo la estimación del IFG mediante ecuaciones basadas en la concentración sérica de creatinina el procedimiento preferido para valorar la función del riñón trasplantado. Un dato relevante es que la exactitud de

las fórmulas de estimación del IFG no se ve influida por el tipo de tratamiento inmunosupresor utilizado. (23)

3.4 Utilidad de la fórmula de Cockcroft-Gault como estimación del índice de filtración glomerular

La medición de la capacidad depuradora del riñón se ha llevado a cabo mediante diversos procedimientos que tienen varios grados de complejidad y certeza, entre los que se encuentran el aclaramiento de inulina, de urea, de ácido paraaminohipúrico, de iotalamato, de creatinina con administración simultánea de cimetidina y de isótopos radiactivos.

Algunas de estas técnicas requieren recolectar la orina emitida durante 24 horas, toma de una muestra sanguínea simultánea o el uso de gammacámaras, por lo que no son prácticas.

En 1976, Cockcroft y Gault propusieron una fórmula para determinar la depuración de la creatinina, que sólo requiere la obtención de una muestra de sangre y cuantificar el peso corporal del paciente:

$$\text{Fórmula (ml/min) de Cockcroft-Gault} = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times \text{kg de peso}}{72 \times \text{creatinina en mg/dL}} \times 0.85 \text{ (si es mujer)}$$

Edad: años

Peso: kilogramos

Crs: creatinina en sangre

K=0.85: si es mujer

Aun cuando se han hecho diversas modificaciones a la fórmula para aumentar su eficacia, por su rapidez, sencillez y bajo costo sigue siendo el método más empleado para la evaluación de la funcionalidad renal. (24)

3.5 Pruebas de laboratorio que se toman en cuenta para el diagnóstico de la enfermedad renal

3.5.1 Creatinina

La creatinina es un producto de desperdicio que se deriva de la creatina y fosfato de creatina. Es el anhídrido que se forma cuando la creatina pierde una molécula de agua y el fosfato de creatina pierde una molécula de ácido fosfórico.

Se sabe que la determinación de niveles de creatinina sérica constituye un índice de utilidad para el funcionamiento renal, principalmente respecto a la filtración glomerular, debido a la constancia con que se forma y excreta. (25)

Los riñones sanos eliminan la creatinina de la sangre y la llevan a la orina para que salga del cuerpo. Cuando los riñones no funcionan bien, la creatinina se acumula en la sangre. (26)

Interferencias

La bilirrubina (55 mg/dL), produce una falsa reducción de los valores; el ejercicio excesivo y la dieta con alto contenido de carne incrementan la excreción de creatinina. (25)

Valores de referencia

Suero o plasma:

Hombres 0,7 - 1,4 mg/dL 61,8 - 123,7 μ mol/L

Mujeres 0,6 - 1,1 mg/dL 53,0 - 97,2 μ mol/L

3.5.2 Urea sérica

Antiguamente se utilizaba la determinación de nitrógeno no proteico y nitrógeno ureico sanguíneo (BUN) para estimar el IFG debido a las dificultades para la determinación de creatinina en suero, existe una relación directa entre los niveles de nitrógeno ureico y el IFG. A pesar de sus limitaciones los niveles de nitrógeno ureico permiten predecir de forma burda la enfermedad renal. El principal origen del nitrógeno ureico es la descomposición metabólica de las proteínas y aminoácidos de la dieta.

El deterioro de la función glomerular conduce a una elevación de los niveles de nitrógeno ureico, aunque estos no se incrementan de manera significativa hasta que el IFG desciende por debajo del 50% de los niveles normales.

Interferencias

La deshidratación y el consumo de proteínas, produce un falso aumento de valores. (25)

Valores de referencia

Suero y plasma: de 4.70 – 22.5 mg/dL

3.5.4 Examen general de orina

El análisis de orina se ha comparado con “una biopsia renal de hombre pobre”. La orina debe examinarse en la hora siguiente a la recolección para evitar la destrucción de los elementos formes. El estudio incluye una prueba con tira reactiva, seguida de valoración microscópica si se obtienen resultados positivos. Esta prueba mide la

densidad específica de la orina, pH, proteínas, hemoglobina, glucosa, cetonas, bilirrubinas, nitritos y esterasa leucocitaria.

El estudio microscópico busca todos los elementos formes: cristales, células, cilindros y microorganismos infecciosos. Varios datos en el análisis de orina son indicativos de ciertos patrones de enfermedad renal. Es frecuente encontrar un sedimento urinario blando, sobre todo en la enfermedad renal crónica y los trastornos pre renales y pos renales. (27)

3.5.4.1 Características físicas

El color de la orina varía de casi incoloro a negro. Estas variaciones pueden deberse a funciones metabólicas normales, actividad física, sustancias ingeridas o situaciones patológicas. Un cambio evidente en el color de la orina a menudo determina que el paciente consulte al médico, es responsabilidad del laboratorio determinar si este cambio de color es normal o patológico.

Color Amarillo Pálido: Puede ser causado por diabetes mellitus.

3.5.4.2 Características químicas

Las tiras reactivas proporcionan un medio simple y rápido para llevar a cabo el análisis químico de la orina importante desde el punto de vista médico, que abarca el pH, proteínas, glucosa, cetonas, sangre, bilirrubina, urobilinógeno, nitritos, leucocitos y densidad.

Proteínas

De las pruebas químicas habituales realizadas en la orina la más indicativa de enfermedad renal es la determinación de proteínas. La presencia de proteinuria a menudo se asocia con enfermedad renal temprana, la demostración de proteinuria en un análisis no siempre significa enfermedad renal; sin embargo, su presencia requiere la realización de otras pruebas para determinar si las proteínas representan un cuadro normal o patológico.

Interferencias

Producen falsos positivos la contaminación con secreción vaginal, semen, moco espeso, pus, sangre, las orinas muy alcalinas (pH mayor que 9) y los compuestos de amonio cuaternario, mientras que la orina muy diluida y proteínas diferentes a la albúmina producen falsos negativos.

Glucosa

Dada la importancia de su valor en la detección y la monitorización de la diabetes mellitus, la prueba de la glucosa es el análisis químico de orina realizado con mayor frecuencia. Debido a los síntomas inespecíficos asociados con el comienzo de la

diabetes, por lo consiguiente las pruebas de glucosa en sangre y orina se incluyen en todos los exámenes físicos y a menudo son el centro de los programas masivos de evaluación de la salud.

Interferencias

Amonio cuaternario produce falsos positivos, mientras que altas concentraciones de ácido ascórbico, densidad de 1020, pH alcalino y las orinas diluidas producen falsos negativos.

Si la concentración de glucosa en sangre aumenta como sucede en la DM, cesa el transporte tubular de glucosa y esta aparece en la orina. La concentración en sangre en la que cesa la reabsorción tubular (umbral renal) para la glucosa es de alrededor de 160 a 180 mg/dL. Las concentraciones de glucosa en sangre fluctúan y una persona normal puede tener glucosuria tras una comida con alto contenido de glucosa, así que los resultados se deben obtener a partir de condiciones controladas como el ayuno.

Densidad

La capacidad de los riñones para reabsorber de forma selectiva las sustancias químicas esenciales y el agua desde el filtrado glomerular es una de las funciones más importantes del organismo. El intrincado proceso de reabsorción suele ser la primera función renal que se ve afectada; esta evaluación puede realizarse mediante la determinación de la densidad de la muestra.

La densidad se define como la gravedad específica de una solución comparada con la de un volumen similar de agua destilada a una temperatura parecida.

3.5.4.3 Características microscópicas

El sedimento urinario se analiza en búsqueda de distintos elementos formes (leucocitos, hematíes, cilindros, células epiteliales, bacterias y levaduras) con diferente utilidad diagnóstica, en el caso de la enfermedad renal la presencia de células tubulares y diversos tipos de cilindros son útiles para el diagnóstico.

Leucocitos

Su importancia radica en la cantidad o número en la que se encuentren y puede ser un indicador de daño o cronicidad del proceso patológico.

Hematíes

La cantidad existente nos puede hablar de la cronicidad del proceso patológico.

Células epiteliales escamosas

Son células delgadas provenientes principalmente del epitelio vaginal, son comunes en la orina en baja cantidad. Su presencia se debe a contaminación o recogida incorrecta de la muestra.

Células epiteliales tubulares

Son redondas, presentan un tamaño ligeramente mayor a un leucocito con un núcleo grande y redondeado, en condiciones normales este tipo de células no deben encontrarse y su presencia es indicador de daño renal.

Cilindros

Son producto de un proceso inflamatorio y destrucción epitelial, su morfología está dada en función de su paso a través de los túbulos renales; bajo condiciones no patológicas no deben existir cilindros en el sedimento urinario, a excepción de los hialinos; cilindros granulosos, leucocitarios, hemáticos, epiteliales y céreos son indicadores de un trastorno renal.

Cristales

Cuando las sustancias químicas en la orina se solidifican y forman cristales, es normal que hayan algunos cristales pequeños en la orina; sin embargo algunos tipos de cristales más grandes pueden convertirse en cálculos renales.

Valores de referencia

Examen macroscópico

Color: Amarillo
Aspecto: Limpio

Examen químico

pH: 5-6
Densidad: 1005-1010
Proteínas: Negativo
Glucosa: Negativo
Nitritos: Negativo
Cuerpos cetónicos: Negativo
Urobilinógeno: Negativo
Bilirrubina: Negativo
Esterasa leucocitaria: 0 leucocitos por ul
Eritrocitos: 0 eritrocitos por ul
Hemoglobina: 0 mg/dL

Examen microscópico

Células epiteliales escamosas: Escasas a moderadas

Células epiteliales tubulares: No deben observarse

Cilindros: No deben observarse

Leucocitos: 0-5 por campo

Hematíes: 0-5 por campo

Bacterias: Escasas o no presentes

Cristales: Podrían observarse oxalatos de calcio, urato y fosfato amorfo escasos

Levaduras: No deben observarse

Filamentos mucoides: No deben observarse

Parásitos: No deben observarse (28)

3.6 DIABETES

La diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia que se debe a defectos en la secreción de insulina, a la acción de la insulina o a ambos. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo, disfunción y falla de diferentes órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

Varios procesos patógenos están involucrados en el desarrollo de la diabetes. Estos van desde la destrucción autoinmune de las células β pancreáticas con la consiguiente deficiencia de insulina hasta anomalías que resultan en resistencia a la acción de la insulina. (29)

3.6.1 Tipos de diabetes

Diabetes de tipo 1

La diabetes tipo 1 (también llamada insulino dependiente, juvenil o de inicio en la infancia) se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona. Se desconoce aún la causa de la diabetes de tipo 1 y no se puede prevenir con el conocimiento actual.

Sus síntomas consisten, entre otros, en excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre constante (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma súbita.

Diabetes de tipo 2

La diabetes de tipo 2 (también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta) se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa la mayoría de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física.

Los síntomas pueden ser similares a los de la diabetes de tipo 1, pero a menudo menos intensos. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse solo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones.

Hasta hace poco, este tipo de diabetes solo se observaba en adultos, pero en la actualidad también se está manifestando en niños.

Diabetes gestacional

La diabetes gestacional se caracteriza por hiperglucemia que aparece durante el embarazo y alcanza valores que, pese a ser superiores a los normales, son inferiores a los establecidos para diagnosticar una diabetes. Las mujeres con diabetes gestacional corren mayor riesgo de sufrir complicaciones durante el embarazo y el parto.

Además, tanto ellas como sus hijos corren mayor riesgo de padecer diabetes de tipo 2 en el futuro. (30)

3.6.2 Enfermedad renal en diabéticos

La enfermedad renal a causa de diabetes es una de las complicaciones microangiopáticas más graves de la enfermedad, entendiéndose como tal la afectación renal en el paciente diabético, con proteinuria superior a 300 mg/día en ausencia de otra patología renal. Se acompaña muy frecuentemente de HTA y disminución de la función renal, la diabetes es la primera causa de insuficiencia renal crónica terminal con necesidad de tratamiento sustitutivo renal.

Reducir la proteinuria debe ser un objetivo prioritario del tratamiento ya que la proteinuria puede alcanzar un rango nefrótico. La HTA es otro factor de progresión de las complicaciones micro y macro vasculares, la reducción de la presión arterial disminuye la microalbuminuria y enlentece la velocidad de descenso del IFG, aunque no la detiene en fases avanzadas.

Se aconseja controlar las cifras de presión arterial en el diabético por debajo de 130/80 mm Hg o de 120/75 mm Hg si la proteinuria es mayor de 1 g/día. (31)

3.6.3 Importancia de realizar un buen control de la diabetes

Si una persona tiene diabetes, las concentraciones de azúcar en sangre (conocidas como intervalo de referencia o márgenes saludables), debe mantenerse lo más cerca posible de esos márgenes. A medida que las personas se hacen mayores, esos márgenes pueden ir cambiando.

La única forma de saber si la concentración de azúcar en sangre está cerca de su intervalo de referencia es midiéndola varias veces al día con un medidor de glucosa o glucómetro, el médico ayuda a determinar cuándo y con qué frecuencia se debe medir el azúcar en sangre. Hacer las mediciones y llevar un registro de los resultados es muy

importante ya que ayudará, a hacer cambios en el plan de tratamiento de la diabetes en caso necesario. (32)

La nutrición y la actividad física son factores importantes de un estilo de vida saludable para las personas con diabetes. Además de otros beneficios, seguir un plan de alimentación saludable y mantenerse físicamente activo puede ayudar a mantener el nivel de glucosa en la sangre dentro de los límites deseados.

Por ello, para manejar los niveles de glucosa en la sangre, es necesario equilibrar lo que se come y bebe con la actividad física y las medicinas para la diabetes, si han sido recetadas. (33)

Alimentarse bien y hacer actividad física casi todos los días de la semana puede ayudar a mantener los niveles de glucosa en la sangre, presión arterial y colesterol dentro de los valores deseados, bajar de peso o mantener un peso saludable; prevenir o retrasar los problemas de la diabetes, sentirte bien y tener más energía. (34)

En el tratamiento médico nutricional, los objetivos nutricionales deben individualizarse dependiendo del sobrepeso, perfil lipídico y factores de riesgo cardiovascular, además de los hábitos y condicionantes socios culturales de cada paciente, y deben mantenerse a lo largo de toda la vida del paciente diabético. El ejercicio físico regular ha demostrado mejorar el control de la glucemia, los factores de riesgo cardiovascular, la pérdida de peso, el perfil lipídico y el grado de bienestar, produce una mejora de la hemoglobina glicosilada (HbA1c). Es aconsejable la combinación de ejercicio aeróbico y entrenamiento de resistencia en la prevención y el control de la DM tipo 2, así como la prevención de la enfermedad cardiovascular. La recomendación es realizar 150 minutos por semana de ejercicio aeróbico y de resistencia dos o tres veces por semana, y sin dejar pasar dos días consecutivos sin practicarlo. (35)

3.6.4 Medicamentos que toman los diabéticos para su control

El tratamiento farmacológico se hace necesario cuando las medidas de cambio del estilo de vida no son suficientes para conseguir los objetivos de control de la glucemia. La elección de un fármaco hipoglucemiante con el enfoque centrado en el paciente exige que se deban considerar la eficacia, el coste, los posibles efectos secundarios, la potencial ganancia de peso, las comorbilidades asociadas, el riesgo de hipoglucemia y las preferencias del paciente.

En la actualidad se disponen de varios grupos de fármacos para el tratamiento de la diabetes que se detallan a continuación:

Metformina

La metformina es el fármaco de elección en el tratamiento de la DM tipo 2 dada su eficacia hipoglucemiante, su seguridad y bajo riesgo de episodios de hipoglucemia, y sus beneficios demostrados a largo plazo.

La metformina se elimina principalmente sin ser metabolizada, por vía renal mediante filtración glomerular y secreción tubular. Por lo tanto, los pacientes con insuficiencia renal son más susceptibles a su acumulación y al desarrollo de acidosis láctica, complicación que puede resultar mortal. Por este motivo, según la ficha técnica, no debe utilizarse en pacientes que presenten un IFG inferior a $60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ y se aconseja monitorizar anualmente la función renal.

Glibenclamida

La glibenclamida es metabolizada en el hígado a metabolitos activos que conservan acción hipoglucemiante y se eliminan por la orina, por lo que se acumulan en caso de ERC y pueden producir hipoglucemias graves de duración prolongada. El empleo de glibenclamida debe evitarse en pacientes con ERC de cualquier grado, tal como recoge su ficha técnica, puesto que es la sulfonilurea con mayor riesgo de hipoglucemia.

Insulina

La enfermedad renal se asocia a resistencia a la insulina, sin embargo, la ERC avanzada produce una disminución del catabolismo renal de la insulina, por lo que suele ser necesaria una reducción de la dosis de esta, siendo posible incluso la interrupción del tratamiento insulínico en algunos pacientes con DM tipo 2 y ERC avanzada.

Como norma general, que deberá adaptarse a cada paciente en base a la monitorización de la glucemia, se puede decir que no se precisa ajuste de la dosis de insulina mientras el IFG no descienda a menos de $60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$; por debajo de este índice la dosis debe reducirse en aproximadamente un 25%, y si baja de $20\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ se reducirá un 50%.

Los grupos de las glinidas, glitazonas, inhibidores de alfa-glucosidasa, inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4, agonistas del receptor del péptido-1 similar al glucagón e inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2, son los demás grupos de los medicamentos para tratar la DM. (36)

3.6.5 Tiempo de diagnóstico de la diabetes en relación con la aparición de complicaciones renales

La enfermedad renal a consecuencia de la diabetes tarda años en desarrollarse, en algunas personas diabéticas con el paso de los años pequeñas cantidades de albúmina empiezan a pasar a la orina. Esta primera etapa de afectación renal se conoce como microalbuminuria. Durante este periodo las funciones de filtración del riñón generalmente permanecen normales. A medida que la enfermedad progresa pasa más albúmina a la orina. Esta etapa se puede denominar macroalbuminuria o proteinuria.

Según va transcurriendo el tiempo y mientras aumenta la cantidad de albúmina en la orina, se suelen deteriorar las funciones de filtración de los riñones, y algunas sustancias como la urea y la creatinina se elevan en la sangre por falta de eliminación en la orina. Mientras progresa el daño renal, frecuentemente aumenta también la presión

arterial. Esta hipertensión es a su vez causa de empeoramiento de la función renal, de tal manera que ambos mecanismos, diabetes e hipertensión, se suman en su acción sobre los riñones.

En las personas que desarrollan enfermedad renal el daño rara vez ocurre durante los primeros 10 años de padecer diabetes, y normalmente pasan entre 15 y 25 años antes de que se presente la insuficiencia renal. Las personas que han padecido diabetes durante más de 25 años sin presentar signo alguno de insuficiencia renal corren menos riesgo de presentarla.

Se recomienda calcular la función renal a partir de la creatinina sérica y la microalbuminuria al menos una vez al año en todas las personas con diabetes tipo 2 y a todas con diabetes tipo 1 con una evolución de 5 años o más. (37)

3.6.6 Factores de riesgo asociados a enfermedad renal

Diabetes

La diabetes es el principal factor de riesgo para la enfermedad renal y la principal causa de falla renal. Los riñones están llenos de pequeños vasos sanguíneos (glomérulos) que ayudan a limpiar la sangre. Demasiada azúcar en la sangre puede dañar estos vasos sanguíneos. Cuando los riñones están dañados por tener un alto nivel de azúcar en la sangre, se produce la enfermedad renal diabética.

Una vez que los riñones han sido dañados por la diabetes, no se pueden reparar, si la enfermedad renal diabética no se trata temprano, puede conducir a falla renal, la enfermedad renal diabética no ocurre rápidamente, a veces toma muchos años. Esto significa que se pueden tomar medidas para ayudar a proteger los riñones, incluso si los riñones ya están dañados, se puede controlar la diabetes para evitar que empeoren. (38)

Hipertensión arterial (HTA)

La hipertensión arterial (HTA) es una elevación crónica de la presión arterial sistólica, de la diastólica o de ambas, y constituye con toda probabilidad la enfermedad crónica más frecuente. Su existencia se admite tras tres determinaciones separadas, como mínimo, por 1 semana (a no ser que el paciente presente una presión sistólica mayor de 210 mm Hg o una presión diastólica mayor de 120 mm Hg), con un promedio de presión arterial diastólica igual o superior a 90 mm Hg y/o una presión sistólica igual o superior a 140 mm Hg, para un adulto a partir de los 18 años. (39)

Su control es una meta clara dentro del manejo del paciente con ERC. La elevación de la HTA a nivel sistémico se ha relacionado con un aumento de la presión a nivel del glomérulo, ocasionando alteraciones crónicas hemodinámicas de la arteriola aferente y llevando a un fenómeno conocido como hiperfiltración adaptativa. Esta es posiblemente la fase inicial de la ERC. (40)

Obesidad

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad es una enfermedad crónica que se caracteriza por un mayor contenido de grasa corporal, lo cual va a determinar riesgos de salud que limitan las expectativas y calidad de vida. En adultos, la obesidad se clasifica de acuerdo con el índice de masa corporal (IMC), por la buena correlación que presenta este indicador con la grasa corporal. La fuerte asociación existente entre la obesidad abdominal y la enfermedad cardiovascular ha permitido la aceptación clínica de indicadores indirectos de grasa abdominal como la medición de circunferencia de cintura.

Para catalogar de obeso en la práctica a un sujeto, utilizamos la medición del peso corporal o el cálculo de índices basados en el peso y la altura denominado IMC, de acuerdo con cómo se ha establecido en consensos internacionales. Un IMC igual o superior a 30 kg/m^2 es el indicador clínico utilizado universalmente para diagnosticar obesidad en ambos sexos.

Según la OMS la obesidad se clasifica así:

Normo peso: Con un IMC (kg/m^2) entre 18.5 y 24.9 y un riesgo asociado a la salud promedio.

Exceso de peso: Con un IMC (kg/m^2) mayor o igual a 25 y un riesgo asociado a la salud promedio.

Sobrepeso o pre obeso: Con un IMC (kg/m^2) entre 25.0 y 29.9 y un riesgo asociado a la salud aumentado.

Obesidad grado I o moderada: Con un IMC (kg/m^2) entre 30 y 34.9 y un riesgo asociado a la salud aumentado moderado.

Obesidad grado II o severa: Con un IMC (kg/m^2) entre 35 y 39.9 con un riesgo asociado a la salud aumentado severo.

Obesidad grado III o mórbida: Con un IMC (kg/m^2) mayor o igual a 40 con un riesgo asociado a la salud aumento muy severo. (41)

3.6.7 Comorbilidad de la hipertensión arterial causante de enfermedad renal

La HTA es uno de los principales factores de riesgo cardiovascular y daño a órganos blanco, especialmente el riñón. Los pacientes con ER tienen 5 a 500 veces más riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) que la población general, por lo que se deben implementar las medidas necesarias, independientemente de la causa de la enfermedad renal.

