

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



TRABAJO DE GRADO

**DETERMINACIÓN DE NEFROPATÍA EN PACIENTES QUE PERTENECEN A
LA ASOCIACIÓN SALVADOREÑA DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL
NACIONAL DE NUEVA GUADALUPE, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL,
PERIODO DE AGOSTO A OCTUBRE DE 2013.**

PRESENTADO POR:

**INGRID MARISOL GARCIA PINEDA
IVONNE ESMERALDA MANZANO MEJIA
MAYRA REYES CONTRERAS**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO

DOCENTE DIRECTOR:

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

DICIEMBRE DE 2013

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO

RECTOR

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER ALVARADO

VICERRECTORA ACADÉMICA

PENDIENTE DE ELECCIÓN

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

SECRETARIA GENERAL

LICENCIADO FRANCISCO CRÚZ LETONA

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

MAESTRO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ

VICEDECANO

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ

SECRETARIO

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

DIRECTORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN.

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

JEFE DE DEPARTAMENTO

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO HERRERA

COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN DE

LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

ASESORES

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO

DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

ASESORA DE METODOLOGÍA

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ

ASESOR ESTADÍSTICO

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

Por el don de la vida, cada triunfo obtenido y por darme la paciencia, sabiduría y fortaleza necesaria para poder culminar mi carrera.

A MIS PADRES:

Maximiliano García y Antonia de García por su amor, apoyo incondicional y confianza que siempre demostraron y por el esfuerzo que hoy se refleja con el éxito en esta etapa de mi vida.

A MIS HERMANOS:

Alex, Oscar y Gloria García por su cariño y apoyo incondicional.

A MIS TIOS

Especialmente Abilio y Neri Pineda que me apoyaron a lo largo de la carrera.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS

Ivonne Manzano y Mayra Reyes por su comprensión, amistad y cariño.

INGRID MARISOL GARCIA PINEDA.

DEDICATORIA.

Génesis 2:7 entonces Jehová Dios formó al hombre del polvo de la tierra, y soplo en su nariz aliento de vida, y fue el hombre un ser viviente.

A DIOS TODO PODEROSO: por darme el privilegio de la vida, la salud, la fortaleza y sabiduría necesaria para superar cada reto para alcanzar este gran logro, gracias Dios todo poderoso por estar a mi lado cada día de mi joven vida y por ser la luz que me guía y me protege.

A mi abuela VIRGINIA HERNÁNDEZ por ser mi motivación y por estar a mi lado cada día gracias abuelita por todo tu esfuerzo y sudor, gracias porque me has dado parte de tu juventud y tu vejes. Este logro es en honor tuyo, a ti te dedico este triunfo.

A mi abuela ANA FRANCISCA MANZANO (Q.D.D.G.) el cual fue mi conciencia, mi guía y el pilar fundamental de mi formación. Aunque no estés aquí sé que estarás orgullosa de mí.

A mis padres ANA CONCEPCIÓN MEJIA y JORGE LUIS MANZANO por haberme dado la vida, su amor incondicional y por todos los sacrificios que hicieron para poder sacarme adelante.

A mis hermanos JORGE LUÍS MANZANO y EMERSON DANIEL MANZANO por su amor y por ser mis ejemplos a seguir. Gracias por estar a mi lado cuidándome.

A mis tías (os) MARTA ABIGAIL MEJIA, MIRIAN ARGENTINA MEJIA y JORGE ALBERTO MANZANO por ser mi familia, mi apoyo incondicional y por haber creído en mí.

A mi amiga INGRID MARISOL GARCIA PINEDA Gracias por tu comprensión y paciencia porque a pesar de las dificultades que se nos presentaron llegamos al final de nuestra tesis.

A JUAN MIGUEL HERNÁNDEZ CÁRCAMO por estar a mi lado cuando lo necesite, por su comprensión, cariño y amor.

Ivonne Esmeralda Manzano Mejia.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

Por darme la vida, por guiarme por el sendero del bien, por la sabiduría para poder finalizar mi carrera.

A MIS PADRES:

Ángela Contreras y Ángel Reyes

Por el amor, el respeto, comprensión, dedicación y su apoyo incondicional tanto económico y moral.

A MIS HERMANOS:

Telma Reyes, Evelin Reyes y Nelvis Reyes por su gran apoyo.

A MIS SOBRINOS:

Ángel, Cristian, Orlando, Kevin y Gabriela.

A MI AMIGA:

Carla Vanessa por su amistad y cariño.

MAYRA REYES CONTRERAS.

TABLA DE CONTENIDOS

	PÁG.
LISTA DE TABLAS.....	XII
LISTA DE GRÁFICAS.....	XIII
LISTA DE ANEXOS.....	XV
RESÚMEN.....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	XVII
CAPÍTULO I	
1. Planteamiento del problema.....	20
1.1 Antecedentes del problema.....	20
1.2 Enunciado del problema.....	25
1.3 Justificación del estudio.....	25
1.4 Objetivos.....	27
CAPÍTULO II	
2. Marco teórico.....	29
2.1. Anatomía del riñón.....	29
2.2. Función del riñón.....	31
2.3. La nefrona.....	32
2.4. Funciones de la nefrona.....	35

2.5. Enfermedades que afectan a los riñones.....	35
2.6. La diabetes mellitus.....	36
2.7. Diabetes mellitus gestacional.....	40
2.8. Otras enfermedades relacionadas a la diabetes.....	40
2.9. Tiempo de diagnóstico de diabetes para afectar los riñones.....	50
2.10. Pruebas de laboratorio que evalúan la función renal.....	51
2.11. Pruebas para determinar estadios de nefropatía	55

CAPÍTULO III

3. Sistema de hipótesis.....	58
3.1. Hipótesis de trabajo.....	58
3.2. Hipótesis alterna.....	58

CAPÍTULO IV

4. Diseño metodológico.....	59
4.1. Tipo de estudio.....	59
4.2. Población.....	59
4.3. Muestra.....	60
4.4. Criterios para establecer la muestra.....	60
4.5. Tipo de muestra.....	60
4.6. Técnicas de recolección de datos.....	61
4.7. Técnicas de laboratorio.....	61

4.8. Instrumentos.....	61
4.9. Equipo, material y reactivo.....	62
4.10.Procedimiento.....	63
4.11.Riesgos y beneficios.....	65
4.12.Consideraciones éticas.....	65

CAPÍTULO V

5. Presentación de resultados.....	66
5.1. Tabulación, análisis e interpretación de resultados.....	68
5.2. Prueba de hipótesis.....	96

CAPÍTULO VI

6. Conclusiones y recomendaciones.....	100
6.1. Conclusiones.....	100
6.2. Recomendaciones.....	102
7. Referencias bibliográficas.....	104

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla N°1. Edad y sexo de los pacientes.....	68
Tabla N°2 Estadio de nefropatía con respecto a las edades de los diabéticos.....	70
Tabla N°3. Estadio de nefropatía con respecto al tiempo de diagnóstico de la diabetes.....	72
Tabla N°4. Glucosa sérica con respecto a la glucosa urinaria.....	75
Tabla N°5. Tiempo de diagnóstico de la diabetes con respecto a la hipertensión arterial.....	77
Tabla N°6. La hipertensión arterial con relación al índice de filtración glomerular.....	79
Tabla N°7. Edad del paciente con relación a la urea sérica.....	81
Tabla N°8. Creatinina sérica con respecto a los estadios de nefropatía	83
Tabla N°9. Relación de proteína en orina con el tiempo de diagnóstico de la diabetes.....	85
Tabla N°10. Presencia de proteína en orina con relación al tipo de medicamentos que ingiere el paciente.....	87
Tabla N°11. Otras enfermedades que presentan los pacientes diabéticos.....	89
Tabla N°12. Los pacientes que cumplen las normas alimenticias con relación al índice de Filtración glomerular.....	91
Tabla N° 13 Proteínas en orina con relación a los estadios de nefropatía.....	94

LISTADO DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica N°1. Edad y sexo de los pacientes.....	69
Gráfica N°2. Estadio de nefropatía con respecto a las edades de los diabéticos.....	71
Gráfica N°3. Estadio de la nefropatía con respecto al tiempo de diagnóstico de la diabetes.....	74
Gráfica N°4. Glucosa sérica con respecto a la glucosa urinaria.....	76
Gráfica N°5. Tiempo de diagnóstico de la diabetes con respecto a la hipertensión arterial.....	78
Gráfica N°6. La hipertensión arterial con relación al estadio de nefropatía.....	80
Gráfica N°7. Edad del paciente con relación a la urea sérica.....	82
Gráfica N°8. Creatinina sérica con respecto a los estadios de nefropatía.....	84
Gráfica N°9. Relación de proteína en orina con el tiempo de diagnóstico de la diabetes.....	86
Gráfica N°10. Presencia de proteína en orina con relación al tipo de medicamentos que ingiere el paciente.....	88
Gráfica N°11. Otras enfermedades que presentan los pacientes diabéticos.....	90
Gráfica N°12. Los pacientes que cumplen las normas alimenticias con relación al índice de filtración glomerular.....	93
Gráfica N° 13 Proteínas en orina con relación a los estadios de nefropatía.....	95

LISTA DE FIGURAS.

	Pág.
Figura N°1 Anatomía externa del riñón.....	107
Figura N°2 La nefrona.....	108
Figura N°3 Células beta, células alfa e islotes de Langerhans.....	109
Figura N°4 Daño renal.....	110
Figura N°5 Charlas informativas a pacientes de la Asociación Salvadoreñas de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.....	111
Figura N° 6 Entrevista y toma de muestra.....	112
Figura N° 7 Procesamiento de la muestra y anotación de los datos.....	112
Figura N° 8 Pacientes de la Asociación Salvadoreña de diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.....	113
Figura N° 9 Pacientes de la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital de Nueva Guadalupe y estudiante de la UES.....	114

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo N° 1 Glosario.....	115
Anexo N° 2 Abreviaturas.....	118
Anexo N° 3 Siglas.....	119
Anexo N° 4 Determinación de glucosa por el método de glucosa oxidasa.....	120
Anexo N° 5 Determinación de creatinina por el método cinético (Jaffé).....	121
Anexo N° 6 Determinación de urea por el método urea cinético.....	122
Anexo N° 7 Determinación de proteínas y glucosa en orina.....	123
Anexo N° 8 Determinación del índice de filtración glomerular por medio de la depuración de creatinina (fórmula de Cockcroft-Gault).....	124
Anexo N° 9 Guía de entrevista.....	126
Anexo N° 10 Certificado de consentimiento.....	129
Anexo N° 11 Cronograma de actividades generales.....	130
Anexo N° 12 Cronograma de actividades específicas.....	131

RESÚMEN

La nefropatía es el nombre que se le da a las alteraciones en el riñón que se producen en personas con diabetes. Se realizó una investigación para determinar nefropatías en pacientes que pertenecen a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe. Con **el objetivo** de clasificar los estadios de nefropatía a través de la fórmula de Cockcroft-Gault y pruebas de laboratorio. **Metodología** La investigación fue de tipo prospectiva, transversal, descriptivo, de laboratorio. La población estuvo constituida por 40 pacientes inscritos en la Asociación Salvadoreña de Diabéticos, la muestra se conformó de 32 pacientes de estos 29 fueron del sexo femenino y 3 del sexo masculino. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia ya que se seleccionaron las unidades muestrales según los criterios de exclusión. Se aplicó una entrevista a cada uno de los pacientes proporcionaron información sobre otros factores presentes en la población tales como: la edad, peso, presencia de otras enfermedades etc. **Los Resultados** el 3.1% de los pacientes se encuentran en estadio I, el 31.3% resulto en estadio II, el 56.3% en estadio III y el estadio IV con un 9.4%. El 46.9% de los pacientes tenia glucosa sérica alta. Los valores de creatinina estaban en un 84.4% valores normales y solo el 15.6% arriba de lo normal. Los valores en Urea fueron el 84.4% normal y el 15.6% arriba de lo normal. Con respecto a la presencia de glucosa en orina se encontró un 65.6% Negativo y el 34.4% de la población resulto positivo. Proteínas en orina el 34.4% negativo y el 65.6% positivo. Otro factor de riesgo que se encontró que el 50.0% dijeron tener hipertensión. **Conclusiones:** Estadísticamente se comprobó que más del 15% de los pacientes se encontraron en los diferentes estadios de la nefropatía. El tiempo de diagnóstico de la diabetes en los pacientes, se comprobó estadísticamente que no está relacionada con los estadios de nefropatía debido a que los pacientes se diagnosticaron hasta que ya tenían la enfermedad avanzada la enfermedad.

Palabras clave: Nefropatía, hipertensión arterial, diabetes mellitus.

INTRODUCCIÓN

La nefropatía es, una de las causas de insuficiencia renal crónica. Entendiendo como tal la afección renal del paciente diabético, esta se acompaña frecuentemente de hipertensión arterial y disminución de la función renal.

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 45 a 70 años, con un predominio en el sexo femenino ya que de un total de egresos, un 80% corresponde a mujeres.

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 las interrogantes: *¿Qué porcentaje de pacientes de la Asociación Salvadoreñas de Diabéticos presentan nefropatía del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe?*

¿Estará relacionada la nefropatía con el tiempo de diagnóstico de los pacientes que perteneces a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe?

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 y se describen los estadios de la enfermedad, se describe brevemente las pruebas y valores de referencia.

Capítulo III contiene las hipótesis planteadas en el cual Hi1. El 15% o más de los pacientes diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe ya presentan daños en los riñones por la nefropatía, Hi2. La nefropatía está relacionada con el tiempo de diagnóstico de la diabetes Mellitus de los pacientes que pertenecen a La Asociación Salvadoreña de Diabetes del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe Departamento de San Miguel. Incluye la operacionalización de las variables, con el fin de aportar información sobre el estado de salud de estos pacientes en riesgo.

Capitulo IV está conformado por el diseño metodológico, en el cual se presenta el tipo de investigación, la población comprendida que fueron los pacientes de la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe que estuvieron dispuesto a colaborar, criterios de inclusión y exclusión, tipos de muestreo, técnicas de recolección de información, técnicas de laboratorio, instrumentos, equipos y procedimientos.

Capítulo V contiene los resultados de la investigación los cuales se tabularon. Los datos fueron registrados por el programa SPSS para su mejor análisis e interpretación.

❖ Capítulo VI contiene las conclusiones en el cual Estadísticamente se comprobó que más del 15% de los pacientes se encontraron en los diferentes estadios de la nefropatía. Ya que en las primeras fases se encontró un 34.4% de diabéticos. Ya que en las primeras fases de la nefropatía se producen una serie de alteraciones funcionales leves, a medida que se va desarrollando esta enfermedad se presentan mayores complicaciones.

El tiempo de diagnóstico de la diabetes en los pacientes, se comprobó estadísticamente que no está relacionada con los estadios de nefropatía debido a que se encontraron pacientes entre 1-5 años de ser diagnosticados como diabéticos en el estadio III 18.8% y en el estadio IV un 3.1%, entre 6-11 años de ser diagnosticados en estadio III un 21.9% y en estadio IV el 6.3% y el 15.6%, y más de 12 o más años de haber sido diagnosticados están el 15.6% se encontró en estadio IV lo cual demuestra que no existe una relación directa con el tiempo de diagnóstico.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La Nefropatía se refiere al daño transitorio o permanente de los riñones y que tiene como resultado la pérdida de la función normal del riñón. 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. Es La diabetes 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.

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

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.

El desarrollo de Nefropatía se asocia a un gran incremento de la morbilidad y mortalidad prematura en pacientes con diabetes mellitus, siendo además la causa individual

más importante de insuficiencia renal en el mundo. Constituye la etiología de insuficiencia renal con mayor aumento proporcional en las últimas décadas y las previsiones contemplan un mayor crecimiento en los próximos años.

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.

En la población de EE. UU. De 65 años o más, 10.9 millones o el 26.9% tenía diabetes en el 2010. Cerca de 215,000 personas menores de 20 años de edad tenían diabetes (tipo 1 ó tipo 2) en los Estados Unidos en el 2010. Cerca de 1.9 millones de personas de 20 años de edad o más recibieron un diagnóstico inicial de diabetes en el 2010 en los Estados Unidos.

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 II, 35 presentaban enfermedad renal oculta; mientras que solo 7 de los que padecían de la tipo I, ya estaban afectados por dicha nefropatía.

Una encuesta realizada por la Universidad Federal de São Paulo (UNIFEST) el 2011 detectó 30 casos de diabetes en cada grupo de mil indígenas en el Estado de Mato Grosso, lo que representa un número 1500% mayor que en la población blanca, donde hay 2 casos por cada mil personas.

