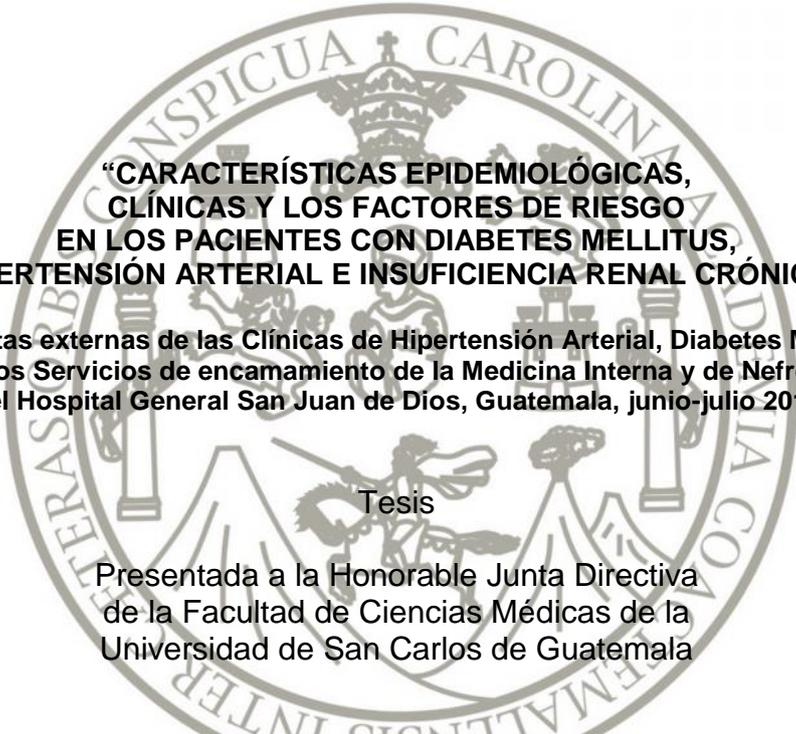


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



**“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS,  
CLÍNICAS Y LOS FACTORES DE RIESGO  
EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS,  
HIPERTENSIÓN ARTERIAL E INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA”**

Consultas externas de las Clínicas de Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus  
y, en los Servicios de encamamiento de la Medicina Interna y de Nefrología  
del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, junio-julio 2014

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Victor Iván Alquijay Mazate  
Rito Alfonso Durán Chacón  
Kimberly Mishel Morales Cano  
Abner Eduardo Martínez Lucero  
Marta Victoria Xiquitá Argueta**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, agosto de 2014



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

Victor Iván Alquijay Mazate	200710458
Rito Alfonso Durán Chacón	200717698
Kimberly Mishel Morales Cano	200717824
Abner Eduardo Martínez Lucero	200718072
Marta Victoria Xiquitá Argueta	200721022

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS,  
CLÍNICAS Y LOS FACTORES DE RIESGO  
EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS,  
HIPERTENSIÓN ARTERIAL E INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA”**

Consultas externas de las Clínicas de Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y, en los Servicios de encamamiento de la Medicina Interna y de Nefrología del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, junio-julio 2014

Trabajo revisado por el Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas tutorado por la Dra. Karin Casasola quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

#### ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, treinta y uno de julio del dos mil catorce

  
DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO





El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

Victor Iván Alquijay Mazate	200710458
Rito Alfonso Durán Chacón	200717698
Kimberly Mishel Morales Cano	200717824
Abner Eduardo Martínez Lucero	200718072
Marta Victoria Xiquitá Argueta	200721022

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS,  
CLÍNICAS Y LOS FACTORES DE RIESGO  
EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS,  
HIPERTENSIÓN ARTERIAL E INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA”**

Consultas externas de las Clínicas de Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y, en los Servicios de encamamiento de la Medicina Interna y de Nefrología del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, junio-julio 2014

El cual ha sido revisado y corregido y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se le autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, treinta y uno de julio del dos mil catorce.