Los objetivos de la terapia antihipertensiva en la enfermedad renal son: disminuir la tensión arterial, retardar la progresión del daño renal, reducir el riesgo cardiovascular y establecer un plan de acción de acuerdo con el estadio. La meta de tratamiento es una tensión arterial.

La terapia antihipertensiva incluye medidas farmacológicas y no farmacológicas, y ambas deben iniciarse simultáneamente. El estilo de vida saludable incrementa la eficacia del tratamiento antihipertensivo. Todos los agentes antihipertensivos pueden ser usados, pero algunos pacientes pueden beneficiarse con algunas clases de agentes específicos. El régimen antihipertensivo debe ser lo más simple posible para facilitar su uso.

Los diuréticos son útiles en la mayoría de pacientes con ER, ya que reducen el volumen extracelular, la tensión arterial y el riesgo de ECV, y potencian el efecto de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs) y antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARAs) y otros antihipertensivos. Los diuréticos tiazídicos pueden usarse en pacientes con un IFG $>30\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ (estadios 1-3 de ER). (42)

3.6.8 Pruebas de laboratorio que se toman en cuenta para el control de la diabetes

3.6.8.1 Hemoglobina Glicosilada

La hemoglobina glicada o glicohemoglobina, más conocida con la sigla HbA1c, hemoglobina A1C o simplemente A1C, tradicionalmente mal denominada hemoglobina glicosilada, es un término genérico que se refiere a un grupo de sustancias que se forman a partir de reacciones bioquímicas entre la hemoglobina A (HbA) y algunos azúcares presentes en la circulación sanguínea. (43)

Es la prueba de laboratorio que se utiliza para saber si el control que realiza el paciente diabético ha sido bueno durante los últimos tres o cuatro meses (aunque hay médicos que consideran sólo los dos últimos meses). De hecho 50% del resultado proviene sólo de entre las cuatro y seis últimas semanas. Aunque la hemoglobina glicosilada tiene varias fracciones (HbA1a, HbA1b, y HbA1c) la más estable, la que tiene una unión con la glucosa más específica es la fracción A1c. (44)

Las mediciones deben hacerse en pacientes con cualquier tipo de diabetes a intervalos de tres o cuatro meses para que puedan hacerse los ajustes en el tratamiento si las concentraciones de HbA1c son inferiores a lo normal o si se encuentran más de 2% por arriba de los límites superiores de lo normal para un laboratorio particular. En pacientes que vigilan sus propias concentraciones de glucosa, los valores de HbA1c brindan una revisión valiosa sobre la exactitud de la vigilancia. En diabéticos que no vigilan su nivel de glucosa por sí mismos, los valores de HbA1c son esenciales para ajustar el tratamiento. (27)

Interferencias

Hemorragia aguda, hemólisis, anemia ferropénica, transfusión sanguínea, y hemoglobina fetal, triglicéridos (<200mg/dL), provocan resultados falsamente bajos.

Se encuentran resultados falsamente altos, en eritropoyesis disminuida por deficiencia de vitamina B12, hierro, personas alcohólicas, pacientes que reciben eritropoyetina, personas que consumen opiáceos, en pacientes con falla renal crónica a consecuencia de la glicación, bilirrubina, Hemoglobina carbamillada, Hemoglobina acetilada y la ingesta de ácido acetilsalicílico.

Valores de referencia

Nivel no diabético: $\leq 5,6\%$; en la práctica descarta el diagnóstico de diabetes

Nivel pre diabético (riesgo aumentado de diabetes o prediabetes): entre 5,7% y 6,4%

Nivel diabético: $\geq 6,5\%$, que es compatible con el diagnóstico de diabetes. (43)

3.6.8.2 Glucosa en sangre

El indicador más sencillo del nivel de corrección del metabolismo de los hidratos de carbono de un paciente es la concentración de glucosa en sangre. No obstante, la glucosa se metaboliza rápidamente en el cuerpo. Por tanto, la concentración de glucosa refleja la situación inmediata del metabolismo de los hidratos de carbono y no permite evaluar de forma retrospectiva el metabolismo de la glucosa. (45)

Interferencias

Hemoglobina hasta 4 g/L, bilirrubina hasta 20 mg/L, creatinina hasta 100 mg/dL, galactosa hasta 1 g/L.

Valores de referencia

60 – 110 mg/dL

4. SISTEMA DE HIPÓTESIS

4.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO

Hi: La enfermedad renal en los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután, en el mes de Junio del año 2019 es mayor al 37%.

4.2 HIPÓTESIS NULA

Ho: La enfermedad renal en los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután, en el año 2019 es menor o igual al 37%.

4.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

Usuarios que pertenecen al club de diabéticos.

4.4 VARIABLE

Enfermedad renal.

4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

HIPÓTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN COCEPTUAL	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<p>Hi: La enfermedad renal en los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional “San Pedro”, Usulután, en el año 2019, es mayor al 37%.</p>	Enfermedad renal	La enfermedad renal se define como una disminución en la función renal, expresada por un IFG o un aclaramiento de creatinina estimado <60ml/min/1,73 m ² , o como la presencia de daño renal en ambos casos de forma persistente por más de 3 meses.	Pruebas de laboratorio	<p>A todos los usuarios del club de diabéticos se les realizaron las pruebas de laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Creatinina sérica -Urea sérica -Albuminuria -Examen general de orina 	<p>Valores de referencia:</p> <p>Creatinina: Hombres: 0.7 - 1.4mg/dL Mujeres: 0.6 - 1.1mg/dL</p> <p>Urea: 4.70 – 22.5 mg/dL</p> <p>Albuminuria: <30 mg/g normal 30-300 mg/g anormal >300 mg/g altamente anormal</p> <p>Examen físico: Color: Amarillo Aspecto: Limpio</p> <p>Examen químico: Proteínas mayores de 30mg/dL Glucosa mayor de 50 mg/dL</p> <p>Examen microscópico: Presencia de cilindros Presencia de células tubulares</p>

				<p>-Glucosa sérica</p> <p>-Hemoglobina glicosilada</p> <p>Índice de filtración glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault</p>	<p>Glucosa: 60 - 110mg/dL</p> <p>Hemoglobina glicosilada: No diabético <5.6% Pre diabético 5.7% - 6.4% Diabético >6.5%</p> <p>Estadio 1 ≥90ml/min/1,73m² Estadio 2: 60-89 ml/min/1,73m² Estadio 3a: 45 y 59 ml/min/1,73m² Estadio 3b: 30-44 ml/min/1,73m² Estadio 4: 15-20 ml/min/1,73m² Estadio 5: <15 ml/min/1,73m²</p>
			Clasificación de la enfermedad renal		
			Factores	<p>-Toma de la presión arterial</p> <p>-Medición del índice de masa corporal</p>	<p>Presión arterial normal: Sistólica menor o igual a 120 mm Hg, diastólica menor o igual a 90 mm Hg Presión arterial alta: sistólica mayor de 120 mm Hg, diastólica mayor de 90 mm Hg</p> <p>Normo peso: IMC 18.5 – 24.9 Exceso de peso: IMC igual o mayor a 25 Sobrepeso: IMC 25 – 29.9 Obesidad: grado I: IMC 30-34.9 Obesidad grado II: IMC 35-39.9 Obesidad grado III: igual o mayor a 40</p>

			Aspectos sociodemográficos	<p>-Mediante la guía de entrevista</p> <p>A cada uno de los usuarios diabéticos se le administró una guía de entrevista</p>	<p>Ocupación</p> <p>Ingesta de medicamentos</p> <p>-Edad</p> <p>-Sexo</p> <p>-Ocupación</p> <p>-Lugar de residencia</p> <p>-Tipo de diabetes</p> <p>-Tiempo de padecer diabetes</p> <p>-Recibe tratamiento con insulina</p> <p>-Cada cuanto se aplica la dosis</p> <p>-Cumple con las normas alimenticias</p> <p>-Padece hipertensión arterial</p> <p>-Controla su peso</p> <p>-Realiza algún tipo de ejercicio</p>
--	--	--	----------------------------	---	---

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información fue:

PROSPECTIVA:

La información que se obtuvo, así como los resultados de laboratorio se registraron en el momento en que fueron procesadas las muestras.

Según el periodo y la secuencia el estudio fue de corte:

TRANSVERSAL:

Se realizó en un periodo corto de tiempo sin ningún seguimiento posterior.

Según el análisis y el alcance de los resultados, el estudio fue de tipo:

DESCRIPTIVO:

De tipo descriptivo ya que ayudó a clasificar a los usuarios del club de diabéticos que presentan enfermedad renal según el estadio, sexo y rangos de edades.

Según la fuente de información el estudio fue:

DE CAMPO:

El grupo de investigación se trasladó al Hospital Nacional General "San Pedro" de Usulután, donde se llevó a cabo la investigación.

BIBLIOGRÁFICO:

Se incluyó información encontrada en libros, revistas, artículos científicos de interés general que respaldan la investigación.

DE LABORATORIO:

Se utilizaron técnicas de laboratorio como la glucosa basal en ayunas, Hemoglobina Glicosilada HbA1c, determinación de creatinina sérica, nitrógeno ureico, albuminuria, examen general de orina para la obtención de datos de la población en estudio.

5.2 POBLACIÓN

La población estuvo conformada por 46 usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután, de los cuales 12 son hombres y 34 mujeres.

5.3 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA POBLACIÓN

5.3.1 Criterios de inclusión:

- Todos los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután.
- Todos los que quieran colaborar y firmar un consentimiento informado.

5.3.2 Criterios de exclusión

- Todos los pacientes diabéticos ya diagnosticados con enfermedad renal.
- Pacientes que no quieran colaborar con la investigación.

5.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las técnicas que se utilizaron para recopilar la información son:

5.4.1 TÉCNICAS DOCUMENTALES

Se obtuvo información para la base teórica de la investigación de libros, investigaciones previas relacionadas con el tema de estudio como tesis, revistas científicas, artículos de revistas, así como sitios electrónicos.

5.4.2 TÉCNICA DE TRABAJO DE CAMPO

Entrevista, mediante esta técnica se conocieron algunos datos sociodemográficos y de salud de la población, así como factores de predisposición.

5.4.3 TÉCNICAS DE LABORATORIO

-Técnica de venopunción (Anexo 1)

-Técnica para la determinación de exámenes de glucosa, creatinina y nitrógeno ureico en equipo automatizado (Anexo 2)

-Determinación de Hemoglobina glicosilada HbA1c (Anexo 3)

-Determinación del índice albúmina/creatinina (Anexo 4)

-Procedimiento para el examen general de orina (Anexo 5)

5.5 INSTRUMENTO

Se utilizó:

Una guía de entrevista dirigida a la población en estudio (Anexo 6)

Una boleta de reporte de exámenes de laboratorio. (Anexo 7)

5.6 EQUIPO MATERIAL Y REACTIVO

5.6.1 EQUIPO

Spin 640 (Equipo automatizado)

Equipo semi automatizado Spinlab (Espectrofotómetro)

In Sight U20 Ultra (albuminuria)

Baño de maría

Centrifuga

Microscopio

Refrigeradora

Báscula

Tensiómetro

5.6.2 MATERIALES

Descartes

Frascos para examen general de orina

Jeringas de 5ml

Tubos sin anticoagulante (Tapón rojo)

Tubos con anticoagulante EDTA (Tapón morado)

Guantes de látex

Torniquete

Torundas de algodón

Gradillas

Pipetas automáticas (10ul, 20ul, 100ul y 1000ul)

Puntas azules

Puntas amarillas

Tubos cónicos

Láminas y laminillas

Gorros

Mascarillas

Curitas

Lapiceros

5.6.3 REACTIVOS

Set de Glucosa Liquicolor GOD-PAP

Set de Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)

Set de creatinina Liquicolor

Set de Urea sérica

Tiras para examen general de orina

Tiras para albuminuria

Alcohol 70%

Agua destilada

5.7 PROCEDIMIENTO

5.7.1 PLANIFICACIÓN

En la primera etapa de la investigación se realizó una reunión con el docente asesor en la que se eligió el tema, después se inició con la búsqueda de antecedentes sobre el tema a investigar.

Se realizó una reunión con el director del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután, donde se le entregó una carta solicitando permiso para poder realizar el trabajo de investigación, posteriormente se realizó una reunión con la jefe del laboratorio clínico, donde se le dio a conocer el tema de investigación para que pudiera brindar su apoyo permitiendo realizar los exámenes de laboratorio en dicho establecimiento, seguidamente se realizó una reunión con la encargada de la Asociación de Diabéticos de El Salvador (ASADI) en el Hospital Nacional General “San Pedro”, de Usulután.

Con antecedentes de la variable en estudio se elaboró el perfil de investigación donde se detallan los antecedentes correspondientes al tema, siguiendo los lineamientos adecuados para su desarrollo el cual se presentó de forma escrita al docente asesor para su correspondiente revisión. Una vez revisado el perfil de investigación, se procedió a elaborar el protocolo de investigación, donde se especificó el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, los objetivos generales y específicos, el diseño metodológico y el plan de análisis de los resultados, siempre recibiendo asesoría metodológica donde se detallan las pruebas de laboratorio para el diagnóstico de la enfermedad renal.

5.7.2 EJECUCIÓN

Como primera parte de la investigación se realizó una reunión con el director del Hospital, la Jefa del laboratorio clínico y la encargada del club de diabéticos para programar y asignar una fecha para una primera reunión con los usuarios que formaron parte del estudio y así informarles sobre dicha investigación, los riesgos y beneficios que obtendrían al ser parte de ella, para explicar el problema de salud de la enfermedad que padece y la importancia de realizar un estudio para la determinación de enfermedad renal (Figura 3), con el objeto de obtener la participación de cada uno de los miembros del club, para lo cual se les explicó cuáles son los criterios de inclusión para ser parte del estudio, posteriormente se les brindó el consentimiento informado, donde ellos aceptaron formar parte de la investigación, luego se les indicó el día y la hora en que debían presentarse al laboratorio para realizar la toma de muestra de sangre explicando el tipo de alimentos que no debían consumir, y la cantidad de horas de ayuno como mínimo que debían tener siendo de 8 horas, esto para evitar las interferencias en el estudio, así como la entrega de un recipiente para que puedan dar una muestra para el examen general de orina, explicando la correcta forma de obtención siendo la primera orina de la mañana, y de medio chorro.

El día de la toma de muestra según orden de llegada se pasó una guía de entrevista (Figura 4), que debieron de contestar para la recolección de datos, también en dicho

momento se procedió a la toma de la presión arterial, además de la medición del peso y talla, y se procedió a la rotulación de los tubos, posteriormente se procedió a solicitar la muestra de orina, seguidamente se hizo la extracción de la muestra de sangre mediante la técnica de la venopunción. (Figura 5)

Luego de haber obtenido las muestras de los usuarios y la información solicitada, se procedió al procesamiento de las muestras de orina (Figura 6), y muestras de sangre (Figura 7) y así obtener los análisis de laboratorio, presión arterial e índice de masa corporal. Los datos obtenidos se registraron en la boleta respectiva establecidas según el laboratorio, se procedió a realizar los cálculos del índice de filtración glomerular según la fórmula de Cockcroft-Gault (Anexo 8), seguidamente se procedió a la entrega de resultados a los usuarios. (Figura 8)

5.7.3 PLAN DE ANÁLISIS

En la investigación sobre Enfermedad renal crónica en usuarios que pertenecen al club de diabéticos, se realizó la tabulación, utilizando el programa IBM SPSS statistics 23 (software procesador de datos estadísticos), se procedió de esta manera a realizar tablas y gráficas que permitieron el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

5.7.4 RIESGOS Y BENEFICIOS

Riesgos

No existió algún tipo de riesgo en la participación de la población en esta investigación a excepción de la molestia ocasionada por la punción venosa en el momento de la extracción de sangre, tomando en cuenta las consideraciones necesarias como la elección correcta de la vena y puncionar de una manera correcta para evitar posibles hemorragias.

Beneficios

Los usuarios del club de diabéticos no obtuvieron ninguna ayuda monetaria por su participación. No obstante, los resultados que se llegaron a obtener les brindaron información importante que será de gran beneficio para su salud.

5.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se les informó a los usuarios sobre la confidencialidad de todos los datos que se proporcionaron en la investigación y se les solicitó que firmaran un consentimiento informado donde se les explicó de manera sencilla la confidencialidad del estudio. (Anexo 9)

6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan en tablas y gráficas los resultados obtenidos de los análisis de laboratorio y guía de entrevista del tema Enfermedad renal en usuarios que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután, año 2019. Para una mejor comprensión se detalla el significado de los términos utilizados.

Se define como daño renal precoz estadio 1 y 2, mientras que enfermedad renal a partir del estadio 3 según el diagnóstico establecido por el especialista del centro de salud.

Glucosa en ayunas	<u>Criterio utilizado</u>	<u>Valor</u>
	Abajo del valor de referencia	<60 mg/dL
	En el valor de referencia	60 – 110 mg/dL
	Arriba del valor de referencia	>110 mg/dL
Hemoglobina glicosilada	<u>Criterio utilizado</u>	<u>Valor</u>
	Abajo del valor de referencia	<5.6%
	En el valor de referencia	5.7% – 6.4%
	Arriba del valor de referencia	>6.5%
Creatinina sérica	<u>Criterio utilizado</u>	<u>Valor mujeres/hombres</u>
	Abajo del valor de referencia	<0.6 mg/dL / <0.7 mg/dL
	En el valor de referencia	0.6–1.1 / 0.7–1.4 mg/dL
	Arriba del valor de referencia	>1.1mg/dL / >1.4 mg/dL
Urea sérica	<u>Criterio utilizado</u>	<u>Valor</u>
	Abajo del valor de referencia	<4.70 mg/dL
	En el valor de referencia	4.70 – 22.5 mg/dL
	Arriba del valor de referencia	>22.5 mg/dL
Examen general de orina	<u>Criterio utilizado</u>	<u>Valor</u>
	Células presentes	Se encontraron células tubulares
	Células ausentes	No se encontraron células tubulares
Albuminuria	<u>Criterio utilizado</u>	<u>Valor</u>
	Normal	Cociente A/C <30mg/g
	Anormal	Cociente A/C 30-300mg/g
	Altamente anormal	Cociente A/C >300mg/g
Índice de masa corporal	<u>Criterio utilizado</u>	<u>Valor</u>
	Normo peso	IMC 18.5 – 24.9
	Exceso de peso	IMC mayor o igual a 25
	Sobrepeso	IMC 25.0 – 29.9
	Obesidad grado I	IMC 30.0 – 34.9
	Obesidad grado II	IMC 35-0 – 39.9
	Obesidad grado III	IMC mayor o igual a 40

Tabla 1: Caracterización de la población en estudio según sexo, rango de edades, estado civil, y municipio de procedencia de los usuarios.

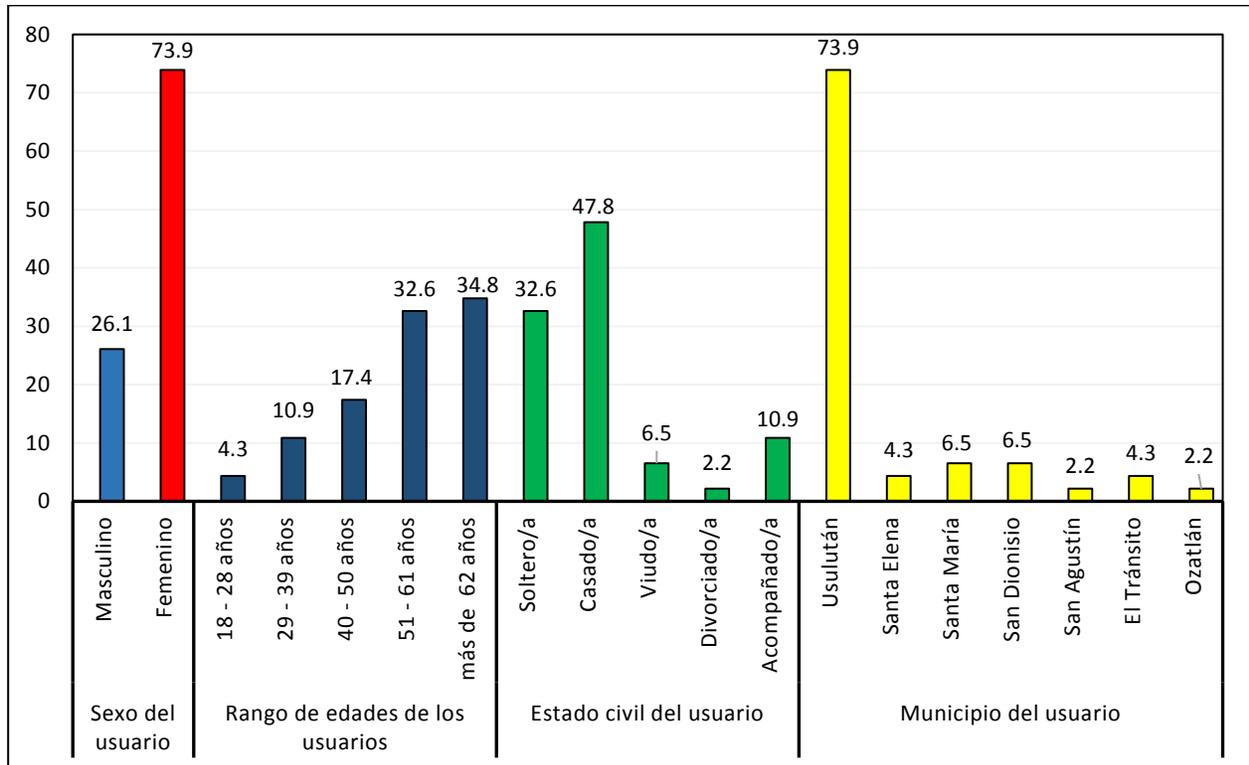
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	12	26,1
Femenino	34	73,9
Total	46	100,0
Rango de edades de los usuarios	Frecuencia	Porcentaje
18 - 28 años	2	4,3
29 - 39 años	5	10,9
40 - 50 años	8	17,4
51 - 61 años	15	32,6
más de 62 años	16	34,8
Total	46	100,0
Estado civil del usuario	Frecuencia	Porcentaje
Soltero/a	15	32,6
Casado/a	22	47,8
Viudo/a	3	6,5
Divorciado/a	1	2,2
Acompañado/a	5	10,9
Total	46	100,0
Municipio del usuario	Frecuencia	Porcentaje
Usulután	34	73,9
Santa Elena	2	4,3
Santa María	3	6,5
San Dionisio	3	6,5
San Agustín	1	2,2
El Tránsito	2	4,3
Ozatlán	1	2,2
Total	46	100,0

Fuente: Guía de entrevista

Análisis:

En la tabla 1 se presenta la caracterización de la población en estudio según sexo, rango de edades, estado civil y municipio de procedencia de los usuarios. En la cual se observa que de los 46 usuarios 12 (26.1%) son del sexo masculino y 34 (73.9%) son del sexo femenino; en cuanto a los rangos de edades 2 (4.3%) están entre las edades de 18 a 28 años, 5 (10.9%) están entre las edades de 29 a 39 años; 8 (17.4%) están entre las edades 40 a 50 años, 15 (32.6%) están entre las edades de 51 a 61 años y 16 (34.8%) tienen más de 62 años; en cuanto al estado civil 15 (32.6%) está soltero/a, 22 (47.8%) está casado/a, 3 (6.5%) está viudo/a, 1 (2.2%) está divorciado/a, 5 (10.9%) está acompañado/a; y en cuanto al municipio al que pertenecen 34 (73.9%) son de Usulután, 2 (4.3%) son de Santa Elena, 3 (6.5%) son de Santa María, 3 (6.5%) son de San Dionisio, 1 (2.2%) son de San Agustín, 2 (4.3%) son de El Tránsito y 1 (2.2%) es de Ozatlán.