Entre las principales causas de la propagación de la enfermedad se señala el cambio en la dieta de alimentos tradicionales como el maíz, la calabaza, el frijol, el ñame, la yuca y la carne de caza, así como el sedentarismo, que se extiende de forma alarmante entre las tribus.

Se estudió un grupo de 382 indígenas de más de 30 años de edad. En el 21% de ellos se confirmó la diabetes tipo 2 que tienen una gran relación con la obesidad y la vida sedentaria. La prevalencia fue mayor en mujeres mayores de 40 años, donde la tasa alcanzó el 50%

Es importante resaltar que en Guatemala según datos registrados de las enfermedades crónicas de Enero a Mayo 2011 según “El Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, la diabetes mellitus a nivel nacional representa el primer lugar en mortalidad con 81 casos de 270 en total, y ocupa la segunda causa de morbilidad con una cifra de 3,650 casos diagnosticados de 8,300 en total.

En el departamento de Guatemala la diabetes mellitus representa la segunda causa de morbilidad con una cifra de 555 casos de 1300 en total.

Las cifras que ofrece el último informe de la Federación Internacional de Diabetes, Diabetes Atlas del año 2011, señalan con claridad que la diabetes mellitus en Costa Rica es un serio problema de salud pública que amerita la mayor atención por la repercusión perjudicial que tiene para su población.

Así, considerando solamente la población en edades de 20 a 79 años, 3,075,600 habitantes, la cantidad de personas diabéticas fue de 271,210 personas, lo que significa una prevalencia del 8,82%, muy cerca del 9,9% señalado por la Organización Mundial de la Salud para todo el mundo, y esto no es un logro, sino un peligro evidente para sus habitantes por el alto costo que significa en dolor humano por las serias complicaciones orgánicas que produce en la salud de sus pobladores y el altísimo costo económico que demanda su atención, tanto a nivel nacional en los hospitales y clínicas del Seguro Social como a nivel privado.

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 8 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.

Según el sistema nacional de salud en El Salvador en el año 2009 los egresos hospitalario de enero a diciembre por diabetes mellitus en hombres fueron de 2,852, mujeres 5,419 el cual representó 8,271 en totalidad lo cual se situó en el séptimo lugar de egresos por esta enfermedad.¹

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 Nefropatía.

Según encuestas realizadas por la asociación, en el país existen alrededor de 800,000 salvadoreños diabéticos, con una prevalencia del 9.69% localizada en la San Salvador; 12.5% en San Vicente y 13.3% en San Francisco Gotera.

Hasta la fecha se han producido 4.6 millones de muertes en un año, provocando un gasto de 465,000 millones en medicina curativa y no preventiva, ocupando el 11% del gasto total de salud en adultos.

En el 2012. Se realizó una investigación en pacientes que pertenecen al Club diabéticos del Hospital Nacional de Santiago de María. Se conformó de 52 pacientes de estos 37 fueron sexo femenino y 15 sexo masculino. Se registró 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

¹ Hoja informativa nacional sobre la diabetes [Fecha de acceso: 19 Abril 2013] Disponible en: <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/ndfsSpanish.pdf>

respecto a la presencia de glucosa en orina se encontró un 55.8% Negativo y el 48.2% de la población resulto positivo. Otro factor de riesgo que se encontró que el 75% tenían presión arterial y que solo el 44.2% dijeron tener hipertensión.

La diabetes se encuentra en el segundo lugar de consulta en el año 2012 siendo un total de consultas masculinas de 520 y en consulta femenina de 2367 con un total de consultas de 2887. En el cual se encuentran la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática antes descrita, se derivan las preguntas de investigación la cual se enuncia de la siguiente manera:

¿Qué porcentaje de pacientes de la Asociación Salvadoreñas de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe ya presenta nefropatía del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe?

¿Estará relacionada la Nefropatía con el tiempo de diagnóstico de los pacientes que pertenecen a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe?

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

Las lesiones fundamentales de la nefropatía se producen en el glomérulo renal al producirse alteraciones en las arteriolas de este dando lugar a pérdida de proteínas que

alteran la función renal debido a la acumulación de productos derivados de la glucosa en los pequeños vasos y cambios en la presión con que llega la sangre al glomérulo renal.

El curso clínico de la nefropatía en los pacientes con diabetes mellitus puede presentar diferencias significativas. En los pacientes con diabetes tipo 2, es frecuente la presencia de hipertensión arterial, incluso precediendo al diagnóstico de microalbuminuria. Como consecuencia de su edad más avanzada, los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 pueden presentar con más frecuencia que los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 otras enfermedades renales, que pueden estar relacionadas a la nefropatía.

Son dos las acciones que las personas con diabetes deben llevar a cabo para poder tener una vida “normal” y que su condición no empeore o degeneren en otro tipo de afecciones. La primera es estar siempre en movimiento, por lo menos 20 minutos al día, hacer ejercicio de baja intensidad, como caminar.

En segundo lugar llevar una alimentación adecuada a las necesidades de la enfermedad.

Cada 3 meses: Visita médica de rutina, prueba de hemoglobina glicosilada (si su glucosa en sangre no es estable), control de presión arterial, control de peso, exámen de los pies, perfil lipídico (si sus lípidos son anormales).

La diabetes en el Hospital Nacional de Nueva Guadalupe se encuentra en el segundo lugar de consulta en el año 2012 siendo un total de consultas masculinas de 520 y en consulta femenina de 2367 con un total de consultas de 2887. Solo se les realiza determinación de glucosa en ayunas y glucosa pos-pandrial, sin realizárseles las pruebas de funcionamiento renal. Por lo que se busca favorecer a esta población con el análisis de este

tipo de pruebas, y darle un mejor seguimiento a esta enfermedad para mejorar la calidad de vida de estos pacientes tanto hombres como mujeres.

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 Nefropatía diabetica por lo que servirá de base a estudios futuros, para que el hospital pueda brindar un tratamiento eficaz y oportuno, lo cual contribuirá a prevenir otras complicaciones asociadas a su enfermedad y por lo tanto, a lograr una mejor calidad de vida.

1.4 OBJETIVOS DEL PROBLEMA

1.4.1 Objetivo general

1. Determinar Nefropatía en pacientes que pertenecen a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe en el periodo de agosto a octubre del año 2013.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Realizar análisis en suero de creatinina, urea, y glucosa en pacientes que pertenecen a la asociación de diabéticos.
2. Identificar la presencia de proteínas en orina en pacientes diabéticos de la Asociación Salvadoreña de Diabéticos (ASADI)

3. 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.
4. Determinar la proporción de los pacientes que ya tienen Nefropatía.
5. Establecer la relación de los estadios de nefropatía con respecto al tiempo de diagnóstico de la diabetes.
6. Identificar otros factores están asociados a la nefropatía.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO.

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 figura nº1)

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 peri renal 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.

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

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. (Ver figura n° 1).

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 eritropoyético.

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.²

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. (Ver figura n°2)

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.

² Los riñones y su funcionamiento [en línea] Mayo de 2013 [fecha de acceso Mayo de 2013] Disponible en www.Geosalud.com/Urinario/riñones.htm

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 micro vellosidades de $1 \times 0.7 \mu\text{m}$.

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.

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. (Ver figura n°2)

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. 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 micro vellosidades, no existe un borde en cepillo bien definido. Los túbulos distales coalescente 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.

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.

2.5.1 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 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 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

2.6.1 CLASIFICACION DE LA DIABETES

The National Diabetes Data Group (NDDG) el instituto nacional de la salud de EE.UU en 1979³ clasifica la Diabetes como un síndrome complejo. Siendo respaldada esta clasificación en 2da encuesta nacional de investigación de salud y nutrición (NHANE II) 1979⁴ nuevamente reafirmada NHANES II en 1991 y por la organización mundial de la salud (OMS) 1994.⁵

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 ser delgadas,

³ National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes and other categories of glucose intolerance. Diabetes

⁴ World Health Organization. WHO Expert Committee on Diabetes Mellitus. 2nd Report. Geneva: World Health Organization, 1980.

⁵ Diabetes mellitus: report of WHO Study Group. Geneva: World Health Organization, 1985.

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.

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.⁶

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.⁷

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 bajos, lo cual resultaba en el almacenamiento eficiente de grasas y en la resistencia a la insulina.

Algunos casos de diabetes tipo II se pueden deber 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.

⁶ World Health Organization. WHO Expert Committee on Diabetes Mellitus. 2nd Report. Geneva: World Health Organization, 1980

⁷ Los riñones y cómo funcionan-Instituto Nacional de la Diabetes y enfermedades digestivas y renales [fecha de acceso Mayo de 2013] URL disponible en <http://kidney.niddk.nih.gov/Spanish/pubs/yourkidneys/index.aspx#2>

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.

2.7 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 tipos I.

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).

2.8 OTRAS ENFERMADADES RELACIONADAS A LA DIABETES

2.8.1 NEFROPATÍA.

La nefropatía es una de las complicaciones microangiopáticas más grave de la enfermedad, entendiendo como tal la afección renal del paciente diabético, como proteinuria superior a 300mg/día en ausencia de otra patología renal. Se acompaña muy frecuentemente de hipertensión arterial y disminución de la función renal.

La evolución natural de la nefropatía se caracteriza por una sucesión bastante predecible de acontecimientos que se definió en los individuos con diabetes mellitus tipo 2 similar a la tipo 1. Ocurre una hipoperfusión glomerular e hipertrofia renal durante los primeros años que siguen al inicio de la diabetes mellitus, e incrementa la tasa de filtración glomerular. Durante los primeros 5 años de la Diabetes Mellitus ocurre engrosamiento de la membrana basal glomerular, hipertrofia glomerular y ampliación del volumen mesangial conforme a la tasa de filtración glomerular.

La nefropatía que se desarrolla en la diabetes mellitus tipo 2 puede haber oligoalbuminuria no se manifiesta en el momento que se diagnostica la diabetes, lo que refleja su largo periodo asintomático, es frecuente que la oligoalbuminuria o la nefropatía vayan acompañadas de hipertensión.

FASES DE LA NEFROPATÍA.

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

- 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 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. En esta fase la presión arterial aún es normal.

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.
- 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.

Signos Clínicos: Presencia de filtrado glomerular normal o aumentado FG mayor o igual a $90\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$, 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 $20\text{g}/\text{min}$ (<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.⁸

La proteinuria clínicamente detectable no se encuentra presente en pacientes con una nefropatía 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 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 $FG\ 89-60ml/min/1.73m^2$, 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

⁸ Don BR, Schambelan M. Diabetes, dietary protein and glomerular hyperfiltration. West J Med 1987; 147: 449-455.

engrosamiento de membranas basales o ligero aumento de la matriz mesangial. La creatinina en sangre puede estar normal.

B. FASE DE TRANSICIÓN

La nefropatía 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.

Estadio III:

En esta etapa, a los 10-15 años, aparece la microalbuminuria persistente en reposo 20-200µg/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 y de las complicaciones cardiovasculares empieza ya antes de los 20 mg/día. La microalbuminuria es la primera manifestación clínica de la nefropatía.

Se entiende por microalbuminuria la excreción urinaria de albúmina entre 20-200 µg/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 200µg/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 µg/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. 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.

Los mecanismos hemodinámicos responsables de la reducción del índice de filtración glomerular en la nefropatía 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 filtrado⁹ plasmático renal. Además, 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. 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, 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.

c) Disminución de la selectividad de la carga eléctrica:

⁹ Winetz JA, Golbetz HV, Spencer RJ, et al. Glomerular function in advanced human diabetic nephropathy. *Kidney Int* 1982; 21: 750-752.

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

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.

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 terminal con la necesidad de tratamiento sustitutivo renal.

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.

2.8.2 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 mmHg o una presión diastólica sostenida mayor de 89 mmHg, 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.

La hipertensión puede acelerar otras complicaciones diabéticas, en especial en la enfermedad cardiovascular y la nefropatía. El tratamiento de la hipertensión debe hacer hincapié en primer lugar en las modificaciones del modo de vida, como perder peso, hacer ejercicio, reducir el estrés y restringir el sodio.

2.9 TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES PARA AFECTAR LOS RIÑONES

La enfermedad renal 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 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, también aumenta la presión arterial.

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.

2.10 PRUEBAS DE LABORATORIO QUE AVALÚAN LA FUNCIÓN RENAL

Entre ellas están:

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 sudoración y es degradada por las bacterias intestinales.

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.¹⁰

¹⁰ Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Test 3erd AACCC 1995

La insuficiencia insulínica bloquea el pasaje de la glucosa a las células musculares, impidiendo su almacenamiento y oxidación ulterior. Eso determina la elevación del nivel glucémico. Cuando éste sobrepasa el dintel renal, la glucosa es eliminada por la orina y aparece el síndrome diabético.¹¹

La severidad e intensidad de este síndrome están relacionadas directamente con el grado de insuficiencia insulínica.

Valores de referencia:

Suero o plasma: 60 a 110mg/dl.

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.¹²

Valores de referencia:

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

¹¹ La enfermedad renal en personas con diabetes - Kidney & Urology Foundation of América: [fecha de acceso Febrero de 2013] Disponible en http://www.kidneyurology.org/Library/Spanish/La_enfermedad_renal_en_personas_con_diabetes.php

¹² Murray R.L. Creatinine, Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis Toronto Princeton 1984; 1261-1266 and 418.

Mujeres 0.6 a 1.1mg/dl.

PROTEÍNAS EN ORINA:

La microalbuminuria (albúmina urinaria) ocurre cuando se filtra en el riñón pequeñas cantidades de albúmina en la orina, en otras palabras, cuando hay una cantidad anormalmente alta permeabilidad para la albúmina en el glomérulo renal.

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.¹³

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/dl¹⁴.³² Lo cual es indicativo de presencia de cantidades elevadas de glucosa en sangre y del daño renal ocasionado por la misma. Detecta glucosa desde 100 hasta 2000 mg/dl.

¹³ Buertis CA ashwood ER. Tietz textbook of clinical Chemistry 2nd Ed. 2205, 1994.

¹⁴ Shcherten B Fritz H. Subnormal levels of Glucosa in Urine JAMA 201:129-132, 1967

Para conocer la cantidad de glucosa eliminada por la orina, se puede emplear pruebas sencillas de consultorio o determinaciones cuantitativas de laboratorio más complicadas. En general, el sujeto normal elimina cantidades de azúcar que escapan a la medición, en tanto que el diabético pierde glucosa en cantidades variables, a veces considerables; según la gravedad de la enfermedad y la importancia de la ingestión de carbohidratos

La eliminación de glucosa por la orina se le denomina glucosuria, y normalmente la glucosa no se libera por la orina, así mismo la presencia de la misma es causa para confirmar dicho diagnóstico.

El valor normal de la glucosa en orina es < 100 mg/dl (tira reactiva = 0). Su aparición puede deberse a dos factores: 1) disminución de la reabsorción tubular (tubulopatía proximal) y 2) niveles sanguíneos que superan el umbral renal, como la diabetes mellitus u otros estados hiperglucémicos.

2.11 PRUEBAS PARA DETERMINAR ESTADIOS DE NEFROPATÍA.

Existen varias pruebas para detectar el estadio de nefropatía; anterior mente se determinaba con la depuración de creatinina de 24 horas y actualmente se determina de una forma más rápida y sencilla a través de la fórmula de Cockcroft- Gault.¹⁵

A. DEPURACIÓN DE CREATININA

¹⁵ Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Test 3erd AACCC 1995

El exámen 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.

Exámen 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

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

Actualmente se utilizan fórmulas 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.

$$\text{Aclaramiento creatinina} = \frac{(140 - \text{Edad}) \times \text{Peso (en kilogramos)}}{72 \times \text{Creatinina en plasma (en mg/dl)}} \times 0,85 \text{ si es mujer}$$

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.

Esta fórmula se utilizó para determinar los estadios de daño renal con relación al tiempo de haber sido diagnosticada la diabetes en pacientes que pertenecen al Club diabéticos del Hospital Nacional de Santiago de María. 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 clasifico 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.

CAPÍTULO III

3 SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO

H_{i1} . El 15% o más de los pacientes diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe ya presentan daños en los riñones por la nefropatía diabetica.

H_{o1} . Menos del 15% de los pacientes diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe no están afectados por la nefropatía.

H_{i2} . La nefropatía está relacionada con el tiempo de diagnóstico de la diabetes Mellitus de los pacientes que pertenecen a La Asociación Salvadoreña de Diabetes del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe Departamento de San Miguel.

H_{o2} . La nefropatía no está relacionada con el tiempo de diagnóstico de la diabetes en los pacientes que pertenecen a La Asociación Salvadoreña de Diabetes del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe Departamento de San Miguel.

3.2 HIPÓTESIS ALTERNA

H_a . El estadio de la nefropatía que presentan los pacientes diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe Departamento de San Miguel va acompañado de otras patologías como la hipertensión.