Dr. Edgar de León Barillas  
Coordinador



Guatemala, 31 de julio del 2014

Doctor  
Edgar Rodolfo de León Barillas  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. de León:

Le informo que los estudiantes abajo firmantes:

Victor Iván Alquijay Mazate

Rito Alfonso Durán Chacón

Kimberly Mishel Morales Cano

Abner Eduardo Martínez Lucero

Marta Victoria Xiquitá Argueta



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

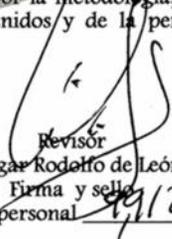
“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS,  
CLÍNICAS Y LOS FACTORES DE RIESGO  
EN LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS,  
HIPERTENSIÓN ARTERIAL E INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA”

Consultas externas de las Clínicas de Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus  
y, en los Servicios de encamamiento de la Medicina Interna y de Nefrología  
del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, junio-julio 2014

Del cual como revisor y tutor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y  
validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las  
conclusiones y recomendaciones propuestas.



Tutora  
Dra. Karin Casasola  
Firma y sello



Revisor  
Dr. Edgar Rodolfo de León B.  
Firma y sello  
Reg. de personal 29/12

**DRA. KARIN CASASOLA**  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 8030

***De la responsabilidad del trabajo de graduación:***

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

Este acto lo dedico a:

A Dios

Por las múltiples bendiciones que me permitió culminar con éxito

A mi Madre

Porque fue la luz que me guio, a ella le dedico mi triunfo

A mi Padre

Por su incansable lucha y apoyo

A mi familia

Por su paciencia y apoyo

A mi esposa

Por ser mí apoyo incondicional en este recorrido

A mis amigos

Porque juntos logramos vencer todos los obstáculos y concluir en nuestro sueño

Victor Iván Alquijay Mazate

Este acto lo dedico a:

A Dios por la fortaleza y las infinitas bendiciones

A mis padres por ser mis primeros maestros y enseñarme a caminar por el sendero de la vida.

A mi madre por tan sagrada paciencia y voluntad.

A mis hermanos por ser mis padres, amigos y compañeros de mi vida.

A mis tíos por el apoyo infinito y mis tías por su afecto incondicional, así como las que por siempre estarán en nuestros corazones.

A mis primos, sobrinos, cuñadas y demás familia por todos esos momentos en los que las palabras de aliento eran mi salvación.

A Dra. Clara Chang por su paciencia y apoyo.

A mis amigos por su paciencia, lealtad y compañerismo.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala y facultad de Ciencias Médicas.

Al Hospital General San Juan de Dios e IGSS y los pacientes que por ellos es que estamos en este lugar.

Rito Alfonso Durán Chacón

Este acto lo dedico a:

Dios: quien todos los días me bendice con salud, sabiduría, perseverancia y la paciencia necesaria para seguir adelante en el diario vivir.

Mi Madre: quien se sacrifica todos los días por brindarme la ayuda necesaria tanto económica, moral y espiritualmente, y que gracias a ella he logrado esta primer meta.

Mi papá: por haber estado conmigo en los primeros años de mi vida, y que a pesar de las circunstancias actuales aún seguir en comunicación conmigo.

Mi padre-abuelo: por haberme corregido las veces que fueron necesarias y que siempre ha estado conmigo en todo momento aconsejándome y guiándome por el camino del bien.

Mi abuela: por sus cuidados, consejos, bendiciones y por estar siempre tan pendiente de mí.

Mi hermano, tíos, primos, sobrino, cuñada y demás familia por confiar en mí y por brindarme su apoyo en la formación de mi carrera.

La familia Santos: por abrirme las puertas de su hogar y brindarme apoyo y consejos en momentos necesarios.

Mis amigas y amigos: por brindarme palabras de aliento y ayudarme en los momentos de mucho estrés.

La única y tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala: por haber sido mi casa de estudios y haberme iluminado en el camino del saber.

Hospital General San Juan de Dios: por haber sido mi segundo hogar estos últimos años de mi carrera y que a pesar de los pocos recursos sigue de pie atendiendo a nuestra población.

