

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



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:
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, PERIODO DE AGOSTO DE 2011 A FEBRERO DE 2012.

PRESENTADO POR:
TANIA IVETTE GÓMEZ VANEGAS

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO

DOCENTE DIRECTOR:
LICENCIADO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

MARZO DE 2012
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO
RECTOR

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER ALVARADO
VICERRECTORA ACADÉMICA

LICENCIADO SALVADOR CASTILLO ARÉVALO
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO

DOCTORA ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA
SECRETARIA GENERAL

MAESTRO NELSON BOANERGES LÓPEZ CARRILLO
FISCAL GENERAL INTERINO

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

MAESTRO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ
DECANO

LICENCIADO CARLOS AEXANDER DÍAZ
VICEDECANO

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ
SECRETARIO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ
JEFE EN FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO

MAESTRA KAREN RUTH AYALA REYES
COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO
COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN

ASESORES

LICENCIADO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO
DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO
ASESORA DE METODOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS GENERALES

A DIOS TODOPODEROSO:

Por iluminarme y conducirme por el sendero del bien y brindarme los medios para la realización de esta investigación.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:

Por ser una institución formadora de profesionales, con mucho cariño a todos los docentes por su dedicación y disponibilidad.

AL HOSPITAL NACIONAL “DR. JORGE ARTURO MENA” DE SANTIAGO DE MARIA:

Por brindarme la oportunidad de ejecutar mi investigación.

Sr/as MIEMBROS DEL CLUB DE DIABETICOS:

Por su participación y su confianza a lo largo del proceso.

AL DOCENTE DIRECTOR:

Licenciado Carlos Alfredo Martínez por su orientación, dedicación y aporte de conocimientos durante el proceso de graduación.

A MI ASESORA METODOLÓGICA:

Licenciada Elba Margarita Berríos, por su colaboración haciendo posible esta investigación.

AL ASESOR ESTADISTICO:

Licenciado Simón Martínez Díaz por su grata ayuda y dedicación en mi trabajo de investigación.

MUY ESPECIALMENTE A:

Licenciada Loza encargada del Club de Diabéticos, Licenciada Patricia Merino de Guzmán, jefe de laboratorio Clínico, a Licenciada Vilma Rivas, Licenciada Isela Escobar por su valiosa contribución al desarrollo a esta investigación.

TANIA IVETTE GÓMEZ VANEGAS.

DEDICATORIA:

Amo al señor porque ha escuchado mis súplicas, porque me ha prestado atención.

¡Toda mi vida le invocaré!

Sal. Cap 116.Vs. 1-2.

A DIOS TODOPODEROSO:

Por darme la vida, la sabiduría y la paciencia para poder finalizar mi carrera.

A MIS PADRES:

Con mucho cariño y respeto Evelyn Vanegas y Napoleón Gómez, por su apoyo moral y económico; y por el esfuerzo que hoy se refleja con la culminación de esta etapa de mi vida.

A MIS HERMANOS:

Elliot y Wilfredo Vanegas por su cariño y apoyo incondicional.

A MI NOVIO:

Jorge Mejía por todo su amor y apoyo a lo largo de mi carrera.

A MIS AMIGAS:

Lilian Rodríguez y Sara Guevara por su amistad y cariño que siempre me han demostrado.

TANIA IVETTE GÓMEZ VANEGAS.

INDICE

CONTENIDO

RESUMEN.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1 ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA	17
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	25
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	26
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.	26
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	26

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	28
2.1 ANATOMÍA DEL RIÑÓN.....	28
2.1.1 ANATOMÍA EXTERNA.....	29
2.1.2 ANATOMÍA INTERNA.....	29
2.2 FUNCIONES DEL RIÑÓN.....	30
2.3 LA NEFRONA.....	31
2.4 FUNCIONES DE LA NEFRONA	33
2.5 ENFERMEDADES QUE AFECTAN LOS RIÑONES	33
2.5.1 HIPERTENSIÓN	34
2.5.2 DIABETES.....	34
2.6 CLASIFICACION DE LA DIABETES	35
2.7 LA DIABETES MELLITUS	38

2.8 FISIOLÓGÍA DE LA DIABETES	39
2.9 DIABETES MELLITUS Y SÍNTOMAS DE DAÑO RENAL.....	40
2.10 DIABETES Y DAÑO RENAL	41
2.11 TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES PARA AFECTAR LOS RIÑONES.....	48
2.12 PRUEBAS DE LABORATORIO QUE EVALÚAN LA FUNCION RENAL.....	49
2.13 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	55

CAPÍTULO III

3. SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	59
3.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	59
3.2 HIPÓTESIS NULA	59
3.2 OPERACIONALIZACION DE LAS HIPÓTESIS EN VARIABLES E INDICADORES.	60

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO	62
4.1 TIPO DE ESTUDIO:.....	62
4.2 POBLACIÓN:.....	62
4.3 MUESTRA	63
4.4 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRAS:	63
4.5 TIPO DE MUESTREO:.....	63
4.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	63
4.7 TÉCNICAS DE LABORATORIO	64
INSTRUMENTOS:.....	65
4.8 EQUIPO MATERIAL Y REACTIVOS:	65

4.9 PROCEDIMIENTO.....	66
------------------------	----

CAPÍTULO V

5. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	67
5.1 TABULACION, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	72
5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	116

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	120
6.1 CONCLUSIONES.....	120
6.2 RECOMENDACIONES.....	122

BIBLIOGRAFIA.....	123
-------------------	-----

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N° 1 Cronograma de actividades a desarrollar en el proceso de graduación ciclo II año 2011 y ciclo I año 2012	129
ANEXO N° 2 Cronograma de actividades específicas.....	130
ANEXO N° 3 Anatomía externa del riñón.....	131
ANEXO N° 4 La nefrona	132
ANEXO N° 5 Célula beta, célula alfa e islotes de langerhans.....	133
ANEXO N° 6 Diabetes gestacional.....	134
ANEXO N° 7 Daño renal.....	135
ANEXO N° 8 Entrevista, toma de presión arterial, recolección y procesamiento de muestra.....	136
ANEXO N° 9 Procesamiento de muestra de orina para determinación de proteína y glucosa.....	137
ANEXO N° 10 Equipos utilizados para el procesamiento de las muestras.....	138

ANEXO N° 11 Charlas educativas para el club de diabéticos.....	139
ANEXO N° 12 Pacientes integrantes del club de diabéticos.....	140
ANEXO N° 13 Determinación de glucosa sérica.....	141
ANEXO N° 14 Determinación de cretinina.....	142
ANEXO N° 15 Determinación de urea.....	143
ANEXO N° 16 Determinación de glucosa y proteína en orina.....	144
ANEXO N° 17 Determinación de índice de filtración glomerular (formula de cockcroft-gault).....	145
ANEXO N° 18 Tabla de valor chi-cuadrado.....	147
ANEXO N° 19 Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.....	148

RESUMEN

La nefropatía diabética es el nombre que se le da a las alteraciones en el riñón que se producen en personas con diabetes. Entre los factores de riesgo que se asocian a la enfermedad se encuentran: hiperglicemia, hipertensión entre otros. Se realizó una investigación en pacientes que pertenecen al Club diabéticos del Hospital Nacional de Santiago de María con **El Objetivo** de determinar los estadios de daño renal con relación al tiempo de haber sido diagnosticada la diabetes. **Metodología** La investigación fue de tipo prospectiva, transversal, descriptivo, de laboratorio. La población estuvo constituida por 78 pacientes inscritos en el Club de diabéticos, la muestra se conformó de 52 de estos 37 fueron del sexo femenino y 15 del sexo masculino. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia ya que se seleccionaron las unidades muestrales de acuerdo al riesgo que presentaron que es ser diabético. Se empleo una entrevista a cada uno de los pacientes que proporciono información sobre otros factores presentes en la población tales como: la edad, peso, presencia de otras enfermedades etc. Luego se procedió la toma y procesamiento de la muestra de sangre y de orina. Se realizo examen de Glucosa, urea, creatinina, proteína y glucosa urinaria y depuración de creatinina según la fórmula Cockcroft- Gault. **Los Resultados** permitieron clasificar el daño renal en los diferentes estadios de enfermedad, el 30.8% de los pacientes se encuentran en estadio I, el 25% resultado en estadio II, el 36.5% en estadio III y el estadio IV con un 7.7%. No se encontró pacientes en estadio V. Se registro el 88.5% de los pacientes con glucosa sérica alta. Los valores de creatina estaban en un 82.7% valores normales y solo el 15.4% alta. Los valores en Urea fueron el 63.5% normal y el 36.5% alta. Según los resultados de proteínas en orina se registro el 67.3% negativo y el 32.7% positivo. Con respecto a la presencia de glucosa en orina se encontró un 55.8% Negativo y el 48.2% de la población resultado positivo. Otro factor de riesgo que se encontró que el 75% tenían presión arterial y que solo el 44.2% dijeron tener hipertensión.

Palabras claves: Daño renal, estadio de daño renal, tiempo de diagnóstico de la diabétes, depuración de creatinina.

INTRODUCCIÓN

La diabetes Mellitus día a día está tomando un mayor auge en nuestro país, siendo una de las complicaciones más frecuentes el desarrollo de la insuficiencia renal, que se ha convertido en una enfermedad que está cobrando muchas vidas a estas personas que la padecen les resulta difícil controlarla por los altos costos de su tratamiento.

Existe un incremento acelerado de personas con insuficiencia renal en toda la zona oriental con altos índices de mortalidad según registros hospitalarios se observa que el grupo más afectado son los pacientes con las edades entre los 50 a 70 años, con un predominio en el sexo femenino ya que de un total de egresos un 80% corresponde a mujeres.

Debido a que la diabetes es un factor de riesgo predisponente para el desarrollo de una insuficiencia renal se realizó el presente estudio en los pacientes que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional de Santiago de María. El Club de Diabéticos tiene aproximadamente 10 años de funcionar, considerando que en ese tiempo comienza a declinar la función renal para un paciente diabético y tomando en cuenta que solo se les está midiendo la glucosa de 3 a 6 meses surge el interés de realizar esta investigación con el objetivo de determinar el daño renal en estos pacientes, ya que se conoce que la diabetes genera un deterioro progresivo de la función renal con el paso del tiempo y durante la enfermedad, a pesar de estar en un nuevo milenio no se ha encontrado el medicamento que la cure, es por ello que se realizó análisis de glucosa, urea, proteína y glucosa urinaria. También la medición de la filtración glomerular por medio de la fórmula de Cockcroft-Gault, que sirvió para clasificar estadios de enfermedad renal que presentan los pacientes.

En cuanto a los beneficios la realización de pruebas de laboratorio ayudaron a los pacientes del club de diabéticos a tener un diagnóstico de su funcionamiento renal; así mismo, se vieron beneficiados ya que tendrán un control oportuno de la enfermedad evitando el desarrollo progresivo de la enfermedad renal y que llegue a fase terminal,

debido a que el hospital no puede realizar una evaluación completa por los costos que esto involucra. Este tipo de investigación no se ha realizado en esta población, que es una de las más propensas a desarrollar la enfermedad renal por lo que servirá de base a otros estudios futuros., para que el hospital pueda brindar un tratamiento eficaz y oportuno, todo lo cual contribuirá a prevenir otras complicaciones asociadas a su enfermedad y por lo tanto, a lograr una mejor calidad de vida.

En este documento se presenta los resultados de dicha investigación, el cual se ha estructurado en seis capítulos que se presentan de la siguiente manera:

Capítulo I planteamiento del problema conformado por dos elementos: Antecedentes de la problemática en el cual se da a conocer el problema de salud que representa la diabetes a nivel internacional, nacional y local en los últimos 5 años. Así mismo factores que conllevan al desarrollo de la insuficiencia renal, el tiempo desde que inicia la enfermedad hasta que se detecta el daño renal. Seguidamente El enunciado del problema que se ha planteado a través de una interrogante: ¿El estadio de enfermedad renal de los pacientes, que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional “Dr. Jorge Arturo Mena” de Santiago de María, estará directamente relacionado con el tiempo de diagnóstico de la diabetes?

Capítulo II contiene el Marco Teórico, el cual establece una base teórica que refuerza los conocimientos, en este se describe la anatomía y fisiología del riñón. De igual manera se describe la diabetes, clasificación y la relación con la enfermedad renal, conocida como nefropatía diabética y se describen los estadios de la enfermedad, breve descripción de las pruebas y valores de referencia. También en este capítulo incluye la definición de términos básicos los cuales ayudan a comprender la lectura el marco teórico.

Capítulo III contiene las hipótesis planteadas, en la cual se acepto la hipótesis nula la cual dice que el daño renal no está directamente relacionado con el tiempo de diagnostico de la diabetes. Incluye operacionalizacion de las variables.

Capítulo IV está conformado por el diseño metodológico, en el cual se presenta el tipo de investigación, la población comprendida que fueron todos los pacientes diabéticos que pertenecen al club que estuvieron dispuestos a colaborar, criterios de exclusión e inclusión, tipo de muestreo, técnicas de recolección de información, técnicas de laboratorio, instrumentos, equipo y procedimiento.

Capítulo V contiene los resultados de la investigación a través de la tabulación de los resultados. Los datos fueron registrados por el programa SPSS para su mejor análisis e interpretación.

Capítulo VI se presentan las conclusiones en base a los resultados obtenidos, así mismo las recomendaciones dirigidas a las diversas personas involucradas.

Finalmente se dan a conocer las referencias bibliográficas que sirvieron de la base para la elaboración del marco teórico y por último se presentan los anexos que complementan y afirman la ejecución del presente contenido.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA

La insuficiencia renal se refiere al daño transitorio o permanente de los riñones y que tiene como resultado la pérdida de la función normal del riñón.¹ Entre las principales causas que pueden desencadenar ésta enfermedad se destacan las infecciones de vías urinarias mal tratadas, ingestión de fármacos nefrotóxicos, enfermedades primarias que afectan el riñón (glomerulonefritis y pielonefritis), diabetes Mellitus, factores genéticos, consumo de agua con exceso de metales pesados y la exposición a pesticidas entre otras. La diabetes causa un deterioro progresivo de la función renal es por ello la importancia de detectar o prevenir el fallo renal y evitar que progrese a enfermedad renal terminal.²

El riesgo de padecer esta complicación de la Diabetes Mellitus se asocia a la predisposición genética de hipertensión arterial, de forma que esta situación aumenta la susceptibilidad para la nefropatía. Por tanto, la hipertensión arterial no es consecuencia del fallo renal, sino que puede ser un factor importante en su desarrollo.

La diabetes es la enfermedad endocrina más frecuente con una incidencia del 1-2% de la población, además de una elevada prevalencia en el mundo, cuyas consecuencias son un elevado índice de complicaciones y de mortalidad, que originan un alto gasto económico, aumentan en caso de complicaciones renales u otras y crecen exponencialmente en la edad de los pacientes.

¹COSSIO, Pedro y otros. Medicina Interna. Tomo II, 6ª. Edición, Buenos Aires, Argentina, Editorial Médica, 1982, 1501 págs.

² Gimenez LF, Watson AJ, Burrow CR, Olsson JL, Klassen DK, Cooke CR. De novo diabetic nephropathy with functional impairment in renal allograft. Am J Nephro 1986; 16: 378-381.

El paciente con diabetes Mellitus representa un riesgo elevado de afección renal, por lo que generalmente se debe a la presencia de nefropatía diabética (enfermedad que ahora abarca todas las lesiones renales posibles con Diabetes Mellitus)

La Diabetes Mellitus se ha asociado a una multiplicidad de condiciones como las ambientales o la edad, entre otras; por ejemplo la prevalencia de esta enfermedad aumenta primordialmente en grupos sociales que han mudado rápidamente del estilo de vida tradicional al moderno.

En el año 1997 (OMS) había en el mundo unos 124 millones de diabéticos diagnosticados en los que el 90% pertenecían al tipo II. Se dijo que a partir del año 2010 sería una cifra aproximada de 221 millones consecuencias del incremento en el número de diabéticos tipo II debido a una prolongación en la edad media de la vida, al sedentarismo y sobre todo al progresivo aumento de la obesidad. Esta enfermedad, que aumenta en forma epidémica en algunas regiones, no deja de plantear un futuro a corto plazo poco halagador; máxime cuando la proporción de casos de diabetes no diagnosticados se aproxima al 50%. En la mayoría de los países desarrollados, la diabetes ocupa del 4° al 8° lugar entre las causas de defunción.

En el mundo Occidental la prevalencia de Diabetes Mellitus conocida oscila entre 1-3% de la población, estimándose en un 2-4% la prevalencia de casos que permanecen sin diagnosticados. La prevalencia total de la Diabetes Mellitus tipo II se estima en un 6% de la población. La prevalencia de la Diabetes Mellitus tipo I se estima en 0.2% de la población.³

Existe un significativo aumento de Diabetes en relación con la edad: alcanza cifras entre 10-15% en la población mayor de 65 años, y el 20% si consideramos sólo a los mayores de 80 años.

³ Encyclopedia of Toxicology Renal Dysfunction hypertension and obesity Comprehensive Medicinal Chemistry II

En la actualidad las alteraciones crónicas de la microcirculación renal son responsables de índices muy elevados de morbilidad y de mortalidad, particularmente en pacientes que desarrollan diabetes en la infancia o en la juventud. Se estima que hasta el 50% de estos pacientes con Diabetes Mellitus tipo I desarrollará una insuficiencia renal después de transcurridos 10 a 30 años desde el inicio de la enfermedad, y pueden progresar a enfermedad renal crónica en estado terminal de 8 a 10 años después de la aparición de la proteinuria. Además de otras complicaciones que se presentan como: hipertensión que no parece ser una condición previa necesaria para la enfermedad renal diabética. Sin embargo, la gran mayoría de los pacientes diabéticos que evolucionan hacia la insuficiencia renal desarrollan en última instancia una hipertensión.⁴

En España, por los escasos estudios epidemiológicos disponibles se puede calcular que hay, como mínimo, un millón de diabéticos de los cuales 150.000 padecen diabetes tipo I. La mitad de todos ellos presentará algún signo de afección renal a lo largo de su evolución y alrededor de 50.000 enfermos con diabetes tipo I y de 20.000 con diabetes tipo II fallecerán a consecuencia de la nefropatía.

Un reciente estudio de Esmatjes⁵ y cols realizado en Cataluña, España en diabéticos tipo II, indica que la prevalencia de la afectación renal aumentó con la evolución de la enfermedad metabólica, siendo del 8.1% en los pacientes con menos de 9 años de evolución, del 24.7% en los que llevaban entre 10 y 19 años diagnosticados de Diabetes y del 44.7% en los que eran diabéticos desde hacía más de 20 años. Se ha comprobado que existe una relación estricta entre la duración de la diabetes Mellitus tipo 1 y la presencia de nefropatía diabética. El riesgo se inicia a los 5 años del comienzo de la enfermedad, aumenta un 2.5% anual hasta la segunda década y a 9 partir de entonces disminuye un 1%. Por tanto no sigue el patrón habitual de otras complicaciones crónicas (retinopatía). Esta disminución de riesgo a partir de la segunda década de la vida, sugiere

⁴ Encyclopedia of Toxicology Renal Dysfunction hypertension and obesity Comprehensive Medicinal Chemistry II

⁵ Esmatjes E, Castell C, Goday A, et al. Prevalencia de nefropatía en la diabetes mellitus tipo I Med Clin 1998; 110: 6-10.

que sólo un grupo de diabéticos es susceptible de lesión renal. Por lo que representa la tercera causa de muerte en mujeres y la séptima en hombres.

En un estudio reciente realizado en Italia por Garancini y cols. Se demuestra que la microalbuminuria estaba presente en el 20.9% de los pacientes a los 5 años de su enfermedad, alcanzando un nivel máximo (25.8%) a los 10 años. Sin embargo, las manifestaciones clínicas de la nefropatía en los diabéticos tipo II es mucho menor (no supera el 10%), siendo responsable directa de su muerte en el 2-9% Schmechel encuentra nefropatía en el 22% de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II.

En Estados Unidos los pacientes con Diabetes diagnosticada antes de los 15 años tienen una tasa de mortalidad 11 veces superior a la población general. La mortalidad es 2-3 veces superior en pacientes en los que se diagnostica la Diabetes después de los 40 años no obstante, 90% de los diabéticos son de 50 años; 20% se hospitaliza por las complicaciones que produce la Diabetes Mellitus.

Un estudio realizado en Cuba (enero a julio de 2009) a 110 adultos con enfermedad renal oculta y diabetes Mellitus pertenecientes a Municipio de San Luis, provincia de Santiago de Cuba en quienes se estimaron los valores de filtrado glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault corregida para la superficie corporal y basada en creatinina sérica. Se analizó por medio de 2 categorías biológicas: masculino y femenino. También por medio de tipo diabetes tipo I y II. Se analizó por grupos etarios y tipo de evolución en años. Los resultados revelaron un predominio el sexo femenino por 27 pacientes, referente a la edad prevaleció pacientes del grupo etario de 58 años y más. Del total de pacientes con diabetes Mellitus de tipo 2, 35 presentaban enfermedad renal oculta; mientras que solo 7 de los que padecían la de tipo I, ya estaban afectados por dicha nefropatía.⁶

⁶ Encyclopedia of Toxicology Renal Dysfunction hypertension and obesity Comprehensive Medicinal Chemistry II

Otro estudio en la Zona básica del Centro de Salud de El Cristo, abril de 2005 en el que participaron todos los diabéticos tipo II diagnosticados en la zona. Se diagnosticó insuficiencia renal (IR) según unas cifras de creatinina plasmática $\geq 1,3$ mg/dl en mujeres y $\geq 1,4$ mg/dl en varones y según el filtrado glomerular (FG) estimado mediante la fórmula de Cockcroft-Gault: moderada para FG, 60-30 ml/min/1,73 m²; grave para FG, 29-15 ml/min/1,73 m², y terminal para FG, < 15 ml/min/1,73 m².

Se concluyó que el 52.3% era mujer con una edad de $69.7 \pm 0,4$ años. La prevalencia de IR según la creatinina sérica fue del 12%, y según la fórmula de Cockcroft-Gault del 40.5%. Los pacientes con FG reducido y creatinina normal tenían mayor edad (75.5 ± 7.9 frente a $65.4 \pm 9,8$ años; $p < 0.001$), predominaban las mujeres (76.3 frente a 41.7%; $p < 0.001$) concluye lo siguiente: La estimación del FG por la fórmula de Cockcroft-Gault corregida para la superficie corporal muestra una insuficiencia renal no conocida en uno de cada 3 pacientes diabéticos tipo II.

El 31 de diciembre de 2005 en el Policlínico “30 de Noviembre” de Santiago de Cuba y que asistían al Centro de Atención al Diabético en el momento de la investigación. Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 60 pacientes de 15 años y más, con diabetes Mellitus de tipo II, diagnosticados como tales En la casuística primaron los integrantes del sexo femenino, mayores de 45 años, con hipertensión arterial y antecedente patológico familiar de diabetes Mellitus. Los adultos con peso normal y proteinuria, tanto hombres como mujeres, eran más numerosos. Hubo un marcado predominio del estadio en pacientes con insuficiencia renal.⁷

Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, peso (kg), talla (cm) Antecedentes patológicos familiares, antecedentes patológicos personales, Índice de masa corporal (IMC). Proteinuria: Se determinó la presencia de esta en cada paciente,

⁷ Encyclopedia of Toxicology Renal Dysfunction hypertension and obesity Comprehensive Medicinal Chemistry II

mediante la realización de proteinuria de 24 horas y se tomaron los valores positivos por encima de 0.03 g en orina.

Tiempo evolución de diabetes Mellitus: Se tomó en años transcurridos entre la fecha del diagnóstico de la enfermedad y la de esta investigación y se agruparon en: 1-5, 6-10, 11-15, 16-20 y más de 20 años. Estadio de IRC: Se tuvo en cuenta el cálculo del índice de filtración glomerular por el método de aclaramiento de creatinina endógena, con la aplicación de la fórmula:

Aclaramiento de creatinina endógena = creatinina urinaria x volumen urinario / creatinina plasmática.

Al analizar la distribución de los pacientes según edad y sexo se observó que el mayor número perteneció al sexo femenino, con 36, para 60.0 %, mientras que solo 24 (40.0 %) eran del masculino. En relación con la edad, existió una mayor incidencia de diabetes Mellitus de tipo 2 en las personas entre 55 y 64 años, con 22 (36.7 %), seguidas del grupo de 45-54, que tuvo 18 (30.0 %).

Se ha estimado diversas ecuaciones que permiten estimar el filtrado glomerular (FG) de forma más fiable, la más utilizada es la de Cockcroft-Gault. En la aplicación de esta fórmula se ha evidenciado la existencia de un número considerable de pacientes con enfermedad renal oculta, es decir con un nivel sérico de creatinina en el rango de normalidad, pero que presentan niveles inferiores a $60 \text{ ml/min/1.73m}^2$, la creatinina no es un estimador exacto de función renal ya que esta depende de la masa muscular la cual puede estar disminuida en pacientes con insuficiencia renal.

La mejor intervención sería prevenir el desarrollo de la propia diabetes, ya que tiene prevalencia especial en ancianos y el tipo II, se presenta entre personas de 40 años, con una frecuencia de 8.6%. De este porcentaje, el 15% corresponde a la población de cuidados en el hogar.

Se realizó en el 2009 un estudio en nuestro país El Salvador, departamento de La Libertad, en más de medio millar de pacientes con algún factor de riesgo como la diabetes, la hipertensión o el abuso de medicamentos de cuatro unidades de salud, y se confirmó que ocho de cada 10 enfermos de 463 personas de Lourdes Colón, Sitio del Niño, San Juan Opico y el Puerto de La Libertad de los 596 examinados, se les diagnosticó insuficiencia renal crónica. Por lo que el Ministerio de Salud puso en marcha el programa de detección temprana y tratamiento de la insuficiencia renal en cuatro unidades de salud de La Libertad.

Hace algunos años que el Fondo de Emergencia, una ONG que trabaja en labores de prevención en cantones de Jiquilisco, Usulután, alertó y denunció los efectos de esta enfermedad que en esa zona se cobra más vidas que el cáncer y la violencia. Un muestreo realizado en 1,500 personas en 2006 y 2007 en personas sanas demostró que una de cada cinco tenía algún grado de daño renal. Todas éstas están hoy en control médico.

Por lo que se concluyó que en El Salvador ha aumentado la prevalencia de diabetes, hipertensión y obesidad, entonces estos factores son los que han hecho probablemente que aumente la insuficiencia renal.

En otro estudio que se realizó en el Hospital de Referencia de El Salvador, de tipo transversal se analizaron todos los nuevos casos que iniciaron diálisis crónica entre noviembre de 1999 y marzo de 2000. Mediante una entrevista personal se obtuvieron datos sobre aspectos clínicos, demográficos, laborales y ambientales, de acuerdo a los resultados durante los 5 meses que duró el estudio, se observaron 205 nuevos casos de NT. Entre los 202 entrevistados, se diferenciaron claramente dos grupos: uno de 67 pacientes (33%) con factores de riesgo conocidos de NT, similares a los de países desarrollados (fundamentalmente, diabetes mellitus, hipertensión arterial y consumo crónico de antiinflamatorios).