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información es

- **Prospectiva:** porque se registró la información después que se realizaron los análisis de laboratorio los pacientes, esta investigación servirá 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 de tiempo muy corto de agosto a octubre y no se le dio seguimiento.

Según el análisis y alcances de los resultados:

- **Descriptivo:**

Descriptivo: porque solo se determinaron los análisis y clasificaron los pacientes en los diferentes estadios de nefropatía en que se encuentran la población.

4.2 POBLACIÓN

La población con la que se realizó la investigación fueron 40 pacientes diabéticos que pertenecen a La Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe Departamento de San Miguel.

4.3 MUESTRA

Debido al tipo de investigación la muestra fue conformada por 32 pacientes diabéticos que asisten a La Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe Departamento de San Miguel.

4.4 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRA

4.4.1 Criterios de inclusión:

- Que pertenezcan a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos
- Querer participar voluntariamente.
- Que tengan un diagnóstico como pacientes diabéticos de 5 años a más.
- Todos los diabéticos insulino-dependientes y no insulino-dependientes.
- Todos los pacientes diabéticos que presenten otras enfermedades.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Que no pertenezcan a Asociación Salvadoreña de Diabéticos.
- No querer participar voluntariamente.
- Todos los pacientes diabéticos diagnosticados con daño renal.

4.5 TIPO DE MUESTREO:

- No probabilístico por conveniencia: porque los pacientes pertenecen a La Asociación Salvadoreña de Diabéticos y el ser diabéticos para poder ser parte de la muestra.

4.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- De campo: Se realizó una entrevista con una serie de preguntas las cuales sujetan por objeto indagar sobre los estilos de vida y factores de riesgos. Se inicio con el nombre, sexo, edad estado familiar, posteriormente sobre la enfermedad, tiempo de padecerla y pertenecer a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos, cumplimientos con la dieta, si padecen de otras enfermedades, entre otras.

4.7 TÉCNICAS DE LABORATORIO

Para determinar la nefropatía precoz en los pacientes diabéticos se utilizó las siguientes técnicas para el procesamiento de las muestras.

Método colorimétrico Glucosa oxidasa (Ver anexo 2)

Método de Jaffé para creatinina (Ver anexo 3)

Método de Urea cinética (Uricasa) (Ver anexo 4)

Proteína Urinaria. (Ver anexo 5)

Glucosa Urinaria. (Ver anexo 5)

Calculo de Depuración de Creatinina, fórmula de Cockcroft-GualT. (Ver anexo 6)

4.8 INSTRUMENTO

Se elaboró un cuestionario (Ver anexo 7) escrito que permitió recolectar datos específicos de la población en estudio con respecto a su habitat, condiciones, estilo de vida y nivel de exposición a los factores de riesgo a desarrollar nefropatía.

4.9 EQUIPO, MATERIALES Y REACTIVOS

Equipo:

Centrifuga

Espectrofotómetro Rayto Rt-9200, Semi-automatizado

Baño de María.

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 uL

Pipeta automatizada de 100 uL

Pipeta automatizada de 10 uL

Reactivos:

Set de Glucosa Stanbio

Set de Creatinina Analyticon

Set de Urea Stanbio

Tiras Reactivas para Orina SPINREACT.

4.10 PROCEDIMIENTO

4.10.1 PLANIFICACIÓN

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

Se elaboró el Perfil, se procedió a solicitar permiso a las autoridades correspondientes del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe. Seguidamente de la aprobación de la Directora del Hospital se realizó una reunión con el encargado de los pacientes de ASADI lo cual nos permitió el primer acercamiento con los pacientes para darles a conocer los objetivos de la investigación y solicitarle el apoyo para la ejecución.

Luego se procedió a la elaboración del anteproyecto de la investigación en que se incluyeron todos los componentes del perfil, además del Marco Teórico, diseño metodológico, cronograma de actividades, presupuesto, referencia bibliografía y por ultimo anexos.

La investigación se inició programando un día de la semana del mes de agosto en la que se citaron a los pacientes y se realizó un cronograma de actividades en la cual se ejecutó los exámenes requeridos para esta investigación que se hicieron de la siguiente manera.

Se les proporcionó una tarjeta de citas donde se les indicó que se presentaran a las 7:00am en la sala de reuniones de charlas para pacientes diabéticos y día en la que se deben de presentar, se les proporcionó un frasco para toma de muestra de orina (primera de la mañana) el día de la charla. Se les dió indicaciones que se presentaran en ayuno para la toma de exámenes

4.10.2 EJECUCIÓN

Esta etapa inició con la realización de una nota dirigida a la directora del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe solicitando permiso para la obtención de muestras de los pacientes que pertenecen a ASADI, donde se les dio a conocer la fecha de ejecución e inicio de este proyecto.

Una vez obtenida la autorización correspondiente, se programó una reunión con los pacientes que pertenecen a ASADI.

Se pasó una guía de entrevista donde se obtuvo información muy fundamental para el estudio. El día que se realizó la encuesta se les tomo la presión arterial, el peso, se les solicitó la muestra de orina, posteriormente se efectuó la toma de muestra sanguínea.

Seguidamente las muestras se trasladaron al Laboratorio privado Laboratorio Clínico Mateo. Posteriormente se centrifugaron las muestras de sangre para su debido análisis.

4.10.3 PLAN DE ANÁLISIS

Una vez obtenido los resultados de laboratorio y las encuesta que se aplicó a cada uno de los pacientes diabéticos, estos se registraron en un software estadísticos llamado Software para procesamiento de datos estadísticos en Ciencias Sociales (SPSS) y se procedió a la tabulación de los datos, seguidamente se elaboraron tablas y gráficos respectivos, para su análisis e interpretación.

4.11. RIESGOS Y BENEFICIOS.

4.11.1. RIESGOS.

No existió riesgo alguno de la participación de los pacientes diabéticos en esta investigación salvo la molestia ocasionada por el pinchazo de la extracción de sangre.

4.11.2 BENEFICIOS.

Se le proporcionó información sobre su estado renal, se les impartió charlas en las cuales se les educó como llevar una dieta balanceada junto con una rutina de ejercicios para favorecer la calidad de vida de cada uno de ellos.

4.12 CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Se explicó a los pacientes durante la consulta la importancia de la investigación la participación de la población fue voluntaria y anónima; previamente se les habló en qué consiste el estudio, informó sobre la confidencialidad de los datos proporcionados, y se les pidió colaboración para responder a las interrogantes necesarias y el consentimiento de los pacientes para ser parte del estudio.

CAPÍTULO V

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 a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, en el periodo de agosto de a octubre de 2013.

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 – 45mg/dl
- ❖ Creatinina entre 0.5 – 1.5mg/dl

RESULTADOS ALTOS:

- ❖ Glucosa mayor a 110mg/dl
- ❖ Urea mayor a 15 – 45mg/dl
- ❖ Creatinina mayor a 0.5 – 1.5mg/dl

ESTADIOS DE NEFROPATÍA.

Estadio I Filtrado Glomerular normal o aumentado $90\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$

Estadio II FG entre $89\text{-}60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$

Estadio III FG entre $59\text{-}30\text{ ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$

Estadio IV FG entre $29\text{-}15\text{ ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$

Estadio V FG menor a $15\text{ ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$

PRESIÓN ARTERIAL NORMAL

- ❖ HTA entre 80/120mmHg

PRESIÓN ARTERIAL ALTOS

- ❖ HTA mayor a 80/120mmHg

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

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

5.1 TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

TABLA N° 1 EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES

EDAD	SEXO					
	Femenino		Masculino		Total	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%
45-60	12	37.5%	2	6.3%	14	43.8%
61-75	13	40.6%	0	0.0%	13	40.6%
76 a más	4	12.5%	1	3.1%	5	15.6%
Total	29	90.6%	3	9.4%	32	100.0%

Fuente: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

ANÁLISIS:

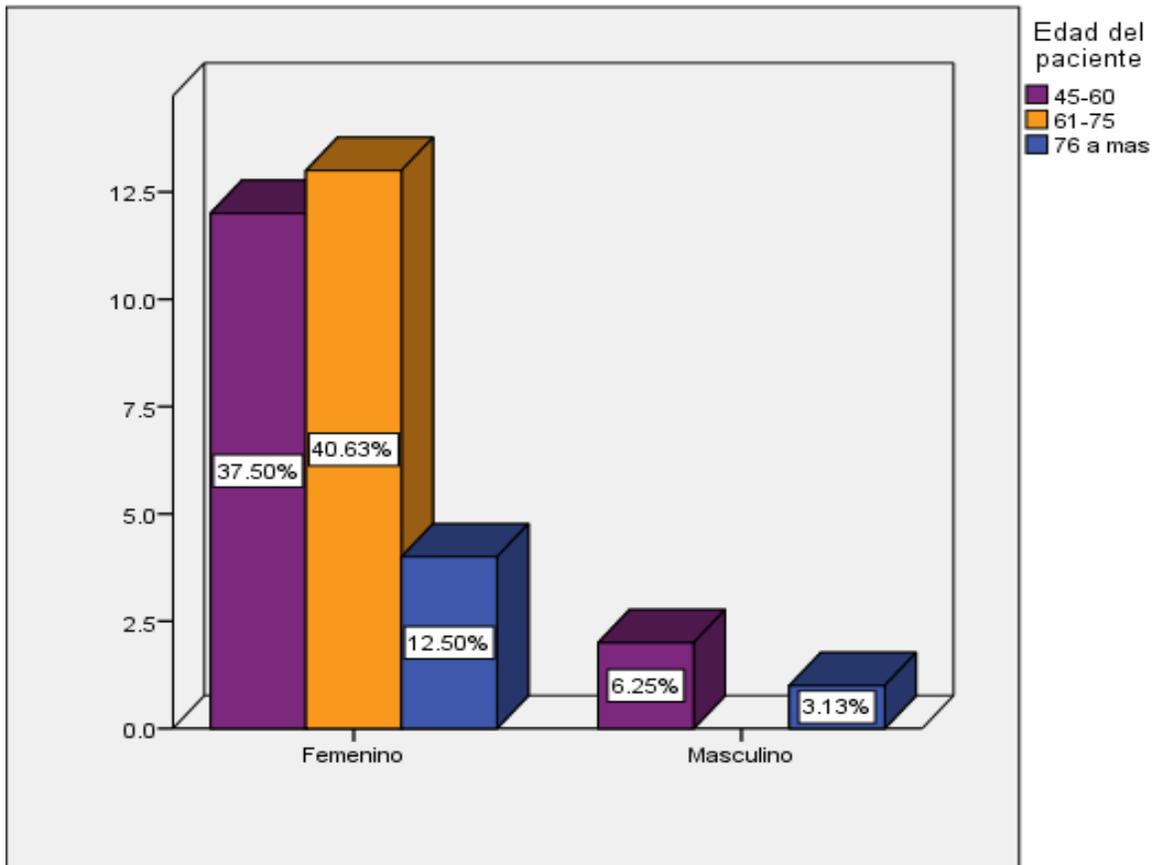
La tabla N° 1 presenta la edad y el sexo de los pacientes donde el 90.6% está representado por el sexo femenino de estas un 37.5% se encuentra entre las edades de 45- 60 años, un 40.6% está entre las edades 61- 75 años y el 12.5% de 76 a más años; del resto del total global que es un 9.4% pertenece al sexo masculino.

INTERPRETACIÓN:

En la gráfica N° 1 se muestra la edad y sexo de los pacientes donde se registra que la mayor población que asiste a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos está representada por un 90.6% de población femenina y un 9.4% representa la población masculina; lo que indica que las mujeres están interesadas en el cuidado de su salud; debido a que al aumentar su

edad aumenta el riesgo de deteriorar su salud, por lo cual están motivadas a mejorar su condición de vida

GRÁFICA N° 1 EDAD Y SEXO DE LOS PACIENTES



Fuente: Tabla N° 1

TABLA N° 2 ESTADIO DE NEFROPATÍA CON RESPECTO A LAS EDADES DE LOS DIABÉTICOS

ESTADIO	EDAD DEL PACIENTE							
	45-60		61-75		76 a mas		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Estadio I	1	3.1%	0	.0%	0	.0%	1	3.1%
Estadio II	8	25.0%	2	6.3%	0	.0%	10	31.3%
Estadio III	5	15.6%	11	34.4%	2	6.3%	18	56.3%
Estadio IV	0	0.0%	0	0.0%	3	9.4%	3	9.4%
Total	14	43.8%	13	40.6%	5	15.6%	32	100.0%

Fuente: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

ANÁLISIS:

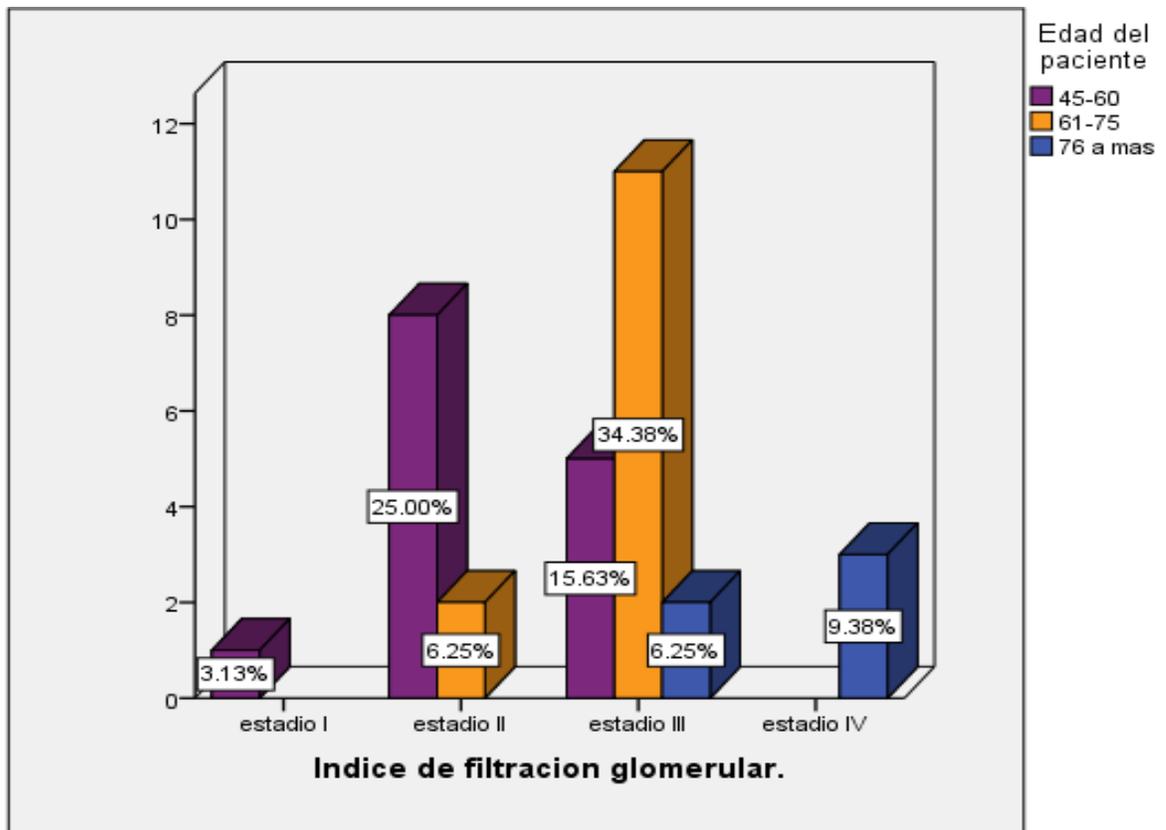
En la tabla N° 2 se presentan los estadios de nefropatía, en relación con edad de los pacientes; el cual se expresaran los porcentajes más inquietantes, en donde El estadio II tiene un 31.1% siendo los más afectados, los pacientes con edades de 45 a 60 años lo que representa un 25.0% de la población. Con respecto al 65.8% restante del total global el estadio III representa un 56.3% convirtiéndose en el dato más alarmante.

INTERPRETACIÓN:

En la gráfica N° 2 se presenta el estado de la nefropatía con respecto a las edades de los diabéticos. Donde la población estudiada se encuentra en los estadios II en un 31.3%, III un 56.3% y un 9.4% en estadio IV lo cual representa más del 60% de pacientes afectados

entre las edades de 45 a 76 a más años. La edad es un factor predeterminante para el daño renal junto al factor de riesgo que presenta la población que es la diabetes se puede observar que a partir los 40 años los pacientes se encuentran en los diferentes estadios de daño renal debido a que con el paso de los años las personas que padecen la enfermedad presentan disminución en el filtrado glomerular.