Kimberly Mishel Morales Cano

Este acto lo dedico a:

Al maestro creador por todas las bendiciones.

A mis padres por ser pilar fundamental.

A mis abuelos, en especial a mi Abuelo Carlos.

A mis padrinos por toda la ayuda incondicional.

A mis hermanos, tíos, primos y demás familia por su apoyo.

A mis amigos y compañeros.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala y facultad de Ciencias Médicas.

Al Hospital General San Juan de Dios, y a los pacientes que fueron parte del desarrollo de mi carrera.

Abner Eduardo Martínez Lucero

Este Acto lo dedico a:

A Dios principalmente por su fidelidad en mi vida, su amor infinito, por ser el guía de mis pasos y permitirme cumplir esta meta.

A mis padres Julio Victor Xiquitá Figueroa y Marta Luz Argueta Cárdenas por sus enseñanzas y oraciones. Por ser unos padres ejemplares, llenos de amor, valentía hacia la vida, quienes me han brindado su apoyo incondicional, sus consejos y palabras de aliento, ambos son muy importantes en mi vida.

A mis hermanos Samuel, Noly, Ale, Katy por estar a mi lado, porque de una u otra forma me ayudaron a crecer como persona y formarme en la vida, por todos sus consejos y cariño hacia mí. Gracias por siempre creer que lograría ésta meta y por quererme tanto como yo los quiero a ustedes. Sé que siempre podré contar con su apoyo, gracias.

A mi Abuelita, tíos, primos y sobrinos por ser parte importante de mi vida, les agradezco por el apoyo que me dieron en todo momento.

A mis amigos son ángeles que Dios mando a mi vida, por tantos momentos de alegrías, tristezas y desvelos juntos gracias por su compañerismo y amistad sincera, siempre estarán en mi corazón.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala, en especial a la Facultad de Medicina por la formación que me brindo para desarrollarme como profesional.

Marta Victoria Xiquitá Argueta

## RESUMEN

**Objetivos:** Describir las características clínicas, epidemiológicas y los factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica atendidos en la consulta externa de las Clínicas de Diabetes mellitus e Hipertensión arterial y pacientes ingresados en Departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios durante junio y julio 2014.

**Población y Métodos:** estudio descriptivo, transversal, realizado a 429 pacientes por medio de una entrevista dirigida al paciente, y datos de laboratorio contenidos en expedientes clínicos. **Resultados:** Se entrevistó a un total de 153 pacientes con diabetes mellitus tipo 2, 190 con hipertensión arterial y 86 con insuficiencia renal crónica, con promedio de edad de 57 años, mayoritariamente de sexo femenino, 75% no sobrepasa el nivel primario, el 70% son capitalinos, 55% amas de casa, el 50% tiene antecedente familiar relacionado a la patología, 94% no fuma y el 91% no consume alcohol, el 70% presentó hipertensión arterial, el 79% presentó obesidad abdominal, 50% con sobrepeso y obesidad, 36% con tasa de filtrado glomerular en Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) 2, el 51% presentó hiperglucemia, 56% presentó hemoglobina glucosilada elevada, 52% presentó dislipidemia. **Conclusiones:** Las características epidemiológicas y clínicas son: sexo femenino, etnia ladina, nivel primario, residencia Guatemala, tasa de filtrado glomerular disminuida de leve a severa, dislipidemias e hiperglucemia en hipertensos y diabéticos, hiperuricemia en hipertensos, terapia combinada y monoterapia respectivamente, hemodiálisis en insuficiencia renal crónica. Factores de riesgo predominantes: obesidad abdominal, sobrepeso y obesidad.