Se observa que Año con año aumentan considerablemente los casos de diabéticos, Dentro de las enfermedades endocrinas nutricionales y metabólicas reportadas por el hospital Nacional de Santiago de María el número de hospitalización por diabetes en el año 2005 corresponde a 118 casos de Diabetes Mellitus no insulino dependiente y 19 casos por diabetes insulino dependiente.

Para el año 2006 la tasa aumento 154 casos, para diabetes Mellitus no insulino dependiente y 24 casos por diabetes Mellitus insulino dependiente.

En el año de 2007 los resultados fueron los siguientes: 141 casos de Diabetes Mellitus no insulino dependiente y 15 casos de Diabetes Mellitus insulino dependiente.

En el año 2008 aumentando las cifras para diabetes Mellitus insulino dependiente 46 casos y 115 para Diabetes Mellitus no insulino dependiente. En año 2009 fueron 128 casos de diabetes Mellitus no insulino dependiente y 51 de Diabetes Tipo I.

Para el año 2010 la diabetes Mellitus no insulino dependiente sin mención de complicaciones reporto 202 egresos de los cuales 61 eran del sexo masculino y 141 del sexo femenino, también se reportan 57 egresos de diabetes Mellitus insulino dependiente con complicaciones circulatorias periféricas de los cuales 24 son del sexo masculino y 33 del sexo femenino aunque también se encontraron 16 caso de diabetes Mellitus no insulino dependiente con complicaciones circulatorias siendo 5 masculinos y 11 femeninos.

Por lo que la diabetes ocupa la primera posición en ingresos hospitalarios. Para el año 2002 aproximadamente se creó el club de diabéticos, en la actualidad este club este integrado por 78 personas, en el cual algunos no son diabéticos solo son hipertensos. Se observó que la edad más afectada oscila entre los 50 y 70 años de edad siendo el sexo femenino quien presentó mayor predominio.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática antes descrita, se deriva la pregunta de investigación la cual se enuncia de la siguiente manera:

¿El estadio de daño renal en que se encuentran los pacientes que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional “Dr. Jorge Arturo Mena” de Santiago de María, está directamente relacionado con el tiempo de diagnóstico de la diabetes durante el período de Agosto de 2011 a Febrero de 2012?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

- Determinar los estadios de daño renal con relación al tiempo de haber sido diagnosticado la diabetes en los en pacientes que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional “Dr. Jorge Arturo Mena” de Santiago de María, durante el período de Agosto de 2011 a Febrero de 2012.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Realizar análisis en suero de creatinina, Urea, y glucosa en pacientes que pertenecen al club de diabéticos.
- Determinar la presencia de proteínas y glucosa en la orina, de la población en estudio.
- Clasificar los pacientes según el estadio de la enfermedad por medio de la depuración de creatinina midiendo la Filtración Glomerular utilizando la fórmula de Cockcroft-Gault.
- Establecer la relación de los estadios de daño renal con respecto al tiempo de diagnostico de la diabetes.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEORICO

2.1 ANATOMÍA DEL RIÑÓN

Los riñones son órganos en forma de fríjol y cada uno tiene el tamaño aproximado de una mano cerrada. Están localizados en la parte media de la espalda, inmediatamente debajo de la caja torácica (la estructura formada por las costillas). Los riñones son una compleja maquinaria de purificación. A diario, purifican unos 200 litros de sangre para filtrar unos 2 litros de desechos y exceso de agua. Los desechos y el exceso de agua se convierten en orina, que fluye a la vejiga a través de tubos llamados uréteres. La vejiga almacena la orina hasta el momento de orinar.

Los desechos de la sangre se forman a partir de la descomposición normal de los tejidos activos y de los alimentos consumidos. El cuerpo usa la comida como fuente de energía y para reparación propia. Después de que el cuerpo toma lo que necesita de los alimentos, envía los desechos a la sangre. Si los riñones no retiraran esos desechos, se acumularían en la sangre y serían perjudiciales para el cuerpo.

La filtración ocurre en pequeñas unidades colocadas dentro de los riñones llamadas nefronas. Cada riñón tiene alrededor de un millón de nefronas. En la nefrona, un glomérulo que es un pequeño vaso sanguíneo o capilar se entrelaza con un pequeño tubo colector de orina llamado túbulo. Se produce un complicado intercambio de sustancias químicas a medida que los desechos y el agua salen de la sangre y entran al sistema urinario.

Además de retirar los desechos, los riñones liberan tres hormonas importantes:

- Eritropoyetina, que estimula la producción de glóbulos rojos por la médula ósea
- Renina, que regula la tensión arterial
- La forma activa de la vitamina D, que ayuda a mantener el calcio para los huesos y para el equilibrio químico normal en el cuerpo

2.1.1 ANATOMÍA EXTERNA.

Un riñón adulto mide unos 11.5 cm. de alto por 5.5 a 6.0 cm. de ancho por 2.5 cm. de grueso. Pesa entre 120 y 170 gramos. Es bicóncavo en la parte que se enfrenta a la columna vertebral y cóncavo por la parte opuesta. En el centro de la parte bicóncava se encuentra el hilio, por donde el uréter abandona el riñón y por donde entran los vasos renales y linfáticos y los nervios. El hilio es también la entrada a una cavidad llamada Seno Renal. (Ver anexo N°3)

Cada riñón está rodeado de 3 capas de tejido:

a) Cápsula Renal:

Es una membrana transparente, fibrosa y continua con la capa externa del uréter. Sirve para aislar al riñón de posibles infecciones.

b) Grasa perirrenal o Cápsula Adiposa:

Es una capa de grasa de grosor variable que protege al riñón de golpes y traumas y que los mantiene en su puesto en la cavidad abdominal.

c) Fascia Renal:

Es una capa de tejido conjuntivo denso que separa la grasa perirrenal de la grasa pararenal. También recibe el nombre de fascia fibrosa renal de Geroto⁸

2.1.2 ANATOMÍA INTERNA

La sección coronal de un riñón revela una zona rojiza llamada Corteza Renal y una capa interna llamada Médula Renal. Dentro de la médula hay entre 8 y 18 estructuras en forma de cono llamadas Pirámides Medulares Renales. Tiene un aspecto estriado debido a la presencia de túmulos y vasos sanguíneos alineados y rectos. Las bases de las pirámides

⁸COSSIO, Pedro y otros. Medicina Interna. Tomo II, 6ª. Edición, Buenos Aires, Argentina, Editorial Médica, 1982, 1501 págs.

finalizan en las papilas renales colindantes con el seno renal. Entre las pirámides medulares se encuentran las columnas renales o columnas de Bertin.

Conjuntamente la corteza y las pirámides medulares constituyen el parénquima renal (porción funcional del riñón). Estructuralmente el parénquima renal de cada riñón consiste en 1 a 1.2 millones de estructuras microscópicas llamadas Nefronas que son la unidad funcional del riñón.

En el seno renal se observa una amplia cavidad llamada Pelvis Renal. El borde de la pelvis renal contiene unas extensiones en forma de copa llamadas Cálices Menores que, a su vez, forman los Cálices Mayores. Hay 2 ó 3 cálices mayores y 8 a 18 cálices menores.

2.2 FUNCIONES DEL RIÑÓN

Entre las principales funciones se pueden citar:

- Eliminar del cuerpo sustancias de desecho que se han producido durante el metabolismo.
- Regular el volumen y composición de los líquidos corporales.
- Filtrar el plasma sanguíneo y eliminar sustancias en cantidades variables según las necesidades.
- Regular el equilibrio hídrico y electrolítico.
- Regular el equilibrio ácido básico.
- Regular la excreción de sustancias químicas extrañas.
- Regular la presión arterial.
- Regular la secreción de hormonas.
- Regular la gluconeogénesis.
- Elaborar el factor eritropoyético⁹.

⁹ Los riñones y su funcionamiento [en línea] Octubre de 2012 [fecha de acceso Octubre de 2011] Disponible en www.Geosalud.com/Urinario/riñones.htm

2.3 LA NEFRONA

Cada túbulo renal individual y su glomérulo forman una unidad funcional o nefrona. El tamaño de los riñones está principalmente determinado por el número de nefronas que contiene

La nefrona se compone de dos partes:

a) Corpúsculo Renal o de Malpighi:

Donde se filtran los fluidos. El corpúsculo renal tiene a su vez dos componentes el glomérulo y la cápsula de Bowman que rodea al glomérulo.

El glomérulo, que tiene cerca de 200 μm de diámetro, está formado por la invaginación de una madeja de capilares en el extremo dilatado y ciego de la nefrona (Cápsula de Bowman). Los capilares son regados por una arteriola aferente y drenados por una arteriola eferente ligeramente menor.

En la cápsula de Bowman la sangre está separada del filtrado glomerular por dos capas de células: el endotelio capilar y el epitelio especializado que yace encima de los capilares glomerulares. Estas capas están separadas por la lámina basal. Además, células estrelladas llamadas células mesangiales envían prolongaciones entre el endotelio y la lámina basal.

Las células mesangiales de los riñones, con frecuencia se encuentran entre las asas capilares; son contráctiles y participan en la regulación de la filtración glomerular. Además secretan varias sustancias, captan complejos inmunológicos y están implicados en la producción de enfermedad glomerular. El endotelio de los capilares glomerulares es fenestrado, con poros de aproximadamente 100nm de diámetro. Las células del epitelio (podocitos) tienen numerosos pseudópodos que se entrelazan para formar rendijas de filtración a lo largo de la pared capilar.

Funcionalmente, la membrana glomerular permite el paso libre de sustancias neutras hasta de 4nm de diámetro y excluye casi en su totalidad aquellas con diámetros mayores de 8nm.¹⁰

b) Túbulo Renal: donde pasa el líquido filtrado:

El túbulo renal está formado por el túbulo contorneado proximal, Asa de Henle, túbulo contorneado distal y túbulo colector. El túbulo contorneado proximal mide cerca de 15 mm de longitud y 55 μm de diámetro en el hombre. Su pared está constituida por una sola capa de células que se entrelazan y están unidas por uniones cerradas apicales. Entre las bases de las células hay extensiones del espacio extracelular llamadas espacios intercelulares laterales. Las partes luminarias de las células tienen un borde en cepillo estriado, debido a la presencia de innumerables microvellosidades de 1 x 0.7 μm .

La porción sinuosa del túbulo proximal desemboca en la porción recta que forma la primera parte del Asa de Henle. El túbulo proximal termina en el segmento delgado de la rama descendente del Asa de Henle, el cual tiene un epitelio de células atenuadas planas. (Ver Anexo N°4)

Las nefronas con glomérulos en las porciones externas de la corteza renal tienen asas de Henle cortas (nefronas corticales), mientras que aquellas con glomérulos en la región yuxtamedular de la corteza (nefronas yuxtamedulares), poseen asas largas que se extienden hasta las pirámides medulares. En el hombre, sólo el 15% de las nefronas tienen asas largas. La longitud total del segmento delgado del asa varía de 2 a 4 mm; termina en el segmento grueso de la rama ascendente, el cual tiene 12 mm de longitud aproximadamente.

La rama ascendente gruesa del Asa de Henle alcanza el glomérulo de la nefrona de la cual se originó el túbulo y pasa próxima a la arteriola aferente y eferente. En

¹⁰ Sistema Urinario relación armonica entre los elementos el orden del caos [en línea] [fecha de acceso Septiembre de 2011] URL disponible en www.jnanayoga.tripod.com/sistemaurinario.htm

éste punto, el epitelio tubular se modifica histológicamente para formar la mácula densa.

El túbulo contorneado distal tiene cerca de 5 mm de longitud, su epitelio es más bajo que el correspondiente al túbulo proximal y, aunque hay algunas microvellosidades, no existe un borde en cepillo bien definido. Los túbulos distales coalescen formando túbulos colectores que tienen cerca de 20 mm de longitud y pasan a través de la corteza y médula renal para desembocar en la pelvícula renal en los vértices de las pirámides medulares. La longitud de las nefronas, incluyendo tubos colectores, oscila entre 45 y 65mm.¹¹

2.4 FUNCIONES DE LA NEFRONA

- a) Filtración: algunas sustancias son transferidas desde la sangre hasta la nefrona.
- b) Secreción: cuando el líquido filtrado se mueve a través de la nefrona, gana materiales adicionales (desechos y sustancias en exceso).
- c) Reabsorción: algunas sustancias útiles son devueltas a la sangre para su reutilización.

2.5 ENFERMEDADES QUE AFECTAN LOS RIÑONES

Hay un grupo de enfermedades que afectan indirectamente a los riñones como la hipertensión y diabetes. Estas enfermedades parecen aumentar las probabilidades de padecer enfermedades renales cuando ya está presente.¹²

¹¹ The global role of kidney transplantation [en línea] Guillermo García, Paul Harden Jeremy Chapman Nefrología 2012 [fecha de acceso 15 sept 2011] Disponible <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/10excretor/10excreciones.htm>.

¹² Colaboradores de wikipedia, Hipertensión arterial [en línea] wikipedia la enciclopedia libre 2011 [fecha de acceso 16 Octubre de 2012] Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertensi%C3%B3n_arterial

2.5.1 HIPERTENSIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias. Aunque no hay un umbral estricto que permita definir el límite entre el riesgo y la seguridad, de acuerdo con consensos internacionales, una presión sistólica sostenida por encima de 139 mm_{Hg} o una presión diastólica sostenida mayor de 89 mm_{Hg}, están asociadas con un aumento medible del riesgo de aterosclerosis y por lo tanto, se considera como una hipertensión clínicamente significativa.

La hipertensión se puede considerar no sólo como una causa de la enfermedad renal, sino como resultado del daño causado por la misma. A medida que la enfermedad renal progresa, los cambios físicos en los riñones provocan un aumento de la presión arterial. Esto es peligroso, ya que el aumento de la presión arterial empeora los factores que causan el aumento y viceversa. La detección temprana y el tratamiento oportuno de la hipertensión, incluso si es leve, son de suma importancia para las personas con diabetes.¹³

2.5.2 DIABETES

La palabra diabetes deriva del griego “sifón”, que hace una obvia referencia a la poliuria y a la polidipsia que son manifestaciones cardinales de este trastorno. Si bien los síntomas relacionados con el riñón fueron los primeros en ser reconocidos como manifestaciones de la diabetes, los efectos renales tardíos no se conocieron hasta 1936 cuando Kimmelstiel y Wilson describieron formaciones medulares hialinas en los glomérulos procedentes de las autopsias de ocho pacientes diabéticos; a esta lesión se le

¹³ Los riñones y cómo funcionan-Instituto Nacional de la Diabetes y enfermedades digestivas y renales [fecha de acceso Septiembre de 2011] URL disponible en <http://kidney.niddk.nih.gov/Spanish/pubs/yourkidneys/index.aspx#2>

denominó “Glomerulosclerosis nodular”. Además estos investigadores también definieron el síndrome clínico de la insuficiencia renal y proteinuria intensa asociada a hipertensión sistémica. En el curso de los años posteriores surgieron varias descripciones de otras variedades de lesiones glomerulares y se clarificó enormemente el cuadro clínico y la magnitud del espectro de estas lesiones.

Bell describe la glomeruloesclerosis difusa, diferenciándola claramente de la nodular y señala la gran importancia de las lesiones arteriolares en la patogenia de la nefropatía de los diabéticos.

2.6 CLASIFICACION DE LA DIABETES

The National Diabetes Data Group (NDDG) el instituto nacional de la salud de EE.UU en 1979¹⁴ clasifica la Diabetes como un síndrome complejo. Siendo respaldada esta clasificación en 2^{da} encuesta nacional de investigación de salud y nutrición (NHANE II) 1979¹⁵ nuevamente reafirmada NHANES II en 1991 y por la organización mundial de la salud (OMS) 1994.¹⁶

La diabetes mellitus, hasta esa fecha (1994) se clasificaba en las siguientes:

A. DIABETES TIPO I:

Es destrucción de las células beta que lleva usualmente a la deficiencia absoluta de insulina; razón por la cual se le conoce como insulino dependiente.

También llamada Diabetes Mellitus juvenil o diabetes mellitus lábil, suele tener un comienzo brusco de los síntomas antes de los 30 años (aunque puede aparecer a cualquier edad por encima y, por supuesto, por debajo). Las personas afectadas suelen

¹⁴ National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes and other categories of glucose intolerance. Diabetes

¹⁵ World Health Organization. WHO Expert Committee on Diabetes Mellitus. 2nd Report. Geneva: World Health Organization, 1980

¹⁶ . Diabetes mellitus: report of WHO Study Group. Geneva: World Health Organization, 1985

ser delgadas, con tendencia a cetosis y dependen de la insulina para prevenir la cetosis y mantener la vida.

Los síntomas y signos más característicos son la elevación de la glucemia en sangre, con eliminación de azúcar por la orina (glucosuria) y cetonuria (eliminación de acetona por la orina). En ocasiones manifiestan poliuria (aumento de la eliminación de orina), polidipsia (aumento del consumo de líquidos) y adelgazamiento. En tal sentido el proceso de la diabetes tipo 1, se puede analizar de la siguiente manera, las células beta que en el páncreas producen insulina son destruidas gradualmente; con el tiempo la deficiencia de insulina es absoluta. Sin insulina para mover la glucosa en las células, los niveles de azúcar en la sangre se vuelven excesivamente altos, una condición conocida como hiperglicemia. Dado que el cuerpo no puede utilizar el azúcar, se desborda en la orina y se pierde. La debilidad, la pérdida de peso, el hambre y la sed excesivas se encuentran entre las consecuencias de esta “inanición en medio de abundancia”. Los pacientes se vuelven dependientes de la insulina administrada para la supervivencia. (Ver Anexo N° 5).

B. DIABETES TIPO II:

Conocida como diabetes no insulino dependiente, puede oscilar entre predominantemente resistencia a la insulina hasta predominantemente defecto secretorio con resistencia a la insulina.

Diabetes mellitus tipo II es por mucho el tipo de diabetes más común. La mayoría de los diabéticos tipo II parece producir cantidades variables hasta normales de insulina pero tienen anormalidades en el hígado y en las células musculares que resisten su acción.

Los factores genéticos desempeñan una función importante en la diabetes tipo 2, pero el modelo es complicado, ya tanto la deficiencia de las funciones de las células beta y una respuesta anormal a la insulina son factores que pueden causar este tipo de diabetes.

Del mismo modo la diabetes tipo II puede ser el resultado de una variedad de diferentes defectos a un nivel molecular o genético. Una teoría sugiere que la diabetes

tipo 2 y la obesidad que generalmente acompaña a este trastorno se derivan de las acciones de un gen denominado “frugal”, que influye sobre las fluctuaciones hormonales que acomodan los cambios estacionales.

Es por ello que en ciertas poblaciones nómadas, las hormonas se liberaban en las estaciones cuando los suministros de comida eran bajo, lo cual resultaba en el almacenamiento eficiente de grasas y en la resistencia a la insulina.

Algunos casos de diabetes tipo II se pueden deberse a un gen defectuoso que causa actividad de una sustancia llamada el receptor adrenérgico B3. Este receptor se encuentra en las células viscerales de grasa, que se forman en los órganos del cuerpo.

En su estado normal el receptor adrenérgico B3 ayuda a mantener el metabolismo activo al eliminar el exceso de grasa al producir calor. La mutación de genes da lugar a un metabolismo inferior y a la obesidad.

C. DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

Se define como cualquier tipo de intolerancia a la glucosa que aparece o se reconoce durante el segundo y el tercer trimestre del embarazo; cerca del 0,5% de mujeres embarazadas desarrollan una forma de diabetes tipo II. Después del nacimiento, los niveles de azúcar en la sangre generalmente regresan a la normalidad, aunque en un periodo de 10 años estas mujeres pueden desarrollar diabetes tipo dos y otras tipo I. (Ver Anexo N° 6).

En Junio de 1997, se ha propuesto una nueva clasificación de la Diabetes y nuevos criterios de cribado y diagnóstico, formulados tras el acuerdo del Comité de Expertos de la ADA y de la OMS. Los cambios fundamentales han sido:

1. Se eliminan los términos de Diabetes Mellitus insulino – dependiente (DMID) y Diabetes no insulino – dependiente (DMNID).
2. Se propone utilizar los términos Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2 (con números arábigos, puesto que los números romanos a veces dan lugar a confusiones).

3. Se definen nuevos valores de normalidad – enfermedad.
4. Se introduce una nueva categoría clínica, la Glucemia Basal Alterada.
5. Se recomiendan nuevos cribado de Diabetes Mellitus.
6. Desaparece la recomendación del cribado universal de la Diabetes Gestacional, recomendándose el cribado selectivo. No se recomienda el cribado en mujeres de bajo riesgo; menores de 25 años, normopeso, sin antecedentes familiares de diabetes y que no sean miembros de grupos étnicos con alta prevalencia de diabetes.¹⁷

El término “microangiopatía diabética” fue propuesto por Lumbaeck en 1954, basándose en el hallazgo común de enfermedad de los pequeños vasos tanto en la retinopatía como en la nefropatía de los diabéticos.¹⁸

2.7 LA DIABETES MELLITUS

Es un conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos, dura toda la vida y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre: hiperglucemia. La causan varios trastornos, siendo el principal la baja producción de la hormona insulina, secretada por las células β de los Islotes de Langerhans del páncreas endocrino o por su inadecuado uso por parte del cuerpo, que repercutirá en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas.

Los síntomas principales de la diabetes mellitus son emisión excesiva de orina (poliuria), aumento anormal de la necesidad de comer (polifagia), incremento de la sed (polidipsia), y pérdida de peso sin razón aparente.

¹⁷ Diabetes Mellitus [en línea] enciclopedia libre 2011 [fecha de acceso Octubre de 2011] URL disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus

¹⁸ Harrison Principios de Medicina Interna 16a edición (2006) Cap. 338 Diabetes Mellitus

2.8 FISIOLÓGÍA DE LA DIABETES

En la diabetes se reduce la capacidad del cuerpo para responder a la insulina, o el páncreas deja de producirla. Lo anterior conduce a la hiperglucemia, que puede resultar en complicaciones metabólicas graves, como la cetoacidosis diabética y el síndrome hiperosmolar o cetónico (*hyperglycemic hyperosmolar nonketotic, HHNK*). La hiperglucemia de larga duración es una de las causas de complicaciones macrovasculares crónicas (*padecimientos renales y de los ojos*) hay complicaciones neuropatías (*enfermedades de los nervios*). La diabetes también está relacionada con una mayor presencia de enfermedades macrovasculares, entre otras, infarto al miocardio, apoplejía y vasculopatía periférica. Las características se resumen de la siguiente forma:

El hígado entonces libera la glucosa hacia la sangre y aumenta las concentraciones de azúcar sanguínea. La secreción del glucagón, está directamente controlada por las concentraciones de azúcar en la sangre por medio de un sistema de retroalimentación negativa. Cuando las concentraciones de azúcar en la sangre disminuyen por debajo de los valores normales los elementos sensibles químicamente en las células alfa de los islotes estimulan a la célula para secreten glucagón. Cuando la azúcar de la sangre aumenta, las células ya no se estimulan y se suspende la producción. Si por alguna razón el instrumento de retroalimentación falla y las células alfa secretan glucagón continuamente, pueden aparecer hiperglucemia. El ejercicio y las comidas (con alto contenido proteico absoluto) aumentan las concentraciones de aminoácidos en la sangre pueden hacer que se provoque un aumento en la secreción de glucagón.

Las células beta de los islotes producen la hormona insulina, la cual actúa para disminuir las concentraciones de glucosa en la sangre. Su principal acción fisiopatológica, es opuesta a la del glucagón. Esta se presenta de varias maneras: Acelera el transporte de glucosa desde la sangre hacia las células, en especial las fibras del músculo esquelético. La glucosa que entra hacia las células depende de la presencia de receptores en la superficie de las células blanco, también aceleran la conversión de glucosa a glucógeno, también disminuye la glucogenolisis y la gluconeogénesis,

estimula la conversión de glucosa o de otros nutrientes o de ácidos (lipogénesis) y ayuda a estimular la síntesis de proteínas.¹⁹

La regulación de la secreción de insulina al igual que la secreción de glucagón está directamente determinada por la concentración de azúcar en la sangre.

A veces los pacientes tipo I pueden presentar remisión y dejar la insulina, pero períodos de “luna de miel” prácticamente nunca son permanentes; generalmente ocurren poco después. En esta etapa de la luna de miel en la diabetes mellitus tipo I el 75% de los pacientes después del inicio y estabilización del cuadro ocurre una disminución de las necesidades de insulina. En el 2% puede llegar a la disminución total por remisión del cuadro clínico. Esta etapa puede durar semanas, meses o hasta 2 años. Se debe a una recuperación transitoria de las células beta, lo que se demuestra por aumento en la producción de péptido C. Esta etapa no debe interpretarse como curación.²⁰

2.9 DIABETES MELLITUS Y SÍNTOMAS DE DAÑO RENAL

El aumento de los niveles de azúcar en la sangre provoca unos síntomas característicos: Por encima de 160 – a 180 mg/dl, el azúcar se elimina en la orina y si son aún mayores el riñón se ve obligado a secretar un mayor volumen de agua, incrementando así el volumen de orina (poliuria); para compensar la pérdida de agua en orina se produce una sensación anormal (polidipsia). La falta de aporte normal de azúcar a las células provoca una sensación de hambre exagerada (polifagia). Así pues, la persona diabética orina mucho y necesita beber y comer más cantidad y con más frecuencia. Además de estos síntomas puede observarse adelgazamiento y atenía (debilidad muscular) más marcado en paciente con diabetes de tipo I.

¹⁹ Principios de anatomía y fisiología. tortora anagnostakos. Editorial Harla. Edición VI.

²⁰ Diabetes Mellitus [en línea] encyclopedia libre 2011 [fecha de acceso Octubre de 2011] URL disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus

La hiperglucemia puede provocar visión borrosa, somnolencia, náuseas y puede haber una mayor incidencia de infecciones.

Los pacientes con diabetes tipo II pueden permanecer asintomáticos durante mucho tiempo hasta que la deficiencia relativa de insulina se hace manifiesta. De ahí que muchos de ellos no se diagnostiquen siquiera.

La sintomatología de la diabetes mellitus clínicamente manifiesta varía de un paciente a otro. En ocasiones, la primera manifestación es una complicación degenerativa como una neuropatía, sin que la hiperglucemia haya causado síntomas. Los trastornos metabólicos de la diabetes se deben al déficit absoluto o relativo de insulina y a un exceso absoluto o relativo de glucagón.