GRÁFICA N° 2 ESTADIO DE LA NEFROPATÍA CON RESPCTO A LAS EDADES DE LOS DIABÉTICOS



Fuente: Tabla N° 2

TABLA N°3 EL ESTADIO DE NEFROPATÍA CON RESPECTO AL TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES

ESTADIOS	TIEMPO DE DIAGNÓSTICO							
	1-5		6-11		12 o mas		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Estadio I	0	.0%	1	3.1%	0	.0%	1	3.1%
Estadio II	7	21.9%	3	9.4%	0	.0%	10	31.3%
Estadio III	6	18.8%	7	21.9%	5	15.6%	18	56.3%
Estadio IV	1	3.1%	2	6.3%	0	.0%	3	9.4%
Total	14	43.8%	13	40.6%	5	15.6%	32	100.0%

Fuente: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

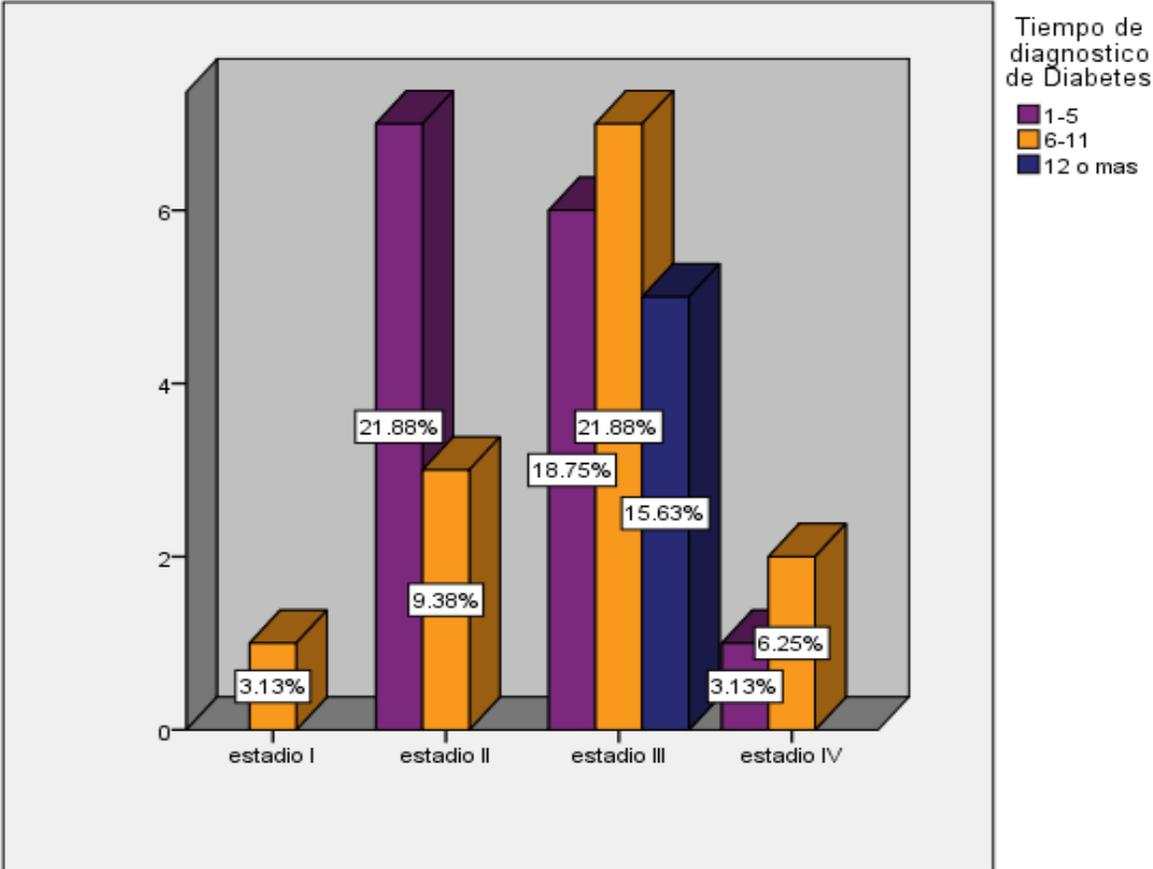
ANÁLISIS:

La tabla N°3 presenta el estadio de nefropatía con respecto al tiempo de diagnóstico de la diabetes de los pacientes de la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe de los 32 pacientes, 1 se encuentra en el estadio I entre los años de 6-11 de diagnóstico de diabetes ; 10 en estadio II de los cuales 7 se encuentra entre 1-5 años de diagnóstico de diabetes y 3 entre 6-11 años de diagnóstico de diabetes; 18 se encuentran el estadio III de los cuales 6 están entre 1-5 años, 7 entre 6-11 años y 5 se encuentran entre 12 a más años de padecer diabetes; 3 se encuentran en el estadio IV donde 1 está entre 1-5 años de ser diagnosticado como paciente diabético y 2 entre 6-11 años de padecer diabetes.

INTERPRETACIÓN:

En la gráfica N° 3 se presenta el estadio de nefropatía con respecto al tiempo de diagnóstico de la diabetes donde predomina el estadios II un 31.3% y un 56.3% en estadio III que representan más de un 75% de la población en estudio, en el estadio II existe un aumento en el grosor de la membrana basal y mesangio, con elevación del filtrado glomerular por lo que si no se corrige, avanza al estadio III en el que sigue aumentando la tasa de filtración glomerular provocando la aparición de microalbuminuria. Y se dara un mayor declive de la fucion renal llegando a los estadios terminales IV y V. Se puede observar que el estadio de nefropatía en el que se encuentran los pacientes que pertenecen a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe no está relacionada con el tiempo de diagnóstico de la enfermedad, si no que puede estar asociado a otros factores como un inadecuado control glicémico, presencia de otras enfermedades, sedentarismo, dieta, calidad de vida entre otras; teóricamente a partir de 8 a 10 años de padecer la enfermedad pueden manifestarse los primeros signos de afección renal.

GRÁFICA N° 3 ESTADIO DE NEFORPATÍA CON RESPECTO AL TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES.



Fuente: Tabla N° 3

TABLA N° 4 GLUCOSA SÉRICA CON RESPECTO A LA GLUCOSA URINARIA

GLUCOSA SÉRICA	GLUCOSA URINARIA					
	Presencia		Ausencia		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Normal	17	53.1%	0	.0%	17	53.1%
Anormal	4	12.5%	11	34.4%	15	46.9%
Total	21	65.6%	11	34.4%	32	100.0%

Fuente: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

ANÁLISIS:

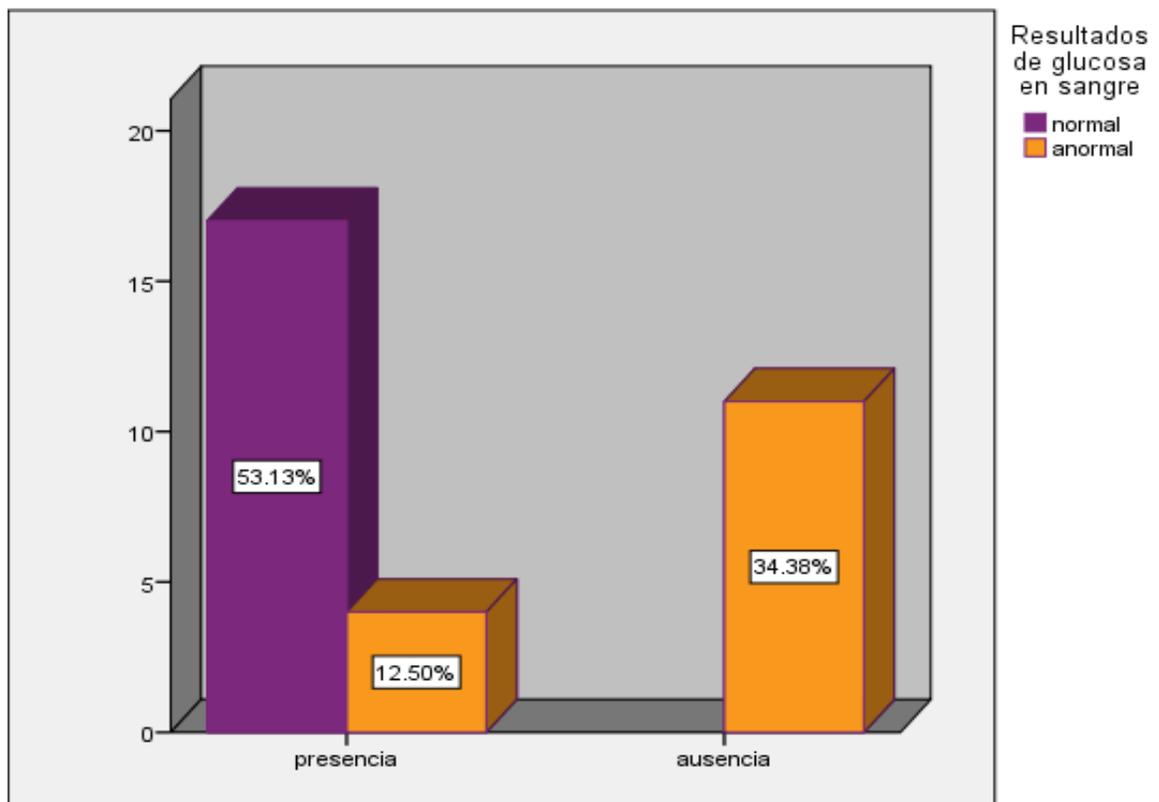
En la tabla N° 4 presenta la relación entre la glucosa sérica y la glucosa urinaria del grupo de diabéticos de Hospital de Nueva Guadalupe, el 53.1% de los pacientes que mantienen una glucosa sérica normal resultaron en un 53.1% de glucosa en orina también alta. El 46.9% presentó glucosa sérica anormal de estos 12.5% presentan glucosa en orina y el 34.4% con ausencia glucosa.

INTERPRETACIÓN:

Lo que se representa en la gráfica N° 4 la glucosa sérica con respecto a la glucosa urinaria indica que menos del 50% de los pacientes presentaron datos anormales tanto en suero como en orina, el cual nos indica que de los que presentaron glucosa en orina en diferentes cantidades en la tira reactiva que va desde 50-100mg/dl la mayoría mantienen niveles altos de glucosa sérica por lo que esta es eliminada en cantidades considerables en orina provocando un daño progresivo con el pasar del tiempo si no se mantiene los niveles de

glucosa sérica adecuada. La presencia de glucosa en orina, aparece cuando se sobrepasa el valor umbral renal que es un valor mayor a 160-180mg/dl de glucosa sérica, es decir, que se encontraron pacientes con valores de glicemia alta que aún no sobrepasaron el límite del umbral renal.

GRÁFICA N° 4 GLUCOSA SÉRICA CON RESPECTO A LA GLUCOSA URINARIA



Fuente: Tabla N° 4

TABLA N° 5 TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES CON RESPECTO A LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

TIEMPO DE DIAGNÓSTICO	HIPERTENSIÓN ARTERIAL					
	Si		No		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%
1-5	6	18.8%	8	25.0%	14	43.8%
6-11	6	18.8%	7	21.9%	13	40.6%
12 o mas	4	12.5%	1	3.1%	5	15.6%
Total	16	50.0%	16	50.0%	32	100.0%

Fuente: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

ANÁLISIS:

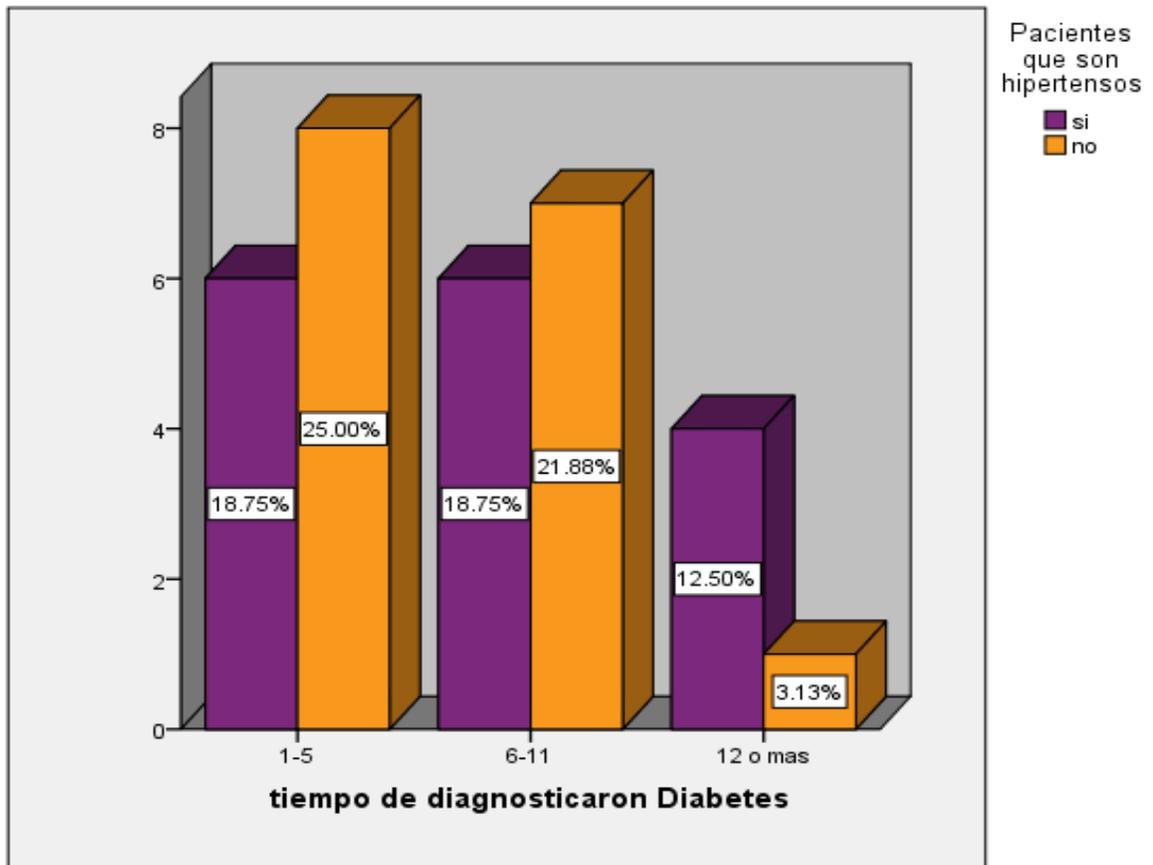
La tabla N°5 presenta el tiempo de diagnóstico de la diabetes con respecto a la hipertensión arterial, de los pacientes diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe. Se observa que un 50.0% de estos pacientes son hipertensión donde 37.6% se encuentran de 1 a 11 años de diagnóstico donde comienza a manifestarse los primero signos de nefropatía.

INTERPRETACIÓN:

La gráfica N°5 presenta el tiempo de diagnóstico de la diabetes con respecto a la hipertensión arterial. Donde nos indica que el 50.0% tienen más de 6 años de haber sido diagnosticados como diabéticos. Considerando que después de este tiempo comienzan a

darse cambios físicos a los riñones provocando aumento en la presión arterial. La hipertensión se puede considerar no solo como una causa de la nefropatía sino como el resultado causado por la misma. Debido a los cambios físicos que presenta la enfermedad.