Gráfica 1: Caracterización de la población en estudio según sexo, rango de edades, estado civil, y municipio de procedencia de los usuarios.



Fuente: Tabla 1

Interpretación:

En la gráfica 1 se puede evidenciar que el sexo femenino fue el que predominó con un 73.9% posiblemente a que las mujeres se preocupan más por mantener un buen control de la diabetes que padecen; que el mayor rango de edad que se obtuvo de la población en estudio fue más de 62 años con 32.6% probablemente a que por su avanzada edad se preocupan más por su bienestar y salud; según el estado civil la mayoría se encuentra casado/a y según el municipio la mayoría pertenece a Usulután, posiblemente por tener más accesibilidad al lugar donde se realizó la investigación que fue en ese municipio.

Tabla 2: Porcentaje de usuarios diabéticos que presentan enfermedad renal según la ecuación de Cockcroft-Gault.

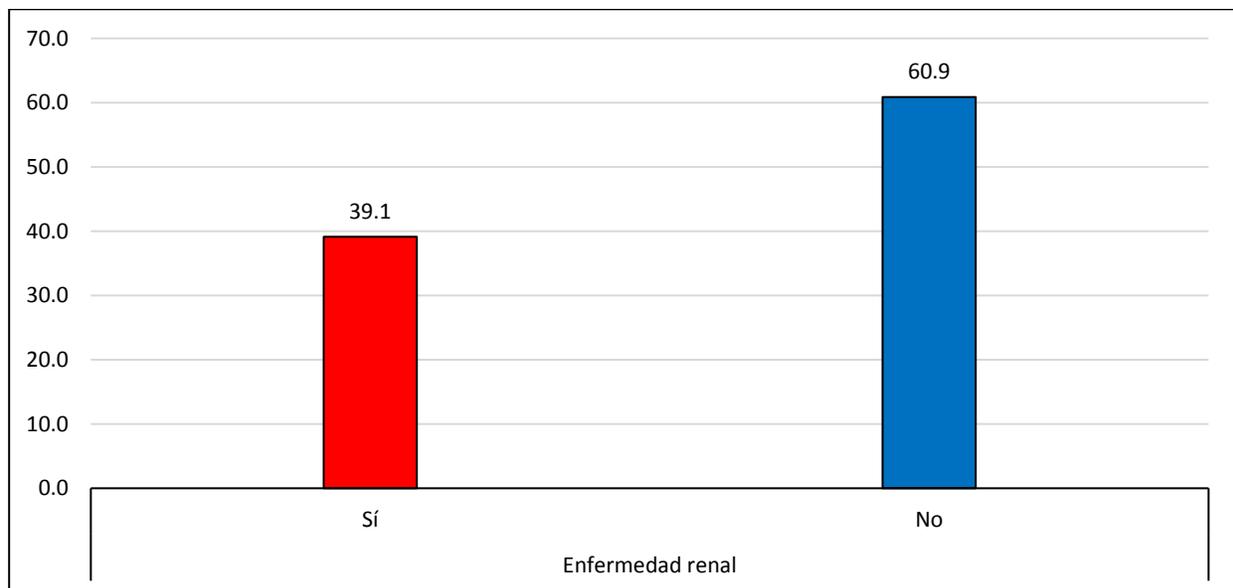
Enfermedad renal	Frecuencia	Porcentaje
Sí	18	39,1
No	28	60,9
Total	46	100,0

Fuente: Resultado de las pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 2 se observa el porcentaje de usuarios diabéticos con enfermedad renal, donde 18 (39.1%) usuarios presentaron enfermedad renal y 28 (60.9%) no presentaron enfermedad renal.

Gráfica 2: Porcentaje de usuarios diabéticos que presentan enfermedad renal según la ecuación de Cockcroft-Gault.



Fuente: Tabla 2

Interpretación:

Hay muchos factores que predisponen el desarrollo de la enfermedad renal, actualmente es una problemática que afecta a muchas personas que padecen dicha enfermedad como se observa en la gráfica 2, el 39.1% de los usuarios presentó enfermedad renal, esto probablemente por el padecimiento de la diabetes y demás factores de predisposición que propician que aparezca la enfermedad renal.

Tabla 3: Clasificación de los usuarios diabéticos según el estadio de enfermedad renal por la ecuación de Cockcroft-Gault.

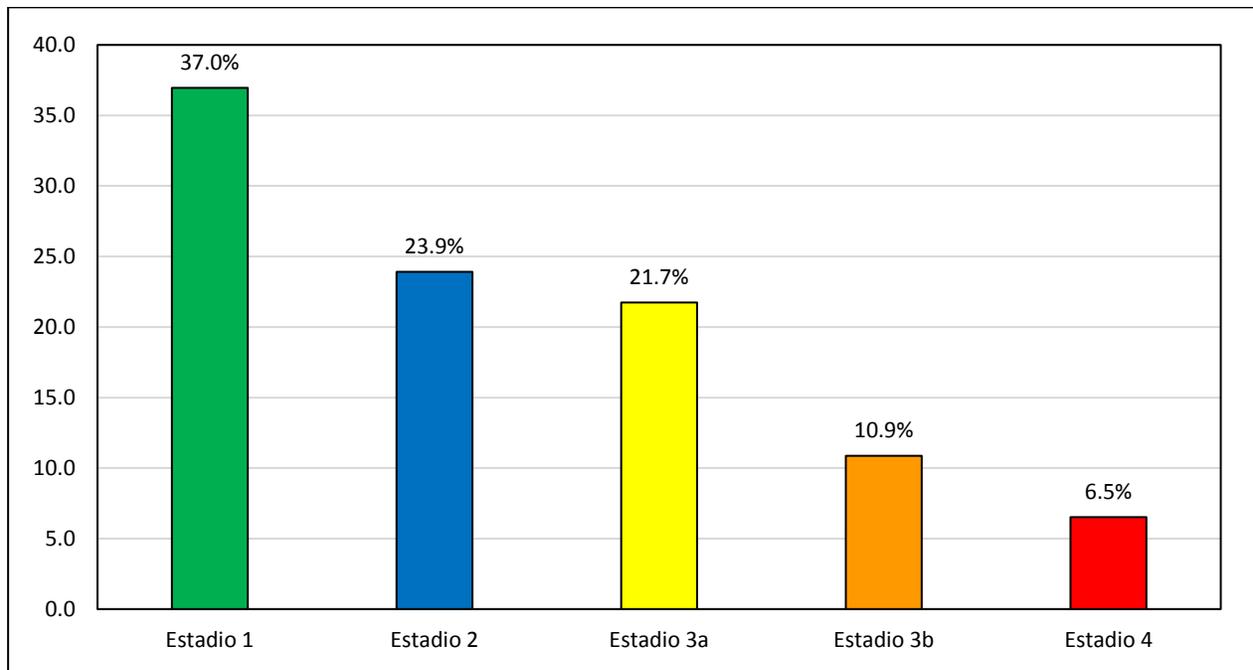
Estadios de la enfermedad renal	Frecuencia	Porcentaje
Estadio 1	17	37.0
Estadio 2	11	23.9
Estadio 3a	10	21.7
Estadio 3b	5	10.9
Estadio 4	3	6.5
Total	46	100.0

Fuente: Resultado de las pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 3 se presenta la clasificación de los usuarios diabéticos según el estadio de enfermedad renal por la ecuación de Cockcroft-Gault en la cual se puede observar que en el estadio 1 se encuentran 17 usuarios (37.0%), en el estadio 2 se encuentran 11 usuarios (23.9%), en el estadio 3a tenemos 10 usuarios (21.7%), en el estadio 3b se encuentran 5 usuarios (10.9%) y en el estadio 4 se encuentran 3 usuarios(6.5%), ningún miembro de la población se encontró en el estadio 5.

Gráfica 3: Clasificación de los usuarios diabéticos según el estadio de enfermedad renal por la ecuación de Cockcroft-Gault.



Fuente: Tabla 3

Interpretación:

En la gráfica 3 se puede observar en los resultados que el estadio 1 prevalece con un 37.0%, mientras que en segundo lugar se encuentra el estadio 2 con un 23.9% siendo estos dos primeros estadios indicativos de ausencia de enfermedad renal, sin embargo se observa que el estadio 3a presenta un 21.7%, el estadio 3b 10.9% y el estadio 4 6.5% dichos estadios son indicativos de enfermedad renal, cabe destacar que ningún miembro del club de diabéticos presentó estadio 5.

Tabla 4: Presencia de enfermedad renal según el sexo del usuario.

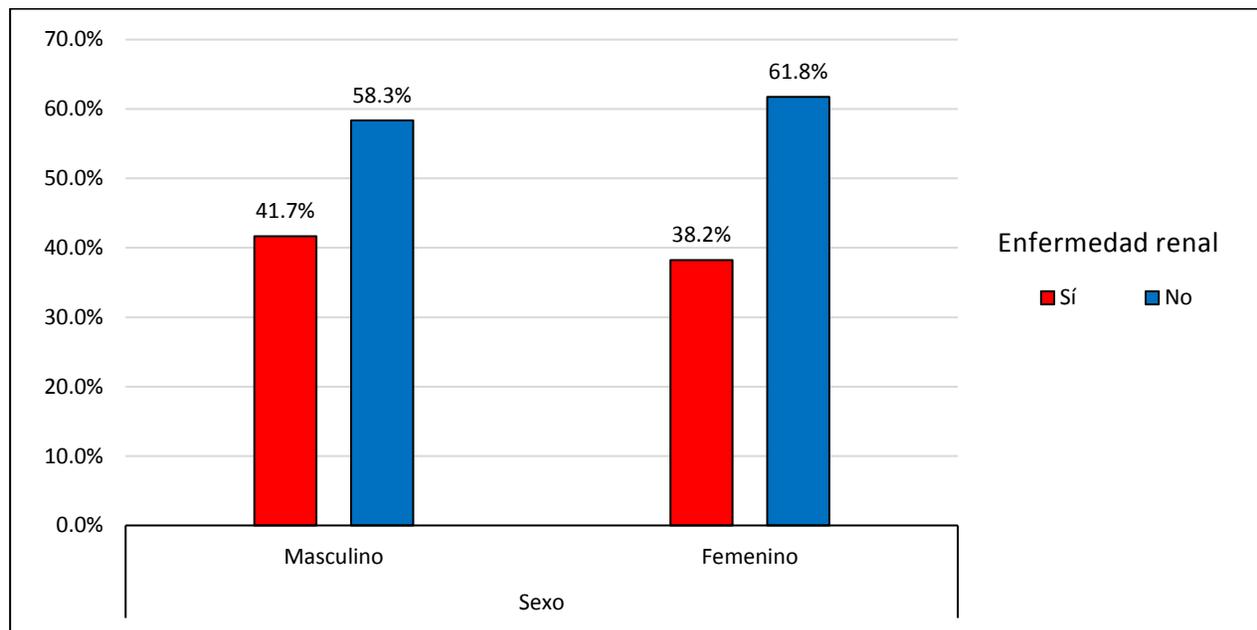
Enfermedad renal		Sexo del usuario		Total
		Masculino	Femenino	
Sí	Frecuencia	5	13	18
	Porcentaje	41,7%	38,2%	39,1%
No	Frecuencia	7	21	28
	Porcentaje	58,3%	61,8%	60,9%
Total	Frecuencia	12	34	46
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista y pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 4 se observa la enfermedad renal según sexo del usuario, en la cual se observa que de los 12 usuarios masculinos 5 (41.7%) presentan enfermedad renal y 7 (58.3%) no presentan enfermedad renal; en cuanto al sexo femenino de los 34 usuarios 13 (38.2%) presentan enfermedad renal y 21 (61.8%) no presentan enfermedad renal.

Gráfica 4: Presencia de enfermedad renal según el sexo del usuario.



Fuente: Tabla 4

Interpretación:

En la gráfica 4 se evidencia que el sexo que presenta mayor porcentaje de enfermedad renal es el sexo masculino. Por lo general esto se podría deber a que el sexo femenino mantiene un mejor control con respecto a las enfermedades que pueden padecer como en este caso la diabetes, a diferencia del sexo masculino que no mantiene un buen control de las enfermedades, según estadísticas de morbilidad y mortalidad el sexo masculino es el que presenta mayor porcentaje de enfermedad renal y muerte.

Tabla 5: Presencia de enfermedad renal según rangos de edades de los usuarios.

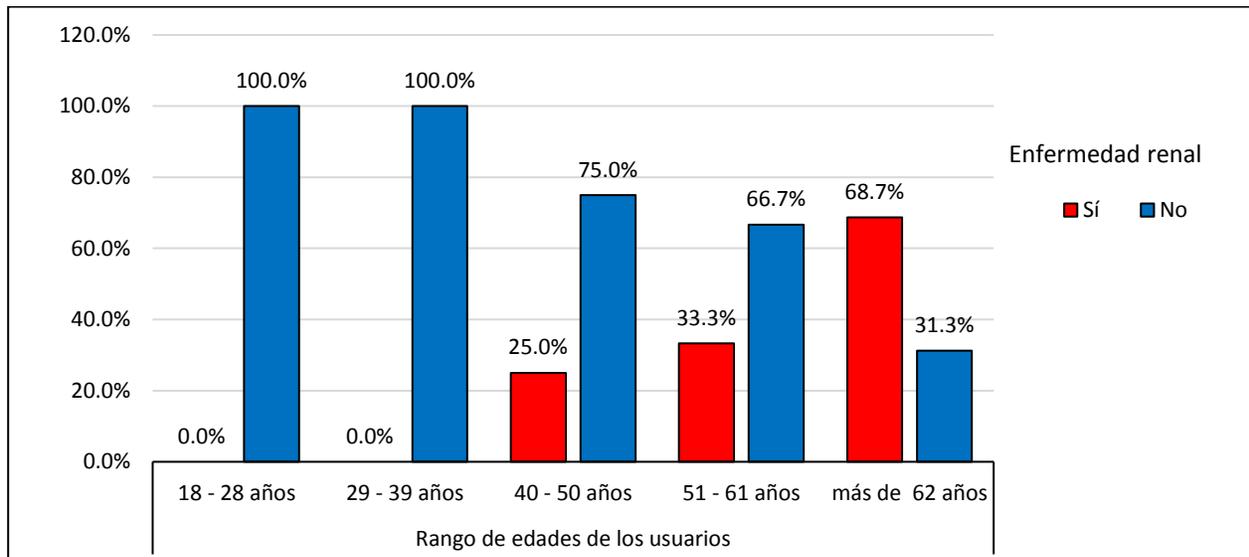
Enfermedad Renal		Rangos de Edades de los Usuarios					Total
		18 - 28 años	29 - 39 años	40 - 50 años	51 - 61 años	más de 62 años	
Sí	Frecuencia	0	0	2	5	11	18
	Porcentaje	0,0%	0,0%	25,0%	33,3%	68,8%	39,1%
No	Frecuencia	2	5	6	10	5	28
	Porcentaje	100,0%	100,0%	75,0%	66,7%	31,3%	60,9%
Total	Frecuencia	2	5	8	15	16	46
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista y pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 5 se observa la presencia de enfermedad renal según los rangos de edades del usuario, en la cual se observa que de los 2 (100%) en el rango entre los 18 y 28 años no presentan enfermedad renal, en el rango de los 29 a 39 años 5 (100%) no presentan enfermedad renal, en el rango de los 40 a 50 años 2 (25%) presentan enfermedad renal mientras que 6 (75%) no presentan enfermedad renal, en el rango de los 51 a 61 años 5 (33.3%) presentan enfermedad renal, mientras que 10 (66.7%) no presentan enfermedad renal, y en el rango de más de 62 años 11 (68.8%) presentan enfermedad renal, mientras que 5 (31.3%) no presentan enfermedad renal.

Gráfica 5: Presencia de enfermedad renal según rangos de edades de los usuarios.



Fuente: Tabla 5

Interpretación:

En la gráfica 5 se puede observar que el rango de edad que más presenta enfermedad renal es en los usuarios que tienen más de 62 años con 68.7%; el siguiente rango de edades que presenta mayor porcentaje es en los usuarios de 51 a 61 años con 33.3%, seguidamente de los de 40 a 50 años con 25%, probablemente esto se deba por que los usuarios que tienen una edad avanzada, presentan un mayor desgaste de sus riñones a causa de la diabetes, contrastando con los rangos de edades temprana que no presentan el padecimiento evidenciando que la edad en usuarios diabéticos tiene relación con el padecimiento de la enfermedad renal.

Tabla 6: Presencia de enfermedad renal según el municipio de procedencia del usuario.

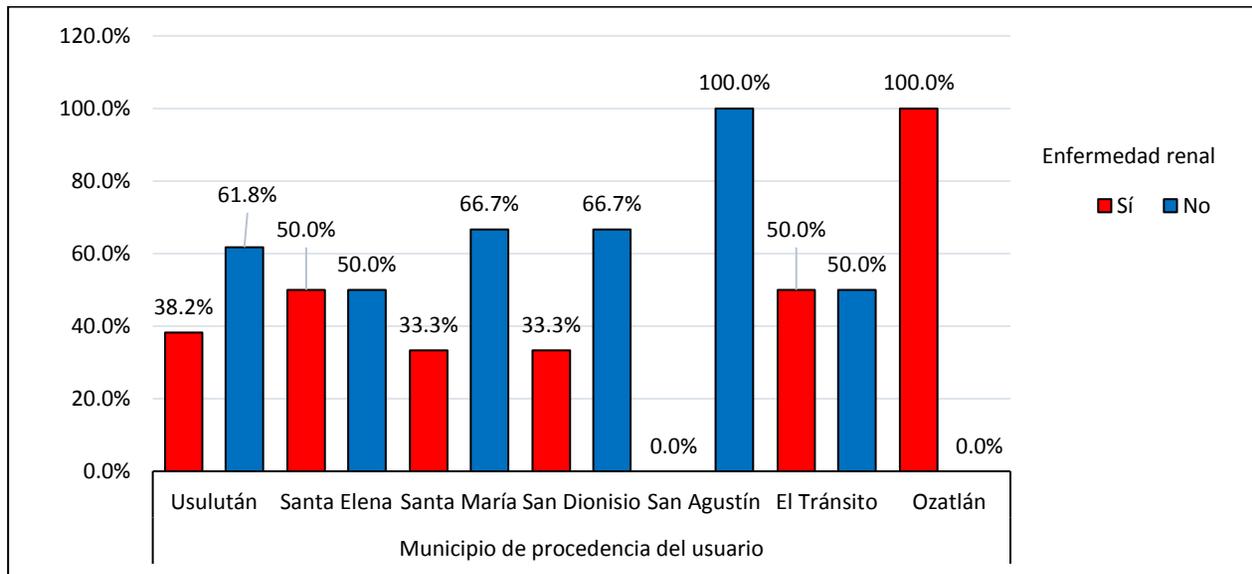
Enfermedad Renal		Municipio del usuario							Total
		Usulután	Santa Elena	Santa María	San Dionisio	San Agustín	El Tránsito	Ozatlán	
Sí	Frecuencia	13	1	1	1	0	1	1	18
	Porcentaje	38,2%	50,0%	33,3%	33,3%	0,0%	50,0%	100,0%	39,1%
No	Frecuencia	21	1	2	2	1	1	0	28
	Porcentaje	61,8%	50,0%	66,7%	66,7%	100,0%	50,0%	0,0%	60,9%
Total	Frecuencia	34	2	3	3	1	2	1	46
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista y pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 6 se observa la presencia de enfermedad renal con respecto al municipio de procedencia del usuario, donde se observa que de los 34 usuarios que son del municipio de Usulután 13 (38.2%) presentan enfermedad renal, y 21 (61.8%) no presentan; en el municipio de Santa Elena 1 (50%) presenta enfermedad renal, mientras que 1 (50%) no presenta, en el municipio de Santa María 1 (33.3%) presenta enfermedad renal, y 2 (66.7%) no presenta enfermedad renal; en el municipio de San Dionisio 1 (33.3%) presenta enfermedad renal, mientras que 2 (66.7%) no presenta; en el municipio de San Agustín 1 (100%) presenta enfermedad renal, en el municipio de El Tránsito 1 (50%) presenta enfermedad renal, mientras que 1 (50%) no presenta y en el municipio de Ozatlán el 100% de usuarios presenta enfermedad renal.

Gráfica 6: Presencia de enfermedad renal según el municipio de procedencia del usuario.



Fuente: Tabla 6

Interpretación:

En la gráfica 6 se observa la presencia de enfermedad renal con respecto al municipio de procedencia del usuario, donde se observa que de la población en estudio, el municipio que más presenta el trastorno es Ozatlán posiblemente tenga relación con la principal causa de muerte de este municipio siendo enfermedad renal; los siguientes municipios que presentan mayor porcentaje de enfermedad renal son Santa Elena y El Tránsito con 50%, seguidamente de Usulután con 38.2%, a continuación Santa María y San Dionisio, según estudios realizados todos los municipios presentan altas tasas de muerte por enfermedad renal.

Tabla 7: Presencia de enfermedad renal según la ocupación de los usuarios.