2.10 DIABETES Y DAÑO RENAL

Los cambios funcionales pueden ser considerados según las tres principales fases de la nefropatía diabética:

- a) Fase precoz
- b) Fase de transición
- c) Fase tardía

A. FASE PRECOZ

En la fase inicial de la nefropatía del paciente diabético se producen una serie de alteraciones funcionales. Durante el desarrollo de la nefropatía diabética se pueden distinguir varios estadios:

Estadio I:

Hipertrofia renal-hiperfunción. Clínicamente uno de cada tres pacientes presenta un aumento del filtrado glomerular, en las fases iniciales, que se acompaña de un aumento

del tamaño renal y del transporte máximo de glucosa. Hay un aumento del volumen glomerular y de la superficie de los capilares glomerulares, cambios que son reversibles con el control de la glucemia. El aumento de la presión capilar parece ser un factor decisivo en el inicio de la progresión de la nefropatía diabética. En esta fase la presión arterial aún es normal.²¹

En los pacientes diabéticos el grado de daño renal es mucho mayor y desciende cuando se infunde insulina, aunque la deficiencia de insulina es una causa improbable de las elevaciones del índice de filtración glomerular. Además de estos niveles alterados de glucosa y de las hormonas metabólicamente relacionadas (insulina, glucagón, hormona del crecimiento), es posible que en la diabetes tengan lugar numerosas alteraciones de los niveles circulantes de hormonas vasoactivas y de las respuestas vasculares a dichas hormonas.

La filtración glomerular está gobernada por cuatro factores:

- En primer lugar, el flujo plasmático glomerular afecta a la presión media de la ultrafiltración y en consecuencia mantiene una relación directa con el Índice de Filtración Glomerular. En diabéticos en fase temprana el flujo plasmático renal está íntimamente relacionado con el estado de hiperfiltración.
- En segundo lugar es la presión osmótica sistémica la que interviene en buena parte de la regulación del flujo glomerular. En la diabetes mellitus no se han encontrado alteraciones de esta presión osmótica, de acuerdo con las estimaciones de las concentraciones de diferentes proteínas plasmáticas.
- El tercer factor determinante del Índice de filtrado glomerular es la diferencia de presión hidráulica transcápilar glomerular, la cual no puede ser determinada en el ser humano.

²¹ Don BR, Schambelan M. Diabetes, dietary protein and glomerular hyperfiltration. West J Med 1987; 147: 449-455.

- El cuarto y último factor es el coeficiente de ultrafiltración glomerular, el producto de la conductividad hidráulica capilar y el área de la superficie de la red capilar disponible para la filtración. Estos hallazgos han sugerido que la hiperfiltración será la consecuencia, por lo menos en parte, del incremento del área de superficie glomerular.²²

Signos Clínicos: Presencia de filtrado glomerular normal o aumentado FG mayor o igual a 90ml/min/1.73m², con existencia de enfermedad renal histológica, marcadores de daño renal (anomalías en el sedimento urinario, proteinuria y/o microhematuria).

Estadio II:

Existe un aumento de grosor de la membrana basal y del mesangio, con elevación del filtrado glomerular. No hay presencia de albúmina en la orina: menor de 20g/min (<30 mg/24 horas; <30 mg/ g de creatinina). En esta fase los enfermos tienen eliminación de albúmina sólo con el ejercicio. Estos cambios se han descrito incluso en adolescentes.

La proteinuria clínicamente detectable no se encuentra presente en pacientes con una nefropatía diabética en su fase inicial. Sin embargo, durante este período de la enfermedad es posible detectar albuminuria excesivamente elevada en dos circunstancias: en pacientes con un control metabólico deficiente y después de un ejercicio físico moderado. Estas circunstancias de estrés metabólico y físico que conducen a incrementos anormales leves, pero detectables de la excreción de albúmina no se acompañan, sin embargo, de la excreción urinaria de 2- microglobulina. Dado que la 2-microglobulina es una proteína de bajo peso molecular (aproximadamente 20.000 daltons), normalmente es libremente filtrada a través de la pared capilar glomerular y reabsorbida en gran medida por el epitelio tubular proximal. Por lo tanto el índice de excreción de estas proteínas es en gran medida un indicador del grado de captación tubular de la proteína filtrada. Así una excreción constante de 2-microglobulina en presencia de una microalbuminuria creciente indica que el exceso de albúmina no es el

²² Deen WM, Salvat B. Determinants of the glomerular filtration of proteins. Am J Physic 1981; 214: 162-170.

resultado de una alteración de la reabsorción proteica a nivel tubular, sino derivada de un escape glomerular excesivo.

Signos Clínicos: Reducción leve del filtrado glomerular FG 89-60ml/min/1.73m², con existencia de enfermedad renal histológica, marcadores de daño renal (anomalías en el sedimento urinario, proteinuria y/o microhematuria. Aparece aproximadamente después de 5 años de evolución, hay Alteraciones mínimas en el glomérulo como inicio de engrosamiento de membranas basales o ligero aumento de la matriz mesangial. La creatinina en sangre puede estar normal.

B. FASE DE TRANSICIÓN

La nefropatía diabética va progresando pudiendo aparecer un signo clínico como es la hipertensión arterial; sigue aumentando la tasa del filtrado glomerular, pero el hecho fisiopatológico fundamental que define este estadio de la diabetes mellitus es la presencia de microalbuminuria.²³

Estadio III:

En esta etapa, a los 10-15 años, aparece la microalbuminuria persistente en reposo 20-200g/min (30-300mg/24horas; 30-300mg/ g de creatinina). Se trata de una nefropatía incipiente. La microalbuminuria es el marcador precoz más utilizado como indicador de nefropatía, parece predecir la mortalidad cardiovascular de los diabéticos. La microalbuminuria puede ser corregida con un control exacto de la hipertensión y la hiperglucemia, siendo pues una fase aún reversible. Realmente el límite de 30 mg/día para la consideración de microalbuminuria es aleatorio, ya que es una variable continua desde la normalidad total, y se ha visto que el riesgo de progresión de la nefropatía diabética y de las complicaciones cardiovasculares empieza ya antes de los 20 mg/día. La microalbuminuria es la primera manifestación clínica de la nefropatía diabética

²³ Berg UB, Torbjornsdotter TB, Jaremko G, Thalme B. Kidney morphological changes in relation to long-term renal function and metabolic control en adolescents with IDDM. Diabetología 1998; 41: 1047-1056.

Se entiende por microalbuminuria la excreción urinaria de albúmina entre 20-200 $\mu\text{g}/\text{min}$., que equivale a 30-300 mg/24h., en ausencia de proteinuria detectable por los métodos habituales.

Signos Clínicos: Reducción moderada del filtrado glomerular, FG 59-30 ml/min/1.73m², Presencia de microalbuminuria (más de 30 mg de albúmina en 24 horas o 20 mg/litro de orina). La creatinina en sangre puede estar normal. La hipertensión arterial asociada puede empeorar la lesión renal. Expansión mesangial y de las membranas basales.

C. FASE TARDÍA

Estadio IV:

Cuando la eliminación de albúmina en orina es superior a 200 $\mu\text{g}/\text{min}$ (300 mg/24 horas; >300 mg/g de creatinina), al menos en dos ocasiones en un intervalo de tres meses, o mayor de 500 $\mu\text{g}/\text{min}$ en una sola determinación. Se considera que existe proteinuria macroscópica manifiesta (nefropatía establecida) en un plazo de 3-7 años desde el inicio de la microalbuminuria persistente. El filtrado glomerular desciende un 10 % por año. Hay que minimizar el riesgo cardiovascular, por lo que habrá que mantener un control aún mayor de los factores de riesgo que en la etapa de microalbuminuria.²⁴ El intervalo entre el inicio de la proteinuria y la muerte por la uremia puede variar entre pocos y 20 años. Los factores responsables de este deterioro variable de la función renal son desconocidos, pero los pacientes que presentan proteinuria e hipertensión graves parecen tener peor pronóstico.

Las alteraciones más importantes que se producen en esta fase son: hipofiltración glomerular, proteinuria e hipertensión.

²⁴ Winetz JA, Golbetz HV, Spencer RJ, et al. Glomerular function in advanced human diabetic nephropathy. *Kidney Int* 1982; 21: 750-752.

Los mecanismos hemodinámicos responsables de la reducción del índice de filtración glomerular en la nefropatía diabética establecida no han sido completamente definidos.

Las determinaciones realizadas en pacientes con una reducción del índice de filtrado glomerular hasta valores de 20-30 ml/min., indican la presencia de reducciones proporcionales del filtrado plasmático renal, de modo que la fracción de filtración permanece relativamente constante en estos pacientes. En consecuencia, la reducción del índice de filtrado glomerular puede ser atribuida parcialmente a la reducción del filtrado plasmático renal. Además, también podría explicarse por modificaciones del coeficiente de ultrafiltración como consecuencia de la expansión mesangial y la oclusión capilar.

La proteinuria aumenta al tiempo que progresa la nefropatía diabética. Se da excreción urinaria de albúmina superior a 200 µg/min. o 300 mg/24h., que equivale a 0,5 gr. de proteínas/día.

La causa íntima de la excreción aumentada de albúmina se desconoce con certeza en la nefropatía diabética, pero podríamos implicar a tres mecanismos fundamentales en su patogenia:

a) Aumento de la presión intraglomerular:

“Fuerza” el paso de albúmina a través del filtro glomerular.

b) Aumento del tamaño del poro en la barrera de filtración glomerular, que lógicamente facilitaría el paso masivo de macromoléculas como la albúmina, hasta llegar progresivamente a un eventual síndrome nefrótico.²⁵

c) Disminución de la selectividad de la carga eléctrica:

En la membrana de filtración glomerular que facilitaría el paso de moléculas eléctricamente negativas (como la albúmina) a través de la membrana basal Glomerular

Signos Clínicos: Reducción severa del filtrado glomerular de 29-15 ml/min/1.73m², Proteinuria persistente, disminución la función renal. Creatinina sérica en límites altos

²⁵ Cohen AH, Mampaso F, Zamponi L. Glomerular podocyte degeneration in human renal disease. An ultrastructural study. Lab Invest 1977; 37: 40-45.

de lo normal o elevados (mayor o igual de 1.3 mg/dl en la mujer o varones de menos de 65 kg de peso o mayor o igual 1.5 mg/dl en varones). Puede presentarse como síndrome nefrótico. Histología: Glomerulosclerosis parcheada. Engrosamiento de membranas basales. Expansión mesangial. Aparición después de 15 años del diagnóstico. Se asocia a retinopatía en más del 75%, coronariopatía en más del 45% y enfermedad cerebro vascular en más de 25% de los casos.

Estadio V:

Una vez iniciada la fase de proteinuria macroscópica se produce un descenso progresivo de la tasa de filtración glomerular hasta llegar a la insuficiencia renal terminal con un filtrado glomerular menor de 10 ml/min, en un plazo de 5-7 años desde el comienzo de la proteinuria macroscópica. La aparición de hipertensión suele ir paralela a la proteinuria y acelera la evolución de la enfermedad renal. Es una fase irreversible. A pesar de ser una proteinuria en rango nefrótico, las proteínas totales y la albúmina conservan cifras en el límite de la normalidad, hasta el momento del deterioro final de la función renal. En estos momentos puede haber síntomas de uremia, anemia, hiperparatiroidismo, secundario a la insuficiencia renal y desnutrición secundaria a la pérdida proteica.²⁶

Signos Clínicos: Representa el estadio final o fallo renal FG menor a 15 ml/min/1.73m², proteinuria. Creatinina mayor de 200 µmol/litro o 2.2 mg/dl, Hipertensión arterial. Glomerulosclerosis, lesiones nodulares, fibrosis intersticial, atrofia tubular. Aparición en general después de 20 años de evolución.

²⁶ Rose BD. Pathophysiology of uremia. En Pathophysiology of Renal Disease. New York: McGraw-Hill; 1981: 445-459.

2.11 TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES PARA AFECTAR LOS RIÑONES

La enfermedad renal diabética toma años en desarrollarse. En algunas personas, la filtración de los riñones funciona mejor de lo normal durante los primeros años de padecer diabetes. Con el paso de los años, en las personas que padecen la enfermedad renal, pequeñas cantidades de albúmina (una proteína de la sangre) empiezan a pasar a la orina. Esta primera etapa de CKD 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 microalbuminuria o proteinuria. Mientras aumenta la cantidad de albúmina en la orina, generalmente se deterioran las funciones de filtración de los riñones. El cuerpo retiene algunos materiales de desecho cuando la filtración se deteriora. Mientras progresa el daño renal, frecuentemente aumenta la presión arterial también.

En general, el daño renal generalmente ocurre en los primeros 10 años de padecer diabetes, sin embargo puede aparecer antes, normalmente pasan entre 15 y 25 años antes de que se presente la insuficiencia renal. Las personas que han padecido diabetes por más de 25 años sin presentar signo alguno de insuficiencia renal corren menos riesgo de sufrirla. (Ver anexo N° 7).

La presión arterial alta, o hipertensión, es un factor importante en la aparición de problemas renales en las personas con diabetes. Tanto los antecedentes familiares de hipertensión como la presencia de hipertensión parecen aumentar las probabilidades de padecer la enfermedad renal. La hipertensión también acelera el progreso de la enfermedad renal cuando ésta ya está presente.²⁷ A partir de los 30 años el índice de

²⁷ La enfermedad renal en personas con diabetes - Kidney & Urology Foundation of América: [fecha de acceso Enero de 2012] Disponible en http://www.kidneyurology.org/Library/Spanish/La_enfermedad_renal_en_personas_con_diabetes.php

filtración glomerular comienza a declinar 10ml/min por cada 10 años, en caso de ausencia de enfermedad renal.

2.12 PRUEBAS DE LABORATORIO

UREA

La urea es el principal producto final del catabolismo de las proteínas y aminoácidos y se genera en el hígado por el ciclo de la urea.

Tras ser ingeridas, las proteínas sufren un proceso de degradación, transformándose en aminoácidos, que serán catabolizados en el hígado, formándose amoníaco libre. El amoníaco se combina para dar lugar a la urea, que pasa a la sangre y es transportada al riñón para ser excretada. Aunque también se excreta en cantidades mínimas en la sudación y es degradada por las bacterias intestinales²⁸

Valores de referencia:

Suero: 15 a 45mg/dl

GLUCOSA

La glucosa es la mayor fuente de energía para las células del organismo; la insulina facilita la entrada de glucosa en las células.²⁹

Valores de referencia:

Suero o plasma: 60 a 110mg/dl.

²⁸ Burtis A et al. Tietz textbook of Clinical Chemistry 3rd ed AACC 1999

²⁹ Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Test 3rd ed AACC 1995

CREATININA

La creatinina es el resultado de la degradación de la creatina componente de los músculos y puede ser transformada en ATP, fuente de energía para las células. La producción de creatinina depende de la modificación de la masa muscular. Varía un poco y los niveles suelen ser estables. Niveles altos de creatinina son indicativos de patología renal.³⁰

Valores de referencia:

Suero o Plasma: Hombres 0.7 a 1.4mg/dl.

Mujeres 0.6 a 1.1mg/dl.

PROTEÍNAS EN ORINA:

Esta prueba es altamente sensible para albumina y menos sensitiva para otras proteínas.

La proteinuria es el dato fundamental en el enfoque diagnóstico inicial de una hematuria ya que junto a esta permiten determinar la existencia de enfermedades renales.³¹

Características del Método:

Detecta albumina desde 15 hasta 2000 mg/dl.

GLUCOSA EN ORINA

Mide la cantidad de azúcar (glucosa) en una muestra de orina, esta aparece cuando ha sobrepasado el umbral renal que es de 160 a 180 mg/dl.³² Lo cual es indicativo de

³⁰ Murray R.L. Creatinine, Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis Toronto Princeton 1984; 1261-1266 and 418.

³¹ Buertis CA ashwood ER. Tietz textbook of clinical Chemistry 2nd Ed. 2205, 1994.

³² Shcherten B Fritz H. Subnormal levels of Glucosa in Urine JAMA 201:129-132, 1967

presencia de cantidades elevadas de glucosa en sangre y del daño renal ocasionado por la misma.

Detecta glucosa desde 100 hasta 2000 mg/dl.

2.13 PRUEBAS PARA DETERMINAR ESTADIOS DE ENFERMEDAD RENAL

A. DEPURACIÓN DE CREATININA

El examen de depuración de creatinina compara el nivel de creatinina en la orina con su nivel en la sangre. El examen ayuda a suministrar información sobre la función renal.

Este examen requiere tanto una muestra de sangre como de orina. Se recoge la orina durante 24 horas y luego le tomarán la muestra de sangre. La depuración de creatinina se utiliza para estimar la tasa de filtración glomerular (TFG).

Sin embargo, debido a que una pequeña cantidad de creatinina es secretada por los tubos de filtración en los riñones, la depuración de creatinina no es exactamente equivalente a la tasa de filtración glomerular. De hecho, la depuración de creatinina generalmente sobreestima esta tasa, lo cual es particularmente válido en pacientes con insuficiencia renal avanzada.

Valores normales: La depuración a menudo se mide como milímetros/minuto (ml/min). Los valores normales son:

Hombres: 97 a 137 ml/min

Mujeres: 88 a 128 ml/min

Significado de los resultados anormales

Los resultados anormales (depuración de la creatinina por debajo de lo normal) pueden indicar: Necrosis tubular aguda, Obstrucción de la salida de la vejiga, Insuficiencia cardíaca congestiva, Deshidratación, Glomerulonefritis, Isquemia renal (deficiencia de sangre), Insuficiencia renal aguda; crónica y terminal etc.

Los hombres excretan más creatinina y poseen una depuración más alta que las mujeres.³³

UTILIDAD CLÍNICA DE LA PRUEBA

- La prueba de la depuración de la creatinina constituye una cuantificación específica de la función renal, principalmente de la filtración glomerular. Mide la viscosidad con lo que el riñón depura creatinina en la sangre.
- En un sentido más amplio, la depuración de una sustancia se define como el volumen imaginario (ml/min) del plasma por lo cual una sustancia hubiera sido totalmente extraída para que el riñón excretara esa misma cantidad en 1 minuto.
- Esta prueba se utiliza para valorar la función renal en individuos debilitados, para vigilar la respuesta al tratamiento y la progresión de muchas enfermedades renales para ajustar la dosis de medicamentos.

Significado clínico:

Los estadios tempranos de la enfermedad renal crónica son silenciosos, y solamente pueden ser detectados por los exámenes de laboratorio. La evaluación de la enfermedad

³³ Microbiología Clínica [En línea] [fecha de acceso Septiembre de 2011] Disponible en <http://quimicosclnicosxalapa04.spaces.live.com/>

renal crónica depende del nivel actual de la función renal. La velocidad de filtración glomerular es considerada la prueba estándar de oro para identificar el nivel de función renal tanto en individuos sanos como afectados.

La velocidad de filtración glomerular es una medición directa de la capacidad de filtración glomerular; la VFG disminuye en los pacientes glomerulopáticos con aumento en la proteinuria y disminuye en los pacientes con proteinuria baja.

B. DEPURACIÓN DE CREATININA POR MEDIO DE LA FÓRMULA DE COCKCROFT- GAULT

Actualmente se utilizan formulas para determinación de depuración de creatinina. Para esta determinación es necesario el peso en Kilogramos, creatinina sérica y sexo. Como la depuración es aproximadamente 15 % más baja en mujeres es necesario multiplicar x 0.85 para corregir.

Aplicando esta fórmula una vez obtenidos los cálculos se compara en la tabla de valores referencia según edad, sexo lo que permitirá obtener parámetros a así ponerlos según estadio que presente.

$$\text{GFR(ml/min)} = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times \text{peso en Kg} \times 0.85 \text{ (si son mujeres)}}{72 \times \text{crs en mg/dl}}$$

Edad: años

Peso: kilogramos

Crs: creatinina en sangre

K=0.85: si es mujer

Ventajas del método

Práctica y económica, no requiere recolección de orina de 24 horas por lo que facilita el proceso y según estudios realizados es mínima la variación de resultados con el método tradicional.

Para la utilización de la fórmula y su aplicabilidad, se realizó un estudio experimental en 150 pacientes con indicación de test de proteinuria, atendidos en el Hospital Provincial Oncológico "Conrado Benítez" de Santiago de Cuba desde junio de 2004 hasta mayo de 2005, a fin de determinar la relación existente entre los valores de proteinuria obtenidos en muestra simple de orina, mediante la fórmula derivada de Cockcroft-Gault y el método tradicional. Los resultados revelaron que el método propuesto resultó tan eficaz como el tradicional y además de representar un ahorro de tiempo y reactivos, evitó inexactitudes y molestias por la obtención de orina durante 24 horas, de modo que proporciona al especialista datos confiables, a lo cual se suma que es más rápido y fácil de ejecutar. A través de la fórmula se puede conocer el grado de filtración glomerular en una persona y así poder clasificarlos en los diferentes estadios de enfermedad renal.

2.13 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Cetoacidosis diabética: Hace referencia a una descompensación de la diabetes mellitus que, junto con el estado hiperosmolar y la hipoglicemia, son las tres principales complicaciones agudas de la diabetes mellitus. A diferencia de las complicaciones crónicas, esta complicación se desarrolla en cuestión de horas y pone en peligro la vida del paciente, por lo que se considera una urgencia médica.

Diuresis: Mayor formación y secreción de orina.

Eritropoyetina: Hormona sintetizada en el riñón y liberada en la corriente sanguínea en respuesta a la anoxia. Actúa estimulando y regulando la producción de eritrocitos y, en consecuencia, aumentando la capacidad transportadora de oxígeno de la sangre.

Filtrado glomerular: Proceso efectuado en el riñón que permite una depuración de la sangre a medida que ésta fluye a través de los capilares glomerulares.

Glomerulonefritis: Enfermedad no infecciosa del glomérulo renal que se caracteriza por proteinuria, hematuria, disminución de la producción de orina y edema.

Glomerulopatías: Son todas aquellas enfermedades que afectan el glomérulo.

Glucagón: El glucagón es una hormona que eleva el nivel de glucosa (un tipo de azúcar) en la sangre. El páncreas produce el glucagón y lo libera cuando el cuerpo necesita más azúcar en la sangre para enviar a las células.

Gluconeogénesis: Síntesis de glucosa a partir de precursores tales como piruvato, lactato, ciertos aminoácidos y productos intermedios del ciclo de los ácidos tricarboxílicos.

Glucosuria: Es la presencia de glucosa en la orina a niveles elevados. Cuando los niveles de glucosa en sangre rebasan un umbral, una cifra alrededor de los 180 mg/dl de

glicemia, la nefrona permite que se elimine glucosa por la orina para compensar la sobrecarga de glicemia que no es compensada por la insulina.

Hiperfiltración: Aumento patológico de filtrado glomerular observándose en enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión arterial.

Hiperglucemia: Aumento de la glucosa en sangre por encima de los niveles normales.

Hipofiltración glomerular: Disminución del filtrado glomerular, progresión de la enfermedad renal.

Índice de filtración glomerular: Es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman. Normalmente se mide en mililitros por minuto (ml/min). En la clínica, este índice es usualmente empleado para medir la función renal a nivel de glomérulo.

Insuficiencia renal: Es la condición en la cual los riñones dejan de funcionar correctamente. Fisiológicamente, la insuficiencia renal se describe como una disminución en la filtración de la sangre tasa de filtración glomerular (TFG). Clínicamente, esto se manifiesta en una creatinina del suero elevada.

Insulina: Hormona que ayuda al cuerpo a usar y a almacenar glucosa (azúcar), la cual se produce durante la digestión de los alimentos. La insulina se secreta hacia la sangre en cada comida, y permite al cuerpo usar la glucosa como energía para las funciones diarias básicas.

Microalbuminuria: Presencia de la proteína albumina en la orina.

Nefropatía: Cualquier trastorno o enfermedad del riñón, incluyendo procesos inflamatorios, degenerativos o escleróticos

Nefropatía diabética: Es un daño o enfermedad renal que ocurre en personas con diabetes.

Polidipsia: Sensación de sed excesiva.

Polifagia: Excesivo deseo de comer que se presenta en algunos estados patológicos.

Presión arterial: Es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias.

Presión osmótica: A la presión hidrostática causada por una diferencia en la cantidad de solutos entre las soluciones que están separados por una membrana semi-permeable.

Proteinuria: Presencia de proteínas en la orina en cantidades superiores a 0,3 g en orina de 24 horas.

Tensión arterial: Presión que los vasos sanguíneos ejercen sobre la sangre circulante.

Ultrafiltración: Sustancia que ha pasado a través de una membrana especial semipermeable. El fluido formado de esta manera es llamado filtrado glomerular.

CAPÍTULO III
SISTEMA DE HIPÓTESIS

3. SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO

H_1 : El estadio de daño renal que presentan los pacientes, que pertenecen al club de diabéticos del Hospital de Santiago de María, está relacionado directamente al tiempo de diagnóstico de la Diabetes.

3.2 HIPÓTESIS NULA

H_0 : El estadio de daño renal que presentan los pacientes, que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional de Santiago de María, no está relacionado directamente al tiempo de diagnóstico de la Diabetes.

3.2 OPERACIONALIZACION DE LAS HIPÓTESIS EN VARIABLES E INDICADORES.

Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores
El estadio de daño renal que presentan los pacientes que pertenecen al club, dependen directamente del tiempo de haber sido diagnosticada la Diabetes.	-Daño renal.	Daño renal: afección transitoria o permanente de los riñones, que da como resultado pérdida de la función normal.	- Realizando prueba de laboratorio en suero: -Glucosa: VN: 60-110mg/dl -creatinina: - VN: H 0.7-1.4mg/dl, M: 0.6-1.1mg/dl -Urea: VN 15-45mg/dl. -Conociendo edad y peso.	Manifestaciones Clínicas que presenta el paciente:	-Creatinina mayor o menor. -proteínas en orina -Glucosa en orina -filtración glomerular menor a 125ml/min -Estadios de I a V.
	-Tiempo de diagnóstico de la Diabetes.	-Tiempo se da entre la manifestación de los síntomas y la confirmación de la enfermedad .	-Encuesta.	-Menor tiempo de diagnóstico de diabetes -mayor tiempo de diagnóstico de diabetes.	-Años de haber sido diagnosticada la diabetes. -tiempo de tratar la diabetes. -Tipo de diabetes. -Chequeo de la función renal.

CAPÍTULO IV
DISEÑO METODOLÓGICO

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

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

- Prospectiva: porque se registró la información después que se realizaron los análisis a los pacientes, esta investigación quedará como base para otros estudios posteriores en el mismo tipo de población.

Según el periodo y secuencia de estudio:

- Transversal: porque se realizó en un periodo muy corto de tiempo y no se le dará seguimiento.

Según el análisis y alcances de los resultados:

- Descriptivo: porque permitió clasificar el daño renal de los pacientes diabéticos a través de las pruebas de laboratorio realizadas: Depuración de Creatinina, Urea, glucosa, proteína y glucosa urinaria. Así mismo clasificar el daño renal de los pacientes del club de diabéticos.