GRÁFICA N° 5 TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE DIABETES CON RESPECTO A LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL



Fuente: Tabla N° 5

TABLA N° 6. LA HIPERTENSION ARTERIAL CON RESPECTO AL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR

ESTADIOS	HIPERTENSIÓN ARTERIAL					
	Si		No		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Estadio I	0	.0%	1	3.1%	1	3.1%
Estadio II	2	6.3%	8	25.0%	10	31.3%
Estadio III	12	37.5%	6	18.8%	18	56.3%
Estadio IV	2	6.3%	1	3.1%	3	9.4%
Total	16	50.0%	16	50.0%	32	100.0%

Fuente: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

ANÁLISIS:

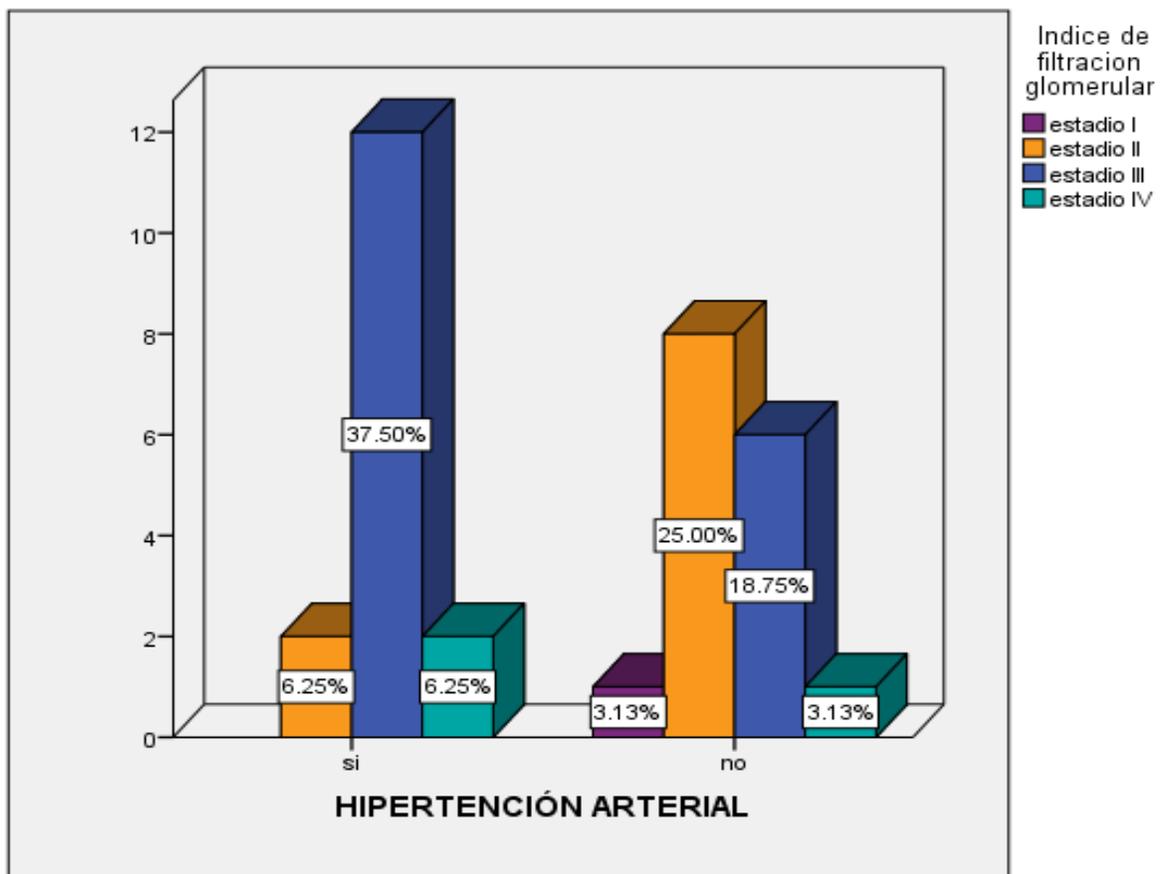
La tabla N° 6 presenta la relación de la hipertensión arterial con respecto al índice de filtración glomerular. De los pacientes del grupo de ASADI del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, donde el 50% de los pacientes son hipertensos de los cuales 6.3% se encuentran en el estadio II, 37.5% en el Estadio III y 6.3% en el IV.

INTERPRETACIÓN:

La gráfica N° 6 presenta la relación de la hipertensión arterial con respecto al índice de filtración glomerular. En el cual se da una anomalía en ambos casos ya que están

representadas por un 50%; Estas modificaciones arteriales en este tipo de pacientes interviene directamente en la función renal ya que si en los estadios I, II y III no se corrige los niveles de presión arterial y la hiperglucemia contribuyen a la declinación de la función renal como consecuencia la filtración glomerular comienza a declinar en un 10% por año a partir del estadio IV. Una de las funciones principales de los riñones es mantener la presión arterial, la diabetes trae como consecuencia el deterioro de la función renal.

GRÁFICA N° 6 LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL CON RESPECTO AL INDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR.



Fuente: Tabla N° 6

TABLA N° 7 LA EDAD DEL PACIENTE CON RELACIÓN A LA UREA SÉRICA

UREA SÉRICA	EDAD							
	45-60		61-75		76 a mas		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Normal	14	43.8%	12	37.5%	1	3.1%	27	84.4%
Anormal	0	.0%	1	3.1%	4	12.5%	5	15.6%
Total	14	43.8%	13	40.6%	5	15.6%	32	100.0%

Fuente: Guía de entrevista aplicada a los pacientes del grupo ASADI del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe

ANÁLISIS:

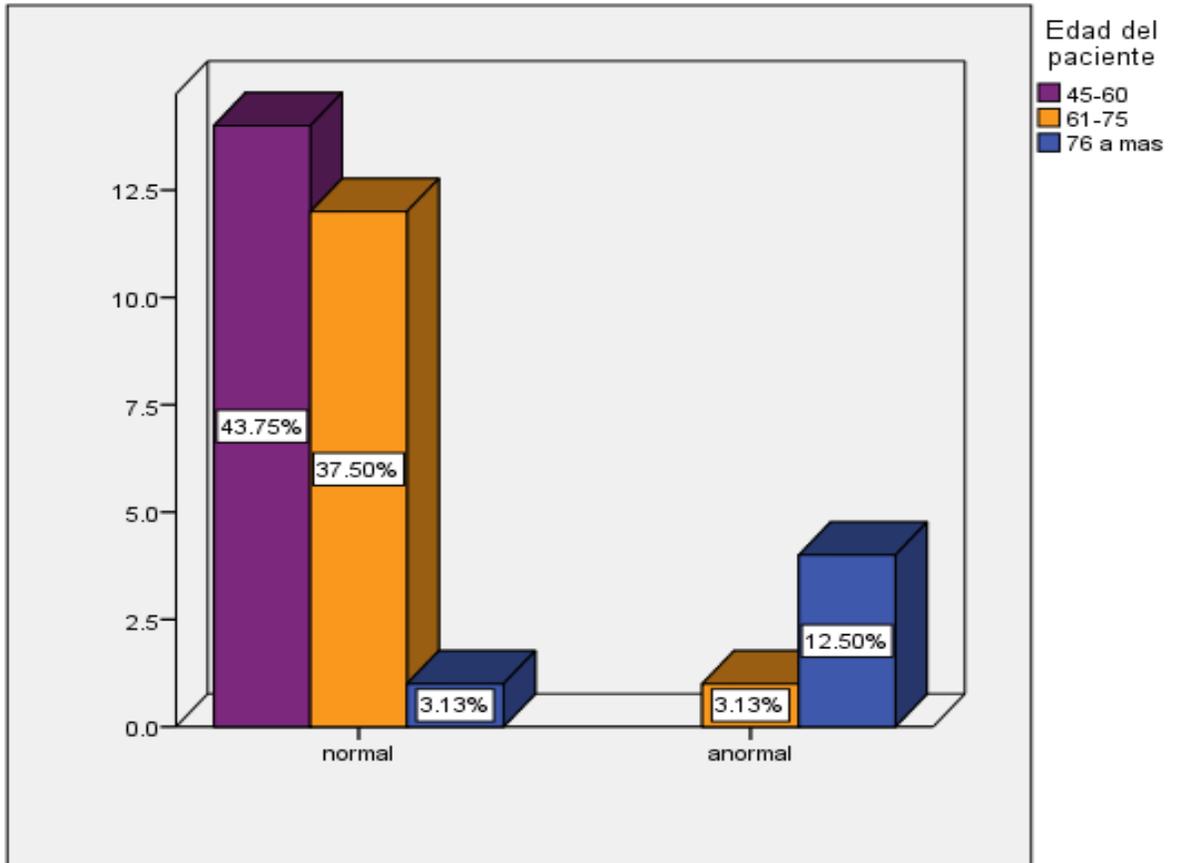
La tabla N°7 muestra la relación que hay entre la edad del paciente y los valores de la urea sérica en el grupo de diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, el 84.4% de los pacientes presentan urea sérica normal de los cuales 81.3% se encuentran entre las edades de 45-75 años; 15.6% presentan urea sérica alta de los cuales 12.5% se encuentra entre 76 a más años, los cuales son los porcentajes de mayor importancia.

INTERPRETACIÓN:

La gráfica N° 7 muestra la relación que hay entre la edad del paciente y los valores de la urea sérica. El 84.4% de la población muestreada presenta una urea en sangre normal y un 15.6% alta. Los valores altos se asocian a los diferentes estadios de la nefropatía en que se encuentran los pacientes, ya que esta determinación es un indicativo de daño renal

avanzado. Porque la urea sérica está relacionada con la edad del paciente considerando que la urea es el principal producto final del catabolismo de las proteínas y aminoácidos.

GRÁFICA N° 7 LA EDAD DEL PACIENTE CON RELACIÓN A LA UREA SÉRICA



Fuente: Tabla N° 7

TABLA N° 8 CREATININA SÉRICA CON RESPECTO A LOS ESTADIO DE NEFROPATÍA.

ESTADIOS	CREATININA SÉRICA					
	Normal		Anormal		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Estadio I	1	3.1%	0	.0%	1	3.1%
Estadio II	10	31.3%	0	.0%	10	31.3%
Estadio III	15	46.9%	3	9.4%	18	56.3%
Estadio IV	1	3.1%	2	6.3%	3	9.4%
Total	27	84.4%	5	15.6%	32	100.0%

Fuentes: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

ANÁLISIS:

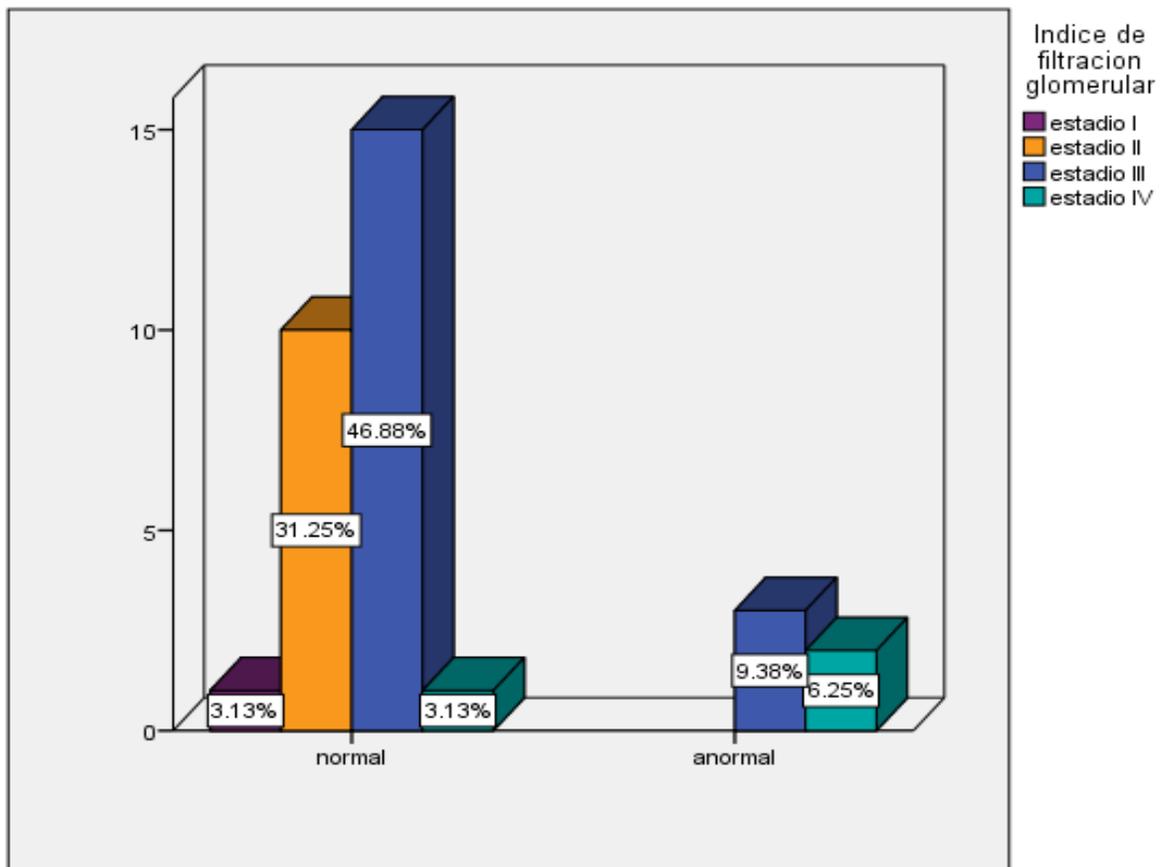
La tabla N° 8 muestra la relación de la creatinina sérica con respecto a los estadios de nefropatía diabética de los pacientes del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, en el que se encontraron 84.4% presentaron una creatinina sérica normal de los cuales 81.3% están en los estadios II, III y IV; 15.6% indicaron creatinina sérica alta.

INTERPRETACIÓN:

La gráfica N° 8 muestra la relación de la creatinina sérica con respecto a los estadios de nefropatía. En algunos pacientes los resultados fueron normales ya presentan el 50% de su función renal comprometida, por lo que esta debe usarse conjuntamente con otras pruebas. Se presentan en el análisis anterior el comportamiento de los estadios de acuerdo a los

resultados de creatinina sérica. Lo que demuestra que la creatinina sérica no es una prueba absoluta para la valoración renal debido a que la creatinina depende de la masa muscular. Aunque los pacientes que se encuentran en los estadios I, II y III la creatinina sérica no se ve alterada, ya que es en los estadios IV y V que se encontraran valores de creatinina sérica arriba de los 300mg/g.

GRÁFICA N° 8 CREATININA SÉRICA CON RESPECTO A LOS ESTADIO DE NEFROPATÍA.



Fuente: Tabla N° 8

TABLA N° 9 RELACIÓN DE PROTEÍNAS EN ORINA CON EL TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES

TIEMPO DE DIAGNÓSTICO	PROTINAS EN ORINA					
	Positivo		negativo		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%
1-5	7	21.9%	7	21.9%	14	43.8%
6-11	9	28.1%	4	12.5%	13	40.6%
12 ó mas	5	15.6%	0	.0%	5	15.6%
Total	21	65.6%	11	34.4%	32	100.0%

Fuente: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

ANÁLISIS:

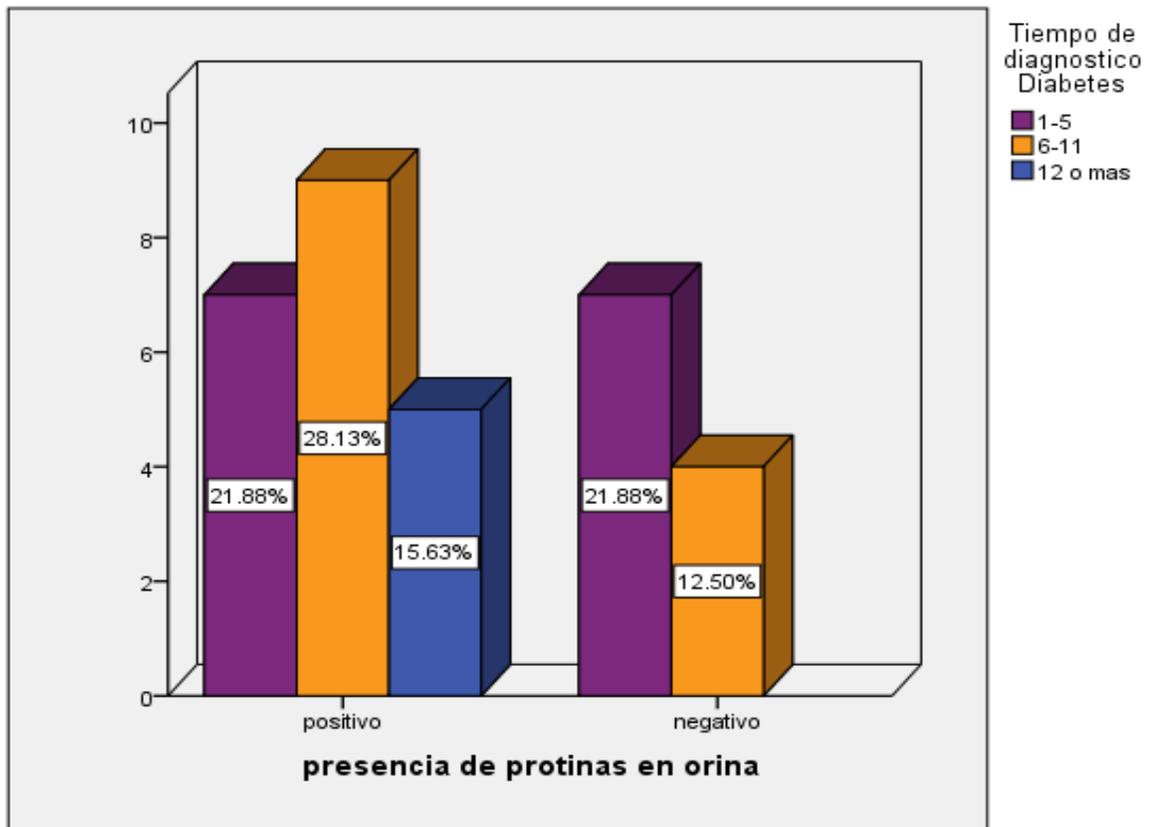
La tabla N°9 presenta la relación de proteínas en orina con el tiempo de diagnóstico de la diabetes de los pacientes de la Asociación Salvadoreñas de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, del total global el 65.6% son proteínas positivos que están entre los tres intervalos de diagnóstico de la diabetes. De los cuales representa el mayor porcentaje afectado y el cual se le dará mayor importancia.