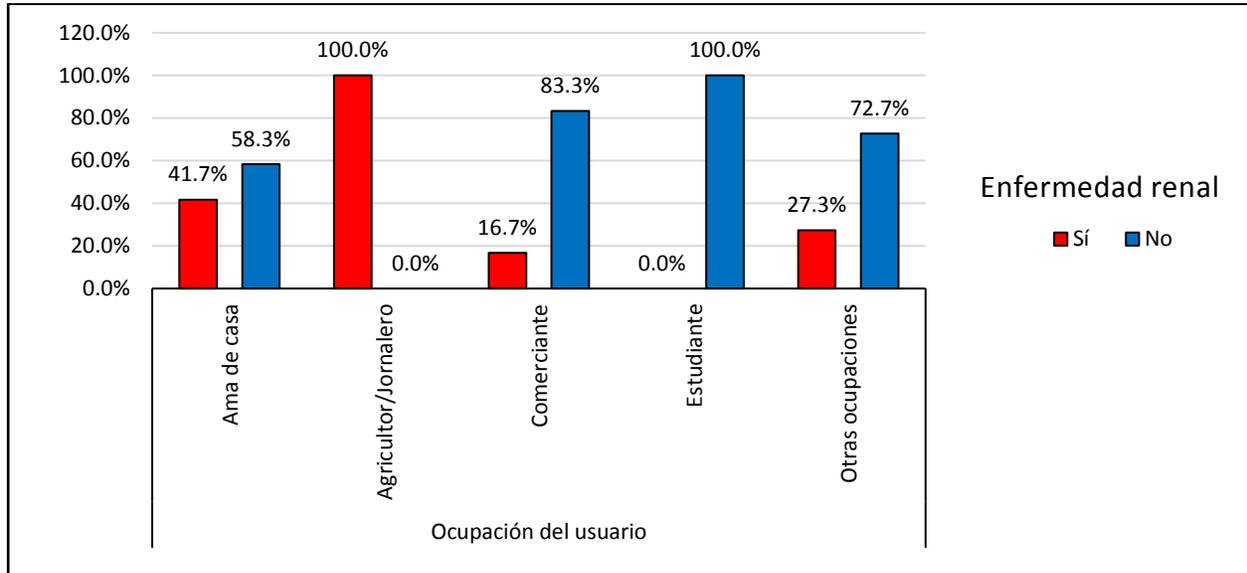
Enfermedad Renal		Ocupación del usuario					Total
		Ama de casa	Agricultor/Jornalero	Comerciante	Estudiante	Otras ocupaciones	
Sí	Frecuencia	10	4	1	0	3	18
	Porcentaje	41,7%	100,0%	16,7%	0,0%	27,3%	39,1%
No	Frecuencia	14	0	5	1	8	28
	Porcentaje	58,3%	0,0%	83,3%	100,0%	72,7%	60,9%
Total	Frecuencia	24	4	6	1	11	46
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista y pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 7 se observa la presencia de enfermedad renal según la ocupación de los usuarios, donde se observa que de los 24 usuarios que son ama de casa, 10 (41.7%) tienen enfermedad renal, mientras que 14 (58.3%) no presentan la enfermedad; de los 4 usuarios que son Agricultor/Jornalero 4 (100%) presentan enfermedad renal; de los 6 usuarios que son comerciantes 1 (16.7%) presentan enfermedad renal, mientras que 5 (83.3%) no la presentan; en el caso de los estudiantes 1 (100%) no presentan enfermedad renal; y de los 11 usuarios que tienen otras ocupaciones 3 (27.3%) presentan enfermedad renal, mientras que 8 (72.7%) no presentan enfermedad renal.

Gráfica 7: Presencia de enfermedad renal según ocupación de los usuarios.



Fuente: Tabla 7

Interpretación:

En la gráfica 7 se puede observar que la ocupación que más presenta enfermedad renal es Agricultor/Jornalero con un 100%, posiblemente a que en dicha ocupación factores como las altas temperaturas, la deshidratación y el uso de agroquímicos contribuyen a que el riñón pierda su funcionalidad; concuerda con la ocupación que presentan los hombres en estudios de mortalidad de estos municipios, igual que en el sexo femenino que la ocupación que presenta en estudios de mortalidad es ama de casa con 41.7%, seguidamente de la ocupación comerciante con 16.7%.

Tabla 8: Presencia de enfermedad renal según el tiempo de diagnóstico de la diabetes.

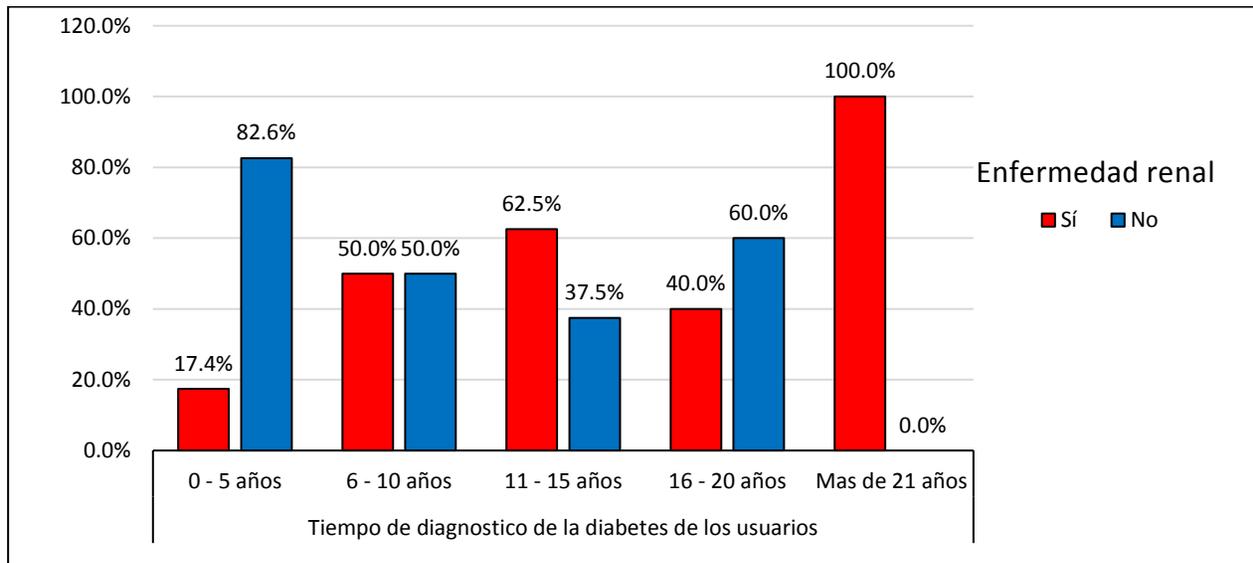
Enfermedad renal		Tiempo de diagnóstico de la diabetes del usuario					Total
		0 - 5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 - 20 años	Más de 21 años	
Sí	Frecuencia	4	3	5	2	4	18
	Porcentaje	17,4%	50,0%	62,5%	40,0%	100,0%	39,1%
No	Frecuencia	19	3	3	3	0	28
	Porcentaje	82,6%	50,0%	37,5%	60,0%	0,0%	60,9%
Total	Frecuencia	23	6	8	5	4	46
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista y pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 8 se observa la presencia de enfermedad renal según el tiempo de diagnóstico de la diabetes, donde se observa que de los 23 usuarios que tienen un tiempo de diagnóstico de 0 a 5 años 4 (17.4%) presentaron enfermedad renal, y 19 (82.6%) no la presentaron; en el caso de los 6 que tienen un tiempo de diagnóstico de 6 a 10 años 3 (50%) presentaron enfermedad renal, mientras que 3 (50%) no la presentaron; de los 8 usuarios que tienen un tiempo de diagnóstico de 11 a 15 años, 5 (62.5%) presentaron enfermedad renal, mientras que 3 (37.5%) no la presentaron; de los 5 usuarios que tienen un tiempo de diagnóstico entre los 16 a 20 años 2 (40%) presentan enfermedad renal, y 3 (60%) no la presentan; y de los 4 usuarios que tienen un tiempo de diagnóstico de más de 21 años , 4 (100%) presentan enfermedad renal.

Gráfica 8: Presencia de enfermedad renal según el tiempo de diagnóstico de la diabetes.



Fuente: Tabla 8

Interpretación:

En la gráfica 8 se puede observar que en todos los tiempos de diagnóstico establecidos se presentó enfermedad renal; el periodo de tiempo de la diabetes que más presentó enfermedad renal fue más de 21 años con el 100%, se puede comprobar que el tiempo de diagnóstico tiene un papel importante en la aparición de la enfermedad renal debido a que a medida pasa el tiempo la funcionalidad del riñón va disminuyendo a tal punto que se desarrolla la enfermedad renal; el tiempo de diagnóstico de 11 a 15 años presenta un 62.5% de enfermedad renal; seguidamente de 16 a 20 años presenta 40% de enfermedad renal, de 6 a 10 años presenta 50% de enfermedad renal; y de 0 a 5 años presenta 17.4%, demostrando también que dicha condición puede presentarse en cualquier tiempo de diagnóstico de la diabetes.

Tabla 9: Presencia de enfermedad renal según el tipo de diabetes del usuario.

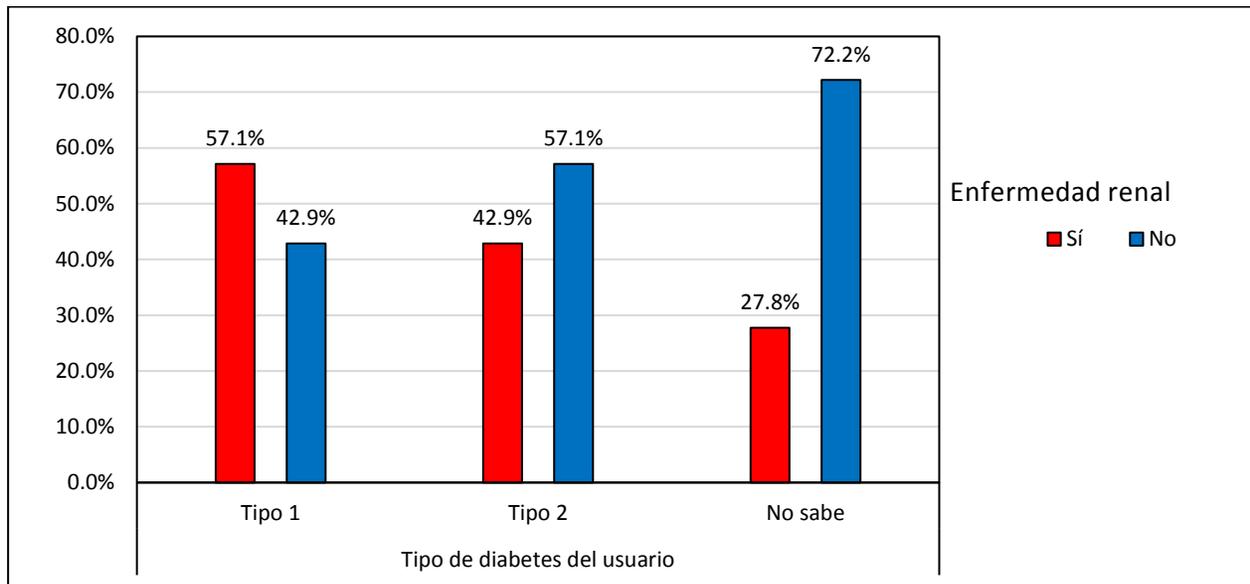
Enfermedad renal		Tipo de diabetes del usuario			Total
		Tipo 1	Tipo 2	No sabe	
Sí	Frecuencia	4	9	5	18
	Porcentaje	57,1%	42,9%	27,8%	39,1%
No	Frecuencia	3	12	13	28
	Porcentaje	42,9%	57,1%	72,2%	60,9%
Total	Frecuencia	7	21	18	46
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista y pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 9 se presencia la enfermedad renal según el tipo de diabetes del usuario, donde podemos observar que en la diabetes tipo 1, 4 (57.1%) presentan enfermedad renal mientras 3 (42.9%) no la presentan en la diabetes tipo 2 9 (42.9%) presentan la enfermedad renal y 12 (57.1%) no la presentan y los usuarios que no saben qué tipo de diabetes tienen 5 (27.8%) presentan enfermedad renal y 13 (72.8%) no tienen enfermedad renal.

Gráfica 9: Presencia de enfermedad renal según el tipo de diabetes del usuario.



Fuente: Tabla 9

Interpretación:

Cómo se puede observar en la gráfica 9 la presencia de enfermedad renal según el tipo de diabetes del usuario, en la diabetes tipo 1 el 57.1% presenta la enfermedad renal y 42.9% no la presentan mientras en la diabetes tipo 2 el 42.9% presenta la enfermedad renal y el 57.1% no la presenta, independientemente el tipo de diabetes se encontró un porcentaje similar de enfermedad renal, lo que evidencia un mal control de ciertos factores evidenciando que la presencia de diabetes en los usuarios es muy importante y debe tomarse en consideración ya que predispone el desarrollo de enfermedad renal independientemente el tipo de diabetes.

Tabla 10: Presencia de enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma para la diabetes.

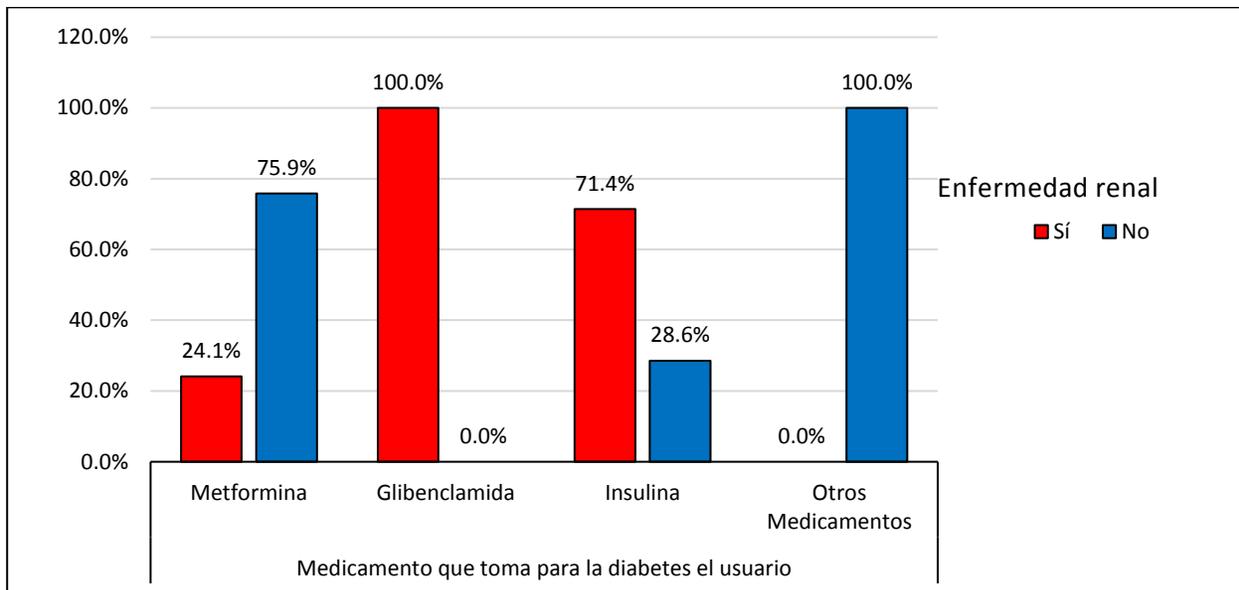
Enfermedad Renal		Medicamento que toma para la diabetes el usuario				Total
		Metformina	Glibenclamida	Insulina	Otros Medicamentos	
Sí	Frecuencia	7	1	10	0	18
	Porcentaje	24,1%	100,0%	71,4%	0,0%	39,1%
No	Frecuencia	22	0	4	2	28
	Porcentaje	75,9%	0,0%	28,6%	100,0%	60,9%
Total	Frecuencia	29	1	14	2	46
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista y pruebas de laboratorio

Análisis:

Cómo podemos observar en el cuadro 10 la presencia de enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma el usuario para el control de la diabetes, los usuarios que toman metformina 7 (24.1%) presentan la enfermedad renal y 22 (75,9%) no la tienen los que toman glibenclamida 1(100%) presenta la enfermedad y el (0,0%) no la tienen, en el caso de los usuarios que se aplican insulina 10 (71,4%) presentan la enfermedad renal y podemos observar que 4 (28,6%) no la presentan y los usuarios que toman otros medicamentos no presentan la enfermedad renal.

Gráfica 10: Presencia de enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma para la diabetes.



Fuente: Tabla 10

Interpretación:

Cómo podemos observar en la gráfica 10 la presencia de enfermedad renal según el medicamento que el usuario toma para la diabetes, 24.1% usuarios que toman metformina presentan la enfermedad renal; los usuarios que toman la glibenclamida 100% presenta la enfermedad, considerando que tan solo 1 persona toma este medicamento mientras tanto los usuarios que se aplican insulina 71.4% presenta la enfermedad renal, evidenciando que posiblemente los usuarios que utilizan la insulina como único método para controlar la diabetes son los que presentan mayor porcentaje de enfermedad renal.

Tabla 11: Presencia de enfermedad renal con respecto a padecer hipertensión arterial en el usuario.

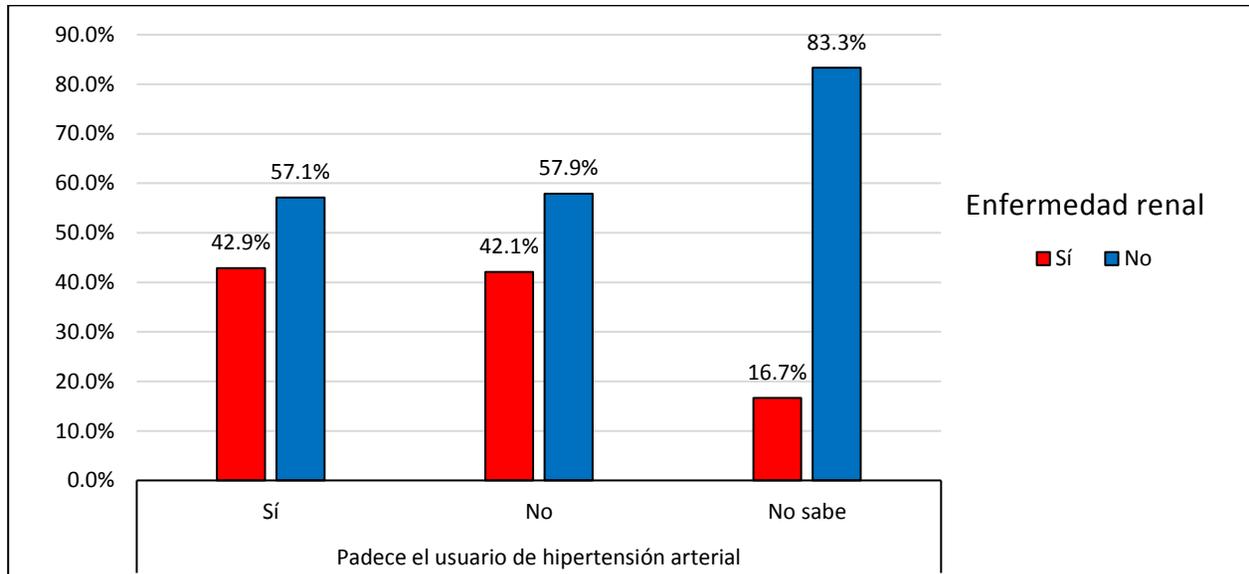
Enfermedad renal		Padece el usuario hipertensión arterial			Total
		Sí	No	No sabe	
Sí	Frecuencia	9	8	1	18
	Porcentaje	42,9%	42,1%	16,7%	39,1%
No	Frecuencia	12	11	5	28
	Porcentaje	57,1%	57,9%	83,3%	60,9%
Total	Frecuencia	21	19	6	46
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista y pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 11 podemos presenciar la enfermedad renal con respecto a padecer hipertensión arterial el usuario, en la cual dio como resultado 9 (42.9%) usuarios que presentaron enfermedad renal y 12 (57,1%) usuarios que padece de hipertensión arterial no presentó enfermedad renal, mientras tanto 8 (42,1%) usuarios que no padece de hipertensión arterial presentó la enfermedad renal y 11 no la presentaron y los usuarios que no saben si padecen de hipertensión solo 1 (16,7) presentó la enfermedad renal y 5 (83,3%) no la presentó.

Gráfica 11: Presencia de enfermedad renal con respecto a padecer hipertensión arterial en el usuario.



Fuente: Tabla 11

Interpretación:

En la gráfica 11 podemos observar la presencia de enfermedad renal del usuario con respecto a padecer hipertensión arterial, en la cual el 42.9% de los que padecen de hipertensión arterial presenta la enfermedad renal y el 57.1% no la presenta y los usuarios que no padecen de hipertensión arterial solo el 42.1% presenta enfermedad renal y el 57.9% no la presenta, mientras tanto los usuarios que no saben si padecen de hipertensión arterial solamente el 16.7% presenta la enfermedad renal con un 83.3% que no la presenta, se evidencia que la hipertensión arterial posiblemente sea un factor que asociado a la presencia de diabetes contribuya al desarrollo de enfermedad renal, al producir un mayor esfuerzo en el riñón debido a la presión arterial elevada, además del medicamento que deben tomar para este padecimiento.

Tabla 12: Enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma para la hipertensión arterial.