**Palabras clave:** características clínicas, epidemiológicas, factor de riesgo, diabetes, hipertensión, insuficiencia renal.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS .....	5
2.1 General .....	5
2.2 Específicos.....	5
3. MARCO TEÓRICO .....	7
3.1 Generalidades de enfermedades crónicas .....	7
3.2 Epidemiología .....	7
3.2.1 Diabetes Mellitus.....	7
3.2.2 Hipertensión Arterial .....	9
3.2.3 Insuficiencia Renal Crónica.....	11
3.3 Etiopatogenia .....	13
3.3.1 Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) .....	13
3.3.2 Hipertensión Arterial (HTA) .....	14
3.3.3 Insuficiencia Renal Crónica (IRC) .....	17
3.4 Características epidemiológicas .....	20
3.4.1 Edad .....	20
3.4.2 Sexo .....	22
3.4.3 Etnia .....	23
3.4.4 Escolaridad .....	23
3.4.5 Residencia .....	24
3.4.6 Ocupación.....	25
3.5 Características clínicas.....	26
3.5.1 Antecedentes médicos y familiares .....	26
3.5.2 Presión arterial.....	28
3.5.3 Tasa de filtrado glomerular .....	29

3.5.4 Hiperglucemia .....	30
3.5.5 Hemoglobina glucosilada .....	31
3.5.6 Dislipidemia .....	31
3.5.7 Uricemia .....	32
3.5.8 Proteinuria .....	33
3.5.9 Tratamiento farmacológico.....	35
3.6 Factores de riesgo.....	43
3.6.1 Fumador Activo.....	43
3.6.2 Consumo de alcohol .....	45
3.6.3 Obesidad abdominal .....	47
3.6.4 Sobrepeso .....	48
3.6.5 Obesidad .....	48
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS.....	51
4.1 Tipo y diseño de la investigación .....	51
4.2 Unidad de análisis .....	51
4.3 Población y muestra .....	52
4.3.1 Población o universo:.....	52
4.3.3 Muestra:.....	52
4.4 Selección de los sujetos de estudio:.....	52
4.4.1 Criterios de inclusión:.....	52
4.4.2 Criterios de exclusión:.....	53
4.5 Medición de las variables: .....	55
4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:.....	59
4.6.1 Técnicas de recolección de datos. ....	59
4.6.2 Procesos:.....	59
4.6.3 Instrumentos de medición: .....	60

4.7 Procesamiento y análisis de datos: .....	60
4.7.1 Procesamiento:.....	60
4.7.2 Análisis de datos:.....	60
4.8 Límites de la investigación .....	61
4.8.1 Obstáculos.....	61
4.8.2 Alcances .....	61
4.9 Aspectos éticos de la investigación .....	61
5. RESULTADOS .....	63
6. DISCUSIÓN.....	67
7. CONCLUSIONES .....	81
8. RECOMENDACIONES .....	83
9. APORTES .....	85
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	87
11. ANEXOS.....	103

## 1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas son enfermedades de larga duración y por lo general de progresión lenta. La hipertensión arterial, la diabetes, y la insuficiencia renal crónica, son de las principales causas de mortalidad en el mundo. (1)

En Guatemala, así como en otros países en vías de desarrollo, las enfermedades transmisibles hasta hace pocos años tenían los índices más altos de morbilidad y mortalidad, y las enfermedades cardiovasculares a principios del siglo XX eran responsables únicamente del 10% de muertes a nivel mundial; sin embargo debido a factores como el aumento de la esperanza de vida, cambios en el estilo de vida, alimentación, industrialización, adopción de hábitos perjudiciales como tabaco, drogadicción y alcoholismo, han hecho que exista un cambio dinámico a largo plazo en la frecuencia, magnitud y distribución de la morbilidad y mortalidad de la población por enfermedades no transmisibles. Es por ello que las enfermedades crónico-degenerativas, como la diabetes, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica, actualmente ocupan los primeros lugares de causas de morbilidad y mortalidad en estos países, constituyendo el 50% del total de muertes en países desarrollados y el 25% en países en vías de desarrollo a finales del siglo XX. (1, 2)