INTERPRETACIÓN:

La gráfica N°9 presenta la relación de proteínas en orina con el tiempo de diagnóstico de la diabetes. El 65.6% de la población muestreada resulto positivo a la presencia de proteínas en orina de los cuales el 21.9% tiene de 1-5 años de sufrir la enfermedad lo que se convierte en un dato trascendental debido a que en es en este lapso de tiempo se comienza a manifestar el indicador de la nefropatía diabética que es la proteinuria. El 28.1% de los pacientes son positivos encontrándose en 6-11 años den diagnóstico esto posiblemente se

debe a la falta de interés de las personas ya 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 15.6% presentaron proteínas positivas en orina y están entre 12 a más años de haber sido diagnosticados como pacientes diabéticos.

GRÁFICA N° 9 RELACIÓN DE PROTEÍNAS EN ORINA CON EL TIEMPO DE DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES.



Fuente: Tabla N° 9

TABLA N° 10 PRESENCIA DE PROTEÍNAS EN ORINA CON RELACIÓN AL TIPO DE MEDICAMENTO QUE INGIERE EL PACIENTE.

MEDICAMENTOS	PROTEINAS EN ORINA					
	Positivo		negativo		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Enalapril, Ibersartan, Idolipina	10	31.3%	1	3.1%	11	34.4%
Artribion, Prednisona	1	3.1%	1	3.1%	2	6.3%
Otros medicamentos	6	18.8%	2	6.3%	8	25.0%
Ninguno	4	12.5%	7	21.9%	11	34.4%
Total	21	65.6%	11	34.4%	32	100.0%

Fuente: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

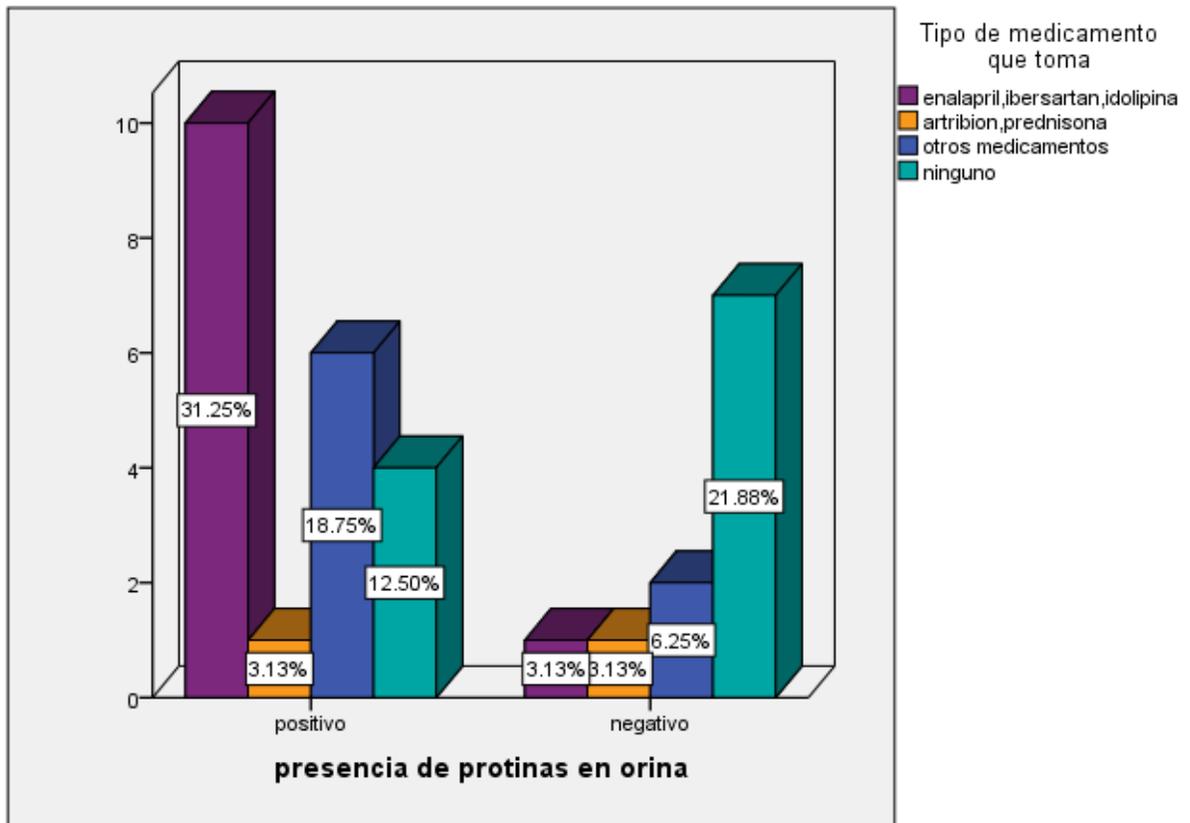
ANÁLISIS:

La tabla N°10 presenta la presencia de proteínas en orina relacionadas al tipo de medicamento que ingieren los pacientes diabéticos de la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, el 65.6% del total global presentan proteínas en orina donde el 31.3% son los más afectados debido a que estos ingieren medicamentos anti hipertensivos lo cual nos indica que tiene un efecto secundario sobre la función renal el cual representan un mayor riesgo para estos pacientes diabéticos de producir la presencia de proteínas en orina.

INTERPRETACIÓN:

La grafica N°10 presenta la presencia de proteínas en orina relacionadas al tipo de medicamento que ingieren los pacientes. Una de las funciones principales de los medicamentos es evitar el deterioro de la función del organismo lo que puede provocar cambios físicos y conllevan a la función anormal de estos, estableciéndose que los medicamentos anti hipertensivos puede considerarse causa de alteraciones renales.

GRÁFICA N° 10 PRESENCIA DE PROTEÍNAS EN ORINA CON RELACIÓN AL TIPO DE MEDICAMENTO QUE INGIERE EL PACIENTE.



Fuente: Tabla N°10

TABLA N° 11 OTRAS ENFERMEDADES QUE PRESENTARON LOS PACIENTES DIABÉTICOS.

ENFERMEDADES	ENFERMEDADES					
	Si		no		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Hipertensión	16	50.0%	0	.0%	16	50.0%
Osteoporosis, Reumatismo	3	9.4%	0	.0%	3	9.4%
Otras enfermedades	3	9.4%	0	.0%	3	9.4%
Ninguna	0	.0%	10	31.3%	10	31.3%
Total	22	68.8%	10	31.3%	32	100.0%

Fuentes: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

ANÁLISIS:

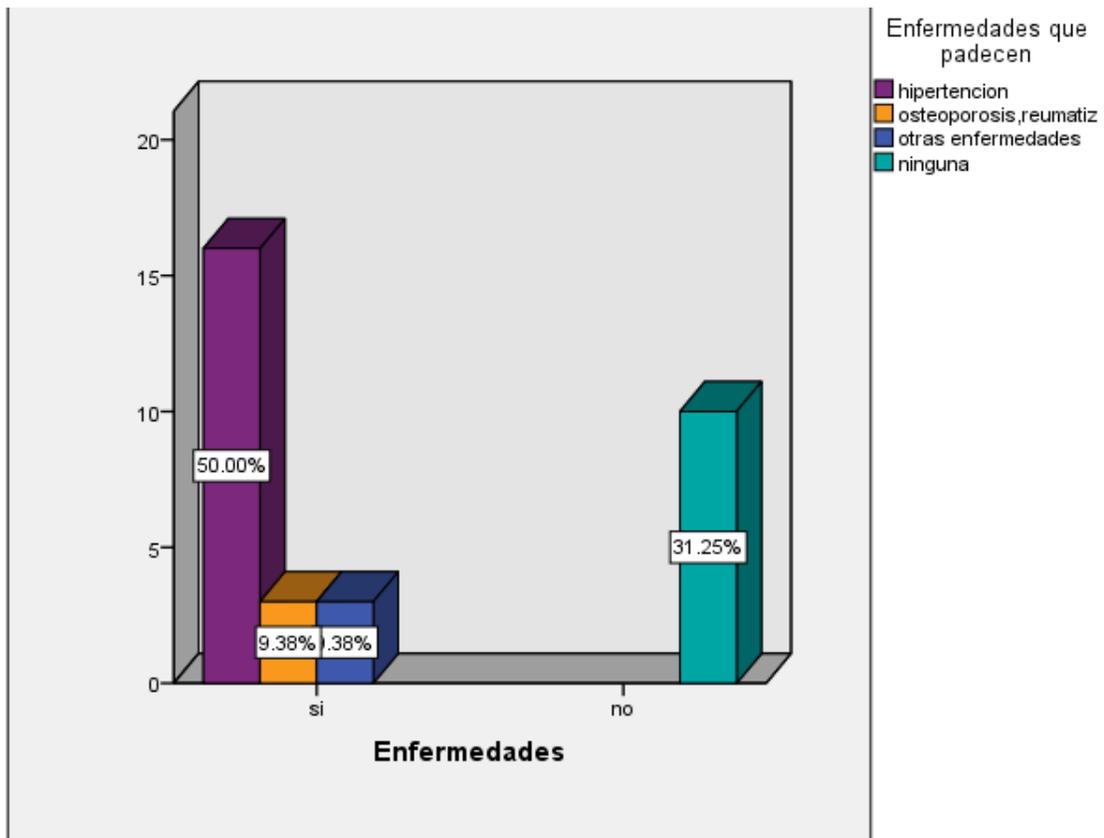
La tabla N° 11 presenta otras enfermedades que padecen los pacientes del grupo de ASADI del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, donde de los 32 pacientes 22 si padecen, de los cuales encontramos 16 con hipertensión, 3 con osteoporosis o reumática y 3 padecen otras enfermedades (alergias;bronquitis,etc); 10 no padecen ninguna enfermedad.

INTERPRETACIÓN:

La grafica N°11 presenta otras enfermedades que padecen los pacientes. Las enfermedades que manifestaron tener los pacientes en estudio, donde se observó un 68.8% de los

pacientes que si presentaron otro tipo de enfermedad, 50.0% de estos pacientes son hipertensos lo cual es un dato alarmante debido a que la hipertensión se puede considerar no solo como una causa de la enfermedad renal, si no como el 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 estos pacientes diabéticos presentan complicaciones renales. 9.4% tienen osteoporosis, reumatismo, 9.4 indicaron otras enfermedades (alergias, bronquitis, etc.). 31.3% de estos pacientes no padecen ninguna otra enfermedad.

GRÁFICA N°11 OTRAS ENFERMEDADES QUE PRESENTARON LOS PACIENTES DIABÉTICOS.



Fuente: Tabla N° 11

TABLA N°12 LOS PACIENTES QUE CUMPLE CON LAS NORMAS ALIMENTICIAS CON RELACIÓN A LOS ESTADIOS DE LA NEFROPATIA.

ESTADIOS	NORMAS ALIMENTICIAS							
	Si		No		algunas veces		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Estadio I	1	3.1%	0	.0%	0	.0%	1	3.1%
Estadio II	7	21.9%	1	3.1%	2	6.3%	10	31.3%
Estadio III	10	31.3%	1	3.1%	7	21.9%	18	56.3%
Estadio IV	2	6.3%	1	3.1%	0	.0%	3	9.4%
Total	20	62.5%	3	9.4%	9	28.1%	32	100.0%

Fuentes: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

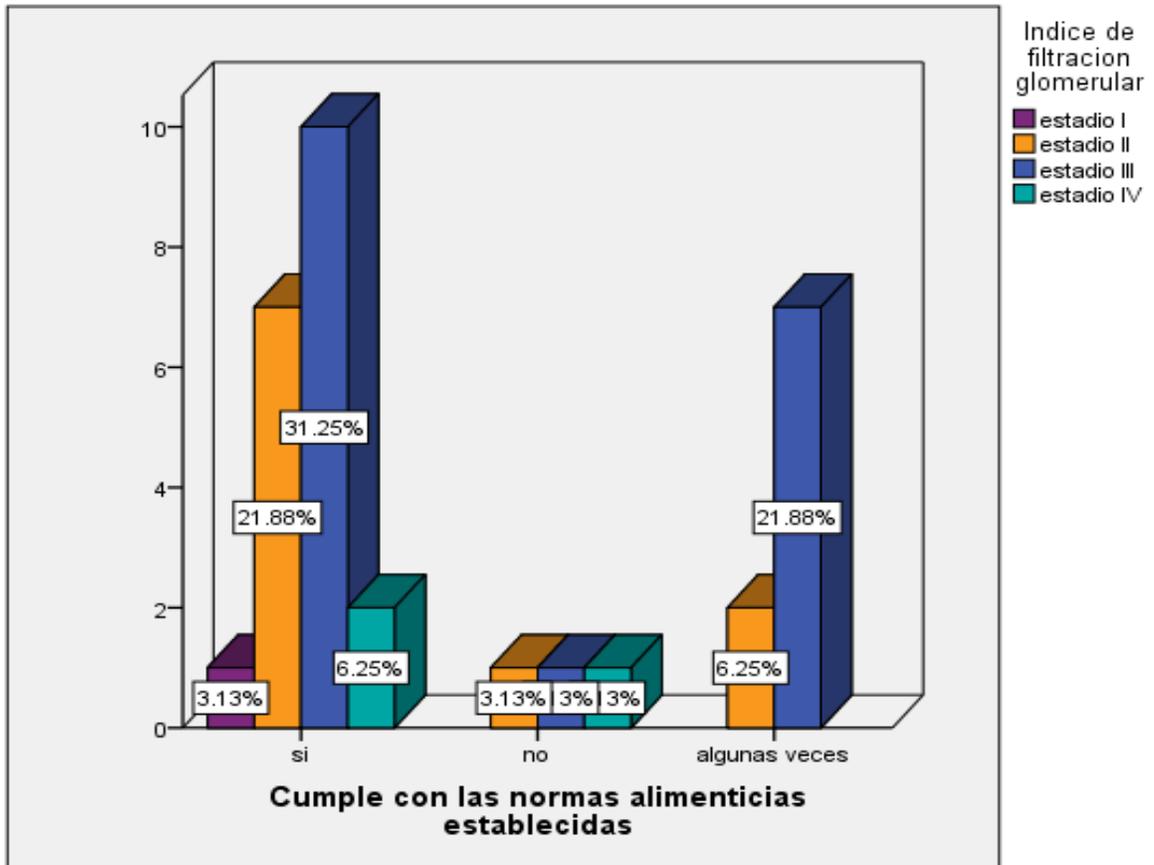
ANÁLISIS:

La tabla N°12 presenta pacientes que cumplen con las normas alimenticias con relación a los estadios de nefropatía del grupo de Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe, donde de los 32 pacientes 20 si cumplen con las normas de las cuales 1 se encuentra en el estadio I, 7 en el estadio II, 10 en el estadio III y 2 en el estadio IV; 3 No las cumplen, de los cuales 1 se encuentra en el estadio II, 1 en el estadio III y 1 en el Estadio IV; 9 algunas veces, de los cuales 2 se encuentran en el estadio II y 7 en el estadio III.

INTERPRETACIÓN:

La grafica N°12 presenta pacientes que cumplen con las normas alimenticias con relación a los estadios de nefropatía. La albúmina es uno de los marcadores más sensibles y específicos utilizados para medir la función renal, de acuerdo a los datos obtenidos se observa que un 62.5% si cumplen con las normas alimenticias donde 3.1% se encuentran en estadio I, 21.9% en estadio II, 31.3% en estadio III y 6.3% en estadio IV. 9.4% de pacientes que no cumplen con las normas alimenticias donde 3.1% están en estadio II, III y IV y 28.1% son pacientes que algunas veces cumplen con las normas alimenticias, 6.3% se encontraron en estadio II y 21.9% en estadio III. Lo que significa que aun cumpliendo con las normas alimenticias se encuentran en los diferentes estadios de nefropatía, lo que podría suponer que puede deberse a otros factores.

GRÁFICA N°12 LOS PACIENTES QUE CUMPLE CON LAS NORMAS ALIMENTICIAS CON RELACIÓN A LOS ESTADIOS DE LA NEFROPATÍA.