4.2 POBLACIÓN:

La población estuvo constituida por 78 pacientes que estaban inscritos en el Club de diabéticos del hospital de Santiago de María, durante el período de Agosto de 2011 a Febrero de 2012.

4.3 MUESTRA:

La muestra se conformó por 52 pacientes diabéticos que cumplieron los criterios de inclusión.

4.4 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRAS:

Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes diabéticos que pertenecen al club.
- Hombres y mujeres de cualquier edad.
- Todos los diabéticos insulino dependientes y no insulino dependientes.
- Todos los pacientes diabéticos que presenten otras enfermedades.

Criterios de exclusión:

- Mujeres embarazadas.
- Todos los pacientes diabéticos diagnosticados con daño renal.
- Pacientes hipertensos que pertenecen al Club
- Pacientes que no quieran colaborar con la investigación.

4.5 TIPOS DE MUESTREO:

- No Probabilístico por conveniencia: porque los pacientes tenían que ser diabéticos y pertenecer al club para poder ser parte de la muestra.

4.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- De campo: Se realizó una encuesta con una serie de preguntas las cuales llevaban por objetivo indagar sobre estilos de vida y factores de riesgo. Se inicia con unas preguntas sociodemográficas como el nombre, sexo, edad, estado familiar, posteriormente sobre la enfermedad, tiempo de padecerla y de pertenecer al club, tipo de diabetes, cumplimientos con la dieta, si padecen de otras enfermedades, entre otras.

DOCUMENTALES:

- **Documentales bibliográfica:** permitió la recopilar información sobre la base teórica de la investigación.
- **Documentales heterográficas:** se obtuvo información de documentales, tesis, revistas y boletines.
- **Documental de información electrónica:** permitió obtener información acerca de estudios realizados sobre esa problemática para construir marco teórico.

4.7 TÉCNICAS DE LABORATORIO

Para determinar el daño renal precoz en los pacientes diabéticos se utilizó las siguientes técnicas para el procesamientos de la muestras.

Método colorimétrico Glucosa Oxidasa (Ver Anexo N° 13)

Método de Jaffe (Ver Anexo N° 14)

Método de Urea cinética (Uricasa) (Ver Anexo N° 15)

Proteína Urinaria (Ver Anexo N° 16)

Glucosa Urinaria (Ver Anexo N° 16)

Depuración de Creatinina, formula de Cockcroft-Gault

INSTRUMENTOS:

- Una guía de entrevista (Ver Anexo N°18)
- Tensiómetro
- Báscula.

4.8 EQUIPO MATERIAL Y REACTIVOS:

Equipo:

- Centrifuga
- Espectrofotómetro Spin React.
- Baño de María
- Equipo Automatizado Spin lab-180. (Ver Anexo N° 10)

Material:

- Alcohol
- Jeringas
- Vacutainer
- Liga
- Tubos para recolectar sangre tapón rojo
- Frascos para recolectar orina
- Gradilla
- Aplicadores de madera
- Tubos de ensayo

- Pipeta automatizada 1000 μL
- pipeta automatizada de 100 μL
- Pipeta automatizada de 10 μL .

Reactivos:

- Set de Glucosa **SPINREACT**
- Set de Creatinina **SPINREACT**
- Set de Urea **SPINREACT**
- Tiras Reactivas Para Orina **SPINREACT**.

4.9 PROCEDIMIENTO

El Procedimiento Para desarrollar la investigación se dividió en dos etapas: Planificación y ejecución.

PLANIFICACIÓN

La investigación inició con una reunión informativa con el docente director y se eligió el tema, seguidamente se programaron reuniones con la coordinadora de Procesos de Grado, donde explicó de manera general todo el proceso a seguir, e informó la documentación precisa para iniciar proceso de inscripción.

En una segunda reunión se asignó asesor de investigación, se programó la fecha y hora de las sesiones, posteriormente se inscribió proceso de grado y se creó un cronograma de actividades generales. En las sesiones se explicó el contenido de cada una de las partes del trabajo de investigación.

Después de haber elaborado Perfil y Protocolo de Investigación, se procedió a solicitar permiso a las autoridades correspondientes del Hospital Nacional de Santiago de María, se programaron reuniones con el Director de dicha institución, Jefe del Laboratorio Clínico y la responsable del Club de diabéticos se explicó razón y beneficios del estudio. Posteriormente se autorizó la ejecución de la investigación

EJECUCIÓN

Una vez obtenida la autorización correspondiente, se programó una reunión con el club de diabéticos donde conocieron la problemática y la finalidad de la investigación esto se hizo por medio de una charla muy emotiva con lo cual se cumplió el objetivo el cual fue obtener la ayuda voluntaria de los pacientes, se les entregó de un frasco para la recolección de la muestra de orina, se programó fecha y hora para que asistieran al muestreo.

Al momento de tomar las muestras, se les realizó una guía de entrevista donde se obtuvo información muy fundamental para el estudio. Esta guía incluía la toma de presión arterial, el peso, la entrega de la muestra de orina y las respuestas a las preguntas, seguidamente se realizó la extracción de sangre.

Posteriormente se transportaron las muestras al laboratorio Clínico del Hospital de Santiago de María, luego se centrifugaron las muestras de sangre, se prepararon los reactivos de trabajo estos se colocaron en el equipo automatizado Spin lab-180 previamente a este equipo ya había procesado los controles normales para garantizar los resultados, obtenido el suero se tomó 1ml de cada paciente se colocó en una cubeta y se introdujo los datos y muestra al equipo.

Los resultados anormales se controlaron en el Espectrofotómetro Spin React, se hizo de la siguiente manera: para determinar glucosa se colocó 1ml de reactivo de trabajo, se le agregó 10 μL de muestra, para se incubó 5 min y se hizo la lectura en el

espectrofotómetro. Para análisis de Urea se midió 1ml de reactivo de trabajo, y 10 µL de muestra, para Creatinina se colocó en un tubo 1ml de reactivo de trabajo se tomó 100 µL de muestra y para ambos se hizo la lectura inmediata porque son técnicas cinéticas.

Seguidamente se procesó la orina, se le introdujo una Tira Reactiva a cada muestra y se anotó los resultados.

Obtenidos los resultados se realizó cálculos para determinar el Índice de Filtración Glomerular, se entregó resultados y se procedió a la tabulación de los datos por medio del Software para procesamiento de datos estadísticos en Ciencias Sociales (SPSS). Posteriormente se hicieron los respectivos gráficos, recomendaciones y conclusiones de la investigación.

4.10 PLAN DE ANÁLISIS

Se tomaron las muestras y se procesaron en el Hospital Nacional “Dr. Jorge Arturo Mena” de Santiago de María, se realizaron determinaciones de Glucosa, Urea, Creatinina, se procesó muestras de orina para determinar la existencia de proteínas y glucosa Urinaria. Posteriormente se calculó el Índice de Filtración Glomerular y se clasificaron en estadios de daño renal mediante la fórmula de Cockcroft-Gault.

CAPÍTULO V

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

5. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

A continuación se presentan los resultados de la investigación en el cual se determinaron los estadios de daño renal en los pacientes que pertenecen al Club de Diabéticos del Hospital Nacional “Dr. Jorge Arturo Mena” de Santiago de María, periodo de Agosto de 2011 a Febrero de 2012

Para un mejor análisis de los resultados se definen los siguientes términos:

NORMAL: Se denomina así a todas aquellas unidades muestréales que en los resultados de laboratorio presenten los resultados:

- ✓ Glucosa entre 60 – 110mg/dl
- ✓ Urea entre 15 – 35mg/dl
- ✓ Creatinina entre 0.5 – 1.5mg/dl

RESULTADOS ALTOS:

- ✓ Glucosa mayor a 110mg/dl
- ✓ Urea mayor a 15 – 35mg/dl
- ✓ Creatinina mayor a 0.5 – 1.5mg/dl

ESTADIOS DE DAÑO RENAL

- Estadio I Filtrado Glomerular normal o aumentado 90ml/min/1.73m²
- Estadio II FG entre 89-60ml/min/1.73m²
- Estadio III FG entre 59-30 ml/min/1.73m²
- Estadio IV FG entre 29-15 ml/min/1.73m²
- Estadio V FG menor a 15 ml/min/1.73m² (Ver Anexo N° 17)

PRESIÓN ARTERIAL NORMAL:

- ✓ HTA entre 80/120mmhg

PRESIÓN ARTERIAL ALTA:

- ✓ HTA mayor a 80-120mmhg

NEGATIVO A LAS PROTEINAS: Todo paciente que al realizar la prueba de proteína al azar presentaron ausencia de proteínas.

POSITIVO A LAS PROTEÍNAS: Todo paciente que resulto positivo a las presencia de proteínas, por lo que se determino la cantidad en mg/dl.

5.1 TABULACION, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

CUADRO N° 1

SEXO DE LOS PACIENTES CON RESPECTO AL TIPO DE DIABETES QUE PADECEN

Sexo	Tipo de diabetes que padece					
	Tipo 1		Tipo 2		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Femenino	7	13.5	30	57.7	37	71.2
Masculino	6	11.5	9	17.3	15	28.8
Total	13	25.0	39	75.0	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

El cuadro N° 1 presenta el sexo de los pacientes con respecto al tipo de diabetes que padecen, de los 52 pacientes muestreados, 37 fueron del sexo femenino de las cuales 7 son diabéticos tipo I y 30 de ellas con diabetes tipo II. Con respecto al sexo masculino fueron 15 de los cuales 6 son diabéticos tipo I, y 9 pacientes Diabetes tipo II, haciendo un total de 13 pacientes con diabetes tipo I y 39 con Diabetes Mellitus Tipo II.

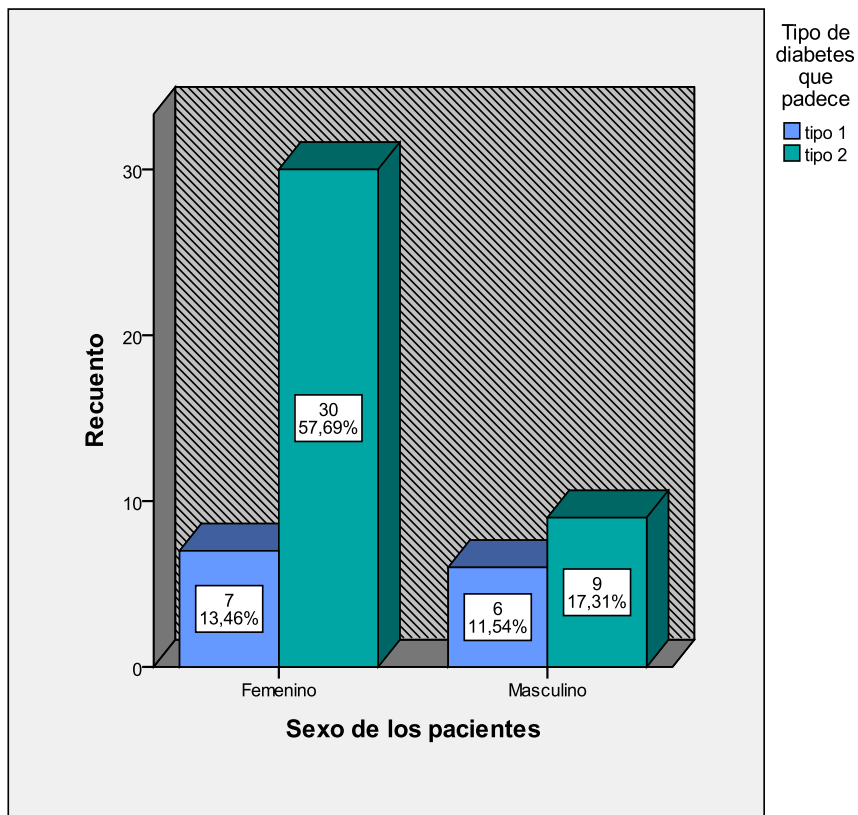
INTERPRETACIÓN:

Se observa que el 75% del total global, del sexo femenino y masculino son Diabéticos tipo II y solo el 25% del total son Diabéticos Tipo I. Según el estudio la mayoría de los pacientes son tipo II y del sexo femenino lo que confirma los

fundamentos teóricos que de la población en general la mayoría de los pacientes diagnosticados padecen Diabetes Mellitus Tipo II y mujeres, esto se debe a que estadísticamente, las mujeres consultan más que los hombres, debido a que son mas conscientes y posiblemente tengan una mayor disposición a cuidar su estado de salud, por otro lado son amas de casa por lo que permanecen más tiempo en el hogar teniendo así mas accesibilidad para consultar un hospital. Sin embargo es importante recordar que existen más mujeres inscritas al club de diabéticos por lo que ellas representan una mayor población.

GRÁFICO N° 1

SEXO DE LOS PACIENTES CON RESPECTO AL TIPO DE DIABETES QUE PADECEN



Fuente: Cuadro N°1.

CUADRO N° 2

SEXO DE LOS PACIENTES CON RESPECTO A LA GLUCOSA SÉRICA

Glucosa Sérica	Sexo de los pacientes					
	Femenino		Masculino		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Normal	4	7.7	2	3.8	6	11.5
Baja	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Alta	33	63.5	13	25.0	46	88.5
Total	37	71.2	15	28.8	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

El Cuadro N° 2 presenta los resultados de la glucosa sanguínea de acuerdo al sexo de los pacientes pertenecientes al club, del sexo femenino 33 pacientes presentaron Glucosa arriba de los valores normales, 4 fueron normales haciendo el total de 37 pacientes. Del sexo Masculino se obtuvo 13 glucosas altas y 2 pacientes normales haciendo el total de 15 pacientes.

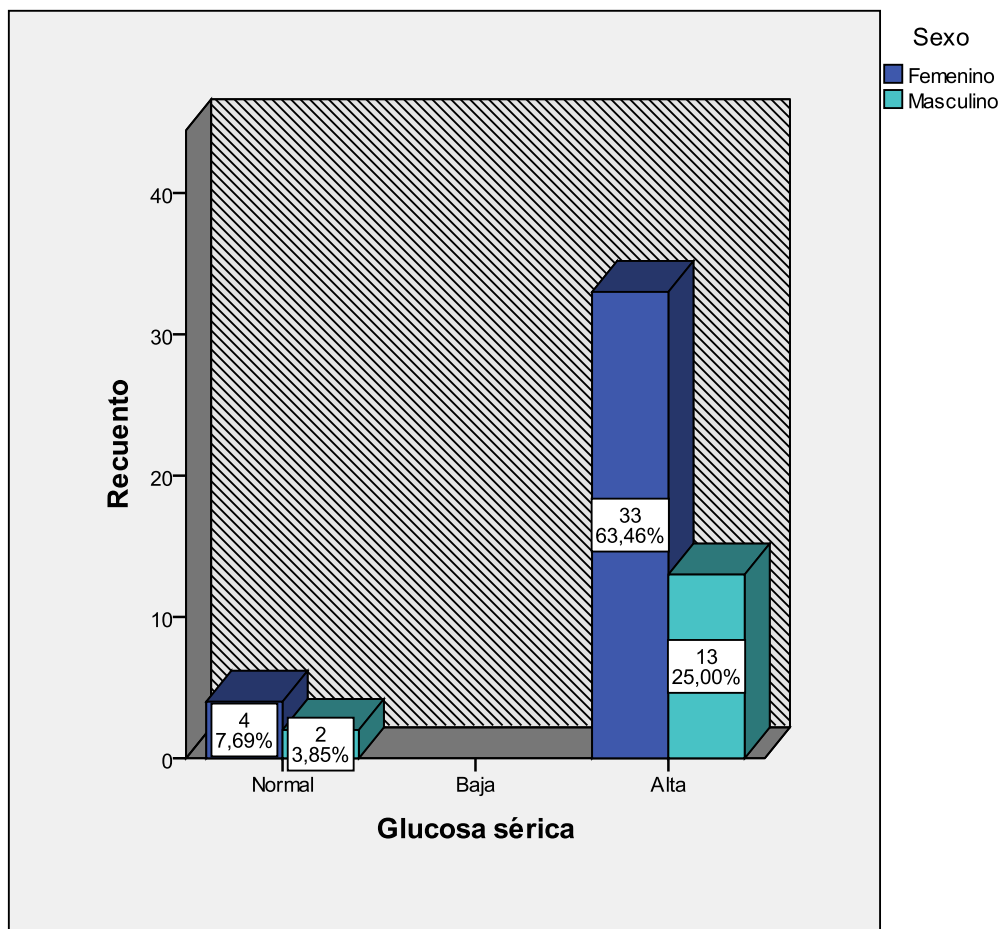
INTERPRETACIÓN:

Se muestran los resultados que se obtuvieron de los análisis de glucosa en sangre, observándose el 88.5% de hombres y mujeres con glucosa alta de estos el 25% corresponde al sexo masculino y el 63.5% al sexo femenino. En cuanto a los resultados normales se registro el 11.5%, que corresponde al 7.7% al sexo femenino y 3.8% al sexo masculino.

Las personas que salieron con la Glucosa normal manifestaron que cumplían con la dieta, se realizaban los análisis frecuentemente el cual contribuye a mejorar la condición de la enfermedad obteniendo resultados satisfactorios. Por el contrario la gran mayoría expreso que le era difícil mantenerse en los niveles adecuados de glucosa, esto se debe a la falta de voluntad por parte de ellos y a los recursos económicos.

GRÁFICO N° 2

SEXO DE LOS PACIENTES CON RESPECTO A LA GLUCOSA SÉRICA



Fuente: Cuadro N° 2.

CUADRO N° 3

RAZÓN POR LA CUAL SE REALIZAN EL EXAMEN DE GLUCOSA CON RESPECTO AL SEXO.

Sexo	Razón de hacerse el examen de glucosa					
	Indicación Médica		para controlar		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Femenino	29	55.8	8	15.4	37	71.2
Masculino	13	25.0	2	3.8	15	28.8
Total	42	80.8	10	19.2	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

En el cuadro N° 3 nos muestra la razón por la cual los pacientes dijeron se realizan el examen de glucosa según el sexo de los pacientes. Los resultados que se encontraron fueron, que de 37 pacientes estudiados 29 fueron del sexo femenino y respondieron lo hacían por indicación médica, y 8 dijeron que para controlar. De los 15 pacientes del sexo masculino, 13 respondieron que se lo hacían por indicación del médico, y 2 para controlar; haciendo un total de 42 pacientes que se lo realizan por indicación del médico y el resto son 10 por decisión personal.

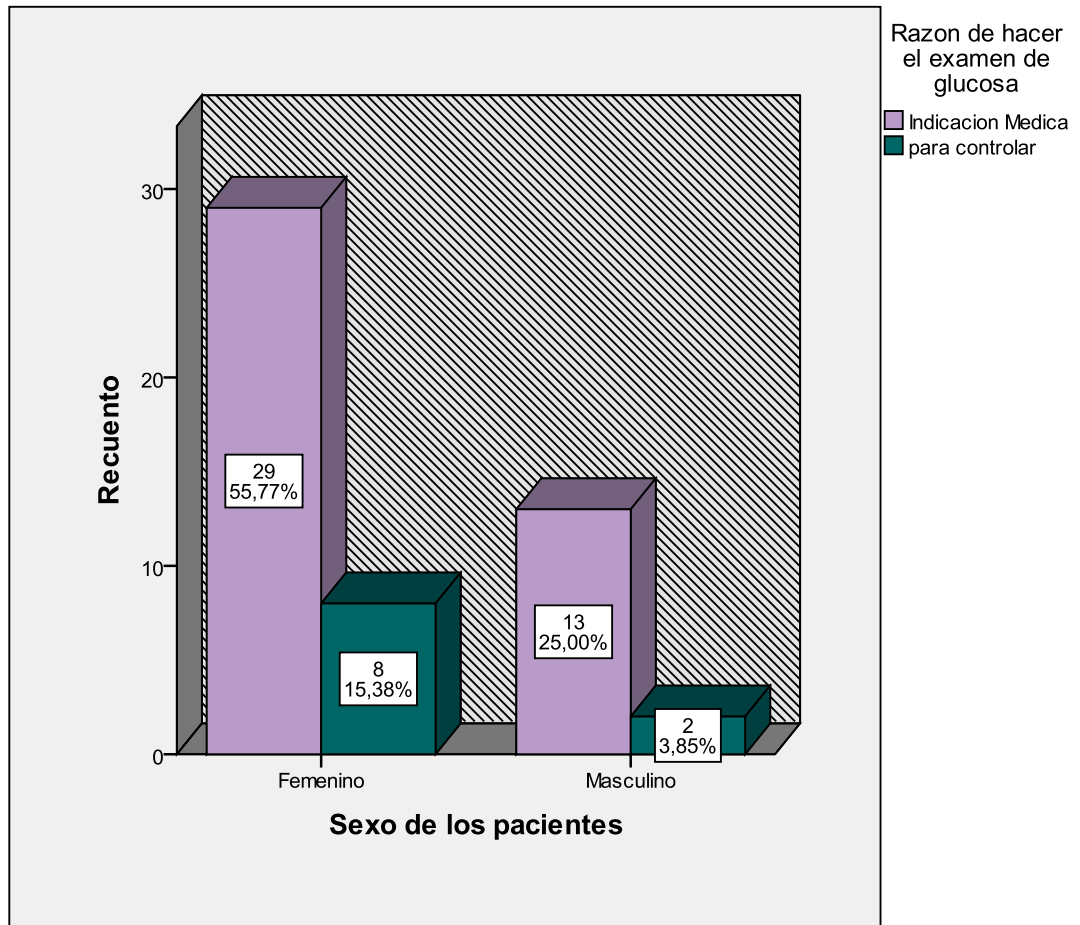
INTERPRETACIÓN:

Se observa que el 80.8%, de los pacientes se hacen el examen únicamente por que el médico lo indica con un 55.8% Mujeres y un 25.0% hombres y solamente el 19.2% se lo hace por decisión personal, un 15.4% en mujeres y 3.8% hombres; Se puede observar que solo una pequeña cantidad de población se lo realiza por su cuenta, para conocer los

niveles de glucosa que manejan y así verificar la dieta con la cual se están alimentando. Esto puede deberse a dos factores la poca conciencia y conocimiento que tiene la población acerca de la diabetes debido a que muchos no pueden presentarse a las reuniones porque manifestaron que viven en zonas lejanas; y la falta de recursos económicos ya que eso implicaría realizarlo en un lugar privado. Sin embargo el médico debería de indicar el examen en lapso de tiempo más breve ya que algunos de los pacientes se los prescribe cada 4 inclusive 6 meses, esto ayudaría a disminuir los altos niveles de glucosa en los pacientes contribuyendo así a mejorar su condición y estado de salud, ya que al no cuidarse y mantener siempre los valores altos podría ocasionar problemas renales.

GRÁFICO N° 3

RAZÓN POR LA QUE SE REALIZAN EL EXAMEN DE GLUCOSA



Fuente: Cuadro N°3.

CUADRO N° 4

SEXO DE LOS PACIENTES CON RESPECTO A LA CREATININA SÉRICA

Creatinina Sérica	Sexo de los pacientes					
	Femenino		Masculino		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Normal	33	63.5	10	19.2	43	82.7
Baja	0	0.0	1	1.9	1	1.9
Alta	4	7.7	4	7.7	8	15.4
Total	37	71.2	15	28.8	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

En el cuadro N° 4 se presentan los resultados de esta investigación, sobre el sexo de los pacientes con respecto a la creatinina en sangre, del sexo femenino se obtuvo lo siguiente: 33 pacientes fueron resultados normales, 4 niveles altos y ninguna baja. Del sexo masculino 10 pacientes fueron normales, 4 fueron altas y 1 se encontró baja. Con un total de 43 creatinina en niveles normales 1 baja y 8 se encontró altas.

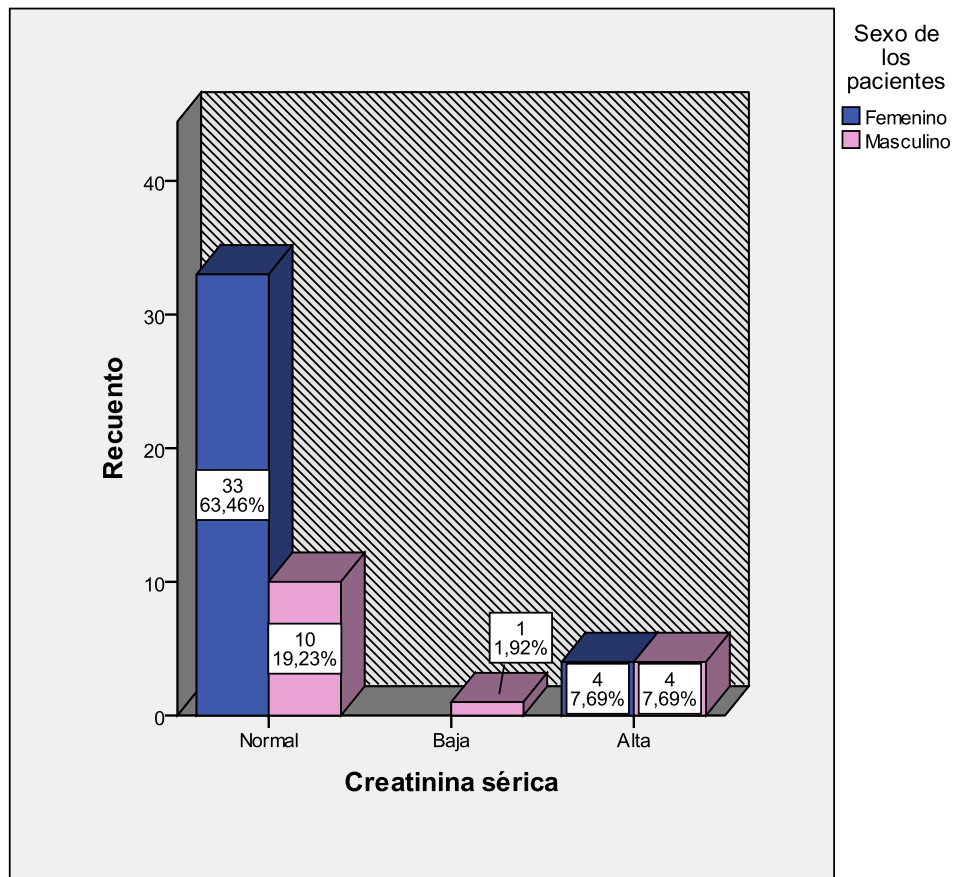
INTERPRETACIÓN:

Se demuestra que el 82.7% de la creatinina realizadas fueron normales, y solamente el 1.9 se obtuvo baja. La mayoría está en los niveles normales lo cual es un dato muy positivo ya que clínicamente se sabe que la creatinina por sí sola no es un indicativo del deterioro de la función renal ya que es proporcional a la masa muscular por tal motivo a veces es inferior en mujeres debido a eso se tienen que auxiliar de otras pruebas para determinar si existe daño renal. Se estableció que el 15.4 % de la población estudiada

resultado tener creatinina en valores aumentados lo cual podría ser un indicativo de patología renal y se refleja en que los pacientes se encuentran en estadios avanzados.