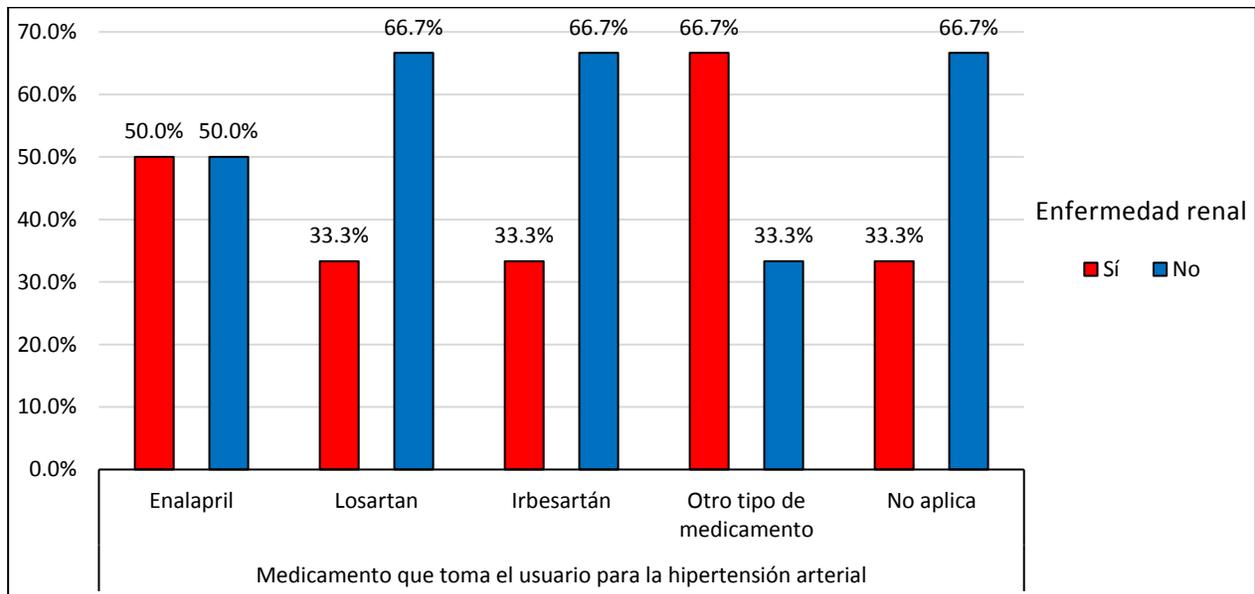
Enfermedad Renal		Medicamento que toma el usuario para la hipertensión arterial					Total
		Enalapril	Losartan	Irbesartán	Otro tipo de medicamento	No aplica	
Sí	Frecuencia	5	1	1	2	9	18
	Porcentaje	50,0%	33,3%	33,3%	66,7%	33,3%	39,1%
No	Frecuencia	5	2	2	1	18	28
	Porcentaje	50,0%	66,7%	66,7%	33,3%	66,7%	60,9%
Total	Frecuencia	10	3	3	3	27	46
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista

Análisis:

Como podemos observar en la tabla 12 con respecto a la enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma para la hipertensión arterial los usuarios que toman Enalapril solamente 5 (50,0%) presenta la enfermedad renal y los otros 5 (50,0%) no la presentan y los usuarios que toman Losartan 1(33,3%) presenta la enfermedad renal y los otros 2 (66,7%) no la presentan, los usuarios que toman Irbesartán solo 1 (33,3%) presenta la enfermedad renal y los otros 2(66,7%) no la presentan, mientras tanto los usuarios que toman otro tipo de medicamentos 2 (66,7%) presenta la enfermedad renal con respecto a 1 (33,3%) que no la presenta.

Gráfica 12: Enfermedad renal según el tipo de medicamento que toma para la hipertensión arterial.



Fuente: Tabla 12

Interpretación:

En la gráfica 12 se puede observar la enfermedad renal con respecto al medicamento que toma el usuario para la hipertensión arterial, los usuarios que toman Enalapril presentan enfermedad renal en 50% siendo este el mayor porcentaje de presencia de enfermedad renal entre los usuarios, el otro 50% no la presenta; los que toman Losartan e Irbesartán 33.3% presenta enfermedad renal y el 66.7% no la presenta; mientras que los que toman otro tipo de medicamento el 66.7% presenta la enfermedad renal y el 33.3% no la presenta, la ingesta de medicamentos tanto para la diabetes como para la hipertensión arterial hace que el riñón filtre a diario este medicamento y con el tiempo puede llegar a dañar una de las funciones del riñón como lo es la filtración.

Tabla 13: Presencia de enfermedad renal con respecto al índice de masa corporal.

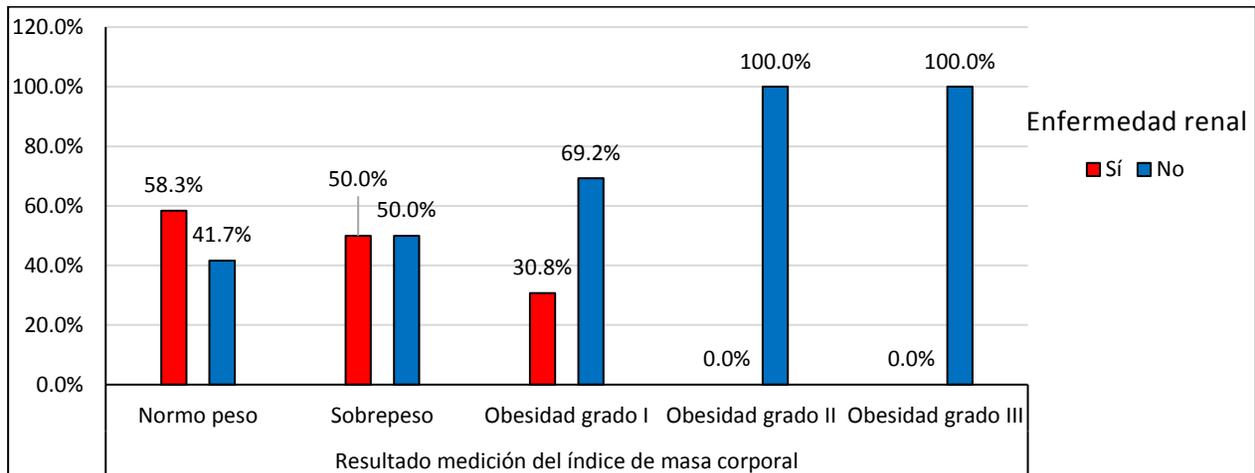
Enfermedad Renal		Resultado medición índice de masa corporal				
		Normo peso	Sobrepeso	Obesidad grado I	Obesidad grado II	Obesidad grado III
Sí	Frecuencia	7	7	4	0	0
	Porcentaje	58,3%	50,0%	30,8%	0,0%	0,0%
No	Frecuencia	5	7	9	4	3
	Porcentaje	41,7%	50,0%	69,2%	100,0%	100,0%
Total	Frecuencia	12	14	13	4	3
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Guía de entrevista y pruebas de laboratorio

Análisis:

En la tabla 13 se puede observar la enfermedad renal con respecto al índice de masa corporal dando como resultado que en el normo peso 7 (58,3%) usuarios presentan la enfermedad renal y 5 (41,7%) no presentan la enfermedad, los usuarios que se encuentran en sobrepeso 7 (50,0%) presentan la enfermedad renal mientras que 7 (50,0%) no la presentan, los que se encuentran en obesidad grado 1, 4 (30,8%) presentan enfermedad renal y 9 (69,2%) no la presentan, los usuarios que se encuentran obesidad grado II 4 (100%) no presentan enfermedad renal y los que se encuentran en obesidad grado III 3 (100%) no presentan enfermedad renal.

Gráfica 13: Presencia de enfermedad renal con respecto al índice de masa corporal.



Fuente: Tabla 13

Interpretación:

En la gráfica 13 se puede evidenciar que la clasificación del índice de masa corporal que más presenta enfermedad renal es normo peso con 58.3% y un 41.7% no la presenta; seguidamente de sobrepeso el 50% presenta la enfermedad mientras que el otro 50% no la presenta; en la obesidad grado I el 30.8% presenta la enfermedad renal y el 69.2% no la presenta; en la obesidad grado II y en la obesidad grado III ningún usuario presentó el padecimiento; no se encontró una relación del índice de masa corporal con la enfermedad renal, ya que en usuarios que presentan un IMC bajo se encuentra el padecimiento y en usuarios que presentan un IMC elevado no se encuentra la enfermedad.

Tabla 14: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de glucosa en ayunas.

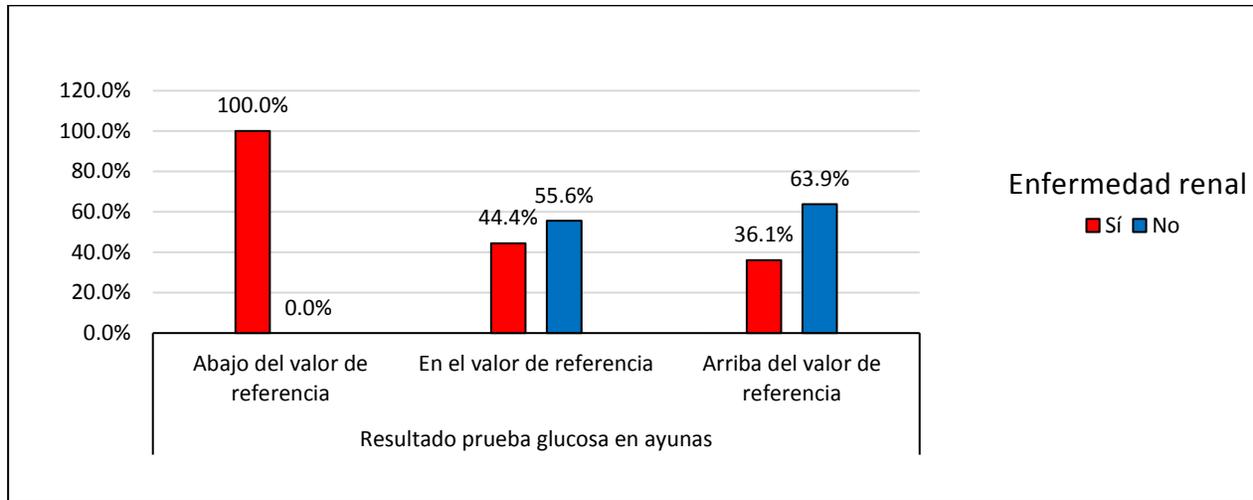
Enfermedad Renal		Resultado prueba glucosa en ayunas		
		Abajo del valor de referencia	En el valor de referencia	Arriba del valor de referencia
Sí	Frecuencia	1	4	13
	Porcentaje	100,0%	44,4%	36,1%
No	Frecuencia	0	5	23
	Porcentaje	0,0%	55,6%	63,9%
Total	Frecuencia	1	9	36
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Pruebas de laboratorio

Análisis:

Se puede observar en la tabla 14 los datos obtenidos de los análisis de laboratorio sobre la prueba de glucosa en ayunas con respecto a enfermedad renal dando como resultado que 1 (100%) que salió con la glucosa abajo de los valores de referencia si presenta enfermedad renal; mientras que de los 9 usuarios que obtuvieron resultados entre los valores de referencia solo 4 (44.4%) presentan enfermedad renal y los 5 (55.6%) restante no presentan enfermedad renal; de los 36 usuarios que sus resultados se encuentran arriba de los valores de referencia, 13 (36.1%) presentan enfermedad renal mientras que los 23 (63.9%) restantes no presentan enfermedad renal.

Gráfica 14: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de glucosa en ayunas.



Fuente: Tabla 14

Interpretación:

Como se puede observar en la gráfica 14 nos refleja que según los resultados de la prueba de glucosa en ayuna el 100% de los resultados que se encuentran abajo del valor de referencia presenta enfermedad renal, considerando que tan solo un usuario se encuentra en esta categoría; mientras que de los resultados que se encuentran en el valor de referencia el 44.4% presenta enfermedad renal y el 55.6% no presenta, tomando en cuenta que los valores de glucosa obtenidos en este rango fueron altos; de los resultados que se encuentran arriba del valor de referencia el 36.1% si presenta enfermedad renal y el 63.9% no la presenta, la glucosa en ayunas no da una relación directa en la presencia de enfermedad renal.

Tabla 15: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de hemoglobina glicosilada.

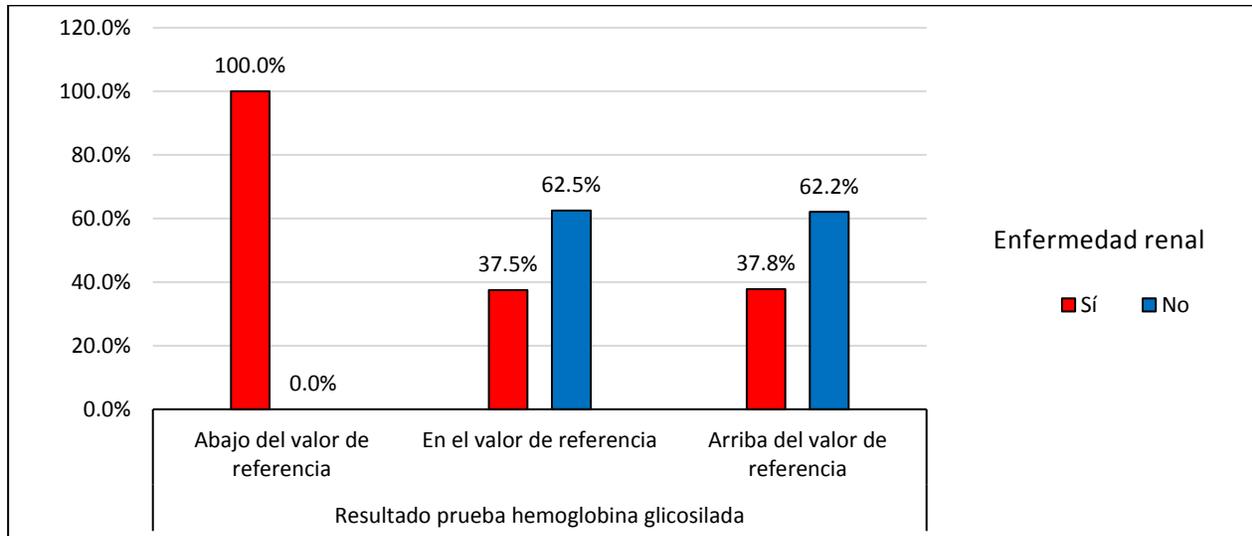
Enfermedad Renal		Resultado prueba hemoglobina glicosilada		
		Abajo del valor de referencia	En el valor de referencia	Arriba del valor de referencia
Sí	Frecuencia	1	3	14
	Porcentaje	100,0%	37,5%	37,8%
No	Frecuencia	0	5	23
	Porcentaje	0,0%	62,5%	62,2%
Total	Frecuencia	1	8	37
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Pruebas de laboratorio

Análisis:

La tabla 15 nos refleja los datos obtenidos de la prueba de hemoglobina glicosilada dando como resultado: que 1 (100%) de los resultados obtenidos bajo el valor de referencia presenta enfermedad renal; mientras que de los 8 resultados obtenidos entre los valores de referencia tan solo 3 (37.5%) presentan enfermedad renal y los 5 (62.5%) restante no presentan enfermedad renal; de los 37 resultados restantes que corresponden a los valores que se encuentran arriba de los rangos de referencia 14 (37.8%) presenta enfermedad renal, los 23 (62.2%) restante no presentan enfermedad renal.

Gráfica 15: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de hemoglobina glicosilada.



Fuente: Tabla 15

Interpretación:

La gráfica 15 nos refleja los resultados obtenidos de la prueba de hemoglobina glicosilada en donde cómo podemos observar que de los datos obtenidos abajo del valor de referencia el 100% presenta enfermedad renal, cabe destacar que en esta categoría tan solo se encuentra un usuario de la población; de los resultados que se encuentran en el valor de referencia se obtuvo que el 37.5% presenta enfermedad renal y el 62.5% no presenta enfermedad renal; los resultados obtenidos arriba del valor de referencia el 37.8% presenta enfermedad renal y el 62.2% restante no presenta enfermedad renal, la presencia de hemoglobina glicosilada elevada nos indica si los usuarios mantienen un buen control de la diabetes, se puede evidenciar que al no mantener un control de los niveles de azúcar en sangre, el riñón se ve afectado propiciando la disminución de su función desarrollando gradualmente enfermedad renal.

Tabla 16: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de creatinina sérica.

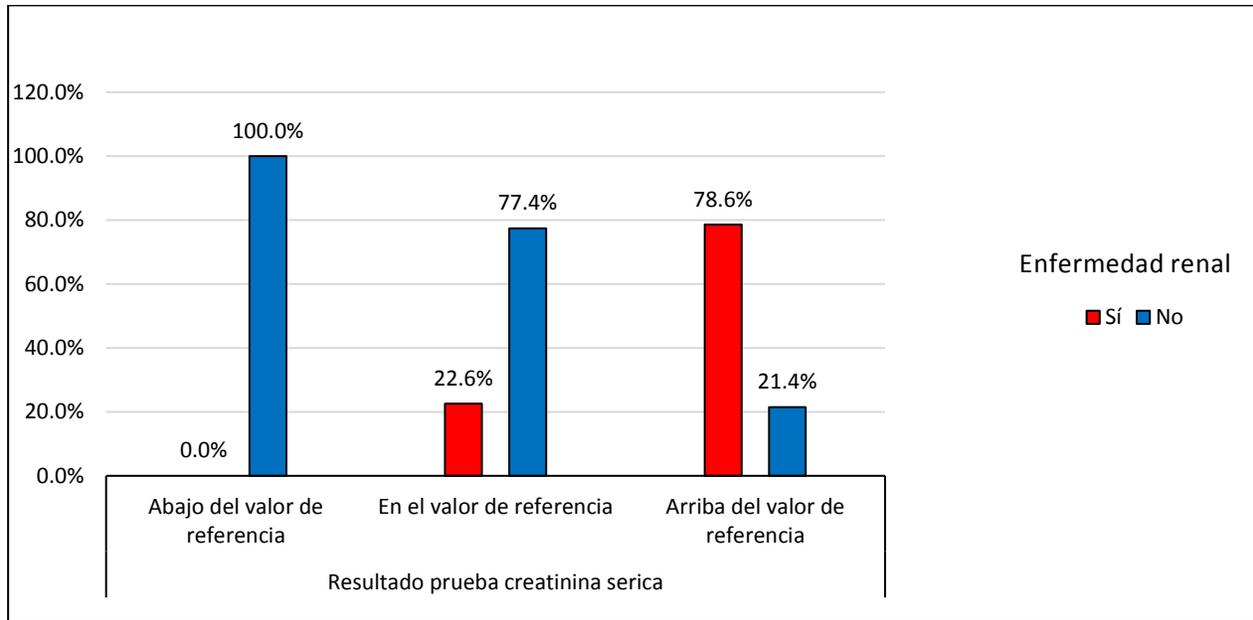
Enfermedad renal		Resultado prueba creatinina sérica		
		Abajo del valor de referencia	En el valor de referencia	Arriba del valor de referencia
Sí	Frecuencia	0	7	11
	Porcentaje	0,0%	22,6%	78,6%
No	Frecuencia	1	24	3
	Porcentaje	100,0%	77,4%	21,4%
Total	Frecuencia	1	31	14
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Pruebas de laboratorio

Análisis:

La tabla 16 nos muestra los datos obtenidos de la prueba de creatinina sérica en la cual se obtuvieron los siguientes resultados: 1 (100%) dato abajo del valor de referencia no presenta enfermedad renal; de los 31 datos obtenidos que se encuentre en el valor de referencia refleja que 7 (22.6%) si presenta enfermedad renal y los 24 (77.4%) restantes no presentan enfermedad renal; los 14 datos que resultaron arriba del valor de referencia, 11 (78.6%) de ellos si presentan enfermedad renal mientras que 3 (21.4%) no presenta enfermedad renal.

Gráfica 16: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de creatinina sérica.



Fuente: Tabla 16

Interpretación:

La gráfica 16 nos muestra los resultados de la prueba de creatinina sérica dando como resultado que el 100% de los datos que se encuentran abajo del valor de referencia no presenta enfermedad renal; de los resultados que se encuentran en el valor de referencia el 22.6% si presenta enfermedad renal y el 77.4% no presenta enfermedad renal; cabe destacar que de los resultados que se encuentran arriba del valor de referencia el 78.6% presenta enfermedad renal y el 21.4% restante no presenta enfermedad renal, aunque la prueba de creatinina sérica por sí sola no refleja la enfermedad renal hay que tomar en cuenta que es un indicativo, considerando que la creatinina sérica es una sustancia filtrada por los riñones la presencia de esta arriba del valor de referencia indica que los riñones no están funcionando adecuadamente.

Tabla 17: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de urea sérica.

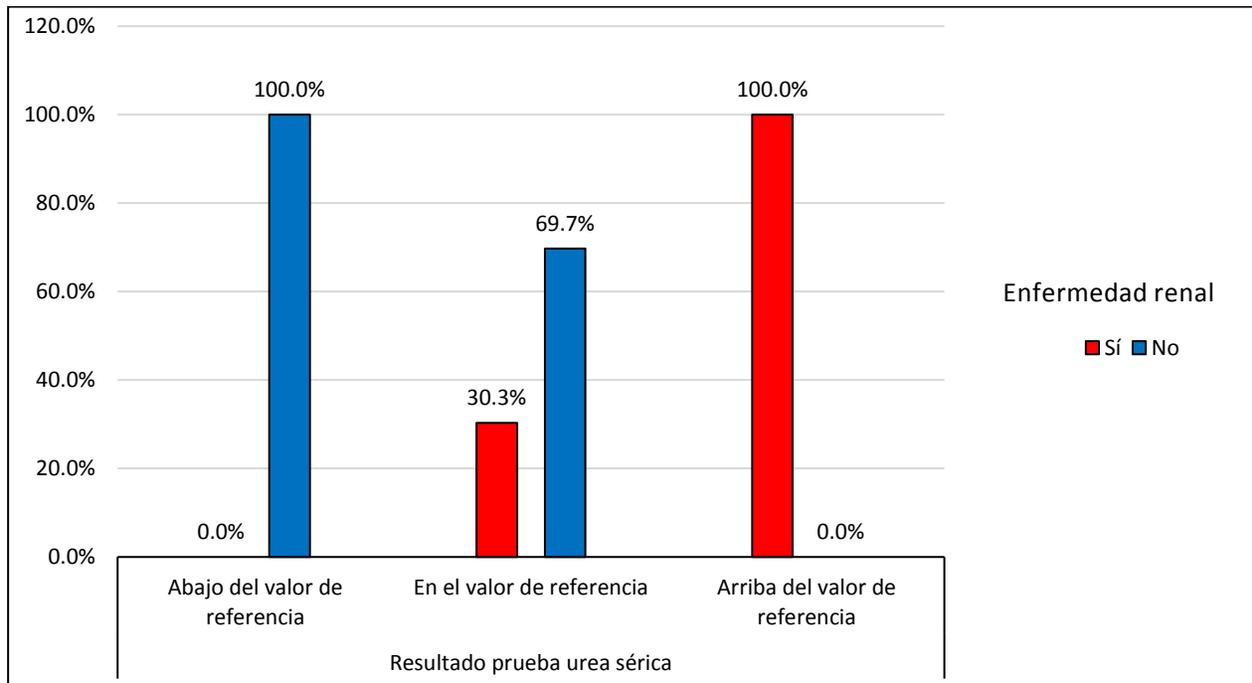
Enfermedad Renal		Resultado prueba urea sérica		
		Abajo del valor de referencia	En el valor de referencia	Arriba del valor de referencia
Sí	Frecuencia	0	10	8
	Porcentaje	0,0%	30,3%	100,0%
No	Frecuencia	5	23	0
	Porcentaje	100,0%	69,7%	0,0%
Total	Frecuencia	5	33	8
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Pruebas de laboratorio

Análisis:

La tabla 17 nos muestra los resultados de la prueba de urea sérica obteniendo los siguientes datos: 5 (100%) de los usuarios que presentaron valores abajo del valor de referencia no presentan enfermedad renal; de los 33 usuarios que presentaron resultados entre el valor de referencia, 10 (30.3%) presentan enfermedad renal, los 23 (69.7%) restantes no presentan enfermedad renal; los 8 (100%) usuarios cuyos resultados se encuentran arriba del valor de referencia si presentan enfermedad renal.