Fuente: Tabla N° 12

TABLA N° 13 PROTEÍNAS EN ORINA CON RELACIÓN A LOS ESTADIOS DE LA NEFROPATÍA.

ESTADIOS	Presencia de proteínas en orina					
	positivo		negativo		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Estadio I	0	0.0%	1	3.1%	1	3.1%
Estadio II	0	0.0%	10	31.3%	10	31.3%
Estadio III	18	56.3%	0	0.0%	18	56.3%
Estadio IV	3	9.4%	0	0.0%	3	9.4%
Total	21	65.6%	11	34.4%	32	100.0%

Fuentes: Guía de entrevista aplicada a los pacientes que asisten a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

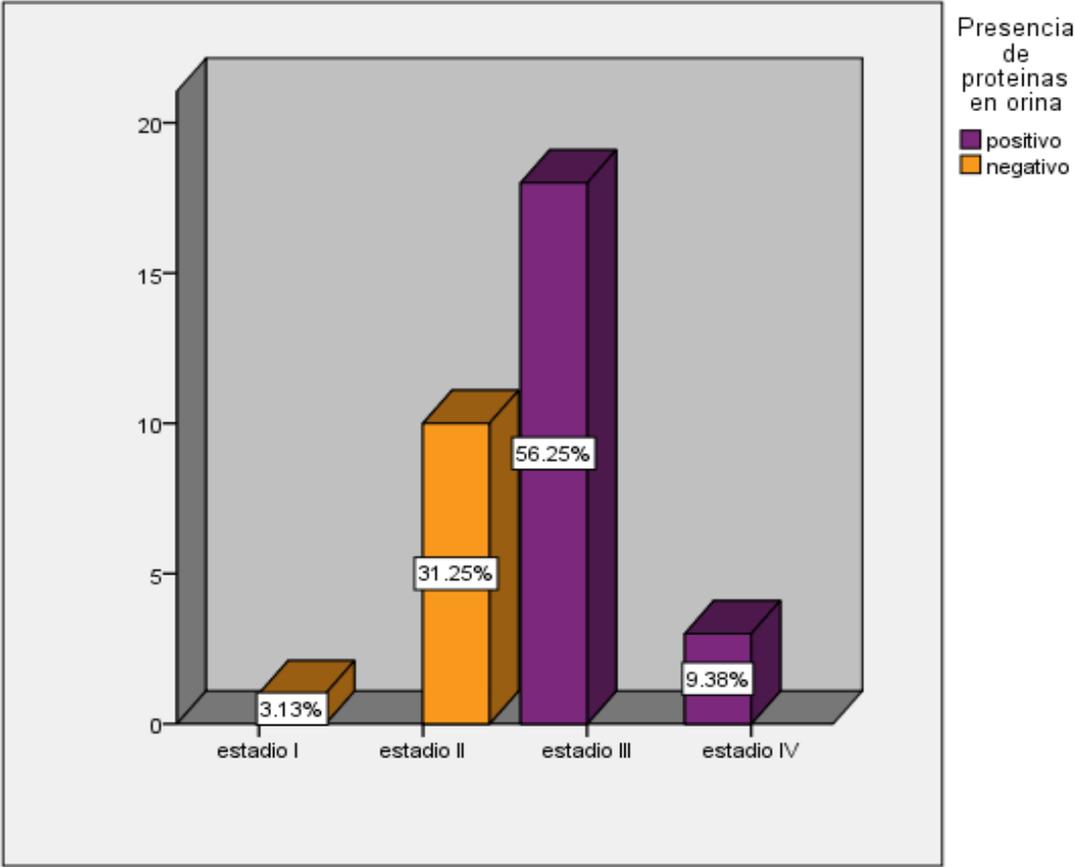
ANÁLISIS:

En la tabla N° 13 se presenta las proteínas en orina con relación a los estadios de la nefropatía. El cual se observa que un 65.7% de paciente diabéticos presentan proteínas en orina el cual un 56.3% se encuentran en estadio III y un 9.4% en estadio IV.

INTERPRETACIÓN:

En la gráfica N° 13 se presenta las proteínas en orina con relación a los estadios de la nefropatía. El hecho fisiopatológico fundamental que define los estadios más crónicos de la nefropatía es la presencia de microalbuminuria. . El cual se observa que un 65.7% de paciente diabéticos presentan proteínas en orina el cual un 56.3% se encuentran en estadio III y un 9.4% en estadio IV.

GRÁFICA N° 13 PROTEÍNAS EN ORINA CON RELACIÓN A LOS ESTADIOS DE LA NEFROPATÍA.



Fuente: Tabla N° 13

5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para las hipótesis H_{i1}

Dado que se está hablando de una proporción o porcentaje y que además el tamaño de la muestra es mayor que 30 ($n > 30$), entonces es adecuado utilizar el estadístico de aproximación normal para proporciones. Para ello realizaron los siguientes pasos

Paso 1: Establecimiento de la hipótesis

H_{i1} . El 15% o más de los pacientes diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe ya presentan daños en los riñones por la nefropatía.

H_{o1} . Menos del 15% los pacientes diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe no están afectados por la nefropatía.

Paso 2: obteniendo el valor de Z para un 95% de confianza; $Z_t = 1.65$

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

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{0.15(1-0.15)}{21}} = \sqrt{0.0060} = 0.0774$$

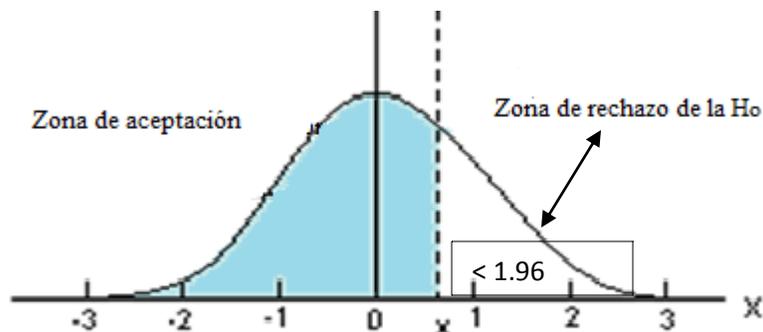
$$Z = \frac{21/32 - 0.15}{0.0774} = \frac{0.50}{0.0774} = 6.54$$

5.2.1 REGLA DE DECISIÓN

Si $Z_c < Z_t$ se acepta la hipótesis nula H_0

Si $Z_c > Z_t$ se acepta la hipótesis de trabajo H_1

Dado que el valor de $Z_c = 6.54 > a Z_t = 1.65$ entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis de trabajo H_{i1} donde el 15% o más de los pacientes diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe ya presentan daños en los riñones por la nefropatía. Lo cual indica que la cantidad de pacientes que presentaron Nefropatía supera el 15% de esta población en estudio.



Para la hipótesis H_{i2}

H_{i2} . La nefropatía está relacionada con el tiempo de diagnóstico de la diabetes Mellitus de los pacientes que pertenecen a La Asociación Salvadoreña de Diabetes del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe Departamento de San Miguel.

H₀₂. La nefropatía no está relacionada con el tiempo de diagnóstico de la diabetes en los pacientes que pertenecen a La Asociación Salvadoreña de Diabetes del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe Departamento de San Miguel.

5.2.2 VALORES OBTENIDOS MEDIANTE EL SPSS.

ESTADIO	Tiempo de Diagnóstico							
	1-5		6-11		12 o más		Total	
	Rec	%	Rec	%	Rec	%	Rec	%
Estadio I	0	0.0%	1	3.1%	0	0.0%	1	3.1%
Estadio II	7	21.9%	3	9.4%	0	.0%	10	31.3%
Estadio III	6	18.8%	7	21.9%	5	15.6%	18	56.3%
Estadio IV	1	3.1%	2	6.3%	0	0.0%	3	9.4%
Total	14	43.8%	13	40.6%	5	15.6%	32	100.0%

Correlaciones			Tiempo de diagnóstico de Diabetes Mellitus	Determinación del índice de filtración glomerular por medio de la (formula de COCKCROFT-GAULT)
Tau_b de Kendall	Tiempo de diagnóstico de Diabetes Mellitus	Coefficiente de correlación	1.000	.239
		Sig. (unilateral)	.	.073
		N	32	32
	Determinación del índice de filtración glomerular por medio de la (formula de COCKCROFT-GAULT)	Coefficiente de correlación	.239	1.000
		Sig. (unilateral)	.073	.
		N	32	32

5.2.3 CONCLUSIÓN ESTADÍSTICA

Ya que los valores obtenidos con una significancia de .239 y .073, no coincidieron con los valores esperados, debido a que los pacientes involucrados en el estudio se encontraban en los diferentes estadios de la enfermedad, independientemente del tiempo de diagnóstico, esto depende de otros factores que en algunos se presentó en la población como el adecuado control glicémico, el cumplimiento de una dieta adecuada e ideal, de otras enfermedades presentes, sedentarismo; por lo tanto no cumple con la base teórica en donde se afirma que el estadio de nefropatía está determinado por el tiempo de padecer la diabetes.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

❖ Estadísticamente se comprobó que más del 65.7% de los pacientes se encontraron en los diferentes estadios de la nefropatía. Ya que en las primeras fases de la nefropatía se producen una serie de alteraciones funcionales leves, a medida que se va desarrollando esta enfermedad se presentan mayores complicaciones.

❖ El tiempo de diagnóstico de la diabetes en los pacientes, se comprobó estadísticamente que no está relacionada con los estadios de nefropatía debido a que se encontraron pacientes entre 1-5 años de ser diagnosticados como diabéticos en el estadio III 18.8% y en el estadio IV un 3.1%, entre 6-11 años de ser diagnosticados en estadio III un 21.9% y en estadio IV el 6.3% y el 15.6%, y más de 12 o más años de haber sido diagnosticados están el 15.6% se encontró en estadio IV lo cual demuestra que no existe una relación directa con el tiempo de diagnóstico.

❖ El 84.4% de la población muestreada presentó una creatinina sérica normal del cual el 3.1% se encuentra en estadio I, el 31.3% en estadio II, el 46.9% en el estadio III y el 3.1% en estadio IV. Y solo el 15.6% de esta población presento creatinina sérica alta en el estadio III está el 9.4% y el 6.3% en el estadio IV, con urea sérica de 84.4% normal y el 15.6% con urea sérica alta de los cuales el 53.1% presentaron una glicemia normal y un 46.9% una glicemia alta. Lo que demuestra que los pacientes pueden tener ciertos parámetros normales aunque ya estén presentando un estadio de nefropatía.

❖ El 65.6% la de población que participó en el estudio presentó proteínas en orina donde el 56.3% se encontró en estadio III y el 9.4% en el estadio IV, el 34.4% resulto

negativo del cual el 3.1% se ubicó en el estadio I y el 31.3% en estadio II. Lo que comprueba que en los estadios III y IV ya comienzan a presentar proteínas en orina.

- ❖ Se encuentran otros factores como la ingesta de medicamentos, sedentarismo e hipertensión arterial que influyen en el desarrollo de la nefropatía.

- ❖ Se puede dar una relación en el tiempo de diagnóstico de la diabetes con la glucosa sérica y urinaria donde a medida aumenta el tiempo de diagnóstico existe presencia de glucosa urinaria. los pacientes que tienen de 1-5 años de diagnóstico de diabetes el 9.4% tenía glucosa sérica alta y el 37.5% de estos tenían glucosa urinaria, los pacientes que tienen 6-11 años de diagnóstico de diabetes representan un 40.6% de estos el 12.5% presentó glicemia normal y el 28.1% glucosa sérica alta el cual 21.9% presentó glucosa urinaria y el 15.6% de los pacientes que tienen de 12 o más años de diagnóstico de diabetes tienen 6.3% de glicemia normal y un 9.4% glicemia alta el cual el 6.3% presentan glucosa urinaria.

- ❖ Existe una relación entre los estadios de nefropatía y la edad de los pacientes ya que se encontró que a medida aumenta la edad aumentan los estadios de nefropatía, el cual un 43.8% está entre la edades de 45-60 años, el cual 3.1% está en el estadio I, un 25.0% en estadio II y un 15.6% en el estadio III. Un 40.6% se encuentran entre las edades de 61-75 años donde el 6.3% se encuentran en el estadio I y un 34.4% en estadio II. El 12.5% que están entre 76 o más años se observa un 6.3% en estadio III y el 9.4% en estadio IV lo cual constituyo el 90.6% del sexo femenino y el 9.4% del sexo masculino. Lo que confirma los fundamentos teóricos que fisiológicamente por cada década disminuye la filtración glomerular 10ml/min a partir de los 30 años.

6.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a la investigación realizada en los pacientes que pertenecen a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe 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; que asistan a las charlas que son impartidas por ASADI y que cumplan con las medidas alimenticias que les son sugeridas.

Al médico a cargo de los pacientes que conforman La Asociación Salvadoreña 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 así como también sugerir pruebas de funcionamiento renal para que ésta sea diagnosticado en fase precoz.

Al hospital: Promover más La Asociación Salvadoreña 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 Nueva Guadalupe 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 a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de Nueva Guadalupe.

CAPÍTULO

VII

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS:

HARRISON, Principios de Medicina Interna, 16°. Edición, 2,380 y 2,384 págs.

Principios de Anatomía y Fisiología. Tortora Anagnostakos. Editorial harla. Edición VI

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

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. Edición 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. 125

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

Hoja informativa nacional sobre la diabetes [Fecha de acceso: 19/04/2013] Disponible en:
<http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/ndfsSpanish.pdf>

Los riñones y su funcionamiento [en línea] marzo de 2013 [fecha de acceso marzo de 2013]
Disponible en [www. Geosalud.com/Urinario/riñones.htm](http://www.Geosalud.com/Urinario/riñones.htm)

Aumentan los casos de diabetes en El Salvador [fecha de acceso 4 de abril 2013] URL disponible en <http://www.asadi.com.sv/2011/06/dietas-de-moda-ni-magicas-ni-milagrosas/> Asociación Salvadoreña de Diabéticos [fecha de ingreso 18 de marzo 2013]<http://www.asadi.com.sv/nosotros/>

Diabetes mellitus [en línea] enciclopedia libre 2011 [fecha de acceso 21 de marzo del 2013], URL disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/diabete_mellitus

La enfermedad renal en persona con diabetes – Kidney & Urology Foundation of América: [fecha de acceso 19 marzo del 2013]; URL disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertensi%C3%B3n_arterial

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

Nefrología. Vol. XXII N° 6 2002 [fecha de acceso el 22 de marzo del 2013]; URL disponible en www.consenso2002.pdfnefrologiapdf

The global role of kidney transplantation[en línea] Guillermo García, Paul Harden Jeremy Chapman Nefrologia 2013 [fecha de acceso 15 abril 2013] Disponible <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/10excretor/10excrecioes.htm>

Sistema Urinario relación armonica entre los elementos el orden del caos [en línea] [fecha de acceso Marzo de 2013] URL disponible en www.jnanayoga.tripod.com/sistemaurinario.htm.

Colaboradores de Wikipedia, Hipertensión arterial [en línea] Wikipedia la enciclopedia libre 2011 [fecha de acceso 16 marzo de 2013]; URL disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertensi%C3%B3n_arterial

Microbiología Clínica [en línea] [fecha de acceso junio de 2013]; disponible en <http://químicosclínicosxalapa04.spaces.live.com/>

LISTA DE FIGURAS

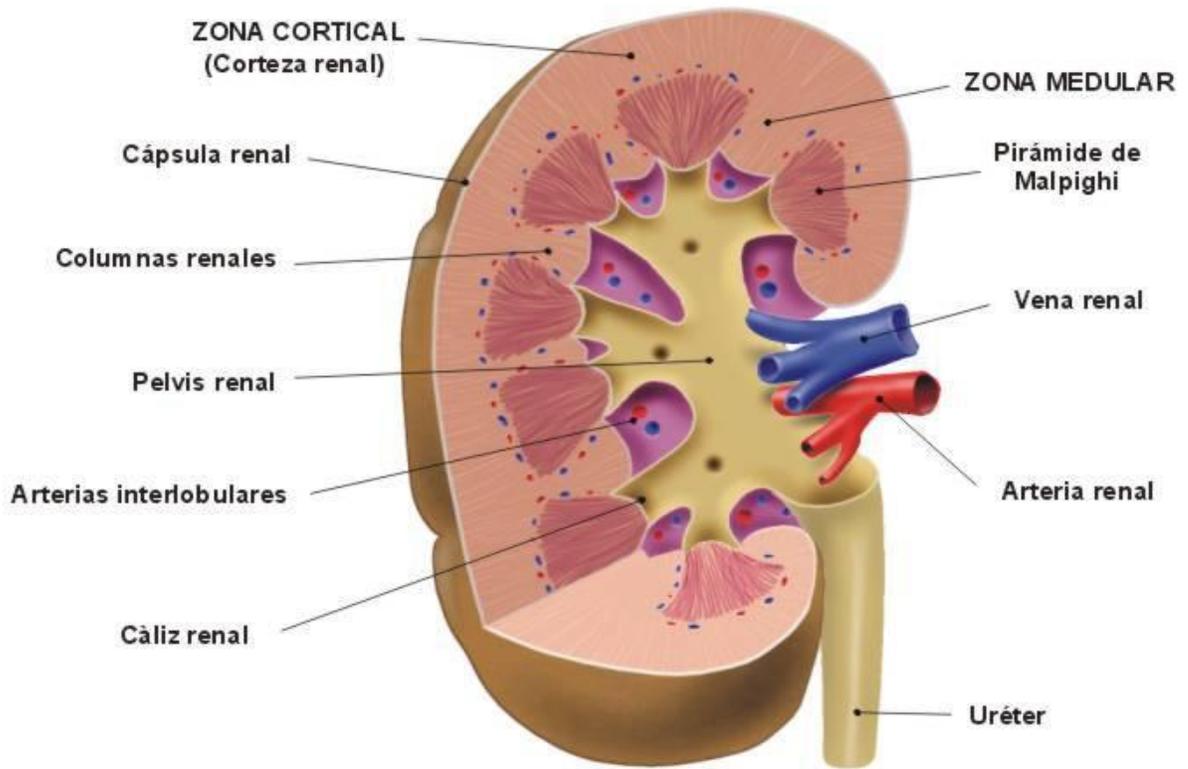


FIGURA 1: ANATOMÍA EXTERNA DEL RIÑÓN

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.