Según la Organización Mundial de la Salud para el año 2012, había más de 347 millones de personas con diabetes, es decir el 5% de la población total mundial padece de esta enfermedad. La diabetes tipo 2 representa alrededor del 85 al 95% del total de casos de diabetes en países de ingresos altos y podría ser responsable de un porcentaje aún mayor en países de ingresos medios y bajos. Si estas tendencias continúan, para el 2030, alrededor de 552 millones de personas, o un adulto de cada 10, tendrán diabetes. En Guatemala según estadísticas reportadas en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en los últimos años la incidencia de casos de diabetes mellitus ha fluctuado de una manera ascendente, de 177 por cada 100 mil habitantes en el año 2004 a 447 por cada 100 mil habitantes en el año 2010. (1,3)

Para el año 2006 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el 50% de las enfermedades cardiovasculares se podía atribuir a la elevación de la presión arterial y que

el 90% de las personas normotensas a los 55 años serán hipertensas antes de su muerte. En Latinoamérica el 13% de las muertes y el 5.1% de los años de vida ajustados por discapacidad pueden ser atribuidos a la hipertensión. En Guatemala los casos de hipertensión se duplican cada 10 años, y para el año 2009 de acuerdo al informe de la Carga Global de Enfermedades de la OMS, las enfermedades crónicas no transmisibles fueron las causantes del 51% de la mortalidad y las enfermedades cardiovasculares fueron responsables del 17%. Según registros del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República de Guatemala en el año 2011 se reportaron 76,530 casos de hipertensión arterial. (3-5)

Las principales causas de enfermedad renal crónica son la diabetes e hipertensión, según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), uno de cada diez adultos tiene algún grado de enfermedad renal crónica en el mundo. En Guatemala la insuficiencia renal crónica es un problema que ha ido en aumento progresivo tanto en magnitud como en importancia durante los últimos años. (4)

La importancia que implica el aumento de la cantidad de pacientes en los países en desarrollo radica en que pese a la abundante evidencia disponible, las políticas públicas siguen sin considerar estas enfermedades como una prioridad de salud nacional. Debido a la escasa comprensión del problema y la persistencia de algunas ideas erróneas (como que estas enfermedades afectan principalmente a países ricos) siguen obstaculizando la acción en el diagnóstico precoz y sobre todo en la promoción y prevención. Otro obstáculo es la consideración de estas enfermedades como problemas atribuibles únicamente a conductas y estilos de vida individuales poco saludables, sin tomar en cuenta la influencia de factores socioeconómicos, como la escolaridad y la pobreza, como factor de riesgo aumentando la vulnerabilidad de adquirir estas enfermedades, sumado a la falta de normativas y planes de acción para la prevención.

En el estudio se incluyó un total de 429 pacientes, de los cuales 153 presentaban diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, 190 con hipertensión arterial y 86 con insuficiencia renal crónica. Del total de pacientes entrevistados el promedio de edad fue de 59 años siendo el sexo predominante el femenino con un 77% y la etnia predominante la ladina con 84%, respecto al nivel educativo el 75% no superaba el nivel primario, el

departamento con mayor residencia de pacientes fue Guatemala con 70%. La mayoría de la población se encontraba desocupada, ya que el 55% es ama de casa, esta ocupación se debe al predominio de pacientes femeninas. El 51% de los pacientes refirió tener antecedentes familiares de algunas de las patologías incluidas en el estudio y el 51% presentó algún antecedente médico, distinto a la patología por la que fue incluido en el estudio. La mayor parte de la población entrevistada no consume ni ingiere bebidas alcohólicas. Con respecto a los datos clínicos, se detectó que el 70% presentó presión arterial elevada, el 79% presentó obesidad abdominal, el 35% presentó sobrepeso y el 22% presentó obesidad. El 36% presentó una tasa de filtrado glomerular entre el rango de 60-89 ml/min/1.73m<sup>2</sup> lo cual corresponde a un KDOQI 2, sin embargo es importante mencionar que del total de pacientes con insuficiencia renal más del 80% presentó un KDOQI entre 4-5, esto por la misma patología. El 51% de los pacientes presentó hiperglucemia. Del 52% de los pacientes que sí contaban con el dato de hemoglobina glucosilada el 56% la tenía elevada y del 69% de los pacientes que sí contaban con el dato de perfil lipídico el 52% presentó dislipidemia. Debido a que únicamente el 38% de los pacientes presentaban el dato de ácido úrico y el 26% de proteínas en orina, estos resultados no son confiables ni representativos con la población de estudio.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Describir las características epidemiológicas, clínicas y los factores de riesgo en los pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2, Hipertensión arterial e Insuficiencia renal crónica de la consulta externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y en los pacientes hospitalizados en los servicios de encamamiendo de los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios, durante el período comprendido entre junio – julio del año 2014.