GRÁFICO N° 4

SEXO DE LOS PACIENTES CON RESPECTO A LA CREATININA SÉRICA



Fuente: Cuadro N° 4.

CUADRO N° 5

DETERMINACIÓN DE UREA CON RESPECTO AL SEXO DE LOS PACIENTES

Urea Sérica	Sexo de los pacientes					
	Femenino		Masculino		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Normal	24	46.2	9	17.3	33	63,5
Baja	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Alta	13	25.0	6	11.5	19	36,5
Total	37	71.2	15	28.8	52	100,0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

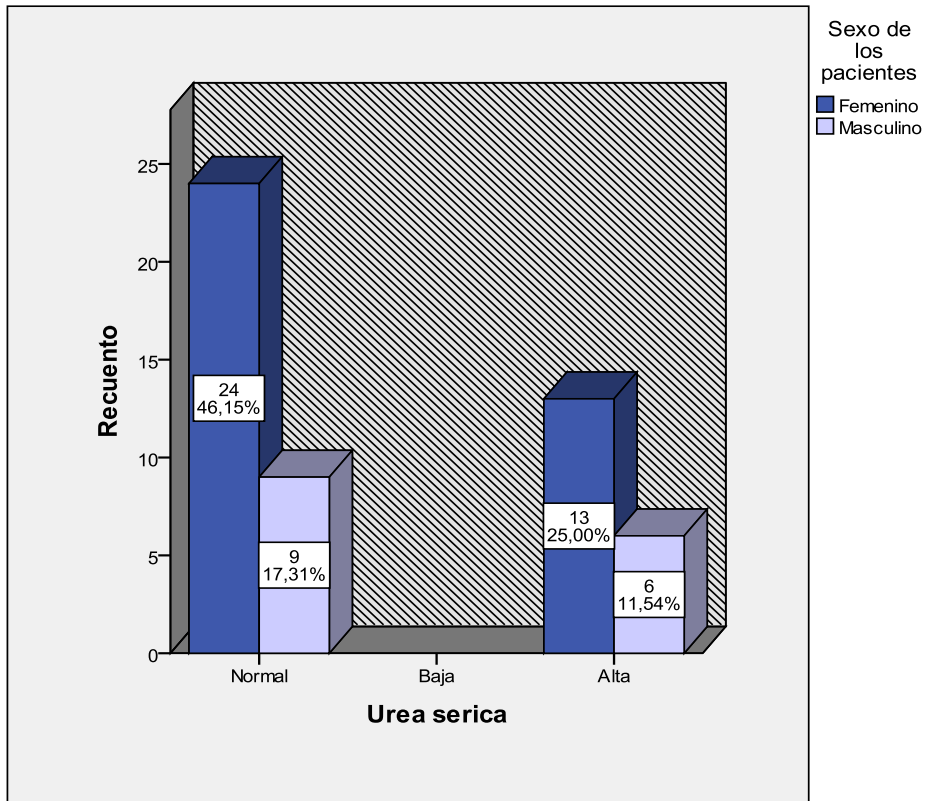
En el Cuadro N° 5 se muestra los resultados de la determinación de Urea Sérica con respecto al sexo de los pacientes, del sexo femenino se registro 37 del cual 24 estaban normal y 13 estaban altas, del sexo Masculino se realizaron 15 de estas 9 estaban normal y 6 estaban arriba de los valores normales. Haciendo un recuento de 33 dentro del valor normal y 19 resultados aumentados.

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que de acuerdo a los resultados anormales el sexo femenino presento el 25% y el sexo masculino el 11.5%. El total de personas tanto del sexo femenino como el masculino que se registraron dentro de los valores normales fue de 63.5%. Los valores altos se asocian a los diferentes estadios de la nefropatía diabética en que se encuentran los pacientes, ya que esta determinación es indicativo de daño renal avanzado. En total de la población el 36.5% resultó con valores altos de Urea.

GRÁFICO N° 5

DETERMINACIÓN DE UREA CON RESPECTO AL SEXO DE LOS PACIENTES



Fuente: Cuadro N°5.

CUADRO N° 6
OTRAS ENFERMEDADES QUE PRESENTARON LOS PACIENTES
DIABÉTICOS.

Tipo de enfermedad	Padece de otra enfermedad					
	Si		No		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Hipertensión	23	44.2	0	0.0	23	44.2
Gastritis	3	5.8	0	0.0	3	5.8
Colitis	1	1.9	0	0.0	1	1.9
Otra enfermedad	5	9.6	1	1.9	6	11.5
No padece	0	0.0	19	36.5	19	36.5
Total	32	61.5	20	38.5	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

En el cuadro N° 6 se observa que del total de 52 pacientes 32 presentaron otras enfermedades de las cuales la hipertensión fue la más común con 23 personas, con Gastritis fueron 3, una persona manifestó tener colitis y 5 personas dijeron padecer otro tipo de enfermedad entre ellas son tiroides, próstata, Artritis, y bronquitis. El resto de la población fueron 20 que no presentaron ninguna otra enfermedad.

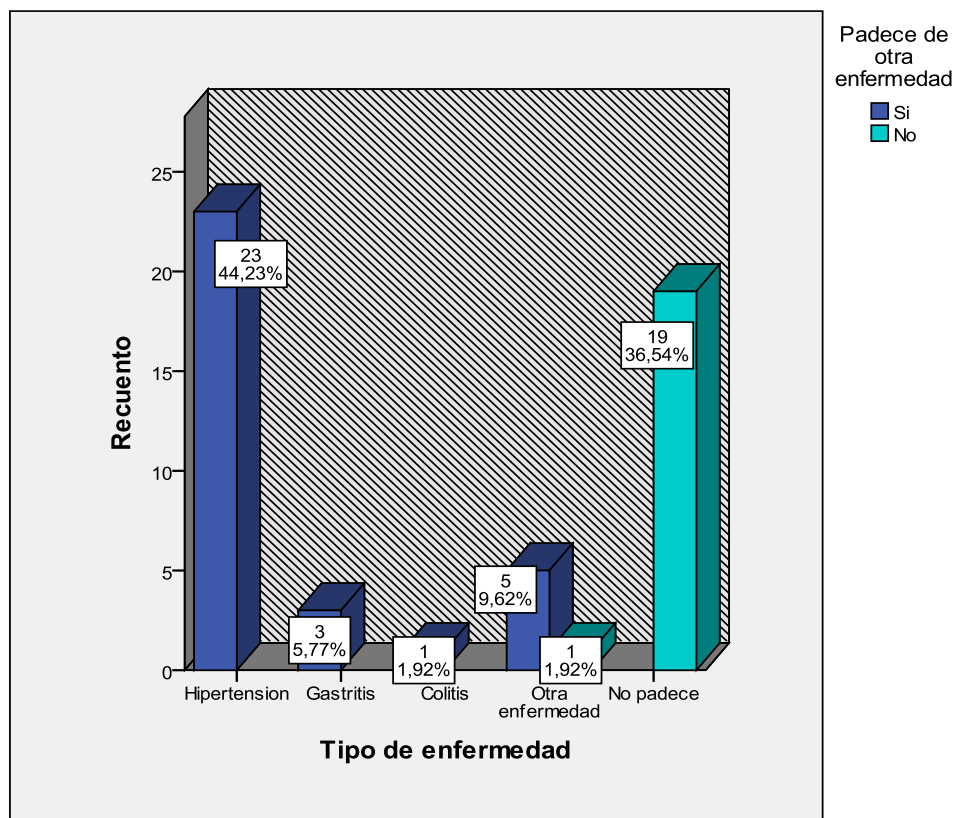
INTERPRETACIÓN:

Se presentan las enfermedades que manifestaron tener los pacientes en estudio del Club de Diabéticos del Hospital de Santiago de María. Se observa que del 61.5% que dijeron tener otra enfermedad de esto el 44.2% presento hipertensión lo cual es un dato alarmante debido a que la hipertensión se puede considerar no sólo como una causa de la

enfermedad renal, sino como resultado del daño causado por la misma. A medida que la enfermedad renal progresa, los cambios físicos en los riñones provocan un aumento de la presión arterial y es cuando suelen presentar complicaciones renales los pacientes diabéticos. Lo que significa que estos pacientes ya tienen dos factores predisponentes para el desarrollo de un posible daño renal y que si no tienen el control adecuado de estas enfermedades muy pronto se verán afectados con problemas renales

GRÁFICO N° 6

OTRAS ENFERMEDADES QUE PRESENTARON LOS PACIENTES DIABÉTICOS.



Fuente: Cuadro N°6.

CUADRO N° 7

GLUCOSA SÉRICA CON RESPECTO A GLUCOSA URINARIA

Glucosa Urinaria	Glucosa sérica							
	Normal		Baja		Alta		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Negativo	5	9.6	0	0.0	24	46.2	29	55.8
100mg/dl	0	0.0	0	0.0	3	5.8	3	5.8
250 mg/dl	1	1.9	0	0.0	5	9.6	6	11.5
500 mg/dl	0	0.0	0	0.0	12	23.1	12	23.1
1000mg/dl	0	0.0	0	0.0	2	3.8	2	3.8
Total	6	11.5	0	0.0	46	88.5	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

De acuerdo a los datos de el cuadro N° 7 ninguno paciente presente glucosa en valores inferiores por lo que no se encontró glucosa en orina, con respecto a la glucosa sérica 6 pacientes resultaron en valores normales de ellos únicamente un paciente presente glucosa en orina es resto fue negativo. Se registraron 46 pacientes con niveles por encima de lo normal, de ellos 24 fueron negativos y 22 fueron positivo a la prueba.

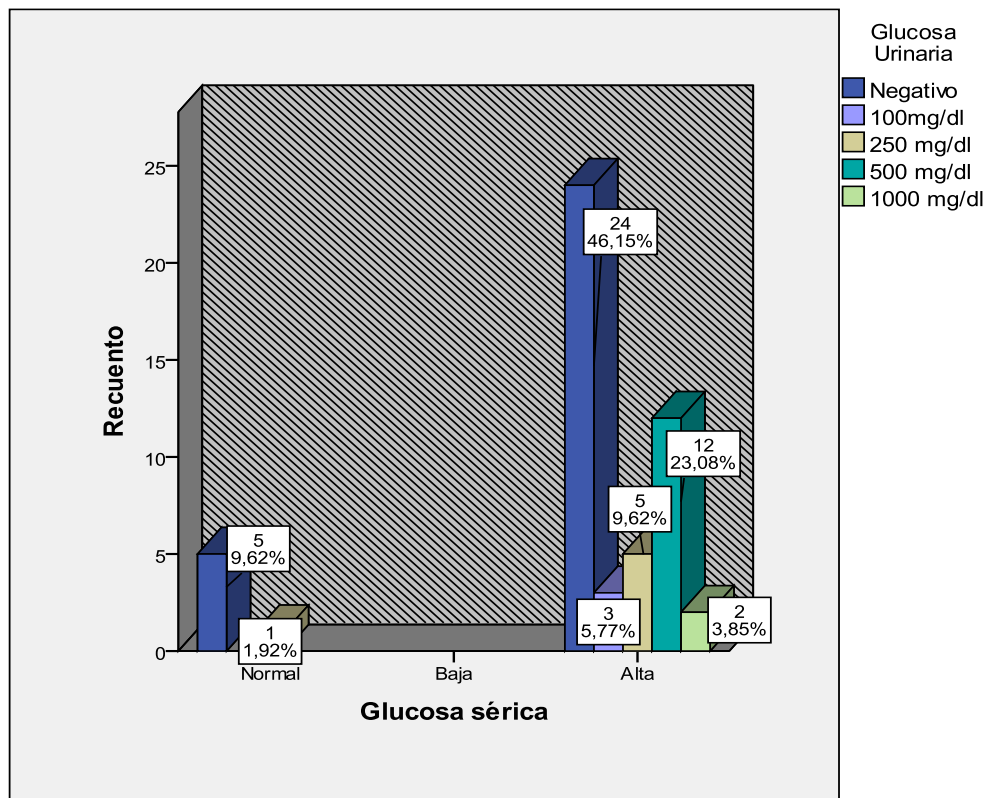
INTERPRETACIÓN:

Al interpretar los datos de este cuadro se puede decir que la glucosa en orina con respecto a los niveles séricos, el 11.5% de los pacientes muestreados obtuvieron resultados dentro de los valores normales de ellos el 1.9% resulto positivo, esto se debe a que el paciente a pesar de mantener sus niveles normales resultó con daño renal al realizar las pruebas. Se registro un 88.5% de pacientes con niveles altos de glucosa sérica, de estos el 55.8% resultaron negativo a la glucosa en orina posiblemente estos

pacientes tienen menor tiempo de diagnóstico de la enfermedad por lo tanto una mejor condición de su salud, pero el 44.2% en total presentó glucosa en orina en las diferentes cantidades presentes en la tira reactiva que va desde 100 a 1000 mg/dl, lo que significa que la mayoría mantienen niveles altos de glucosa sérica por lo que esta es eliminada en cantidades considerables en la orina provocando un daño progresivo con el pasar del tiempo si no se mantienen los niveles de glucosa adecuados. Asimismo la presencia de glucosa en orina, aparece cuando se sobrepasa el umbral renal que es una cantidad arriba de 160-180mg/dl de glucosa sérica en sangre es decir que se encontraron pacientes con valores altos de glucosa sérica que aun no sobrepasa el límite del umbral renal.

GRÁFICO N° 7

GLUCOSA SÉRICA CON RESPECTO A GLUCOSA URINARIA



Fuente: Cuadro N° 7.

CUADRO N° 8

TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES RESPECTO A LA PRESIÓN ARTERIAL

Tiempo de diagnóstico de la diabetes	Presión Arterial							
	Normal		Alta		Baja		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
0 - 5 años	1	1.9	10	19.2	6	11.5	17	32.7
6 - 10 años	1	1.9	12	23.1	3	5.8	16	30.8
11-15 años	0	0.0	10	19.2	2	3.8	12	23.1
Más de 16	0	0.0	7	13.5	0	0.0	7	13.5
Total	2	3.8	39	75.0	11	21.2	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

En el cuadro N° 8 se muestra el tiempo que tienen los pacientes de diagnóstico de la enfermedad con relación a la presión arterial que presentaron los pacientes, se registró 2 pacientes con los valores dentro de lo normal, se obtuvieron 39 pacientes con presión arterial alta de los cuales la mayoría se encuentra en los rangos de 6 años en adelante, se registró 11 pacientes con valores por el límite inferior.

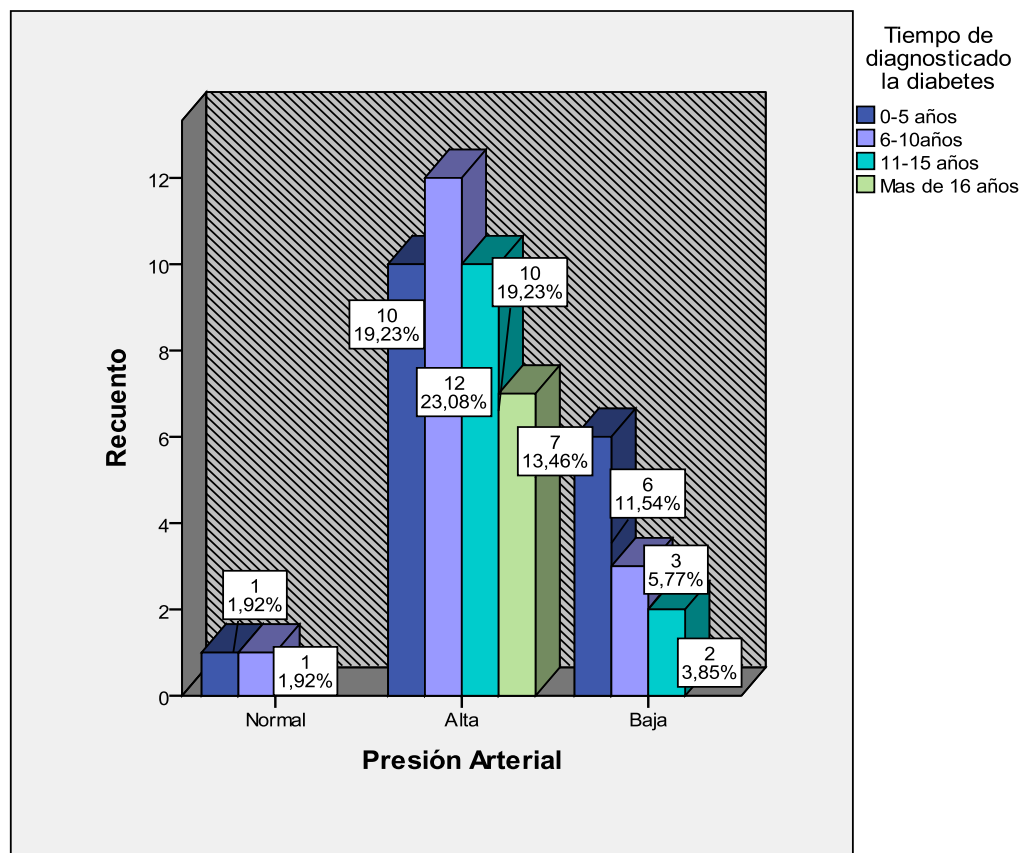
INTERPRETACIÓN:

Se observa que en su mayoría los pacientes presentaron presión arterial por arriba del límite normal, que representa al 75.0%, de ello el 23.1% oscila entre el tiempo de 6-10 años de diagnóstico, donde comienza a manifestarse los primeros signos de daño renal entre estos la hipertensión debido a los cambios físicos que afectan las funciones de los riñones. El 21.2% se clasificó en presión arterial baja, donde el 11.5% tiene menos de 5 años de padecer la enfermedad, esto se debe a los cambios metabólicos que ocurren durante la enfermedad. La población diabética del club está presentando otro factor que se le estaría asociando a los posibles daños renales. Posiblemente a algunos pacientes

todavía no se les ha diagnosticado como hipertensos, o no se les ha realizado un control más constante de la presión arterial para saber si ya padecen de dicha enfermedad ya que el 68.2% en total de la población tienen más de 6 años de haber sido diagnosticado como diabético y considerando que después de este tiempo a darse cambios físicos en los riñones provocando aumento en la presión arterial y como consecuencia la hipertensión

GRÁFICO N° 8

TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES RESPECTO A LA PRESIÓN ARTERIAL



Fuente: Cuadro N°8

CUADRO N° 9

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA EN ORINA CON RESPECTO AL TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES

Tiempo de diagnóstico de la diabetes	Proteína urinaria					Total
	Negativo	15 mg/dl	30 mg/dl	100 mg/dl	300 mg/dl	
0-5 años	14 26.9%	2 3.8%	0 0.0%	1 1.9%	0 .0%	17 32.7%
6-10años	9 17.3%	5 9.6%	1 1.9%	0 0.0%	1 1.9%	16 30.8%
11-15 años	8 15.4%	3 5.8%	0 0.0%	1 1.9%	0 0.0%	12 23.1%
Más de 16 años	4 7.7%	0 0.0%	2 3.8%	1 1.9%	0 0.0%	7 13.5%
Total	35 67.3%	10 19.2%	3 5.8%	3 5.8%	1 1.9%	52 100.0%

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

En el cuadro N° 9 se presentan los resultados de proteína urinaria con respecto al tiempo de diagnóstico de la diabetes se obtuvo que 35 pacientes que no presentaron proteínas en orina, y 17 pacientes que resultaron positivos a la prueba obteniendo las diferentes cantidades de proteína presentes en la tira reactiva utilizada, de la pacientes que tiene entre 6-10 años de padecer la enfermedad fueron los que presentaron resultado positivo con 7 pacientes.

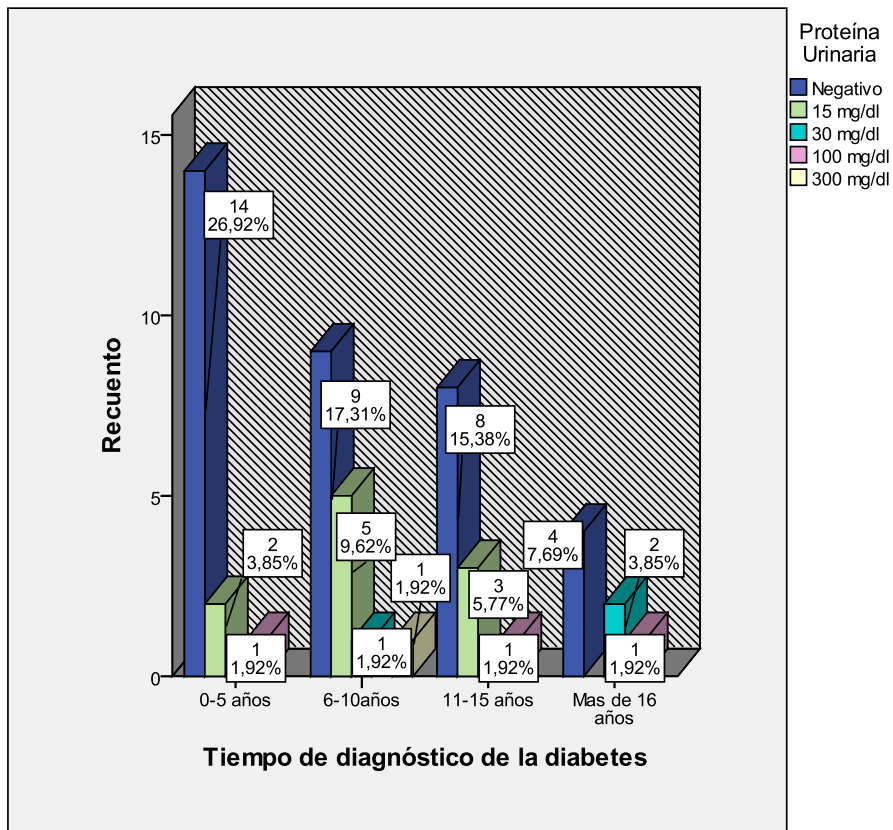
INTERPRETACIÓN:

El 32.7% de la población resultó positivo a la presencia de proteínas en orina de los cuales el 26.8 tienen más de 6 años de sufrir la enfermedad lo que se convierte en un dato muy trascendental debido, a que en ese lapso de tiempo comienza a manifestarse el primer indicador de nefropatía diabética que es la proteinuria. En el 5.7% de la población también se encontró resultados positivos, teniendo menos de 5 años de diagnóstico esto se debe posiblemente a la falta de interés de las personas debido a que consultan hasta que la enfermedad ha progresado por lo tanto se desconoce el tiempo real de la enfermedad, ya que tienen mucho tiempo de tener la enfermedad pero poco tiempo de diagnóstico.

El 67.3% no presentó proteínas en orina esto se debe a que los pacientes tienen una ingesta pobre de proteínas en su dieta, se contempla como otro posible factor que mantener los niveles de glucosa en valores aceptables, lo que contribuye al buen estado de la función renal.

GRÁFICO N° 9

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA CON RESPECTO AL TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES



Fuente: Cuadro N°9.

CUADRO N° 10

EDAD DE LOS PACIENTES RESPECTO AL ESTADIO DE DAÑO RENAL

Edad (años)	Estadio de daño renal					Total
	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5	
30-40 años	4 7.7%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	4 7.7%
41-50 años	3 5.8%	1 1.9%	1 1.9%	0 0.0%	0 0.0%	5 9.6%
51-60 años	7 13.5%	7 13.5%	5 9.6%	0 0.0%	0 0.0%	19 36.5%
61-70 años	1 1.9%	4 7.7%	7 13.5%	3 5.8%	0 0.0%	15 28.8%
71-80 años	1 1.9%	1 1.9%	5 9.6%	1 1.9%	0 0.0%	8 15.4%
81-90 años	0 0.0%	0 0.0%	1 1.9%	0 0.0%	0 0.0%	1 1.9%
Total	16 30.8%	13 25.0%	19 36.5%	4 7.7%	0 0.0%	52 100.0%

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

En el Cuadro N° 10 se dan a conocer las edades de los pacientes en estudio según estadio de daño renal, en las edades de 30-40 años se registro 4 pacientes que se encontraban en el primer estadio, de 41-50 años se encontró 5 pacientes en los primeros 3 estadios, de las edades 51-60 se ubicó 19 personas las cuales se encontraron 14 en estadio I y II y 5 e estadio III, de 61-70 años fueron 15 de las cuales 5 se encuentran en los primeros estadios, 7 en estadio 3 y 3 en estadio IV, de 71-80 se encuentran 8 personas distribuidas así: 2 en los primeros 2 estadios 5 en estadio III y una en estadio

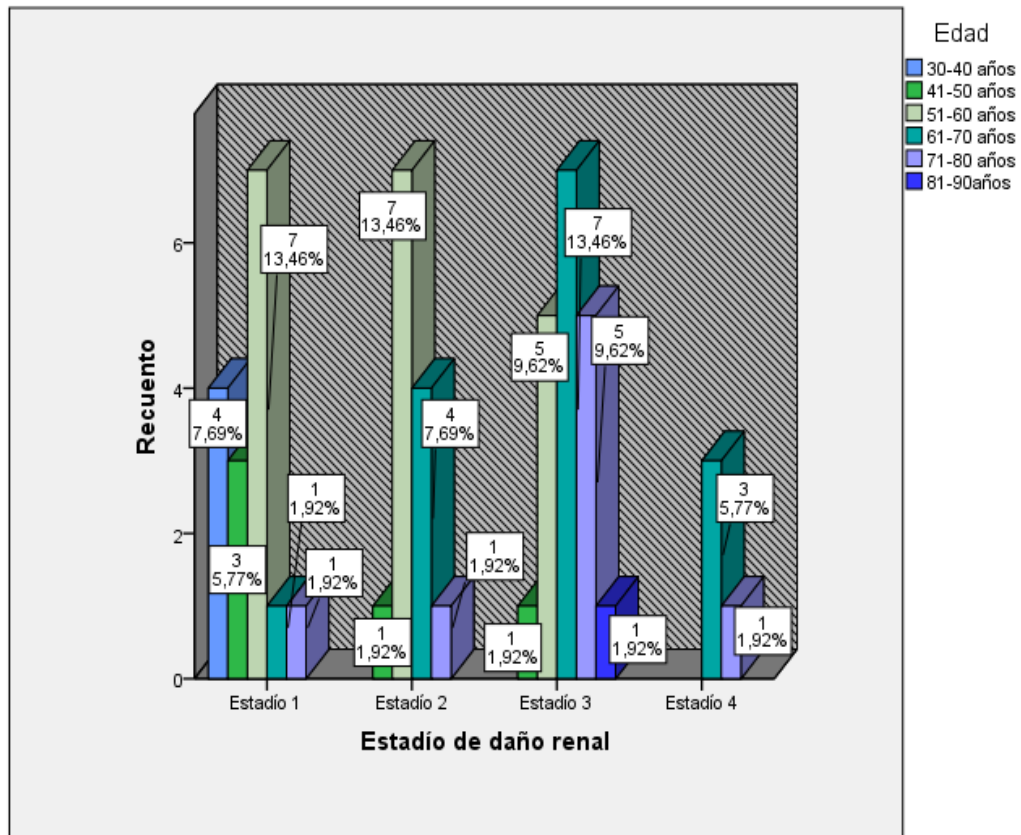
IV. Solamente se registro una persona con más de 80 años la cual se encontraba en estadio III.