Gráfica 17: Presencia de enfermedad renal según resultado de la prueba de urea sérica.



Fuente tabla 17

Interpretación:

Como podemos observar la gráfica 17 nos muestra la presencia de enfermedad renal según los resultados de la prueba de urea sérica que se realizó en los usuarios diabéticos de lo cual se obtuvo que el 100% de los resultados abajo del valor de referencia no presentan enfermedad renal; los resultados que se encuentran en el valor de referencia el 30.3% si presenta enfermedad renal mientras que el 69.7% restante no presenta enfermedad renal; los datos arriba del valor de referencia se encontró que el 100% de estos si presenta enfermedad renal, la urea sérica es un compuesto nitrogenado que es filtrado por el riñón, la presencia de datos arriba del valor de referencia es un indicativo del mal estado del riñón por tanto tiene una relación con la aparición de la enfermedad renal.

Tabla 18: Presencia de enfermedad renal según el tipo de cilindro presente en el examen general de orina.

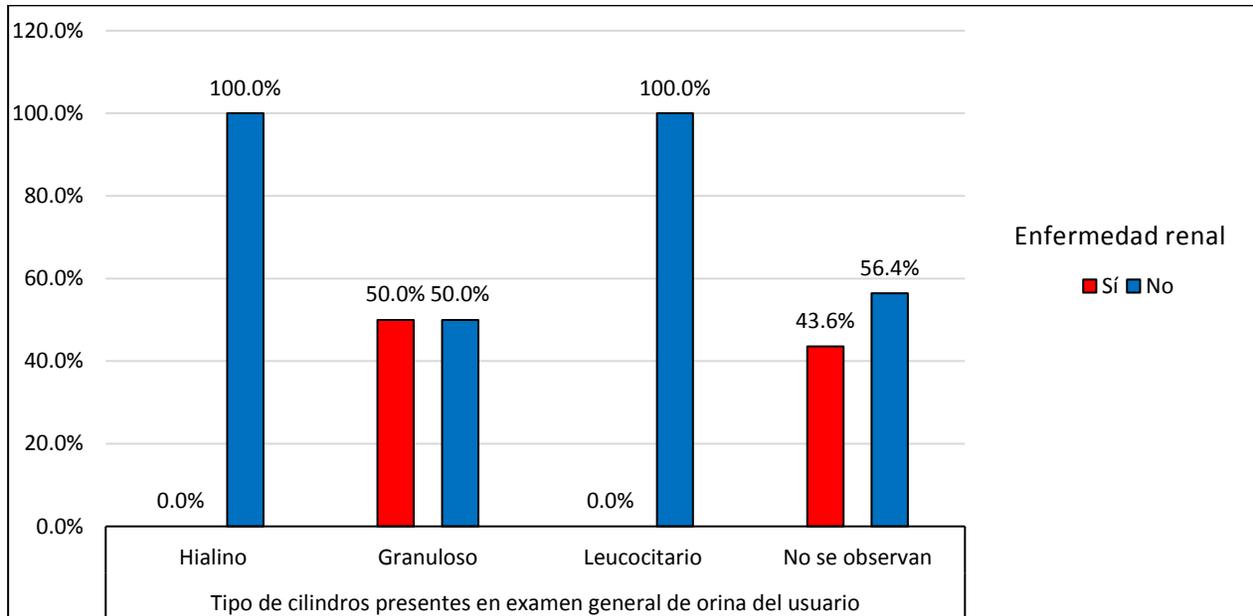
Enfermedad Renal		Tipo de cilindros presentes en examen general de orina del usuario			
		Hialino	Granuloso	Leucocitario	No se observan
Sí	Frecuencia	0	1	0	17
	Porcentaje	0,0%	50,0%	0,0%	43,6%
No	Frecuencia	2	1	3	22
	Porcentaje	100,0%	50,0%	100,0%	56,4%
Total	Frecuencia	2	2	3	39
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Pruebas de laboratorio

Análisis:

La tabla 18 nos muestra los resultados obtenidos del examen general de orina haciendo énfasis en la presencia de cilindros en el sedimento urinario para la detección de enfermedad renal dando como resultado los siguientes datos: 2 (100%) usuarios presentaron cilindro de tipo hialino sin embargo estos no presentan enfermedad renal; 1 (50%) de los usuarios presentó cilindro de tipo granuloso presentando enfermedad renal mientras que 1 (50%) que presentó también cilindro de tipo granuloso no presenta enfermedad renal; de los 3 (100%) usuarios que presentaron cilindros de tipo leucocitario ninguno resultó con enfermedad renal; cabe destacar que la mayor parte de la población en estudio no presentó cilindros en el sedimento urinario ya que de los 39 usuarios 17 (43.6%) no se observó presencia de cilindros y estos presentan enfermedad renal y los 22 (56.4%) restantes que no se observaron cilindros no presentan enfermedad renal.

Gráfica 18: Presencia de enfermedad renal según el tipo de cilindro presente en el examen general de orina.



Fuente: Tabla 18

Interpretación:

La gráfica 18 nos muestra los resultados de la presencia de enfermedad renal de acuerdo con el tipo de cilindro encontrado en el análisis microscópico del sedimento urinario en el examen general de orina, donde se evidencia que el 50% de los usuarios que aparecieron con cilindros de tipo granuloso presentaron enfermedad renal, se observa que la presencia de estos cilindros es un indicativo para la determinación de la enfermedad renal ya que estos se encuentran formados en la luz tubular renal y por proteínas que se filtran en el riñón, su presencia se relaciona con la enfermedad renal aguda y crónica; de igual forma se observa que el padecimiento puede aparecer sin presentar ningún tipo de cilindro en el examen general de orina.

Tabla 19: Enfermedad renal según resultado de la prueba de albuminuria del usuario.

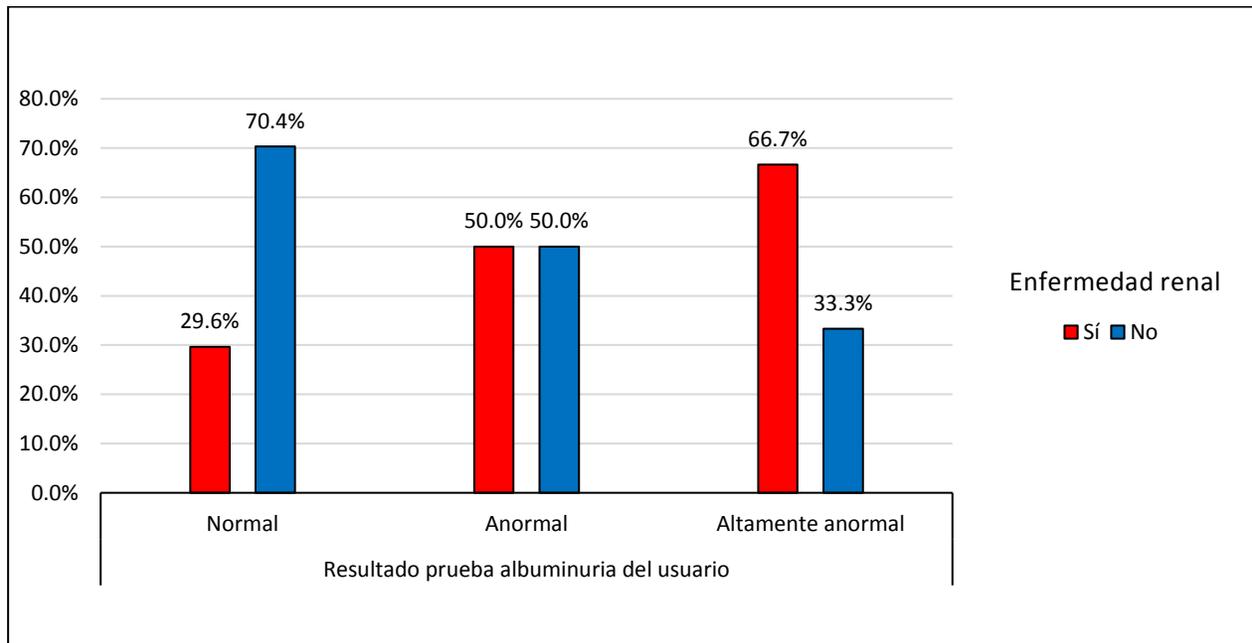
Enfermedad renal		Resultado prueba albuminuria del usuario		
		Normal	Anormal	Altamente anormal
Sí	Frecuencia	8	8	2
	Porcentaje	29,6%	50,0%	66,7%
No	Frecuencia	19	8	1
	Porcentaje	70,4%	50,0%	33,3%
Total	Frecuencia	27	16	3
	Porcentaje	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Pruebas de laboratorio

Análisis:

La tabla 19 nos muestra los resultados de la prueba de albuminuria en orina que se realizó en los usuarios para la presencia de enfermedad renal obteniendo los siguientes resultados: 27 de los usuarios con resultado normal en albuminuria 8 (29.6%) de ellos presenta enfermedad renal y los 19 (70.4%) restantes no presentan enfermedad renal; 16 de los usuarios con resultado anormal en albuminuria 8 (50%) de ellos presenta enfermedad renal mientras que los 8 (50%) restante no presentan enfermedad renal; 3 de los usuarios presentaron resultados altamente anormal de los cuales 2 (66.7%) presentan enfermedad renal mientras que 1 (33.3%) no presenta enfermedad renal.

Gráfica 19: Enfermedad renal según resultado de la prueba de albuminuria del usuario.



Fuente: Tabla 19

Interpretación:

La gráfica 19 nos refleja los resultados obtenidos de la prueba de albuminuria relacionado con la detección de enfermedad renal, se puede observar que el 66.7% de los usuarios que presentan datos altamente anormales de albuminuria tienen enfermedad renal, debido a que la presencia de proteínas en la orina ocurre cuando la capacidad de filtración del riñón ha disminuido permitiendo el paso de las proteínas siendo excretadas y detectadas en la orina, y que el 29.6% de los usuarios con niveles de albuminuria normal presentan enfermedad renal, evidenciando que aun con niveles normales la enfermedad renal puede aparecer pero con menor frecuencia.

Tabla 20: Enfermedad renal según presencia de células tubulares en el examen general de orina del usuario.

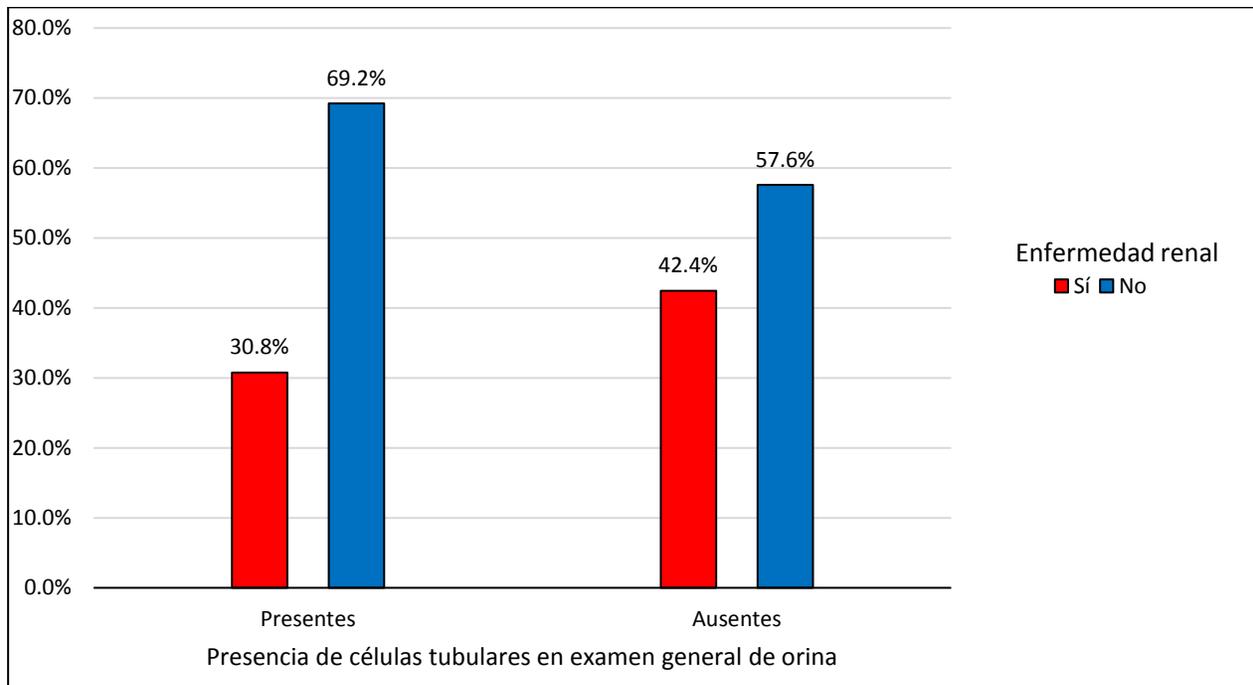
Enfermedad renal		Presencia de células tubulares en examen general de orina	
		Presentes	Ausentes
Sí	Frecuencia	4	14
	Porcentaje	30,8%	42,4%
No	Frecuencia	9	19
	Porcentaje	69,2%	57,6%
Total	Frecuencia	13	33
	Porcentaje	100,0%	100,0%

Fuente: Pruebas de laboratorio

Análisis:

La tabla 20 nos muestra los resultados obtenidos del análisis del sedimento urinario con énfasis en la presencia de células tubulares para la detección de enfermedad renal lo cual nos brinda los siguientes datos: de los 13 usuarios en los cuales hubo presencia de células tubulares 4 (30.8%) presentan enfermedad renal y los 9 (69.2%) restantes no presentan enfermedad renal; 33 de los usuarios no presentaron células tubulares, sin embargo cabe destacar que 14 (42.4%) de ellos presentan enfermedad renal y los 19 (57.6%) restantes no presentan enfermedad renal.

Gráfica 20: Enfermedad renal según presencia de células tubulares en el examen general de orina del usuario.



Fuente: Tabla 20

Interpretación:

En la gráfica 20 se observa la relación entre la presencia de células tubulares en el sedimento urinario y la presencia de enfermedad renal donde se puede observar que el 30.8% de los usuarios que presentaron células tubulares en el examen general de orina tienen enfermedad renal, y el 69.2% no tienen; los usuarios que no presentaron células tubulares pero con desarrollo de enfermedad renal fueron 42.4% y 57.6% no tienen el padecimiento, se observa que la presencia de estas células puede servir como indicativo de desarrollo de la enfermedad renal, ya que este tipo de células en condiciones normales no deben encontrarse en el sedimento urinario, estas aparecen cuando el daño al riñón es a través del túbulo, pero no en todos los casos puede aparecer este tipo de células.

6.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS

En este caso se realizó la prueba de hipótesis mediante proporciones con aproximación a la distribución normal, dado que para determinar el porcentaje de enfermedad renal en usuarios que pertenecen al Club de Diabéticos del Hospital Nacional General "San Pedro" de Usulután en el año de 2019 se hizo mediante medición de frecuencias.

Además, el tamaño de muestra n es mayor que 30, en este caso $n = 46$. A pesar de que el muestreo no es aleatorio se realiza la prueba de hipótesis a una confianza del 95%, la cual su resultado es principalmente válido en la misma población bajo condiciones similares (es decir, no se puede generalizar a otras poblaciones).

Para ello, se realizan los siguientes pasos:

Paso 1. Establecimiento de hipótesis

Según el enunciado de las hipótesis su planteamiento queda así (donde P es el porcentaje de Enfermedad Renal en los usuarios que pertenecen al Club de Diabéticos del Hospital Nacional General "San Pedro" de Usulután):

$H_i: P > 37\%$.

$H_o: P \leq 37\%$.

Paso 2. Nivel de confianza

Para la prueba el nivel de confianza que se utilizó es del 95% lo cual genera un valor estándar (crítico) o de decisión de 1.65 dado que hipótesis de trabajo es unilateral derecha. Este valor es encontrado en la tabla de distribución normal, este es llamado valor Z de tabla, Z_t (Ver Anexo 10).

Paso 3. Cálculo del valor de Z

Para calcular el valor de Z (Z_c) se hace el uso de la siguiente ecuación:

$$Z_c = \frac{\hat{p} - p}{\sigma_{\hat{p}}} \quad \text{Donde } \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

\hat{p} : Es la proporción obtenida con las muestras procesadas en el estudio

P : Es la proporción propuesta en la hipótesis

n : Es el tamaño de muestra con el que se trabajó

$\sigma_{\hat{p}}$: Se refiere al error estándar de los datos al trabajar con esta muestra.

Con $P = 37\%$ $n = 46$, $\hat{p} = 39.1$,

Entonces sustituyendo tenemos que: $\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{0.37(1-0.37)}{46}} = \sqrt{0.005067391} = 0.071$

$$\text{Por lo que, } Z_c = \frac{\hat{p}-p}{\sigma_{\hat{p}}} = \frac{0.391-0.37}{0.071} = \frac{0.021}{0.071} = 0.29$$

Así $Z_c = 0.29$

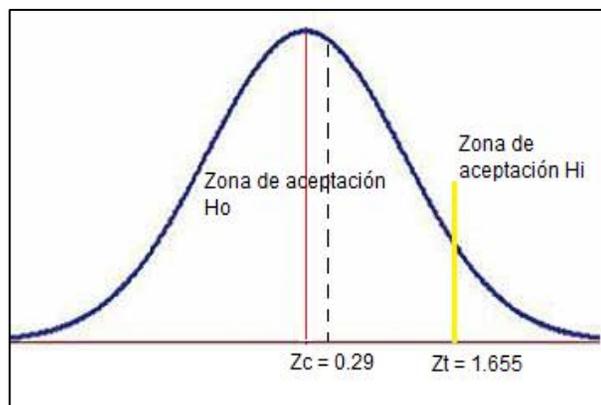
Paso 4. Reglas de decisión

Si Z_c es mayor que Z_t , entonces se acepta H_1 .

Si Z_c es menor que Z_t , entonces se acepta H_0 .

Paso 5. Decisión estadística

Dado que el valor Z calculado con los datos muestrales es de 0.29 el cual es menor al valor Z de tablas que es 1.65, entonces se rechaza la hipótesis de trabajo y se acepta la hipótesis nula, la cual dice de la siguiente manera: La enfermedad renal en los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután, en el año 2019 es menor o igual al 37%.



Conclusión general de la prueba de hipótesis:

A partir de la información obtenida y organizada tanto en la parte de procesamiento descriptivo como de la prueba de hipótesis sobre el porcentaje de Enfermedad renal en los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután, que es de 39.1% podemos decir que es un porcentaje alto, por lo que vale la pena tener las precauciones y atención necesaria para que el estado de salud no empeore.

7. DISCUSIÓN

Es importante la detección temprana y eficaz de la enfermedad renal para que esta no progrese y se convierta en una insuficiencia renal. La diabetes mellitus es un factor que predispone el deterioro de las funciones del riñón como la filtración, así como también padecer hipertensión arterial.

El estudio fue realizado en usuarios que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután, que consta de 46 miembros entre ellos 12 del sexo masculino y 34 del sexo femenino.

La presencia de enfermedad renal se determinó mediante la valoración del índice de filtración glomerular mediante la fórmula de Cockcroft-Gault y los análisis de laboratorio dando como resultado que la población en estudio presentó enfermedad renal en un 39.1% distribuyéndose en que el sexo más afectado fue el masculino con un 41.7% a comparación del sexo femenino con un 38.3% debiéndose esto a que podría ser que el sexo femenino mantiene un mejor control de su diabetes. El rango de edades principalmente afectado fueron los usuarios mayores de 62 años, con un 68.8% cabe destacar que los usuarios entre los rangos de edades de 18 a 28 años y de 29 a 39 años ninguno presentó enfermedad renal.

De acuerdo a los factores de riesgo que se tomaron en consideración en el estudio destaca la ocupación como uno de ellos dando como resultado que los agricultores fue la población más afectada con 100% de presencia de enfermedad renal, por lo que son las personas que ejercen esta profesión son las más propensas a desarrollar enfermedad renal así como también es de mencionar que el padecer hipertensión es otro de los factores a considerar.

Al comparar este estudio con uno realizado en el municipio de El Tránsito, San Miguel, difiere en algunos resultados como la población en estudio que presentó enfermedad renal en un 16.7%, el sexo difiere con el estudio presentado ya que el que más se vio afectado fue el sexo femenino con un 18.4% y el sexo masculino presentó 11.4% y el rango de edades difiere con el estudio presentado porque el rango que más se vio afectado fue el comprendido entre los 51 a 60 años con un 19.4%.

La glucosa sérica en el estudio del municipio de El tránsito estuvo en el 90.2% de los usuarios arriba del valor de referencia, dato que difiere con el estudio realizado ya que se encontró al 78.3% de usuarios con glucosa arriba del valor de referencia; la creatinina sérica se encontró en un 33.3% arriba del valor de referencia, concuerda con el estudio realizado ya que en el 30.4% de usuarios se presentó arriba del valor de referencia; la urea se encontró arriba del valor de referencia en 14.4% de usuarios, concuerda con el estudio realizado ya que se presentó en un 17.4% de los usuarios arriba del valor de referencia.

Teóricamente la enfermedad renal se presenta con mayor frecuencia en el sexo masculino en comparación con el sexo femenino el cual se ve menos afectado. La

enfermedad renal a causa de diabetes tarda años en desarrollarse, se presenta en la mayoría de los casos en personas de edad avanzada.

Entre los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de enfermedad renal se encuentra la diabetes siendo la principal causa de fallo renal, seguidamente de la hipertensión arterial la cual se ha asociado con una elevación de la presión a nivel del glomérulo, ocasionando alteraciones crónicas, la comorbilidad entre estas dos enfermedades aumenta las probabilidades de tener el padecimiento; la obesidad es un factor a tomar en cuenta en la presencia de enfermedad renal y la ocupación que aparece con mayor frecuencia en estudios de mortalidad es agricultor.

8. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la investigación sobre Enfermedad renal en usuarios que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”, Usulután año 2019 se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. El 39.1% de los usuarios que pertenecen al club de diabéticos presentaron enfermedad renal.
2. En cuanto al estadio de la enfermedad renal utilizando el cálculo teórico del índice de filtración glomerular obtenido por la fórmula de Cockcroft-Gault, del total de usuarios diabéticos el 37% se encuentra en Estadio 1, el 23.9% se encuentra en Estadio 2, el 21.7% se encuentra en Estadio 3a, el 10.9% se encuentra en Estadio 3b y el 6.5% se encuentra en Estadio 4, ningún miembro de la población se encuentra en Estadio 5.
3. De acuerdo con el tiempo de diagnóstico de la diabetes, se encontró que los usuarios que más presentaron enfermedad renal fueron los que estaban en el rango de edad de más de 21 años de padecer diabetes, esto muy probablemente por el daño gradual que ocurre a largo plazo en el riñón, y que dicha condición puede presentarse en cualquier tiempo de diagnóstico de diabetes en el usuario.
4. En cuanto al sexo el 41.7% de los usuarios del sexo masculino y el 38.2% del sexo femenino presentaron enfermedad renal.
5. De los usuarios que se encuentran en el rango de edad mayor de 62 años, el 68.7% se encontró con enfermedad renal, siendo el mayor porcentaje de enfermedad renal entre los rangos, sin embargo se encontró una proporción ascendente de enfermedad renal a partir de los 40 años de edad, por lo que la edad es un factor que guarda relación a presentar el padecimiento.
6. De acuerdo a los usuarios que padecen hipertensión arterial, el 42.9% presentaron enfermedad renal, los que no la padecen y tienen enfermedad renal fue de 42.1%, teniendo una diferencia leve entre los padecimientos.
7. Según el índice de masa corporal, el 58.3% de usuarios con normo peso, 50% de usuarios con sobrepeso y 30.8% de usuarios con obesidad grado I, presentaron enfermedad renal, se observa que no existe relación entre la enfermedad renal y el grado de obesidad de los usuarios.
8. La ocupación que más presentó enfermedad renal fue Agricultor/Jornalero con 100%, posiblemente por ser una ocupación que se realiza bajo el sol, altas temperaturas y deshidratación.
9. Se observó que los usuarios que toman glibenclamida para el control de la diabetes presentaron enfermedad renal en un 100%, considerando que tan solo una persona toma este medicamento, seguido de los usuarios que se aplican insulina 71.4% y los

que toman metformina 24.1%, probablemente porque el paciente confía en que el medicamento le controlará por si solo la diabetes.

10. Se observó un 37.8% de usuarios que presentan enfermedad renal con un valor de hemoglobina glicosilada arriba del rango de referencia, 37.5% en el valor de referencia y 100% abajo del valor de referencia; comparando esta prueba con el valor de glucosa en ayunas las dos presentan relación entre sus valores ya que en la glucosa en ayunas el 36.1% de los datos arriba del valor de referencia presenta enfermedad renal, 44.4% en el valor de referencia y 100% abajo del valor de referencia, comprobando que las dos pruebas evidencian que los usuarios tienen mal control de la diabetes, y que su valor elevado propicia la presencia de enfermedad renal.
11. En el examen general de orina se encontró que el 50% de los usuarios que aparecieron con cilindros de tipo granuloso tenían enfermedad renal, mientras que el otro 50% no tenían la enfermedad; el 43.6% de los usuarios que no aparecieron con ningún tipo de cilindro tenían enfermedad renal, mientras que el 56.4% no tenían la enfermedad, ningún usuario con cilindro hialino o leucocitario presentó enfermedad renal.
12. En cuanto al resultado de la prueba de albuminuria el 29.6% de los usuarios que tenían un valor normal presentaron enfermedad renal y el 70.4% no; el 50% de los usuarios que tenían un valor anormal presentaron enfermedad renal y el otro 50% no, mientras que el 66.7% de los usuarios que tenían un valor altamente anormal presentaron enfermedad renal y el 33.3% no la presentaron, según los resultados se pueden asociar los valores anormales de la orina con enfermedad renal sirviendo como indicador, aun con niveles normales la enfermedad puede aparecer pero con menor frecuencia.
13. Estadísticamente se acepta la hipótesis nula de la investigación, la cual dice de la siguiente manera: La enfermedad renal en los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General "San Pedro", Usulután, en el año 2019 es menor o igual al 37%.

9. RECOMENDACIONES

Los usuarios del club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután presentan un importante riesgo de desarrollar Enfermedad Renal, por lo cual se deben tomar medidas necesarias para disminuir dicho riesgo, por tal razón se recomienda lo siguiente:

Al Ministerio de Salud:

- Implementar campañas de concientización sobre la enfermedad renal y los factores que predisponen a desarrollarla, la importancia de mantener un buen control clínico para evitar la evolución de la enfermedad en usuarios con diabetes.
- Fortalecer la educación para la salud, promoción y prevención de la enfermedad renal, en los diferentes establecimientos de salud públicos de la red nacional.

A los médicos:

- Incluir pruebas que evalúen la función renal y el buen control de la diabetes a todos los usuarios pertenecientes al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután.

Al personal de Laboratorio Clínico del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután:

- Seguir realizando las pruebas de laboratorio clínico con calidad y ética, con el fin de contribuir al diagnóstico temprano de la Enfermedad Renal.

A todos los usuarios del club de diabéticos:

- Evitar factores predisponentes a desarrollar enfermedad renal como: hipertensión, ocupación, la toma y aplicación inadecuada de los medicamentos para la diabetes.
- Asistir semanalmente a sus controles
- Mantener un estilo de vida saludable

A los usuarios diagnosticados con enfermedad renal:

- Tener controles de salud para el seguimiento y manejo de forma adecuada de la enfermedad renal para mejorar el estilo de vida y evitar que la enfermedad avance a etapas terminales.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dehesa López E. Enfermedad renal crónica; definición y clasificación [Internet]. Vol. 3, Rev El Residente. 2008 [cited 2019 Apr 7]. p. 73–8. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2008/rr083b.pdf>
2. Lewis, Heitkemper, Dirksen. Enfermería Medicoquirúrgica; Valoración y cuidados de problemas clínicos [Internet]. 6° edición. Madrid: Elsevier; 2004 [cited 2019 Apr 7]. 1244 p. Available from: <https://es.scribd.com/doc/311726005/Enfermeria-Medicoquirurgica-6ª-Edicion-Valoracion-y-Cuidados-de-Problemas-Clinicos-Lewis-Heitkemper-Dirksen-Mosby#>
3. Flores JC, Alvo M, Borja H, Morales J, Vega J, Zúñiga C, et al. Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones [Internet]. Vol. 137, Rev Méd Chile. 2009 [cited 2019 Apr 7]. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v137n1/art26.pdf>
4. Rojas E, Molina R, Rodriguez C. Definición, clasificación y diagnóstico de la Diabetes Mellitus. Rev Venezolana de Endocrinología y Metabolismo [Internet]. 2012 [cited 2019 Apr 7];10(1):7–12. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375540232003>
5. Laranjinha I, Matias P, Mateus S, Aguiar F, Pereira P, Santos MP. Diabetic kidney disease: Is there a non-albuminuric phenotype in type 2 diabetic patients? Rev Soc Española Nefrol [Internet]. 2016 [cited 2019 Apr 7];36(5):503–9. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v36n5/0211-6995-nefrologia-36-05-00503.pdf>
6. Koye D, Magliano D, Reid C, Jepsen C, Feldman H, Herman W, et al. Risk of Progression of Nonalbuminuric CKD to End-Stage Kidney Disease in People With Diabetes: The CRIC (Chronic Renal Insufficiency Cohort) Study. Am J Kidney Dis [Internet]. 2018 [cited 2019 Apr 7];72(5):653–61. Available from: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(18\)30607-3/pdf](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(18)30607-3/pdf)
7. Mejía Culcay LA. Diabetes Mellitus tipo 2 con enfermedad renal crónica en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el año 2016 [Internet]. [Guayaquil, Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2016 [cited 2019 Apr 7]. Available from: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/32327/1/CD_1824-MEJÍA_CULCAY_LUIS_ANTONIO.pdf
8. Paredes Ajalla AM. Diabetes Mellitus y Enfermedad Renal Crónica en el HRMNB PUNO 2014 – 2015 [Internet]. [Puno, Perú]: Universidad Nacional del Altiplano; 2017 [cited 2019 Apr 7]. Available from: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3816/Paredes_Ajalla_Albert_Mijail.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Oliveros G. Diagnóstico temprano de enfermedad renal crónica por medio de la fórmula de Cockcroft-Gault en pacientes de 30 a 60 años de edad con diabetes mellitus [Internet]. [México]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2013. Available from: <http://132.248.9.195/ptd2014/marzo/0709714/Index.html>
10. Cantú I. Detección y clasificación de la enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos tipo 2 del programa de diabetes IMSS del HGR No.1 de Cuernavaca Morelos [Internet]. [Cuernavaca, Morelos]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2017. Available from: <http://132.248.9.195/ptd2017/agosto/0764155/Index.html>

11. Padilla R, Villarreal E, Vargas E, Martínez L, Galicia L. Enfermedad renal crónica por estadio secundaria a diabetes. *Med Int Méx* [Internet]. 2015 [cited 2019 Apr 7];31:389–94. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2015/mim154f.pdf>
12. Garcia Pineda IM, Manzano Mejía IE, Contreras MR. Determinación de nefropatía en pacientes que pertenecen a la Asociación Salvadoreña De Diabéticos del Hospital Nacional De Nueva Guadalupe, departamento de San Miguel, periodo de agosto a octubre de 2013 [Internet]. 2013 [cited 2019 Apr 7]. Available from: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/7436/1/50108080.pdf>
13. Centeno Márquez M de J, González Meléndez AM, Medrano Rodríguez MM. Daño renal en pacientes diabéticos que consultan en la Unidad Comunitaria De Salud Familiar El Tránsito, departamento de San Miguel en el periodo de junio a agosto de 2014 [Internet]. 2014 [cited 2019 Apr 7]. Available from: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/9952/1/50108155.pdf>
14. Gómez Vanegas TI. Determinación de daño renal en pacientes que pertenecen al Club de diabéticos del Hospital Nacional Dr. Jorge Arturo Mena de Santiago de María, Departamento de Usulután. Período de agosto de 2011 a febrero de 2012. Universidad de El Salvador; 2012.
15. Tortora, Derrickson. *Principios de Anatomía y Fisiología*. 13 Edición. Editorial Médica Panamericana; 2013. 1067 p.
16. Mulroney S, Myers A. Netter. *Fundamentos de fisiología*. España: Elsevier; 2011. 197 p.
17. Saladin K. *Anatomía y Fisiología La unidad entre forma y función*. 6° edición. McGraw-Hill; 2012. 896 p.
18. Soriano Cabrera S. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica, prevalencia, claves para el diagnóstico precoz, factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Rev Nefrol* [Internet]. 2004 [cited 2019 Apr 7];24(6):27–34. Available from: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699504030666>
19. Vavich CR. Insuficiencia renal ¿Qué debe saber el clínico? [Internet]. Medicina. Buenos Aires; 2000 [cited 2019 Apr 7]. Available from: http://medicinabuenosaires.com/revistas/vol60-00/Supl1/v60_s_1_85_93.pdf
20. Alcazár R, Egocheaga M, Orte L. Documento de consenso sobre la enfermedad renal crónica. *Rev Nefrol* [Internet]. 2008 [cited 2019 Apr 7];28(3):273–82. Available from: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699508005614>
21. Vargas Marcos F. Documento Marco sobre Enfermedad Renal Crónica (ERC) dentro de la Estrategia de Abordaje a la Cronicidad en el SNS [Internet]. España; 2015 [cited 2019 Apr 7]. Available from: https://senefro.org/modules/noticias/images/enfermedad_renal_cronica_2015.pdf
22. Martínez Castelao A, Górriz JL, Bover J. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Rev Nefrol* [Internet]. 2014 [cited 2019 Apr 7];34(2):243–62. Available from: http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v34n2/documento_consenso.pdf
23. Teruel JL, Torrente J, Fernández M, Marcén R. Valoración de la función renal e indicaciones para el inicio de diálisis. *Rev Nefrol* [Internet]. 2009 [cited 2019 Apr 7];29(1):38–43. Available from: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699509004516>
24. La fórmula de Cockcroft-Gault. *Rev Med del IMSS* [Internet]. 2005 [cited 2019 Apr

- 7];43(1):69–70. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2005/im051j.pdf>
25. Anderson S, Cockayne S. Química Clínica [Internet]. McGraw-Hill; 1995 [cited 2019 Apr 7]. 370-375 p. Available from: <https://es.scribd.com/document/369284118/Quimica-Clinica-1995-ANDERSON>
 26. Los riñones y su funcionamiento [Internet]. The Kidney & Urology Foundation of America. 2006 [cited 2019 Apr 7]. Available from: http://www.kidneyurology.org/Library/Spanish/Los_rinones_y_su_funcionamiento.php
 27. Lange. Diagnóstico clínico y tratamiento. 46 edición. Estados Unidos: McGraw-Hill; 2007.
 28. Strasinger S, Di Lorenzo MS. Análisis de orina y de los líquidos corporales. 5° edición. Editorial Médica Panamericana; 2010. 42-62 p.
 29. Association AD. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care [Internet]. 2014 [cited 2019 Apr 7];37(1):581–90. Available from: http://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement_1/S81.full-text.pdf
 30. Organización Mundial de la Salud. Diabetes [Internet]. 2018 [cited 2019 Apr 7]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
 31. Hernando Avendaño L, Aljama P. Nefrología clínica [Internet]. 3° edición. Editorial Médica Panamericana; 2008 [cited 2019 Apr 8]. 401-404 p. Available from: https://books.google.com.sv/books?id=LfvX3WgYsNIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true
 32. Dowshem S. El control de la diabetes: Por qué es importante [Internet]. Teens Health from Nemours. 2018 [cited 2019 Apr 8]. Available from: <https://kidshealth.org/es/teens/diabetes-control-esp.html>
 33. American AD. Hábitos saludables y educación para prevenir en familia. Diabetes Vida Sana [Internet]. 2018 [cited 2019 Apr 8];4. Available from: <https://vidasana.sv/revista-diabetes-edicion-4/>
 34. W R. Alimentación y diabetes, ¿qué, cuánto y cuándo? [Internet]. Rev Vida Sana. 2019 [cited 2019 Apr 8]. Available from: <https://vidasana.sv/alimentacion-y-diabetes-que-cuanto-y-cuando/>
 35. Mediavilla J, Fernández M, Moreno A. Guías Clínicas Diabetes Mellitus [Internet]. 2015 [cited 2019 Apr 8]. Available from: http://2016.jornadasdiabetes.com/docs/Guia_Diabetes_Semergen.pdf
 36. Gómez R, Martínez A, Artola S. Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. Rev Nefrol [Internet]. 2014 [cited 2019 Apr 8];34(1):38–42. Available from: <https://revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699514053673>
 37. Herrero J. Enfermedad renal y diabetes [Internet]. Rev Entre Todos. 2018 [cited 2019 Apr 8]. Available from: <https://diabetesmadrid.org/enfermedad-renal-diabetes/>
 38. American Kidney Fund. Enfermedad de los riñones [Internet]. [cited 2019 Apr 8]. Available from: <http://www.kidneyfund.org/en-espanol/enfermedad-de-los-rinones/causas-y-factores-de-riesgo/#diabetes>
 39. Rozman C, Cardellach F. Compendio de Medicina Interna. 6° edición. España: Elsevier; 2014.
 40. Echeverri J enrique, Vargas JG. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. Rev Med Colomb [Internet]. 2011;19(2):226–31. Available from:

- <https://www.redalyc.org/pdf/910/91023681009.pdf>
41. Moreno M. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Med Clin Condes* [Internet]. 2012 [cited 2019 Apr 8];23(2):124–8. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864012702882>
 42. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana [Internet]. 2018 [cited 2019 Apr 8]. Available from: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/335GRR.pdf>
 43. Campuzano G, Latorre G. La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. *Rev Med y Lab* [Internet]. 2010 [cited 2019 Apr 8];16(5–6). Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2010/myl105-6b.pdf>
 44. Angulo E, Félix R. Concentraciones de hemoglobina glucosilada A1c en diferentes tratamientos para la diabetes. *Rev Esp Méd Quir* [Internet]. 2014 [cited 2019 Apr 8];19:17–22. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2014/rmq141d.pdf>
 45. Reinauer H, Home P, Heuck C. Diagnóstico y monitorización de la Diabetes Mellitus desde el Laboratorio. *Organ Mund la Salud* [Internet]. 2005 [cited 2019 Apr 8]; Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42642/9241590483_spa.pdf?sequence=1

LISTA DE FIGURAS

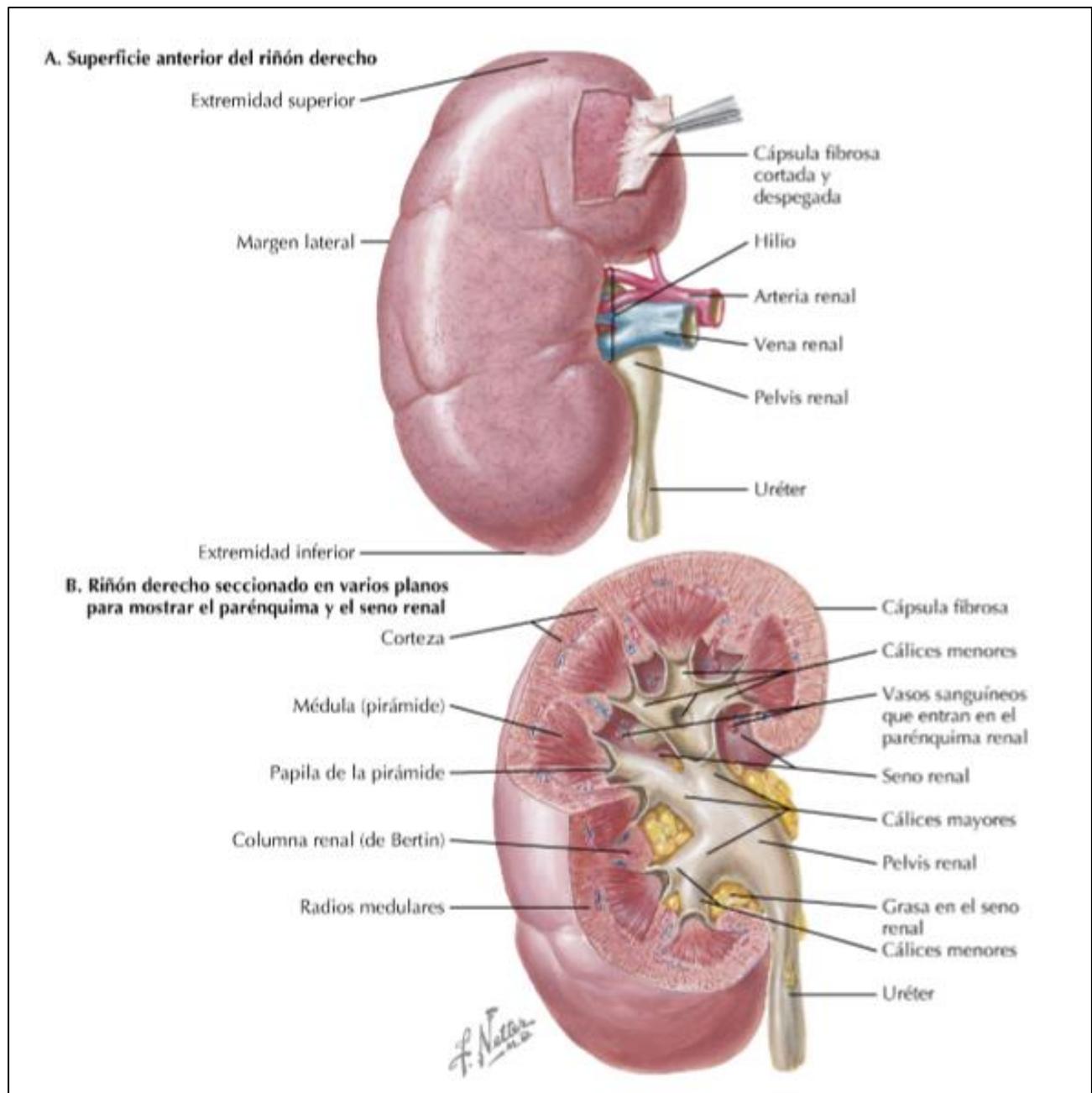


Figura 1 Anatomía del riñón. Los riñones son órganos bilaterales que reciben sangre arterial procedente de la aorta abdominal a través de las arterias renales.

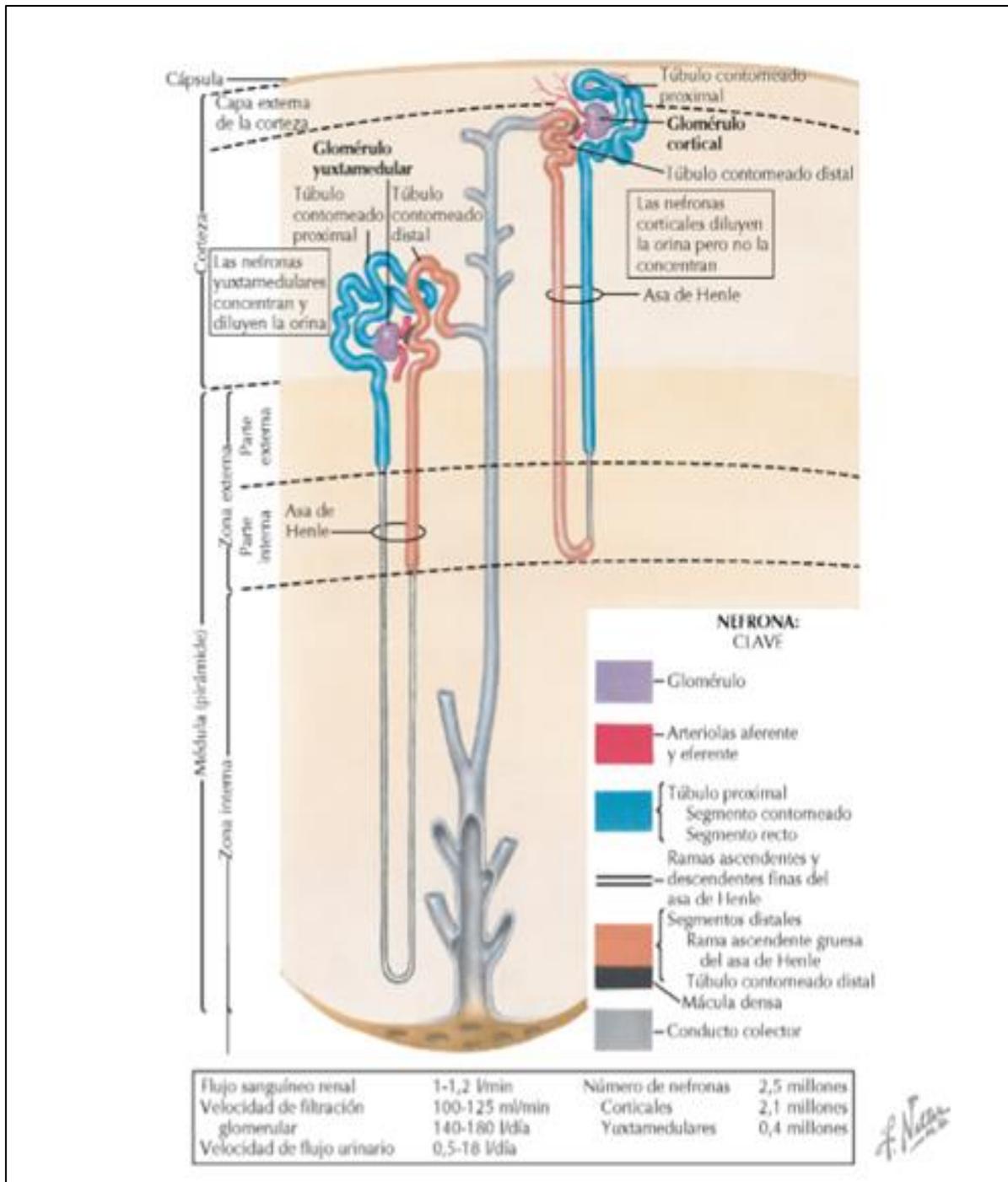


Figura 2 Estructura de la nefrona. Es la unidad funcional del riñón, está compuesta por glomerulo, túbulo contorneado distal, proximal, Asa de Henle.