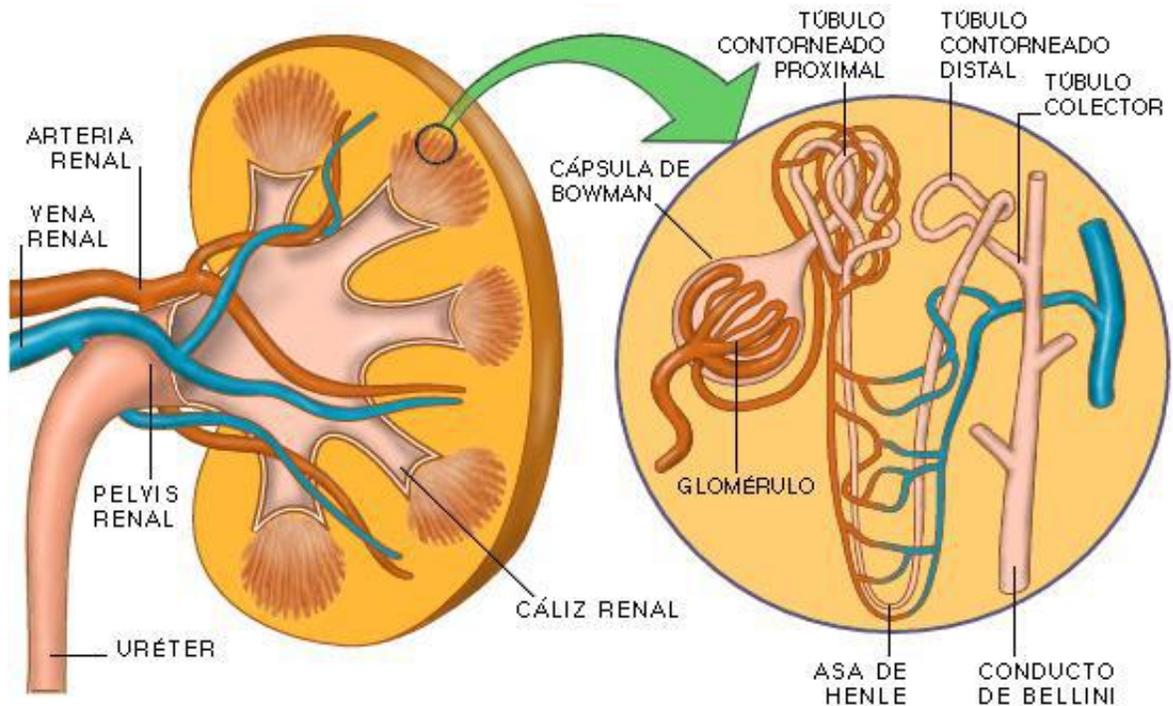


FIGURA 2: LA NEFRONA.

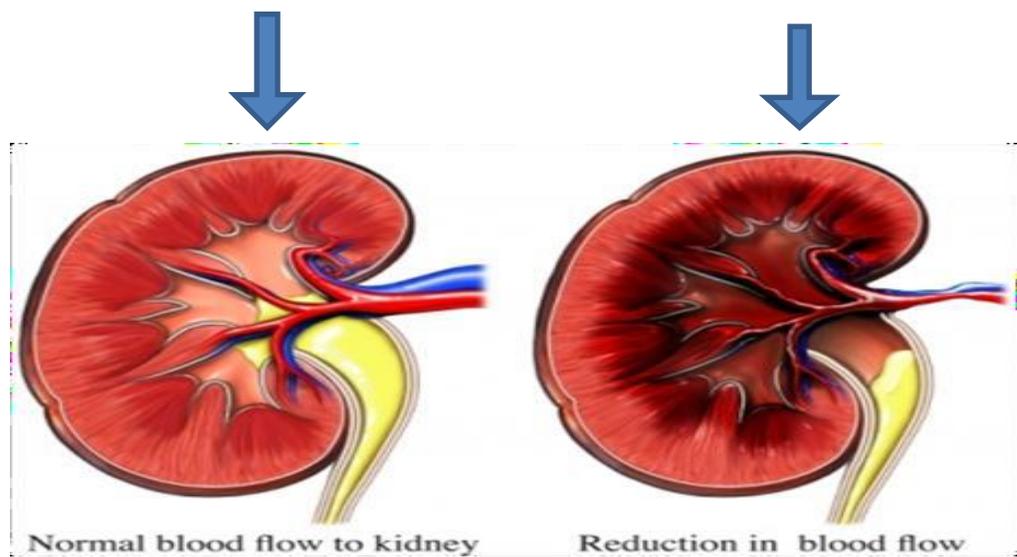
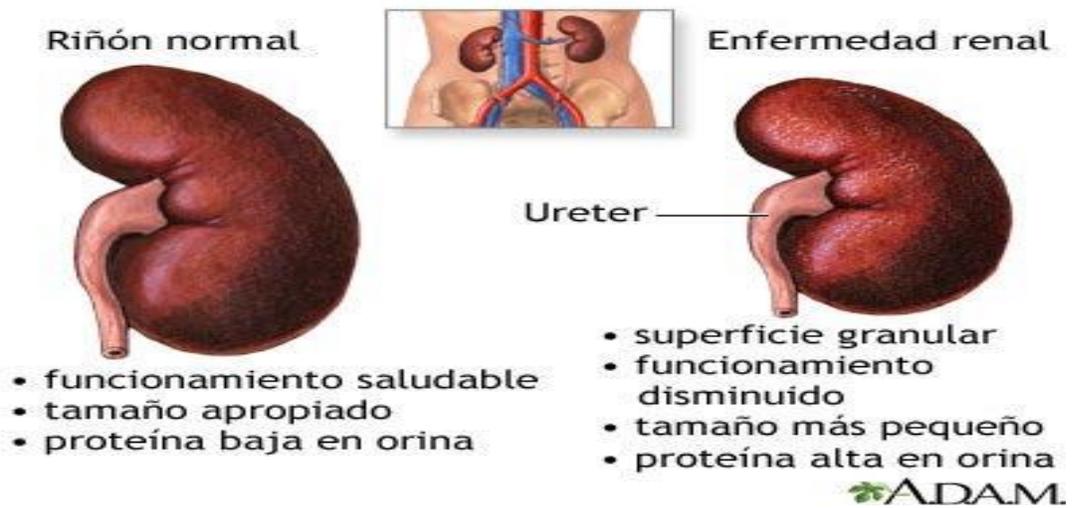
Si se hacen cortes muy delgados de un riñón y se observan con un microscopio, se puede observar que el riñón humano está constituido por aproximadamente un millón de nefronas, que son unas estructuras que presentan una cabeza globosa denominada Corpúsculo de Malpighi (todas juntos constituyen la zona 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).



FIGURA 3: CELULA BETA, CELULAS 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.



FUGURA 4: DAÑO RENAL

Durante la nefropatía, el riñón presenta daño y se acumula más proteína en la orina de lo normal.



FIGURA N° 5 CHARLAS INFORMATIVAS A PACIENTES DE LA ASOCIACIÓN SALVADOREÑAS DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE NUEVA GUADALUPE.



FIGURA N° 6 ENTREVISTA DE PACIENTES

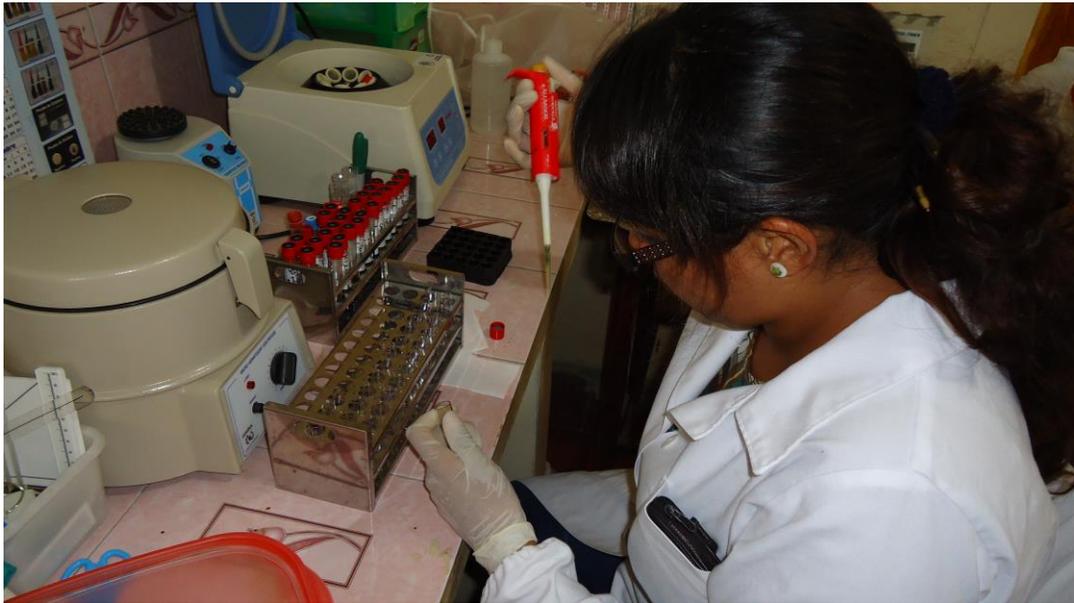


FIGURA N° 7 PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA.



FIGURA N°8 EDUCADOR DE ASADI WILLIAN REYES, MAYRA REYES, ISABEL RIVERA PRESIDENTA DE ASADI, INGRID GARCIA, IVONNE MANZANO.



**FIGURA N° 9 PACIENTES DE LA ASOCIACIÓN SALVADOREÑA DE
DIABÉTICOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE NUEVA GUADALUPE Y
ESTUDIANTES EGRESADAS DE LA UES.**

LISTA DE ANEXOS

ANEXO N°1

GLOSARIO

Cetoacidosis diabética: Hace referencia a una descompensación de la diabetes Mellitus que, junto con el estado hiperosmolar y la hipoglucemia, 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.

Filtración glomerular: proceso efectuado por el riñón que permite la depuración de la sangre a medida que esta 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.

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 160-180 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 capsula 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 deja de funcionar correctamente. Fisiológicamente la insuficiencia renal se describe como una disminución en la filtración de la sangre tasa de filtración glomerular. Clínicamente, esto se manifiesta en una creatinina sérica elevada.

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

Microalbuminuria: presencia de proteína albumina en orina.

Nefropatía: cualquier trastorno o enfermedad del riñón, incluyendo procesos inflamatorios degenerativos y escleróticos.

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

Proteinuria: presencia de proteínas en la orina en cantidades superiores a 0.3 g en orina de 24 horas.

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

ANEXO N° 2

ABREVIATURAS

ATP: Fuente de Energía de la Célula

ASADI: Asociación Salvadoreña de Diabéticos

CKD: Microalbuminuria

DM: Diabetes Mellitus

DMID: Diabetes Mellitus Insulino – Dependiente

DMNID: Diabetes no Insulino – Dependiente

E.E.U.U: Estados Unidos

FG: Filtrado Glomerular

HTA: Hipertensión Arterial

MMHG: Miligramos de Mercurio

OMS: Organización Mundial de la Salud

SPSS: Software para Procesamiento de Datos Estadísticos en Ciencias Sociales

TFG: Tasa de Filtración Glomerular

UNIFESP: Universidad Federal de Sao Pablo

ANEXO N° 3

SIGLAS

Cm: Centímetros

Gr/min: Gramo por minuto

Mm: Milímetro

Mg/dl: Miligramos por decilitros

Mg/g: Miligramo por gramo

Mg/24h: Miligramo en 24 horas

Ml/min: Mililitro por minuto

Ml/día: Mililitro por día

ANEXO N°4

DETERMINACIÓN 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 µL 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 ½ con ClNa y multiplicar el resultado final por 2.

ANEXO N° 5

DETERMINACIÓN 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 CNa y multiplicar el resultado final por 2.

ANEXO N° 6

DETERMINACIÓN 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 CINA y multiplicar el resultado final por 2.

ANEXO N° 7

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° 8

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR POR MEDIO DE LA DEPURACIÓN DE CREATININA (FÓRMULA DE COCKCROFT-GAULT)

Procedimiento

1. El paciente dará una muestra de Sangre
2. Pesarse 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 de creatinina urinaria (realizar procedimiento como una muestra de sangre)
5. Se procede a realizar cálculos para medición de Filtración Glomerular.

Fórmula:

$$\text{Aclaramiento creatinina} = \frac{(140 - \text{Edad}) \times \text{Peso (en kilogramos)}}{72 \times \text{Creatinina en plasma (en mg/dl)}} \times 0,85 \text{ si es mujer}$$

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 estadio

ANEXO N° 9

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA



CARRERA 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 a la Asociación Salvadoreña de Diabéticos del Hospital Nacional de nueva Guadalupe de San Miguel.

Boleta N°

Nombre _____ edad: ____

Sexo: F _____ M _____

Escolaridad:

- Analfabeto/a
- Educación básica
- Educación media
- Educación superior

Estado familiar:

- Soltero/a
- Casado/a
- Viudo/a
- Divorciado/a
- Acompañada/o

Procedencia: _____

Trabaja: Si ____ No ____ Tipo de trabajo que realiza: _____

CARACTERISTICAS DE SALUD

1. Tiempo que tiene de pertenecer a ASADI: _____

2. ¿Hace cuanto tiempo tiene que le diagnosticaron Diabetes Mellitus? _____

3. ¿Sabe el tipo de diabetes que padece? _____

4. ¿Recibe tratamiento con insulina? Si ____ No ____

5. ¿tiene algún familiar que padece Diabetes Mellitus? Sí ____ No ____

6. ¿Quien la padece?

7. ¿Padece de otra enfermedad?

Si ____ No ____

¿Cuál enfermedad	Medicamento

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

9. ¿Razón por la que se 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 cuanto 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? Si____ No_____ Algunas veces_____

Por que_____

14. ¿Usa medicamentos naturales para combatir la diabetes?

Sí ____ No____

ANEXO N° 10

CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO

Yo he sido elegida(o) para participar en la investigación: DETERMINACION DE NNEFROPATIAS EN PACIENTES QUE PERTENECEN A LA ASOCIACION SALVADOREÑA DE DIABETICOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE NUEVA GUADALUPE, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL, PERIODO DE AGOSTO A OCTUBRE DE 2013.

Se me ha explicado en que consiste la investigación y he tenido la oportunidad de hacer preguntas y estoy satisfecha (o) con las respuestas brindadas por los investigadores. Consiento voluntariamente a participar en esta investigación.

Nombre del participante (en letra de molde):

Firma o huella dactilar del participante:

Fecha de hoy:

(Día/ mes/ año)

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES GENERALES



MES	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE							
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS											
ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																																												
2																																												
3																																												
4																																												
5					30 de abril de 2013																																							
6																																												
7													28 de junio de 2013																															
8																																												
9																																												
10																																												
11																													Del 25 al 29 de noviembre de 2013															
12																																	Del 2 al 12 de diciembre de 2013											

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS.

MES	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
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.												■	■	■	■	■