INTERPRETACIÓN:

Se presentan los estadios de daño renal, en relación con la edad de los pacientes; la cual se clasifica de los 30-90 años de edad. Un 30.8% del total global se encuentra en el primer estadio de daño renal, donde los pacientes de 50-80 años de edad son los más afectados con el 17.3% de dicho estadio, esto significa que los valores de filtración glomerular aun son normales. Con respecto al 69.2% restante del total global el estadio II representa el 25% donde los más afectados oscilan entre las edades de 51-80 años con un 23.1% de daño renal. El estadio III tiene un 36.5% convirtiéndose en el dato más alarmante ya que si no se corrige el daño provocando el declive de la función renal llegando a los estadios terminales IV y V, de ellos las edades de los pacientes en riesgo se agrupan de 51-80 años con un 32.7% que corresponde al tercer estadio, un 7.7% corresponde al cuarto estadio entre las edades de 61-80, dichas cifras son preocupantes debido a que estos pacientes estarían padeciendo de una insuficiencia renal en un lapso de tiempo muy corto. La edad es un factor predeterminante para el daño renal, junto al factor de riesgo que presenta la población que es la diabetes y puede observar a partir de los 40 años se encuentran los pacientes en los diferentes estadios de daño renal.

GRÁFICO N° 10

EDAD DE LOS PACIENTES RESPECTO AL ESTADIO DE DAÑO RENAL



Fuente: Cuadro N°10.

CUADRO N° 11

ESTADIOS DE DAÑO RENAL CON RESPECTO AL SEXO

Estadio de daño Renal	Sexo de los pacientes					
	Femenino		Masculino		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Estadio 1	11	29.7	5	33.3	16	30.8
Estadio 2	10	27.0	3	20.0	13	25.0
Estadio 3	13	35,1	6	40.0	19	36.5
Estadio 4	3	8.1	1	6.7	4	7.7
Estadio 5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	37	100.0	15	100.0	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

En el cuadro N° 11 se observa el sexo de los pacientes respecto al estadio de daño renal en que se encuentran, del sexo femenino se registro 37 pacientes de los cuales 11 se encuentran en estadio I, 10 personas en estadio II, en estadio III 13 y 4 pacientes en estadio IV. Del sexo masculino se muestrearon 15 pacientes de los cuales se encontraron 5 en el primer estadio, 3 en el segundo estadio, 6 en tercer estadio y solo 1 en cuarto estadio.

INTERPRETACIÓN:

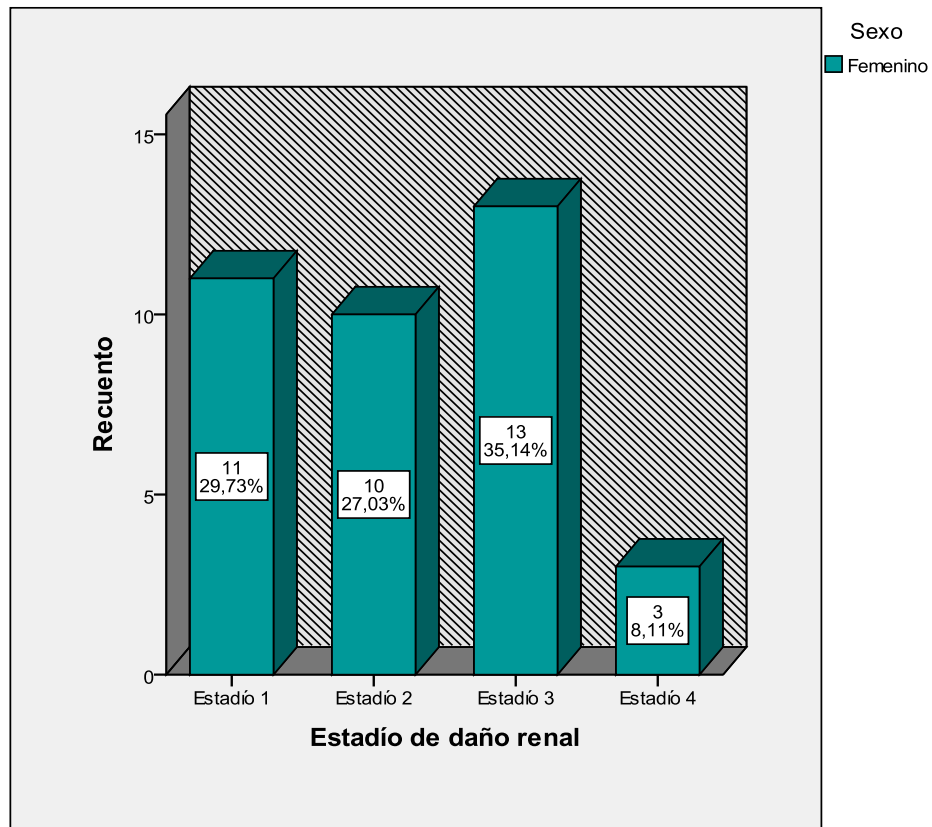
Los pacientes se dividieron en literal A que corresponde al sexo femenino y literal B que corresponde al sexo maculino, ambos con respecto a los estadios de daño renal, el grafico A se estudian los resultados obtenidos del sexo femenino en el cual se refleja el

mayor porcentaje de daño renal, en el estadio III con 35.1%, en estadio IV se registró 8.1% siendo esto una cifra bastante grave, puesto que es un estadio terminal, se observa un predominio del sexo femenino en el estudio.

En el literal B se aprecian los resultados que corresponden al sexo masculino, observándose un aumento en estadio III con el 40% de la población, en estadio IV se encontró el 6.7%, esto solo refleja que el sexo masculino se encuentra más afectado puesto que el 46.7% total global que se contempla en el cuadro N° 11 corresponde a estadio III y IV; y el 43.2% total global corresponde al sexo femenino de dichos estadios .

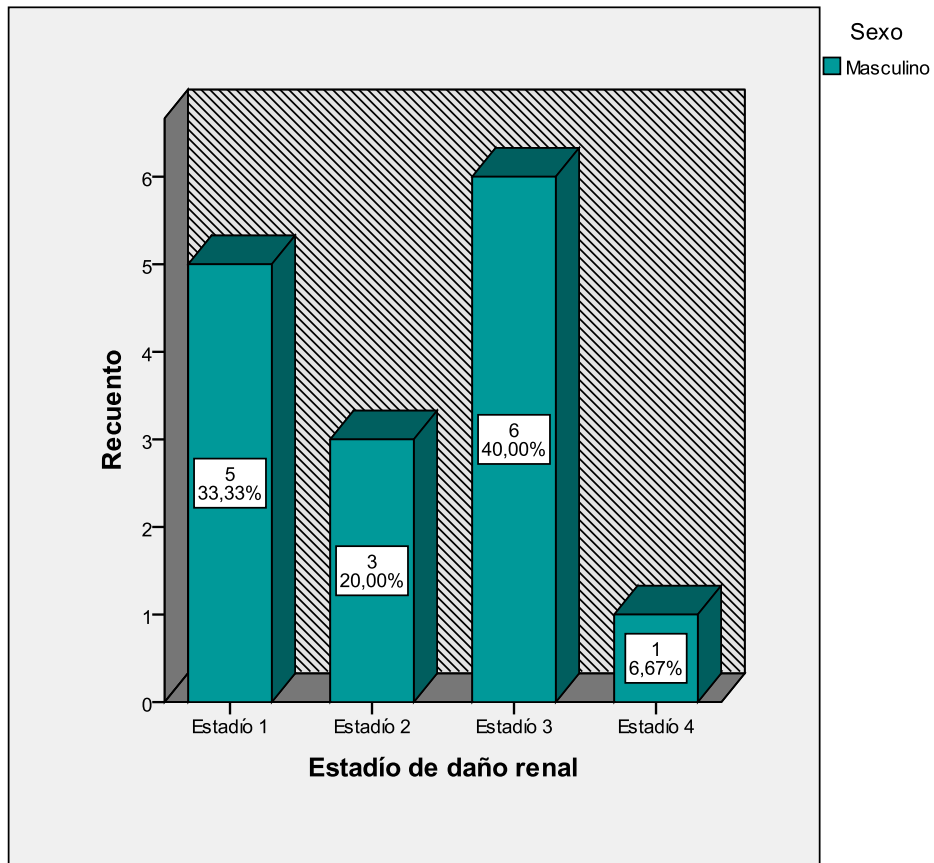
GRÁFICO N° 11

A. ESTADIO DE DAÑO RENAL CON RESPECTO AL SEXO FEMENINO.



Fuente: Cuadro N°11

B. ESTADIO DE DAÑO RENAL CON RESPECTO AL SEXO MASCULINO.



Fuente: Cuadro N°11.

CUADRO N° 12
ESTADIO DE DAÑO RENAL CON RESPECTO AL TIEMPO DE
DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES

Estadio de daño renal	Tiempo de diagnostico de la diabetes				Total
	0 - 5 años	6 - 10años	11 - 15 años	Más de 16 años	
Estadio 1	7 13.5%	4 7.7%	3 5.8%	2 3.8%	16 30.8%
Estadio 2	4 7.7%	6 11.5%	2 3.8%	1 1.9%	13 25.0%
Estadio 3	5 9.6%	5 9.6%	5 9.6%	4 7.7%	19 36.5%
Estadio 4	1 1.9%	1 1.9%	2 3.8%	0 0.0%	4 7.7%
Estadio 5	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
Total	17 32.7%	16 30.8%	12 23.1%	7 13.5%	52 100.0%

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

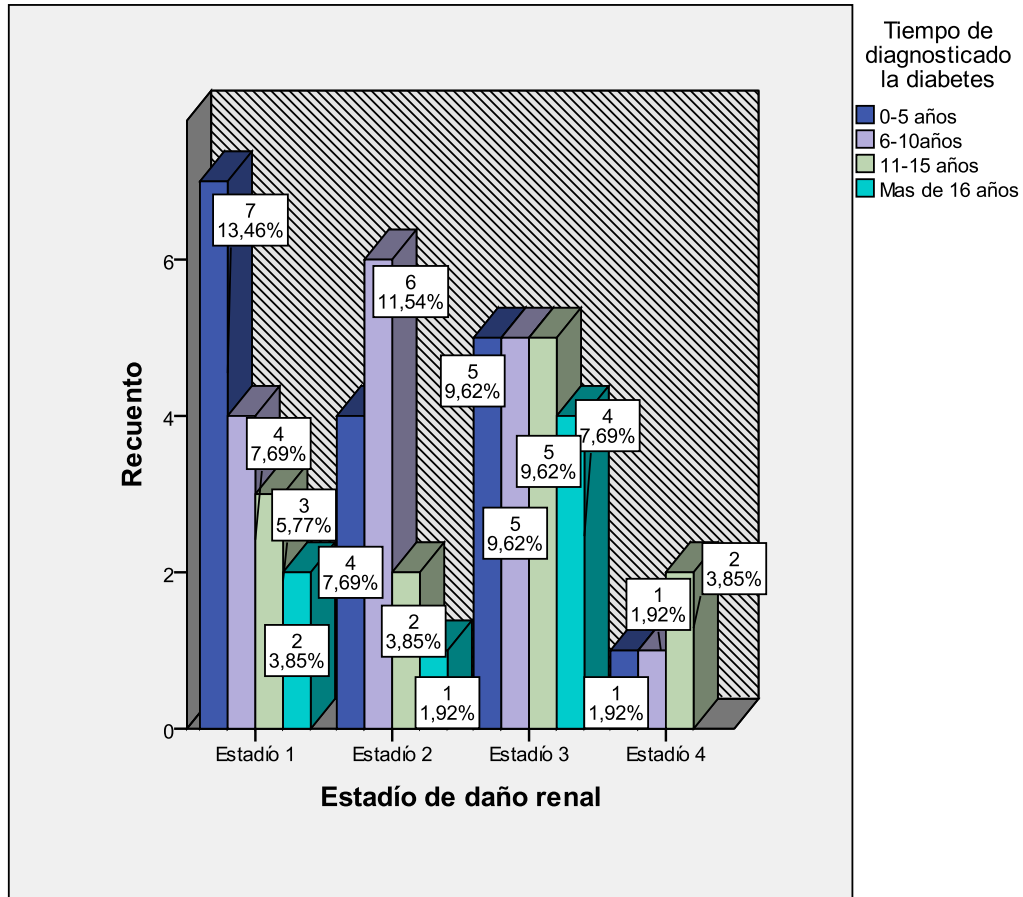
ANÁLISIS:

En el cuadro N° 12 se muestra que el daño renal no está relacionada con el tiempo de padecer la enfermedad, ya que del estadio I se registraron 16 pacientes de los cuales 2 tienen más de 16 años de tener la enfermedad, en estadio II se encontró 13 pacientes de ello 3 se manifestaron que tenían más 11 años de padecimiento. En el estadio III se ubico a 19 personas las cuales 5 están en el rango de menos de un año a 5 años, en el estadio IV se encontró a 4 pacientes de los cuales 1 se ubico en el rango de 1-5 años, 1 que manifestó tener 6-10 años y 2 más de 11 años de padecer la enfermedad.

INTERPRETACIÓN:

Se puede observar que el estadio de daño renal en el que se encuentran los pacientes que pertenecen al Club de diabéticos del Hospital de Santiago de María, no está relacionado con tiempo de diagnóstico de la enfermedad, teóricamente a partir de 8 a 10 años de padecer la enfermedad pueden manifestarse los primeros signos de afección renal, por lo que no se justifica ya que se encontró pacientes en los diferentes estadios, independientemente del tiempo que tiene de ser diabético, el 32.7%, tienen menos de 0-5 años de haber diagnosticado la enfermedad y se registró 1.9% en estadio IV. Esto posiblemente se debe a que no consultaron en el tiempo en que se manifestaron los síntomas, también podría ser una diabetes silenciosa por lo que se les realizó un diagnóstico tardío. El 30.8% se encontró en el lapso de 6-10 años en donde prevalece el estadio II con 11.5% y se encontró 1.9% en estadio IV. En la categoría de 11-15 años se obtuvo el 23.1% del total de ello predomina el estadio III con 9.6%, y el 3.8% en estadio IV y arriba de los 16 años se presentó el 13.5%, de lo cual el 5.7% se encuentra en estadio I y II y el 7.7% en estadio III, estas pacientes revelaron resultados favorables a pesar de que ya tienen muchos años de tener la enfermedad; lo que demuestra que el daño renal está asociado a otros factores como: un adecuado control glicémico, presencia de otras enfermedades, sedentarismo, dieta, calidad de vida, entre otras.

GRÁFICO N° 12
ESTADIO DE DAÑO RENAL CON RESPECTO AL TIEMPO DE
DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES



Fuente: Cuadro N°12.

CUADRO N° 13

PRESIÓN ARTERIAL CON RESPECTO AL ESTADIO DE DAÑO RENAL

Daño Renal	Presión Arterial							
	Normal		Alta		Baja		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Estadio I	0	0.0	10	19.2	6	11.5	16	30.8
Estadio II	1	1.9	10	19.2	2	3.8	13	25.0
Estadio III	1	1.9	16	30.8	2	3.8	19	36.5
Estadio IV	0	0.0	3	5.8	1	1.9	4	7.7
Estadio V	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	2	3.8	39	75.0	11	21.2	52	100,0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

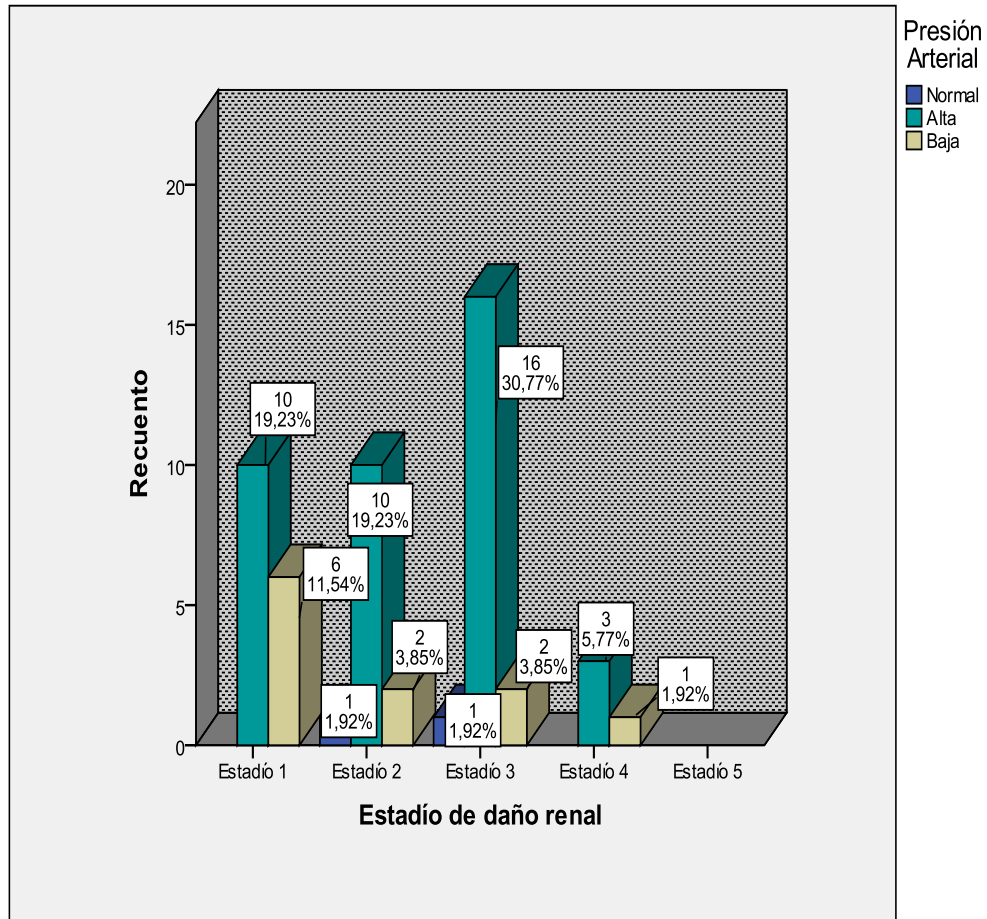
El daño renal ocasionado por la diabetes puede provocar hipertensión de igual manera la presión arterial alta en un paciente diabético contribuye a un deterioro de la función renal. En el cuadro N° 13 se muestra la presión arterial que se encontró en los pacientes diabéticos respecto al daño renal que presentaron, los resultados fueron los siguiente: en el estadio I se encontró 10 pacientes con presión arterial alta y 6 baja. En el estadio II se encontró 1 paciente con presión normal, 10 con presión arterial alta y 2 pacientes baja. En el estadio III 1 paciente presente presión arterial normal, 16 pacientes alta y 2 baja. En el cuarto estadio se obtuvo 3 pacientes que tenían presión arterial alta y 1 paciente la tenía baja.

INTERPRETACIÓN:

Una de las funciones principales de los riñones es mantener la presión arterial, la diabetes trae como consecuencia el deterioro de la función del riñón lo que provoca cambios físicos y conlleva a un aumento de la presión arterial estableciéndose la hipertensión lo que se puede considerar no sólo como una causa de la enfermedad renal, sino como resultado del daño causado por la misma. Se observa la presión arterial de los pacientes respecto a los estadios en que se encuentran, el 75% de los pacientes muestreados resultaron con la presión arterial alta, siendo el tercer estadio quien representa mayor cantidad con el 36.5%, esto se debe a que en el segundo y tercer estadio por los cambios físicos que ocurren sufren alteraciones la presión sanguínea por lo que aparece una hipertensión debido a esto algunas veces surgen complicaciones cardiovasculares. Se obtuvo el 21.2% de pacientes con presión arterial baja. Estas modificaciones arteriales en este tipo de pacientes repercuten directamente en la función renal ya que si en estadios I, II, y III no se corrigen los niveles de presión arterial y la hiperglucemia contribuyen a la declinación de la función renal como consecuencia la filtración glomerular comienza a declinar 10% por año a partir del Estadio IV.

GRÁFICO N° 13

PRESIÓN ARTERIAL CON RESPECTO AL ESTADIO DE DAÑO RENAL



Fuente: Cuadro N°13

CUADRO N° 14

ESTADIO DE DAÑO RENAL CON RESPECTO A PROTEÍNA URINARIA

Daño Renal	Proteína Urinaria					Total
	Negativo	15 mg/dl	30 mg/dl	100 mg/dl	300 mg/dl	
Estadio I	12 23.1%	3 5.8%	1 1.9%	0 0.0%	0 0.0%	16 30.8%
Estadio II	9 17.3%	1 1.9%	2 3.8%	1 1.9%	0 0.0%	13 25.0%
Estadio III	12 23.1%	5 9.6%	0 0.0%	1 1.9%	1 1.9%	19 36.5%
Estadio IV	2 3.8%	1 1.9%	0 0.0%	1 1.9%	0 0.0%	4 7.7%
Estadio V	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
Total	35 67.3%	10 19.2%	3 5.8%	3 5.8%	1 1.9%	52 100.0%

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

ANÁLISIS:

En el cuadro N° 14 se observa que de los 52 pacientes, 16 se encuentran en estadio I, de los cuales 12 pacientes resultaron negativo a la presencia de proteínas en orina y 4 pacientes presentaron más de 15mg/dl de proteínas. Se encontró 13 pacientes en estadio II de ellos 9 resultaron negativos, 1 presente 15mg/dl y 3 pacientes resultaron tener más de 30mg/dl, en el tercer estadio se encontró 19 pacientes de los cuales 12 resultaron negativos, 5 15mg/dl y 2 pacientes mas de 100mg/dl. En el cuarto estadio se encontraron 2 pacientes: 1 con 158mg/dl y el otro 100mg/dl. No se encontraron pacientes en el quinto estadio.

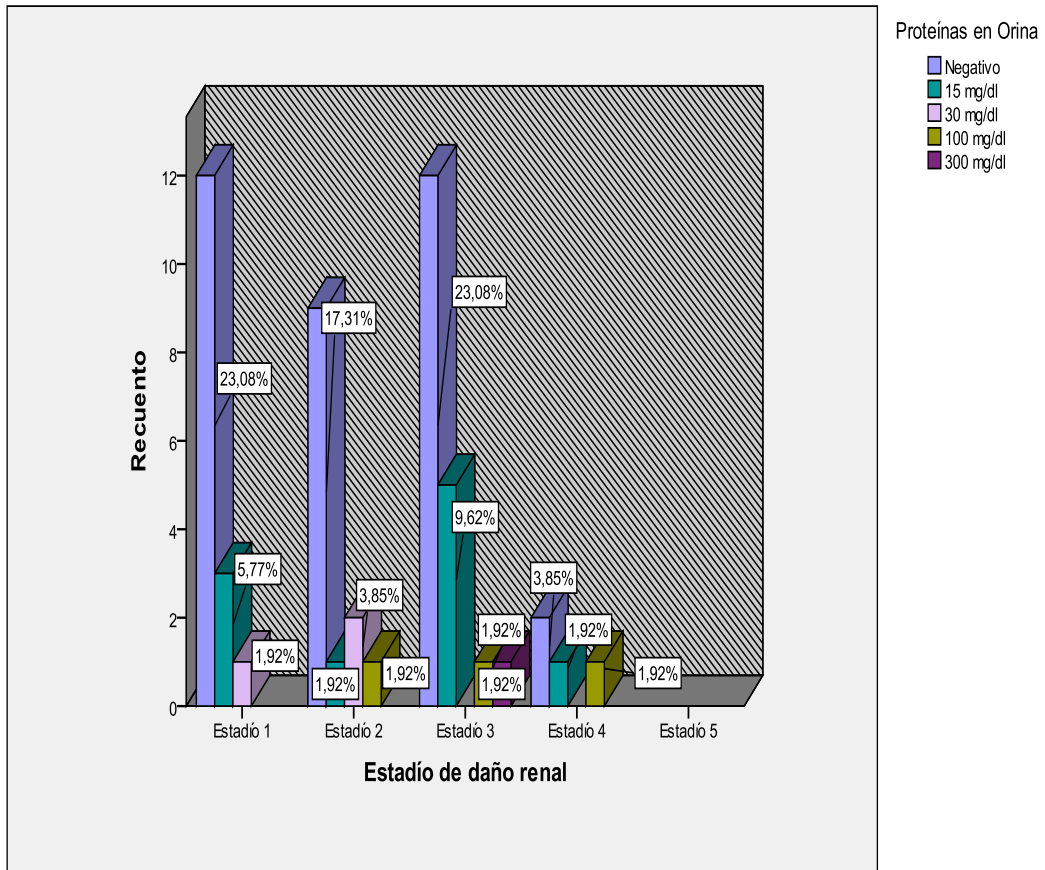
INTERPRETACIÓN:

El estadio de daño renal se clasifica de acuerdo al índice de filtración en lo cual la proteinuria es el primer marcador de nefropatía diabética, se presentan los estadios de daño renal con relación a la presencia de proteína, los pacientes clasificados en estadio I representan el 38.1%, de estos el 23.1% resulto negativo y el 7.7% fueron positivo, teóricamente las proteínas no es clínicamente detectable en las fases iniciales de la nefropatía diabética, sin embargo, durante este período de la enfermedad es posible detectar albuminuria en dos circunstancias: en pacientes con un control metabólico deficiente y después de un ejercicio físico moderado.

El estadio II representa el 25%, con resultados positivos el 17.3% y el 7.6% resultaron negativo. En el estadio III Se encuentra la mayoría de los pacientes con el 36.5% de estos el 23.1% fueron negativos a la proteínas y el 13.4% resultaron positivos, a nivel de este estadio se presenta proteinuria persistente pero se encuentran negativos en dietas hipoproteica, la desnutrición moderada o severa, provocan una normoalbuminuria; existen diferentes factores que se relacionan en el estadio III con normoalbuminuria; este estadio se asocia sobre todo a la glucosa elevada en sangre, y a la Hipertensión Arterial. En el cuarto estadio se encontró 7.7% con un 3.8% de resultados negativos y positivo respectivamente, estos resultados se presentan en algunos pacientes normoglicemicosfrecuentes es decir que mantienen niveles aceptables de glucosa por lo que se obtuvieron esos resultados favorables. En el quinto estadio no se clasificaron pacientes.