Figura 3 Reunión con los usuarios del club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro”.

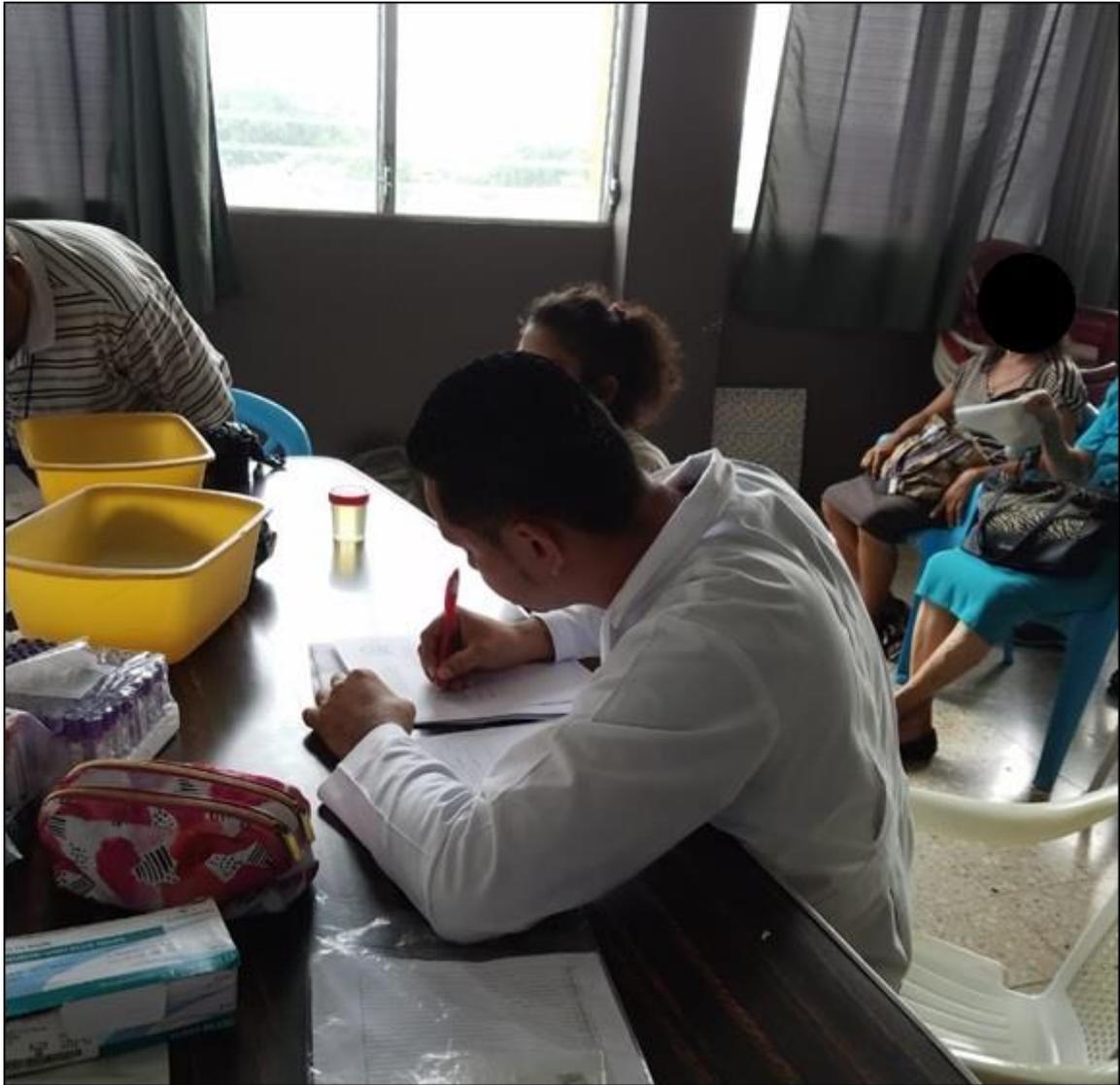


Figura 4 Llenado de la guía de entrevista a los usuarios del club de diabéticos.



Figura 5 Toma de la muestra de sangre a los usuarios diabéticos incluidos en la investigación.



Figura 6 Procesamiento del examen general de orina a partir de las muestras de los usuarios diabéticos.



Figura 7 Procesamiento de las pruebas a partir de las muestras de sangre de los usuarios diabéticos.



Figura 8 Entrega de los resultados de las pruebas de laboratorio a los usuarios diabéticos que participaron en la investigación.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1

TÉCNICA DE VENOPUNCIÓN

GENERALIDADES

Venopunción: Técnica por la cual se perfora una vena por vía transcutánea o por medio de un catéter de plástico flexible unido a una jeringa.

PROCEDIMIENTO

1. Lavarse las manos con agua y jabón antes de colocarse los guantes.
2. Identificar el tubo tapón morado y rojo de acuerdo con el número que tiene la boleta.
3. Explicar al usuario sobre el procedimiento que se le va a realizar, pedirle que se siente cómodamente para la extracción tomando en cuenta que el área de sangría debe contar con suficiente iluminación.
4. Seleccionar la vena apropiada para la punción.
5. Realizar asepsia con torunda de algodón con alcohol etílico al 70% del centro hacia afuera en la parte donde se puncionará.
6. Colocar el torniquete firmemente alrededor del brazo y pedir al usuario que cierre la mano para favorecer la dilatación de las venas.
7. Puncionar la vena seleccionada, colocar la aguja en el centro de la vena 1-1.5 cm con el bisel hacia arriba.
8. Tirar hacia atrás el émbolo de la jeringa muy lentamente para que penetre la sangre hasta llenar con la cantidad de sangre a utilizar.
9. Retirar el torniquete tirando el extremo doblado y colocar una torunda de algodón sobre la piel donde se encuentra oculta la punta de la aguja, extraer la aguja con un movimiento rápido sobre la pieza de algodón, pedir al paciente que presione la torunda durante 3 minutos.

ANEXO 2

TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN DE EXÁMENES DE GLUCOSA, CREATININA Y NITRÓGENO UREICO EN EQUIPO AUTOMATIZADO

Muestra: Suero

Temperatura: 15 – 25°C

Calibración del equipo

1. Preparar control normal y control patológico en copas nuevas y utilizando puntas de pipeta automática nuevas, mezclar bien.
2. Colocar los controles en su respectiva posición en el equipo de trabajo.
3. En el menú del equipo, presionar STATUS (ESTADO), actualizar la preparación de los controles en el equipo presionando REFRESH (ACTUALIZAR), en disco reactivo y disco de muestras.
4. En el menú del equipo, presionar CALIBRATION (CALIBRACIÓN), seleccionar la prueba de glucosa, creatinina y nitrógeno ureico para calibrar y luego presionar el botón ACEPTAR.
5. En el menú del equipo presionar CC (Control de calidad), seleccionar la prueba de glucosa, creatinina y nitrógeno ureico, luego presionar el botón ACEPTAR.
6. Presionar el botón INICIAR luego ACEPTAR.
7. Revisar las gráficas de Levey-Jennings para corroborar que se hayan obtenido valores correctos de los controles de cada determinación.
8. Luego de revisar los valores en las gráficas, el equipo está listo para utilizar.

Procedimiento para procesamiento de muestras

1. Centrifugar sangre completa a 3500 revoluciones por minuto por 5 minutos.
2. Ordenar las muestras según el número correlativo con su respectiva boleta.
3. Separar el suero de la muestra centrifugada a las copitas de trabajo nuevas.
4. Seleccionar los exámenes de laboratorio correspondientes para cada usuario.
5. Digitar los datos de los usuarios en el equipo de trabajo.
6. Colocar las muestras en el disco de muestras, en el equipo de trabajo.
7. Presionar el botón INICIAR.
8. Revisar la hoja de resultados impresa por el equipo para controlar algún valor si es necesario.

ANEXO 3

DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HbA1c)

Muestra: Sangre con EDTA

Temperatura: 15 – 25°C

Preparación de la muestra

1. Ordenar las muestras según el número correlativo con su respectiva boleta.
2. Mezclar la muestra en tubo con anticoagulante EDTA.
3. Colocar 1000ul de reactivo hemolizante (R3) en una copita nueva.
4. Colocar en la misma copita 20ul de muestra.
5. Mezclar bien.

Procedimiento en equipo automatizado:

1. Seleccionar el examen de Hemoglobina Glicosilada para cada usuario.
2. Digitar los datos de los usuarios en el equipo de trabajo.
3. Colocar las muestras en el disco de muestras, en el equipo de trabajo.
4. Presionar el botón INICIAR.
5. Revisar la hoja de resultados impresa por el equipo para controlar algún valor si es necesario

VALORES DE REFERENCIA

Nivel no diabético: $\leq 5,6\%$; en la práctica descarta el diagnóstico de diabetes

Nivel pre diabético (riesgo aumentado de diabetes o prediabetes): entre 5,7% y 6,4%

Nivel diabético: $\geq 6,5\%$, que es compatible con el diagnóstico de diabetes.

ANEXO 4

DETERMINACIÓN DE ÍNDICE ALBÚMINA/CREATININA

Muestra: Orina

Procedimiento

1. Colocar el espécimen de orina fresco en un tubo cónico.
2. Remover una tira reactiva del frasco, cerrarlo de forma correcta.
3. Encender el equipo In Sight U20 Ultra y esperar que se calibre automáticamente.
4. Inmediatamente introducir la tira reactiva en el tubo cónico con el espécimen de orina, teniendo el cuidado que ambas almohadillas tengan contacto con la muestra.
5. Remover el exceso de orina de la tira utilizando un papel absorbente.
6. Colocar la tira reactiva de forma correcta en el soporte del equipo.
7. Presionar el botón iniciar.
8. Esperar a que el equipo proporcione los resultados.
9. Guardar el resultado obtenido y descartar la tira reactiva luego de su uso en un contenedor de bolsa roja.
10. Limpiar el contenedor de tiras con algodón y alcohol para luego realizar el mismo procedimiento con otro nuevo espécimen.

ANEXO 5

PROCEDIMIENTO PARA EL EXAMEN GENERAL DE ORINA

Muestra: Orina

Procedimiento

1. Mezclar la muestra de orina para homogenizarla.
2. Colocar aproximadamente 10-12 ml de la muestra de orina en un tubo cónico.
3. Introducir en la muestra de orina la tira reactiva durante aproximadamente 2 segundos.
4. Leer inmediatamente los parámetros bioquímicos que se describen en la tira (la lectura debe hacerse antes de 1 minuto).
5. Comparar los colores obtenidos en la tira reactiva con la escala cromática indicada en la etiqueta.
6. Anotar los resultados.
7. Centrifugar el tubo con la muestra de orina durante 5 minutos a 3500 rpm.
8. Decantar el sobrenadante, después mezclar bien el sedimento urinario obtenido.
9. Colocar una gota del sedimento urinario sobre un portaobjetos y colocarle un cubreobjetos.
10. Observar el sedimento urinario con un microscopio óptico.
11. Reportar los resultados obtenidos en boleta de reporte.

ANEXO 6

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO
GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN EN ESTUDIO**

Objetivo: Recopilar información acerca de características sociodemográficas y de salud que tienen los usuarios que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional General "San Pedro" de Usulután.

Datos generales

Nombre: _____ N° _____
Edad: _____

Sexo: Masculino _____ Femenino _____
Estado civil: Soltero/a _____ Casado/a _____ Viudo/a _____ Divorciado/a _____
Lugar donde reside actualmente: _____

Municipio _____ Departamento: _____ Ocupación: _____

Características de salud

1. ¿Hace cuánto tiempo le diagnosticaron Diabetes Mellitus?: _____
2. ¿Sabe el tipo de diabetes que padece?, menciónela _____
3. ¿Qué medicamento toma para la diabetes? _____
4. ¿Cada cuánto tiempo se realiza la prueba de glucosa?
A diario _____ Semanalmente _____ Mensualmente _____ Otros _____
5. ¿Cumple con la dieta alimenticia establecida por su médico?
Sí _____ No _____ Algunas veces _____
6. ¿Controla su peso? Sí _____ No _____
7. ¿Realiza algún tipo de ejercicios? Sí _____ No _____
8. ¿Padece usted de hipertensión arterial? Sí _____ No _____ No sabe _____
9. Si su respuesta es afirmativa ¿toma usted medicamento para la hipertensión?
Sí _____ No _____ Que medicamento _____
10. ¿Fuma? Sí _____ No _____
11. Si su respuesta es afirmativa ¿Con que frecuencia lo hace?
A diario _____ Semanalmente _____ Al Mes _____

12. ¿Se realiza análisis de laboratorio para evaluar el estado de sus riñones?
 Sí _____ No _____

13. Se ha realizado algunas de las siguientes pruebas de laboratorio en los últimos tres meses, si su respuesta es sí como fueron sus resultados:

Pruebas	Sí	No	Resultados		
			Bajo	Normal	Alto
Glucosa en ayunas					
Creatinina					
Nitrógeno ureico					
Urea					
Depuración de creatinina 24 horas					
Proteínas en orina					
Otra					

ANEXO 7
BOLETA DE REPORTE DE EXÁMENES DE LABORATORIO
MINISTERIO DE SALUD (MINSAL)
LABORATORIO CLÍNICO

Fecha: _____

Establecimiento de salud: _____ Registro: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Examen general de orina

Examen físico: Color _____ Aspecto: _____

Examen químico

pH _____ Nitritos _____ Sangre oculta _____
 Densidad _____ Urobilinógeno _____ Esterasa leucocitaria _____
 Glucosa _____ Bilirrubina _____ Cuerpos cetónicos _____
 Proteínas _____

Examen microscópico

Cilindros _____ Leucocitos _____ Levaduras _____
 Células epiteliales _____ Hematíes _____ Parásitos _____
 Cristales _____ Bacterias _____ Filamentos mucoides _____
 Otros _____

Química sanguínea

EXAMEN	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
Glucosa basal en ayunas		60-110 mg/dL
Hemoglobina glicosilada		<6.5%
Creatinina sérica		Hombres 0,7 - 1,4 mg/dL Mujeres 0,6 - 1,1 mg/dL
Urea sérica		4.7 – 22.5 mg/dL
Índice albumina creatinina		Normal <30 mg/g Anormal 30-300 mg/g Altamente anormal >300 mg/g
Estimación índice de filtración glomerular		90-120 ml/min/1,73m ²

Otros

Presión arterial _____ Índice de masa corporal _____

Observaciones: _____

Firma y sello del responsable: _____

ANEXO 8 DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR MEDIANTE LA FÓRMULA DE COCKCROFT Y GAULT

Son necesarios los datos del paciente:

Edad

Peso en Kg

Creatinina sérica

Sexo

Estos datos se obtendrán a través de una breve serie de preguntas.

Fórmula: Depuración de Creatinina = (ml/min)

Como la depuración de creatinina es aproximadamente 15% más baja en las mujeres, es necesario multiplicar este valor por 0.85 para obtener el valor corregido para ese género.

Aplicando la fórmula una vez obtenidos los datos, se comparará con la tabla de valores de referencia, según la edad y sexo lo cual permitirá obtener un parámetro y así poderlo clasificar según el estadio que este presente, auxiliándose de los datos obtenidos a través de la hoja de entrevista.

FÓRMULA:

Fórmula (ml/min)= $\frac{(140-\text{edad en años}) \times \text{kg de peso}}{72 \times \text{creatinina en mg/dL}} \times 0.85$ (si es mujer)
De Cockcroft-Gault

ANEXO 9

CONSENTIMIENTO INFORMADO
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO



Yo: _____, he sido elegido(a) para participar en la investigación denominada: Enfermedad renal en usuarios que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional General “San Pedro” de Usulután, año 2019. Se me ha explicado en qué consiste la investigación, la confidencialidad de la misma, he tenido la oportunidad de hacer preguntas y estoy satisfecho(a) con las respuestas brindadas por los investigadores. Consiento voluntariamente participar en esta investigación.

Firma: _____

Fecha: _____

ANEXO 10

TABLA DE DISTRIBUCIÓN

	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0,1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0,2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0,3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0,4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0,5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0,6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0,7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0,8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8079	0.8106	0.8133
0,9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1,0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1,1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1,2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1,3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1,4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1,5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1,6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1,7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1,8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1,9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767

ANEXO 11

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO I Y II AÑO 2019

MESES	Feb./2019				Mar./2019				Abr./2019				May./2019				Jun./2019				Jul./2019				Ago./2019							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Reuniones generales con la Coordinación del Proceso de Graduación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Elección del Tema	x	x	x	x																												
3. Inscripción del Proceso de Graduación		x																														
4. Aprobación del Tema y Nombramiento de Docente Asesor			x	x																												
5. Elaboración de Protocolo de Investigación				x	x	x	x	x	x	x																						
6. Entrega Final de Protocolo de Investigación									12 de Abril de 2019																							
7. Ejecución de la Investigación											x	x	x	x	x	x	x	x														
8. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos																			x	x	x	x										
9. Redacción del Informe Final																			x	x	x	x	x	x	x	x						
10. Entrega del Informe Final																									26 de Julio de 2019							
11. Exposición de Resultados																															x	x

ANEXO 12

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

MESES	Feb./2019				Mar./2019				Abr./2019				May./2019				Jun./2019				Jul./2019				Ago./2019				Sep./2019				Oct./2019			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Reuniones con el docente asesor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
2. Reunión con el coordinador de procesos de graduación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
3. Reunión con el director del Hospital y jefe de laboratorio															x																					
4. Reunión con los miembros del club de diabéticos															x	x																				
5. Llenado de hoja de entrevista, toma de muestra y análisis de laboratorio																x	x	x	x																	
6. Entrega de resultados																			x	x																
7. Tabulación de resultados																					x	x	x	x	x	x										
8. Entrega del Informe Final																																x				
9. Exposición de Resultados																																				x

ANEXO 13

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Cantidad	Concepto	Precio unitario en \$	Precio total en \$
950	Impresiones	\$0.15	\$142.50
2	Torniquete	\$2.00	\$4.00
1	Set de reactivo para Glucosa	\$54.00	\$54.00
1	Set de reactivo para Creatinina	\$40.00	\$40.00
1	Set de reactivo para Nitrógeno Ureico	\$60.00	\$60.00
1	Frasco de tiras reactivas para examen general de orina	\$15.00	\$15.00
1	Frasco de tiras para microalbumina	\$20.00	\$20.00
1	Caja de guantes	\$6.00	\$6.00
60	Tubos cónicos	\$0.35	\$21.00
1	Caja de jeringas de 5 ml	\$5.00	\$5.00
100	Láminas portaobjeto	\$3.00	\$3.00
100	Láminas cubreobjeto	\$2.50	\$2.50
100	Tubos tapón rojo	\$0.12	\$12.00
100	Tubos tapón morado	\$0.14	\$14.00
100	Frascos para orina	\$0.20	\$20.00
1	Libra de algodón	\$5.00	\$5.00
1	Litro de alcohol 70°	\$2.75	\$2.75
1	Set de reactivo para hemoglobina glicosilada	\$40.00	\$40.00
60	Refrigerios para los usuarios	\$1.50	\$90.00
	Imprevistos	\$25.00	\$25.00
	Total		\$581.75

ANEXO 14

GLOSARIO

Bacteriuria: Se define como la colonización de la orina por un mismo germen en un número significativo de colonias en dos o más muestras y en ausencia total de síntomas urinarios y generales.

Comorbilidad: Es un término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. Pueden ocurrir al mismo tiempo o uno después del otro. La comorbilidad también implica que hay una interacción entre las dos enfermedades que puede empeorar la evolución de ambas.

Estadaje: Es la acción y efecto de estadificar, es decir, de determinar la extensión y gravedad de una enfermedad.

Gammacámara: Es un dispositivo de captura de imágenes, comúnmente utilizado en medicina nuclear como instrumento para el estudio de enfermedades. El equipo detecta la radiación gamma inyectada al paciente y genera una imagen en dos dimensiones de la actividad del órgano.

Hematuria: Es la presencia anormal de hematíes en la orina procedentes del riñón o de las vías urinarias, ya sean visibles a simple vista (hematuria macroscópica) o aparente solo en el análisis de orina (microhematuria).

Hemólisis: Es el proceso de destrucción de los hematíes, que conlleva la liberación del contenido intraeritrocitario en el plasma alterando su composición.

Hilio renal: Abertura situada en el centro del borde interno del riñón por la que entra en este órgano la arteria renal y sale el uréter, la vena renal y los vasos linfáticos.

Homeostasis: Conjunto de fenómenos de autorregulación que llevan al mantenimiento de la constancia en las propiedades y la composición del medio interno de un organismo.

Nefrotóxico: Tóxico o destructor para los riñones.

Osmolaridad: Medida que expresa el nivel de concentración de los componentes de diversas disoluciones. El concepto deriva de la presión osmótica que cambia en las células del organismo cuando se introduce la disolución en cuestión.

Perfusión: Es el mecanismo a través del cual las células del cuerpo y sus correspondientes órganos son alimentados con oxígeno y con nutrientes. Así, la perfusión es lo que permite el correcto funcionamiento celular.

Peritóneo: Es la membrana serosa que reviste el interior de la cavidad abdominal, se estructura en dos capas: la capa exterior, llamada peritoneo parietal, está adherida a la

pared de la cavidad abdominal, y la capa interna o peritoneo visceral envuelve el intestino delgado y otros órganos del abdomen.

Piuria: Es la presencia de pus en la orina, esta es identificada microscópicamente por la observación, en dicho fluido, de leucocitos.

Umbral renal: Es la concentración de glucosa en la sangre a la cual los riñones comienzan a liberar glucosa hacia la orina.