GRÁFICO N° 14

ESTADIO DE DAÑO RENAL CON RESPECTO A PROTEÍNA URINARIA



Fuente: Cuadro N 14

CUADRO N° 15

ESTADIO DE DAÑO RENAL CON RESPECTO A LA CREATININA SÉRICA

Daño Renal	Creatinina sérica							
	Normal		Baja		Alta		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Estadio I	15	28.8	1	1.9	0	0.0	16	30.8
Estadio II	13	25.0	0	0.0	0	0.0	13	25.0
Estadio III	15	28.8	0	0.0	4	7.7	19	36.5
Estadio IV	0	0.0	0	0.0	4	7.7	4	7.7
Estadio V	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	43	82.7	1	1.9	8	15.4	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

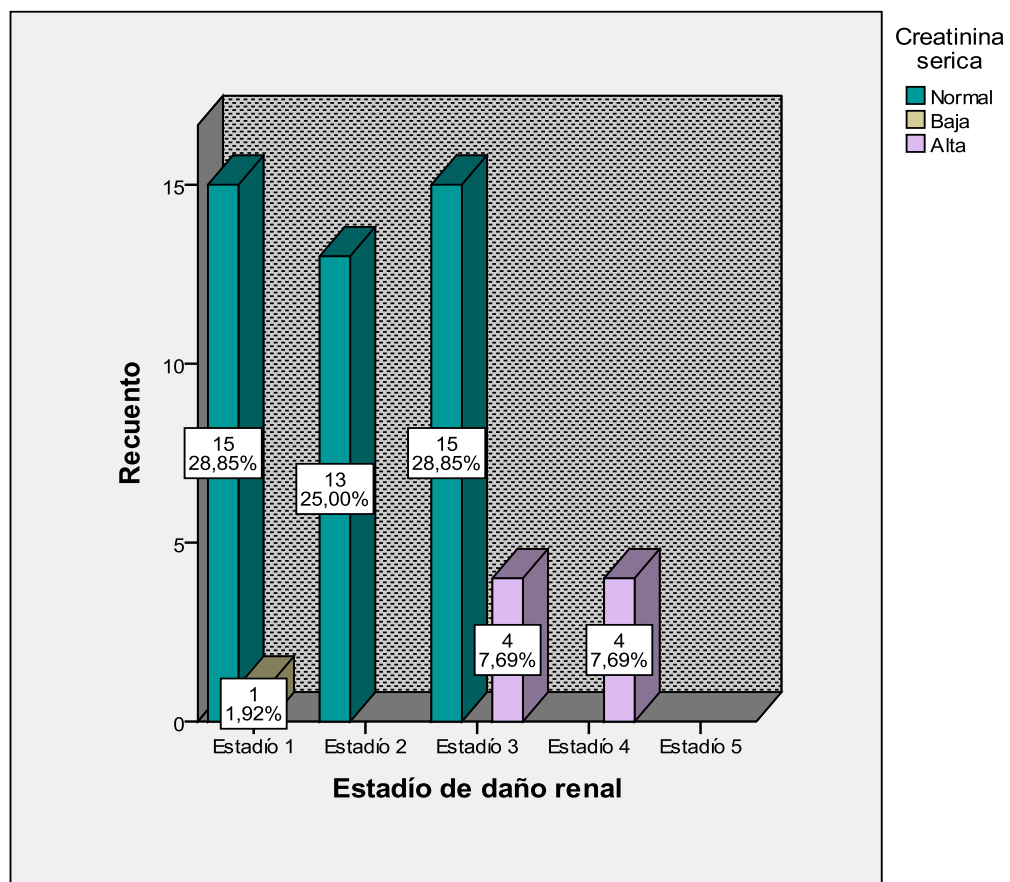
En el cuadro N° 15 se estudia el estadio renal con respecto a la creatinina sérica encontrada en los pacientes diabéticos, se encontraron 9 pacientes que su filtración glomerular es normal y creatinina normal, 1 paciente con Filtración glomerular normal y creatinina baja, en el primer estadio se encontró 6 creatinina normales, segundo estadio 13 creatinina normales, tercer estadio 15 creatinina normal y 4 altas, cuarto estadio 4 creatinina altas. No se encontró ningún paciente en quinto estadio.

INTERPRETACIÓN:

Se presenta el comportamiento de los estadios de acuerdo a los resultados de creatinina en el primer y segundo estadio 36% de la población, en el tercer estadio con el 37% en este se encuentran la mayoría de diabéticos, en el cuarto estadio lo comprende

el 8%, y con la filtración glomerular normal un 19% de la población estudiada. Lo que demuestra es la que la creatinina no es una prueba absoluta para valorar la función renal debido a que la creatinina depende de la masa muscular, ya que a algunos pacientes los resultados fueron normales y ya presentan el 50% de su función comprometida, por lo que esta debe usarse al lado de otras pruebas.

GRÁFICO N° 15
ESTADIO DE DAÑO RENAL CON RESPECTO A LA CREATININA SÉRICA



Fuente: Cuadro N° 15.

CUADRO N° 16

PACIENTES QUE CUMPLEN CON LAS NORMAS ALIMENTICIAS Y LA RELACIÓN CON EL DAÑO RENAL

Daño Renal	Cumple con las normas alimenticias							
	Si		No		Algunas veces		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Estadío 1	9	17.3	1	1.9	6	11.5	16	30.8
Estadío 2	4	7.7	3	5.8	6	11.5	13	25.0
Estadío 3	8	15.4	0	0.0	11	21.2	19	36.5
Estadío 4	1	1.9	0	0.0	3	5.8	4	7.7
Estadío 5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total	22	42.3	4	7.7	26	50.0	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

En el cuadro N° 16 se dan a conocer los estadíos de daño renal relacionado con las personas que cumplen con las normas alimenticias establecidas sugeridas, se obtuvo lo siguiente: de las 22 personas que respondieron “si” cumplen con las normas de alimento 9 se encuentran en estadio I y 13 personas en los estadíos restantes. Los pacientes que respondieron que “no” fueron 4 que se encuentran en los dos primeros estadíos. La mayor parte de la población manifestó que solo algunas veces controlaban sus alimentos, predominando el tercer estadio con 11 personas y 15 personas que se ubican en los demás estadíos.

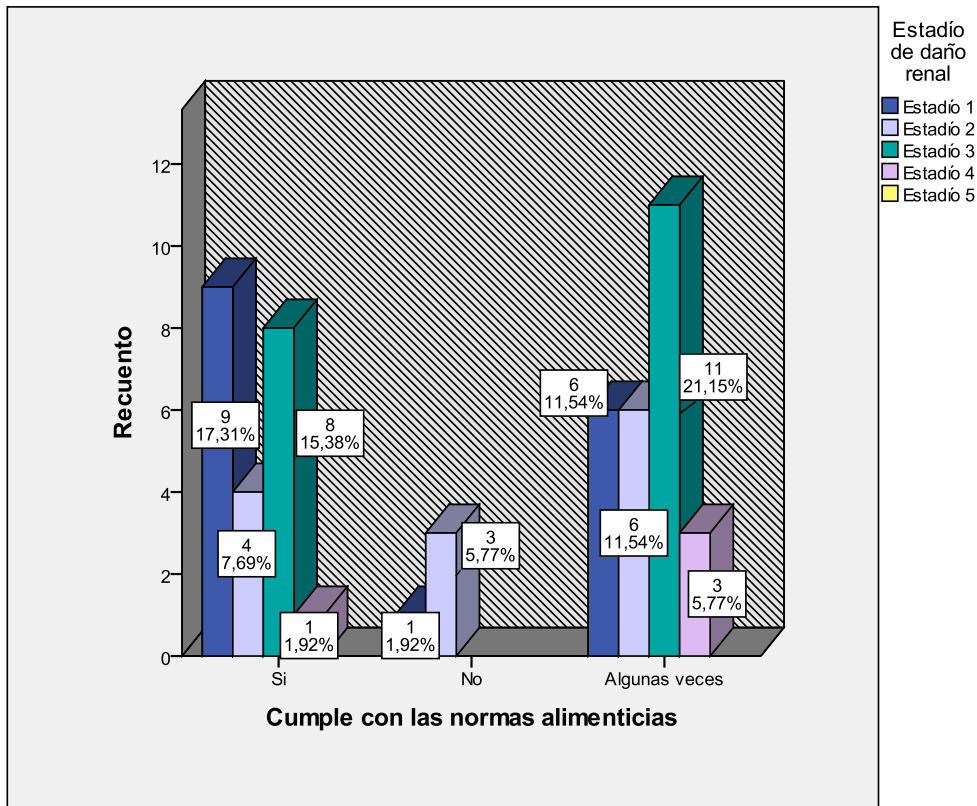
INTERPRETACIÓN:

La Albumina es uno de los marcadores más sensibles y específicos utilizado para medir función renal. De acuerdo a los datos obtenidos se puede observar que de los 52

pacientes muestreados el 50% solo algunas veces cumplen con las normas alimenticias, prevaleciendo el tercer estadio con 21.2%, también se muestra que el 5.8% se ubican el cuarto estadio estas personas manifestaron que no cumplían la dieta por olvido, por los escasos recursos económicos y porque se les hacía muy difícil mantenerla. El 7.7% de la población no cumple con la dieta afortunadamente obtuvieron resultados favorables debido a que se encuentran en los primeros estadios esto es posible ya que estas personas no tienen mucho tiempo de padecer la enfermedad y quizá por ello no se acostumbran a llevar una dieta equilibrada. El 42.3% de los diabéticos si cumplen con la dieta reflejando un resultado positivo ya que la mayoría se encuentra en el primer estadio con el 17.3% y el 25% se encuentran en los demás estadios esto puede deberse a diferentes factores como la toma adecuada de sus medicamentos, si padecen otras enfermedades como la hipertensión, desequilibrio emocional, falta de ejercicios, estilos de vida entre otras.

GRÁFICO N° 16

PACIENTES QUE CUMPLEN CON LAS NORMAS ALIMENTICIAS Y LA RELACION ENTRE EL DAÑO RENAL



Fuente: Cuadro N°16

CUADRO N° 17

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL CON RESPECTO AL TIEMPO DE TENER LA ENFERMEDAD

Tiempo de diagnóstico de la diabetes	Se evalúa su función renal							
	Si		No		A veces		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
0-5 años	8	15.4	6	11.5	3	5.8	17	32.7
6-10 años	7	13.5	7	13.5	2	3.8	16	30.8
11-15 años	8	15.4	3	5.8	1	1.9	12	23.1
Más de 16 años	4	7.7	1	1.9	2	3.8	7	13.5
Total	27	51.9	17	32.7	8	15.4	52	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio.

ANÁLISIS:

En el cuadro N° 17 se muestra el tiempo de diagnóstico de la diabetes y la evaluación de su función renal, esta información se obtuvo por medio de la encuesta donde se les preguntó a los pacientes, si se evalúan su función renal 27 dijeron que “si” de ellos 8 tienen 0-5 años tener la enfermedad, y 12 pacientes tienen más de 11 años. Con respecto a los que respondieron que “no” fueron 17 pacientes, de ellos 2 tienen menos de un año, 4 tienen de 1-5 años, 7 tienen 6-10 años y 3 tienen más de 11 años. Los que manifestaron que “a veces” fueron 8 pacientes.

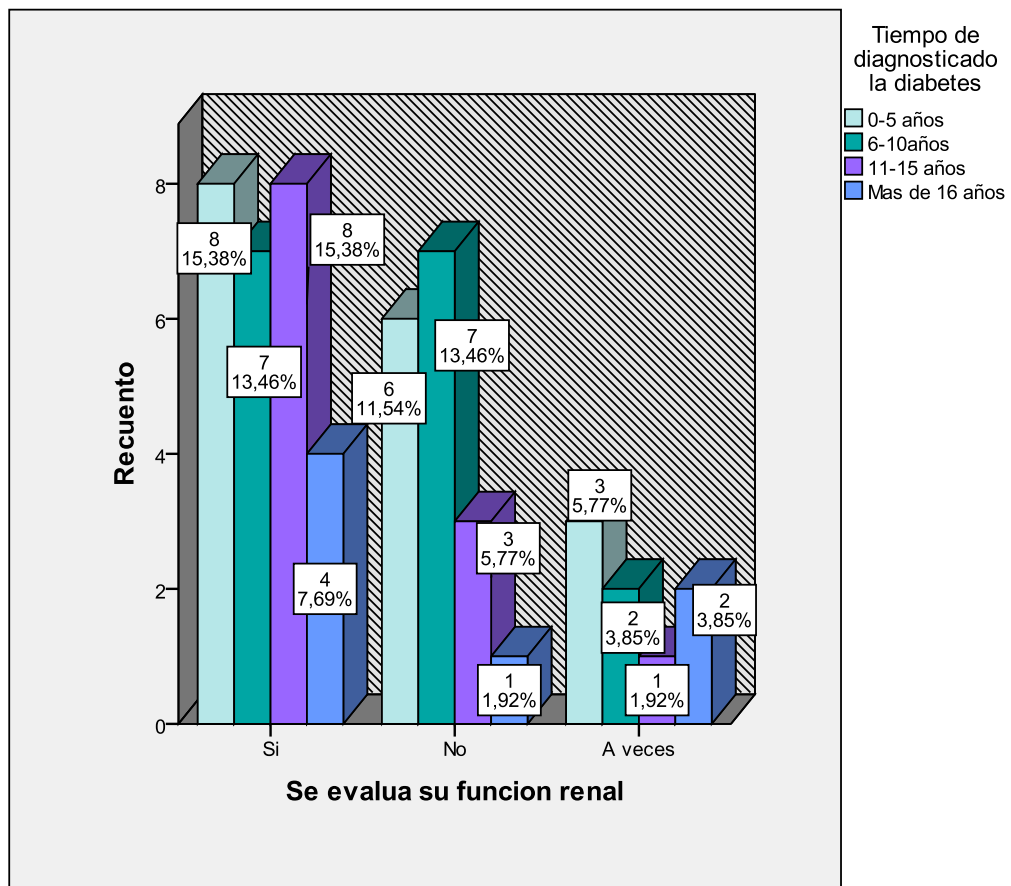
INTERPRETACIÓN:

Se estudia el tiempo que tienen los pacientes de tener la enfermedad y la evaluación de su función, recordemos que la diabetes es un conjunto de signos y síntomas en el cual

el riñón es el principal afectado, a partir de 6-8 años de padecer la enfermedad si no se lleva un control adecuado se comienza a afectar y como consecuencia a evolucionar el daño renal es por ello la importancia para un paciente diabético conocer su estado renal, el 51.9% manifestaron que se realizan sus análisis clínicos, el 32.2% respondieron que “no” lo cual es un dato preocupante ya que el 21.2% tienen más de 6 años de padecer la enfermedad, por lo que ya podrían encontrarse los primeros signos clínicos, así mismo se podría evitar que pase a estadios terminales. El 15.4% respondieron que “a veces” se hacían los exámenes, de igual forma tienen más de 5 años de tener la enfermedad, la dificultad que se presenta en ellos es que se realizan sus análisis en período de tiempo excesivo, esto tiene que ver mucho con la falta de recursos que a veces pasa el hospital y a la falta de recursos económicos ya que no pueden realizarlos en un lugar privado.

GRÁFICO N° 17

EVALUACIÓN DE LA FUNCION RENAL CON RESPECTO AL TIEMPO DE TENER LA ENFERMEDAD



Fuente: Cuadro N°17

5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

5.2.1 ESTABLECIMIENTO DE LA HIPÓTESIS

H_i: El estadio de daño renal que presentan los pacientes, que pertenecen al club de diabéticos del Hospital de Santiago de María, está relacionado directamente al tiempo de diagnóstico de la Diabetes.

5.2.1 CALCULO DEL VALOR CHI-CUADRADO

TABLA N° 1

Estadío de daño renal	Tiempo de diagnosticado la diabetes					Total
	menos de un año	1-5 años	6-10 años	11-15 años	Más de 16 años	
Estadío 1	2	5	4	3	2	16
Estadío 2	0	4	6	2	1	13
Estadío 3	4	1	5	5	4	19
Estadío 4	0	1	1	2	0	4
Total	6	11	16	12	7	52

TABLA N° 2

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11.929	12	.451
Razón de verosimilitudes	14.508	12	.269
Asociación lineal por lineal	.760	1	.383
N de casos válidos	52		

5.2.3 VALOR DE LA TABLA CHI-CUADRADO

$$X_t^2 (\text{oc/gl.}) = X_t^2 (0.05, 12) = 21.03 \text{ (Ver Anexo N}^\circ \text{ 18)}$$

5.2.4 REGLA DE DECISIÓN:

$$X_c^2 < X_z^2$$

$$X_c^2 > X_z^2$$

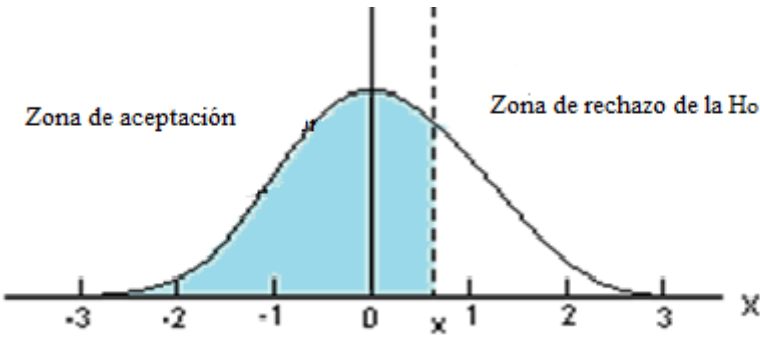
$$X_c^2 = 11.299 \qquad X_z^2 = (0.512)=21.03$$

Decisión: dado que $X_c^2 = 11.299 < X_z^2$ entonces se tiene que aceptar la hipótesis nula.

5.2.5 CONCLUSIÓN ESTADÍSTICA

Dado que el valor calculado es menor que el valor que proporción la tabla chi-cuadrado, por lo que la hipótesis nula es aceptable, que dice de la siguiente manera: “*El estadio de daño renal que presentan los pacientes, no está relacionado directamente al tiempo de diagnostico de la Diabetes*” ya que los valores obtenidos con una significancia de 0.05 y 12 grados de libertad, no coincidieron con los valores esperados, debido a que los pacientes involucrados en el estudio se encontraron los diferentes estadios de la enfermedad, independientemente del tiempo de diagnostico de la enfermedad, esto depende de otros factores que en algunos se presentó en la población como el adecuado control glucémico, el cumplimiento de una ingesta alimenticia ideal, de otras enfermedades presentes, sedentarismo; por lo tanto no cumple con la base teórica en donde se afirma que el estadio de daño renal estará determinado por el tiempo de

padece la diabetes, determina que a mayor tiempo de padecimiento estará presentando un estadio más avanzado.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación se concluye lo siguiente:

- El tiempo de diagnóstico de la diabetes en los pacientes; estadísticamente se comprobó que no está directamente relacionado en los estadios de daño renal de los pacientes que pertenecen al club de diabéticos, debido a que se encontró que el 30.8% del total en estadio I, de ello un 9.6% tienen más de 11 años de ser diabéticos. El 25% del total se ubicó en estadio II de lo cual el 19.2% tienen menos de 10 años de haber sido diagnosticado; el 36.5% están en estadio III, de esto el 9.6% tienen menos de 5 años; en los rangos de 6-10 años y 11-15 años de padecimiento están el 9.6% respectivamente; y el 7.7% con más de 16 años de diagnóstico, en estadio IV se clasificó el 7.7% de lo cual el 1.9% tenía menos de 5 años y el 3.8% entre 11-15 años. Estos resultados no coinciden con los fundamentos teóricos que afirman que a mayor tiempo de tener la enfermedad mayor estadio renal.
- Existe una relación entre los estadios de daño renal y la edad de los pacientes ya que se encontró que a medida aumenta la edad aumentan los estadios de daño renal, el 36.5% de los pacientes oscilan entre las edades de 51-60 años, con un 13.5% se clasificó en estadio II; el 9.6 se ubicó en estadio III, el 28.8% con edades de 61-70 años, de los cuales en estadio II el 7.7% en estadio III aumenta el 13.5% y encontrando en estadio IV el 5.8% de los pacientes ; el 15.4% en edades de 71-80 años de los cuales el 9.6% están en estadio III y el 1.9% en estadio IV lo que confirma los fundamentos teóricos que fisiológicamente por cada década disminuye la filtración glomerular 10ml/min a partir de los 30 años.

- El 88.5% de la población presentó niveles de glucosa altos por lo que el 44.2% resultó positivo a la presencia de glucosa en orina. El 11.5% estaban dentro de los límites normales de glucosa sérica, y el 55.8% no presentaron glucosuria.
- El 32.7% la de población que participó en el estudio presentó proteínas en orina y el 67.3% resultó negativo. A partir de 8 años de padecer la enfermedad comienzan a aparecer los primeros signos de la nefropatía diabética, por lo que constituye un factor muy importante la presencia de proteinuria y el 67.4% tienen más de 6 años de padecer la enfermedad.
- Los niveles de creatinina sérica en los pacientes diabéticos fue de un 82.7% que se encuentran dentro de los valores normales, el 15.4% presentaron creatinina alta esto se asocia a los estadios avanzados que presentaron algunos de los pacientes, y únicamente el 1.9% presentó niveles inferiores a lo normal. lo que indica que la creatinina por sí sola no es indicativo de daño renal ya que se encontraron los niveles de glucosa alta, presencia de glucosa y proteínas en orina, que son indicativos de daño renal y los niveles de creatinina en su mayoría presentaron normales esto se debe a que es proporcional a la masa muscular.
- La Urea se eleva únicamente en fases avanzadas de la nefropatía diabética, por lo que se encontró un 63.5% en niveles dentro de los valores normales y un 36.5% de la población obtuvo resultados fuera de los valores aceptables, esto pone en evidencia que la determinación de Urea no sirve para determinar daño renal únicamente cuando ya se ha establecido.
- Los estadios de daño renal encontrados en la población en estudio (Fórmula de Cockcroft- Gault) fue en estadio I se registro el 30.8%, de ello el 21.2% corresponde al sexo femenino y el 9.6% al sexo masculino. En el estadio II se encontró el 25%, de lo cual el 19.2% pertenece al sexo femenino y el 5.8% de sexo masculino. El

estadio III represento su mayoría con un 36.5%, de ello el 25% del sexo femenino y el 11.5% del sexo masculino. En el estadio IV se registró el 7.7% con lo cual el 5.8% corresponde al sexo femenino y el 1.9% al sexo masculino. Se concluye que el sexo masculino tiene una mayor proporción de daño renal.

- El 44.2% de la población resultaron tener hipertensión que es otro factor que contribuye directamente al daño renal, el 75% de los pacientes presentaron presión arterial alta lo que posiblemente no se diagnosticado como hipertensión.

6.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a la investigación realizada en los pacientes que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional de Santiago de María se establecen las siguientes recomendaciones:

- A los pacientes: Someterse con más frecuencia a análisis clínicos para valorar su función renal, ya que muchos de ellos no se realizan ese tipo de pruebas o las realizan en un período de tiempo prolongado.
- Al médico a cargo de los pacientes que conforman el club de diabéticos: que monitoree el valor glicémico mensualmente teniendo en cuenta que muchos de los pacientes mantienen una hiperglucemia crónica lo que contribuye a un deterioro de la función renal.
- Al hospital: Promover más el Club de diabéticos para crear más conciencia sobre la gravedad de la enfermedad e incentivar a los demás para que accedan con mayor facilidad así disminuir el estrés que provoca la enfermedad y sean más tolerantes ante ella.
- A las autoridades de Salud, coordinar con el Hospital Nacional de Santiago de María para la realización de exámenes que evalúan la función renal más consecutivamente y así conocer el estado de la función renal.
- Al personal de Laboratorio Clínico de la Facultad Multidisciplinaria Oriental: Proporcionar a los estudiantes espacios para realizar trabajos de investigación, en los que se lleve a cabo un posterior monitoreo clínico de los pacientes que pertenecen al club de diabéticos del Hospital Nacional de Santiago de María.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

LIBROS:

COSSIO, Pedro y otros. Medicina Interna. Tomo II, 6ª. Edición, Buenos Aires, Argentina, Editorial Médica, 1982, 1501 págs.

Principios de Anatomía y Fisiología. tortora Anagnostakos. Editorial harla. Edicion VI.

Encyclopedia of Toxicology Renal Dysfunction hypertension and obesity
Comprehensive Medicinal Chemistry II.

Mogensen CE, Schmitz O. The diabetic kidney from hyperfiltration and microalbuminuria failure. Med Clin North Am 1988; 1465-1492.

COTRAN, Ramzi S. MD; KUMAR, Vinay MD; ROBBINS, Stanley L. MD.
Patología Estructural y Funcional. Tomo I. 4ª. Edición, España, Editorial Interamericana McGraw-Hill, 1990, 739 págs.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El Proceso de la Investigación Científica.
3ª. Edición en español, México, Noriega Editores, 1994, 231 págs.

Diccionario de Medicina Mosby. Barcelona, España, Grupo Editorial Océano, 1996,
1437 págs.

Berg UB, Torbjornsdotter TB, Jaremko G, Thalme B. Kidney morphological changes in relation to long-term renal function and metabolic control en adolescents with IDDM. Diabetología 1998; 41: 1047-1056.

Deen WM, Salvat B. Determinants of the glomerular filtration of proteins. Am J Physiol 1981; 214: 162-170.

Murray R.L. Creatinine, Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis Toronto Princeton 1984; 1261-1266 and 418.

¹Burtis CA ashwood ER. Tietz textbook of clinical Chemistry 2nd Ed. 2205, 1994.

Burtis A et al. Tietz textbook of Clinical Chemistry 3rd ed AACC 1999.

¹ Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Test 3rd ed AACC 1995.

Shcherten B Fritz H. Subnormal levels of Glucosa in Urine JAMA 201:129-132, 1967.

DIRECCIONES ELECTRONICAS:

Los riñones y su funcionamiento [en línea] Octubre de 2012 [fecha de acceso Octubre de 2011]; Disponible en [www. Geosalud.com/Urinario/riñones.htm](http://www.Geosalud.com/Urinario/riñones.htm).

Colaboradores de wikipedia, Hipertensión arterial [en línea] wikipedia la enciclopedia libre 2011 [fecha de acceso 16 Octubre de 2012]; URL disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertensi%C3%B3n_arterial.

Los riñones y cómo funcionan-Instituto Nacional de la Diabetes y enfermedades digestivs y renales [fecha de acceso Septiembre de 2011]; URL disponible en <http://kidney.niddk.nih.gov/Spanish/pubs/yourkidneys/index.aspx#2>.

Diabetes Mellitus [en linea] encyclopedia libre 2011 [fecha de acceso octubre de 2011]; URL disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Diabetes_mellitus.

Sistema Urinario relación armónica entre los elementos el orden del caos [en línea] [fecha de acceso] Septiembre de 2011]; URL disponible en www.jnanayoga.tripod.com/sistemaurinario.htm.

The global role of kidney transplantation [en linea] Guillermo García, Paul Harden Jeremy Chapman Nefrologia 2012 [fecha de acceso 15 sept 2011]; disponible <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/10excretor/10excrecioes.htm>.

Biología y Geología de 3º ESO [En línea] 2004 Antonio Jimeno [fecha de acceso 16 de octubre 2011]; disponible en www.revistanefrologia.com

La enfermedad renal en personas con diabetes - Kidney & Urology Foundation of America: [fecha de acceso enero de 2012]; disponible en http://www.kidneyurology.org/Library/Spanish/La_enfermedad_renal_en_personas_con_diabetes.php.

Microbiología Clínica [En línea] [fecha de acceso Septiembre de 2011]; disponible en <http://quimicosclnicosxalapa04.spaces.live.com/>

ANEXOS

ANEXO N° 1
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO II AÑO
2011 Y CICLO I AÑO 2012.

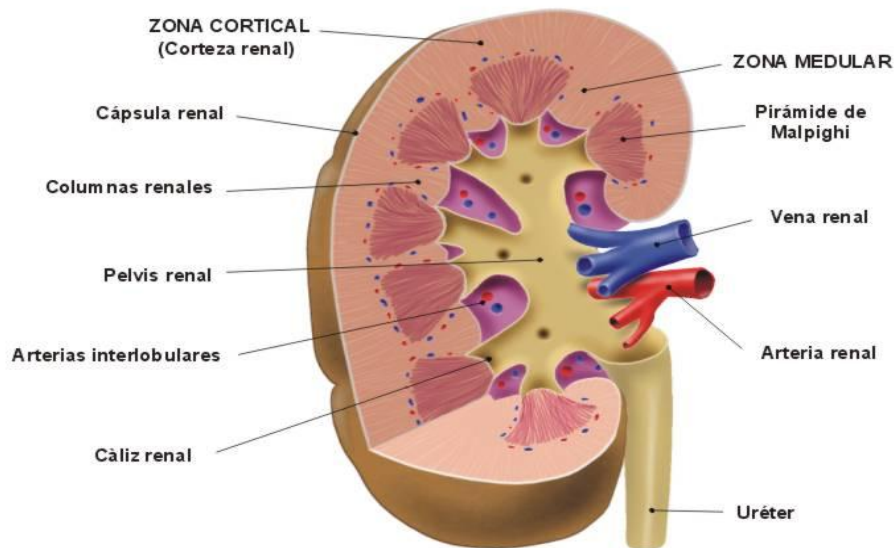
Meses	Ago-11.				sep-11				oct-11				nov-11				dic-11				ene-12				feb-12				mar-12				abr-12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
semanas																																				
Actividades																																				
1	Reuniones generales con la coordinación del proceso de graduación																																			
2	Inscripción del proceso de graduación																																			
3	Elaboración del perfil de investigación																																			
4	Entrega del perfil de investigación								Jueves 29 de septiembre																											
5	Elaboración del protocolo de investigación																																			
6	Entrega del protocolo de investigación								Jueves 24 de Noviembre																											
7	Ejecución del investigación																																			
8	Tabulación, análisis e interpretación de los datos																																			
9	Redacción del informe final																																			
10	Entrega del informe final																																			
11	Exposición de los resultados																																			

ANEXO N° 2
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

MESES	OCTUBRE 2011				NOVIEMBRE 2011				DICIEMBRE 2011				ENERO 2012			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTIVIDADES																
1. Reunión con el docente director.																
2. Reunión con el director del hospital.																
3. Verificación de las unidades del muestreo.																
4. Presupuesto y compra de material.																
5. Charlas informativas con los pacientes en estudio.																
6. Toma y procesamiento de muestras.																
7. Interpretación de los resultados.																
8. Entrega de los resultados de laboratorio.																
9. Tabulación de los resultados y elaboración de gráficos.																
10. Análisis de los resultados.																
11. Elaboración de conclusiones y recomendaciones.																

ANEXO N ° 3

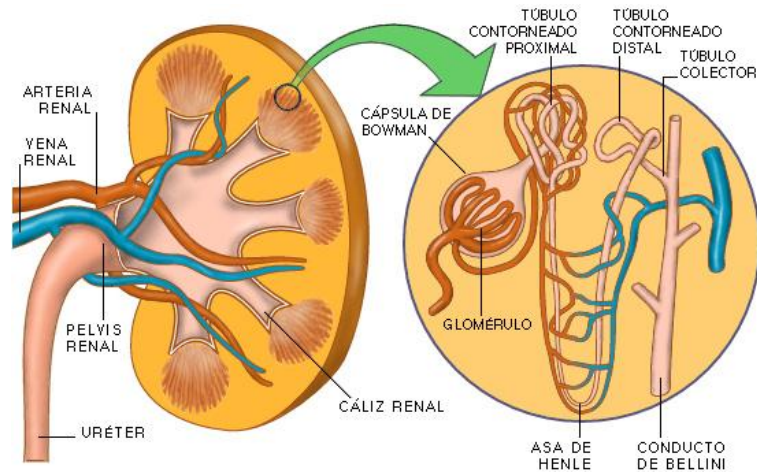
ANATOMIA EXTERNA DEL RIÑÓN



El riñón humano presenta en su exterior una capa de tejido conjuntivo denominada cápsula renal, debajo hay una zona granulosa denominada zona cortical, más en el interior hay una zona con numerosos haces fibrosos (las denominadas pirámides renales o pirámides de Malpighi) denominada zona medular, y en la zona más interna hay una estructura en forma de embudo, denominada pelvis renal, que abarca una serie de pequeños embudos denominados cálices que es dónde abocan la orina las pirámides de Malpighi.

ANEXO N° 4

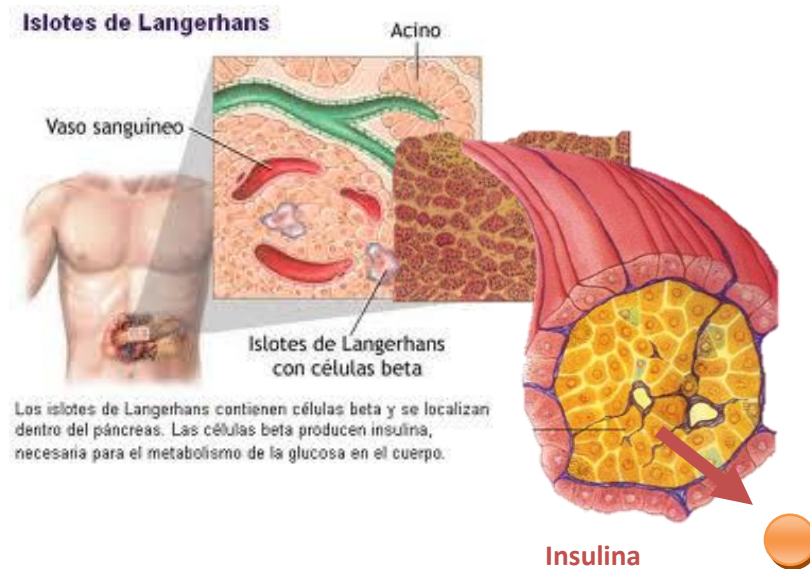
LA NEFRONA



Si se hacen cortes muy delgados de un riñón y se observan con un microscopio, se puede observar que el riñón humano está constituido por aproximadamente un millón de nefronas, que son unas estructuras que presentan una cabeza globosa denominada Corpúsculo de Malpighi (todas juntas constituyen la zona cortical, que por esto presenta aspecto granuloso) seguida de un largo conducto doblado en forma de U denominado túbulo renal (todos juntos constituyen las pirámides de Malpighi de la zona medular, que por ello presenta aspecto fibroso).

ANEXO N° 5

CÉLULA BETA, CÉLULA ALFA E ISLOTES DE LANGERHANS



La célula beta pancreática es la responsable de la producción de insulina, hormona encargada del transporte de glucosa y su incorporación a sus tejidos insulino-dependientes para su posterior utilización. La célula alfa encargada de la producción de la hormona glucagón que interviene en la regulación de la glucemia.

En el individuo normal disminuye la glucosa a partir de la incorporación de glucosa a las células, en la diabetes insulino-dependiente debe ser incorporada como edición para suplir el déficit del páncreas.

ANEXO N° 6

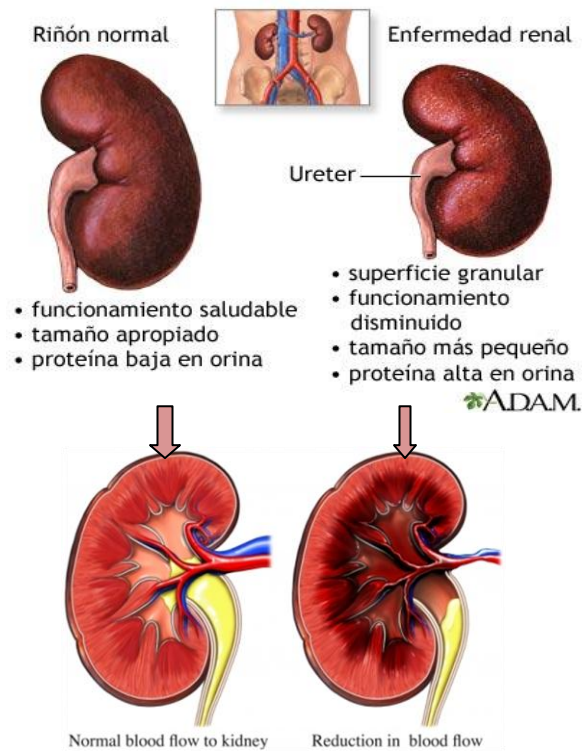
DIABETES GESTACIONAL



La diabetes gestacional se define como la intolerancia a la glucosa en el transcurso del embarazo, período durante el cual los cambios hormonales pueden hacer que el cuerpo sea menos sensible al efecto de la insulina. Estos cambios pueden llevar a alta presencia de azúcar en la sangre y diabetes. Los altos niveles de azúcar en la sangre durante el embarazo son peligrosos tanto para la madre como para el bebé.

ANEXO N° 7

DAÑO RENAL



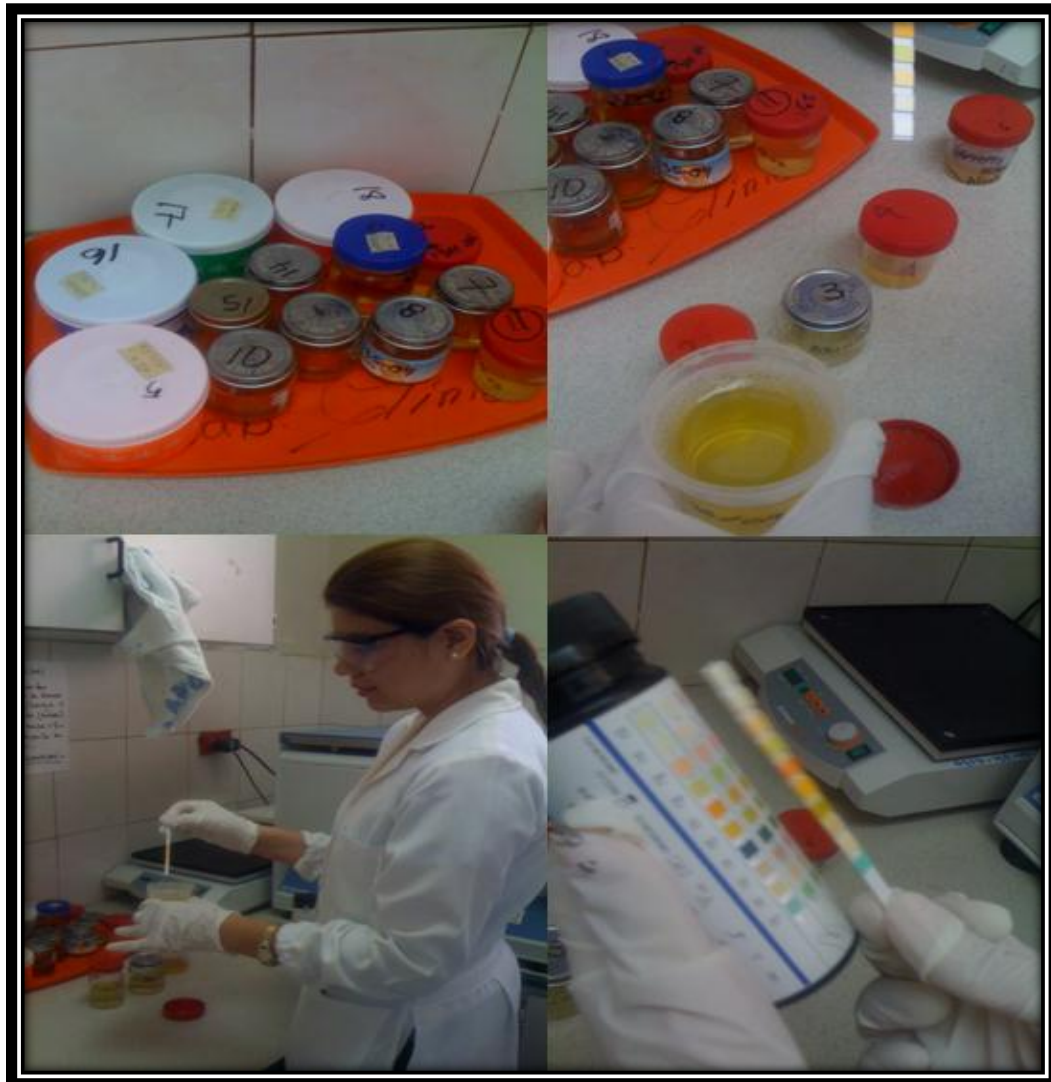
Durante la nefropatía diabética, el riñón presenta daño y se acumula más proteína en la orina de lo normal. A medida que la enfermedad progresa, cada vez se va destruyendo más parte del riñón y con el tiempo la capacidad de éste para funcionar comienza a declinar, lo que finalmente puede llevar a insuficiencia renal crónica.

ANEXO N° 8
ENTREVISTA, TOMA DE PRESIÓN ARTERIAL, RECOLECCION Y
PROCESAMIENTO DE MUESTRA.



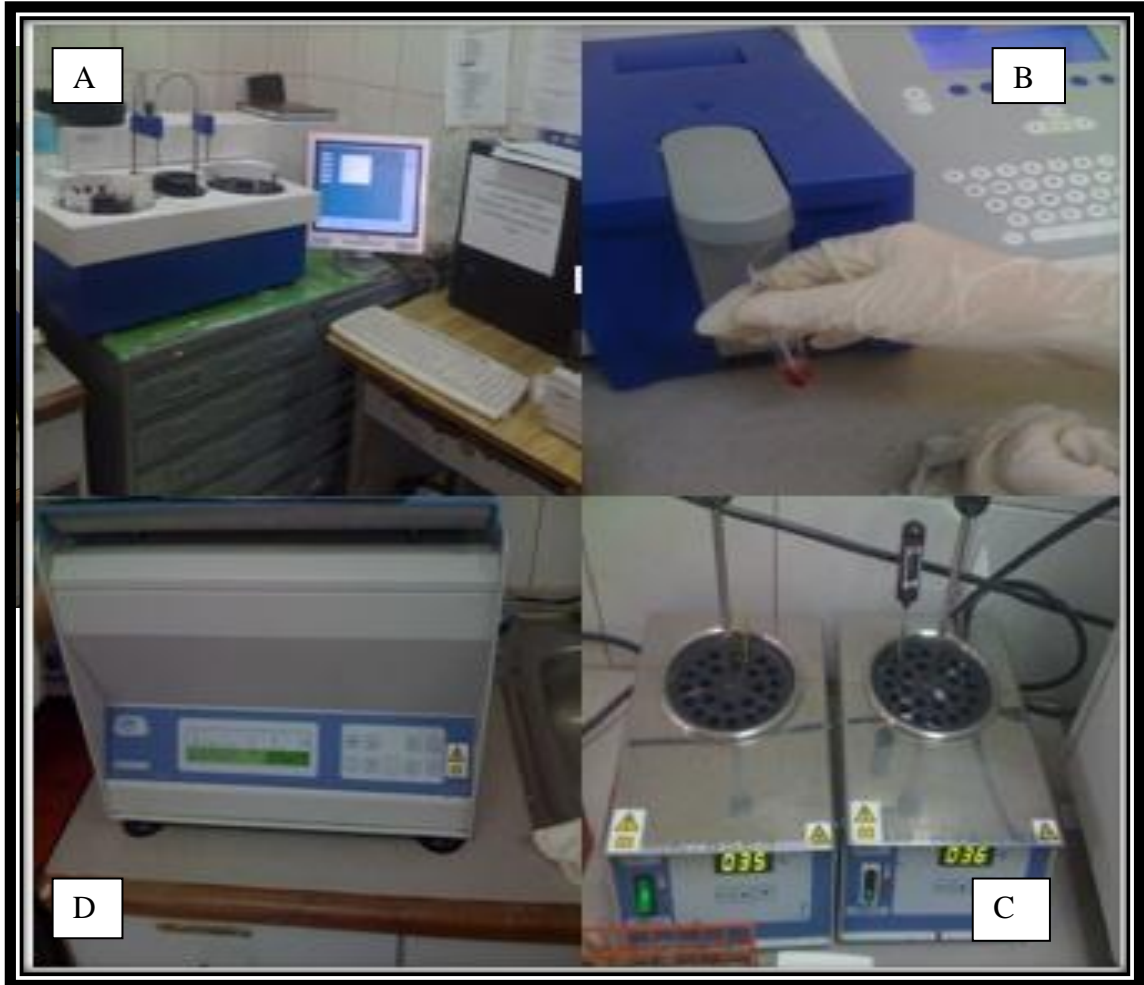
Se entrevisto a los pacientes, se realizo una guía de preguntas con la cual se obtuvo información, se tomo el peso, presión arterial, se recibió la muestra de orina y se tomo una muestra de sangre en ayunas posteriormente se llevó al laboratorio para su procesamiento.

ANEXO N° 9
PROCESAMIENTO DE MUESTRA DE ORINA PARA LA DETERMINACION
DE PROTEÍNA Y GLUCOSA.



Después de la identificación adecuada de las muestras de orina se introdujo la tira reactiva para determinar la presencia de proteínas y glucosa, la muestra positiva estableció la cantidad. Posteriormente se registró los resultados.

ANEXO N°10
EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS
SANGUINEAS.



Equipos que se utilizados para el procesamiento de las muestras: A. Autoanalizador Spin lab-180, B. Espectrofotómetro Spin React. C. centrifuga, D. Baño de María.

ANEXO N° 11
CHARLAS INFORMATIVAS CON EL CLUB DE DIABETICOS.



Se hicieron reuniones con el Club de diabéticos en las cuales se les explicó la razón e importancia del estudio, se dieron indicaciones sobre la toma de muestra. Todo con el fin de obtener la ayuda voluntaria de los pacientes y realizar el estudio. También se muestra las charlas impartidas por los médicos y la realización de ejercicio

ANEXO N° 12

PACIENTES INTEGRANTES DEL CLUB DE DIABETICOS.



El Club de diabéticos tiene aproximadamente 10 años de existir, lo integran 78 personas en él se encuentran pacientes hipertensos, diabéticos, diabéticos con hipertensión. Las reuniones se realizan el último jueves de cada mes en donde aprenden a llevar una dieta saludable, un control adecuado de su tratamiento, realizan ejercicios. El médico encargado revisa sus tarjetas para un mejor control y así una mejor condición de su salud

ANEXO N° 13
DETERMINACION DE GLUCOSA POR EL MÉTODO DE GLUCOSA
OXIDASA:

Procedimiento

1. Preparar el reactivo de trabajo, disolviendo un vial de R2 en un frasco R1
Tampón
2. Llevar a temperatura ambiente los Reactivos, identificar muestra
3. Luego de obtener el suero medir 1 ml de reactivo de trabajo con una pipeta automatizada y agregarlo a un tubo previamente identificado
4. Medir 10 μ L de suero con una micro pipeta, agregar al tubo q contiene reactivo.
5. Mezclar e Incubar por 5 minutos a 37°C.
6. Leer frente a un blanco reactivo colocando el tubo en espectrofotómetro y aspirar, esperar lectura.

Características del método:

Rango de medida: desde el límite de detención 15mg/dl hasta el límite de linealidad 500mg/dl. Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra $\frac{1}{2}$ con ClNa y multiplicar el resultado final por 2.

ANEXO N° 14

DETERMINACION DE CREATININA POR EL MÉTODO CINÉTICO (JAFJE)

Procedimiento

1. Preparar reactivos de trabajo: mezclar volúmenes iguales de R1 Reactivo Pítrico y R2 Reactivo Alcalinizante.
2. Luego de obtener el suero, medir 1ml de reactivo de trabajo colocarlo en un tubo previamente rotulado.
3. Medir 100 μ L de suero con una pipeta automatizada y agregarlo al tubo con el reactivo.
4. Mezclar y leer inmediatamente frente a un blanco reactivo colocando el tubo en espectrofotómetro y aspirar, esperar lectura.

Características del método:

Rango de medida: desde el límite de detención 0.09 mg/dl hasta el límite de linealidad 15 mg/dl. Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra $\frac{1}{2}$ con ClNa y multiplicar el resultado final por 2.

ANEXO N° 15

DETERMINACION DE UREA POR EL MÉTODO UREA CINÉTICO:

Procedimiento:

1. Preparar reactivo de trabajo disolviendo el contenido de un vial R2 en un frasco de R1 tampón
2. Llevar a temperatura ambiente el Reactivos, identificar muestra
3. Luego de obtener el suero medir 1 ml de reactivo de Urea con una pipeta automatizada y agregarlo a un tubo previamente identificado
4. Medir 10 μ L de suero con una micropipeta y agregarlo al tubo que contiene el reactivo.
5. Mezclar y leer inmediatamente frente a un blanco de reactivo.

Características del método:

Rango de medida: desde el límite de detención 1.82mg/dl hasta el límite de linealidad 500mg/dl. Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra $\frac{1}{2}$ con ClNa y multiplicar el resultado final por 2.

ANEXO N° 16

DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS Y GLUCOSA EN ORINA:

Proteínas en Orina:

Procedimiento:

1. Identificar la muestra.
2. Introducir tira reactiva y leer a los 60 segundos.

Interpretación de resultados:

Se obtienen por interpretación directa con la tabla de colores

Glucosa en Orina:

Procedimiento:

1. Identificar la muestra y colocarla en un tubo cónico.
2. Introducir tira reactiva y leer a los 60 segundos.

Interpretación de resultados:

Se obtienen por interpretación directa con la tabla de colores, es estable hasta su fecha de expiración.

ANEXO N° 17
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR POR
MEDIO DE LA DEPURACIÓN DE CREATININA (FORMULA DE
COCKCROFT-GAULT)

Procedimiento:

1. El paciente dará una muestra de Sangre
2. Pesar al paciente y conocer su edad.
3. Procesar la muestra de sangre y medir el nivel de Creatinina sérica.
4. Procesar muestra de orina y determinar nivel d creatinina urinaria (realizar procedimiento como una muestra de sangre)
5. Se procede a realizar cálculos para medición de Filtración Glomerular.

Fórmula:

$$\text{GFR(ml/min)} = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times \text{peso en Kg} \times 0.85 \text{ (si son mujeres)}}{72 \times \text{crs en mg/dl}}$$

Edad: años

Peso: kilogramos

Crs: creatinina en sangre

K=0.85: si es mujer

Como la depuración de creatinina es aproximadamente 15% ,as baja en las mujeres es necesario multiplicar este valor por 0.85 para obtener el valor corregido para ese género Una vez obtenidos los resultados se compara con la tabla de valores de referencia, según Sexo, edad, lo cual permitirá obtener un parámetro y así poderlo clasificar según estadío.

EJEMPLO DE LA FORMULA DE COCKCROFT-GAULT EN HOMBRES

Edad: 50 años

Peso: 60 kg

Creatinina Sérica: 1.2mg/dl

$$\text{FGR (ml/min)} = \frac{(140 - 50 \text{ años}) \times 60\text{kg}}{72 \times 1.2} = 62.5\text{ml/min}$$

FORMULA DE COCKCROFT-GAULT EN MUJERES.

Edad: 45 años

Peso: 55 Kg

Creatinina Sérica: 0.9mg/dl

$$\text{FGR (ml/min)} = \frac{(140 - 45 \text{ años}) \times 55\text{kg}}{72 \times 0.9} = 80.63 \times 0.85 = 68.5\text{ml/min}$$

ANEXO N ° 18
VALOR DE LA TABLA CHI-CUADRADO

Grados libertad	Probabilidad de un valor superior - Alfa (α)				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	18,55	<u>21,03</u>	23,34	26,22	28,30
13	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80
16	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27
17	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58
20	28,41	31,41	34,17	37,57	40,00

En referencia al valor de la tabla Chi-cuadrado fue de 21.03 esto es resultado de la confiabilidad con los 12 grados de libertad resultantes de la prueba de hipótesis.

ANEXO N° 19

Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria Oriental
Departamento de Medicina
Carrera de Licenciatura en Laboratorio Clínico



GUIA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.

OBJETIVO: Recopilar información acerca de algunas características sociodemográficas y de salud que tienen los pacientes que pertenecen al club de diabéticos del hospital de Santiago de maría

DATOS GENERALES

Boleta N° _____

Nombre: _____ edad: _____

Sexo: F M

Escolaridad:

- No estudio
- Educación básica
- Educación media
- Educación superior:

Estado familiar:

- Soltero/a
- Casado/a
- Viudo/a
- Divorcionado/a

Procedencia: _____

Trabaja: Si No Tipo de trabajo que realiza: _____

CARACTERISTICAS DE SALUD

1. Tiempo que tiene de pertenecer al club de Diabéticos: _____
2. ¿Hace cuánto tiempo le diagnosticaron Diabetes Mellitus?: _____
3. ¿Sabe el tipo de diabetes que padece? _____
4. ¿Recibe tratamiento con insulina?

Sí

No

5. ¿Tiene algún familiar que padece Diabetes Mellitus?

Sí

No

6. ¿Quién la padece?

Padre

Madre

Abuelos

Hermanos

Otros___

7. ¿Padece de otra enfermedad?

Sí

No

Cual enfermedad	Medicamento

8. ¿Cada cuanto tiempo se realiza la prueba de glucosa? _____

9. ¿Razón por la que se la realiza en ese periodo? _____

10. ¿Dónde se realiza la prueba?

Hospital

Laboratorio privado

En su casa

11- ¿Se realiza análisis de laboratorio para evaluar el estado de sus riñones?

Si

No

A veces

12- ¿Cuáles análisis se ha realizado y cada cuánto tiempo?

Análisis

Tiempo

Creatinina

Depuración de creatinina

Urea

Nitrógeno ureico

Proteínas en orina _____

Otros _____

13-¿Cumple con las normas alimenticias establecidas por el médico encargado del club de diabéticos?

Sí

No

Algunas veces

Por que _____

14-¿Usa medicamentos naturales para combatir la Diabetes?

Sí

No