### **2.2 Específicos**

**2.2.1** Identificar las características epidemiológicas en los pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2, Hipertensión arterial e Insuficiencia renal crónica de la consulta externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial y en los pacientes hospitalizados en los servicios de encamamiendo de los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios, durante el período comprendido entre junio – julio del año 2014, según las variables: Edad, sexo, etnia, escolaridad, residencia, ocupación.

**2.2.2** Identificar las características clínicas en los pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2, Hipertensión arterial e Insuficiencia renal crónica de la consulta externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y en los pacientes hospitalizados en los servicios de encamamiendo de los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios, durante el período comprendido entre junio – julio del año 2014, según las variables: Antecedentes médicos y familiares, presión arterial, tasa de filtrado glomerular disminuida, hiperglucemia, hemoglobina glucosilada, dislipidemia, uricemia, proteinuria, tratamiento farmacológico.

**2.2.3** Identificar los factores de riesgo en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica de la consulta externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y en los pacientes hospitalizados en los servicios de encamamiendo de los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios, durante el período comprendido entre junio – julio del año 2014, según las variables:  
Fumador activo, consumo de alcohol, obesidad abdominal, sobrepeso, obesidad.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Generalidades de enfermedades crónicas**

Las enfermedades crónicas son enfermedades de larga duración y por lo general de progresión lenta. Las enfermedades cardiovasculares, como la hipertensión arterial, la diabetes, y la insuficiencia renal crónica, son las principales causas de mortalidad en el mundo. En el año 2008, 36 millones de personas murieron de una enfermedad crónica, de las cuales la mitad era de sexo femenino y el 29% era de menos de 60 años de edad. En las Américas, estas enfermedades causaron tres de cada cuatro defunciones, es decir, unas 4.45 millones de personas mueren al año por causa de alguna de ellas. (1, 4)

#### **3.2 Epidemiología**

##### **3.2.1 Diabetes Mellitus**

A nivel mundial, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el año 2012, había más de 347 millones de personas con diabetes, es decir el 5% de la población total mundial padece de esta enfermedad. Representa alrededor del 85 al 95% del total de casos de diabetes en países de ingresos altos y podría ser responsable de un porcentaje aún mayor en países de ingresos medios y bajos. Si estas tendencias continúan, para el 2030, alrededor de 552 millones de personas, o 1 adulto de cada 10, tendrán diabetes, esto equivale aproximadamente 3 nuevos casos cada 10 segundos, o casi 10 millones al año. Los mayores aumentos se producirán en las regiones dominadas por las economías en desarrollo. Se calcula que en el 2004 fallecieron 3,4 millones de personas, de los cuales más del 80% se registraron en países de ingresos bajos y medios. La OMS prevé que las muertes se multipliquen por dos entre los años 2005 y 2030. (5, 6, 7)

En el año 2011, el mayor número de personas está dentro del grupo de edad de 40 a 59 años. Más de tres cuartas partes de los 179 millones de personas de este grupo de edad, viven en países de ingresos medios y bajos.

Hay poca diferencia por género en la cifra mundial, para el 2011, hay aproximadamente cuatro millones más hombres (185 millones de hombres

frente a 181 millones de mujeres). Sin embargo, se espera que esta diferencia descienda a dos millones (277 millones de hombres frente a 275 millones de mujeres) para el 2030.

Siguen habiendo más personas con este diagnóstico que viven en las zonas urbanas que en las rurales. En países de ingresos medios y bajos, el número de personas con diabetes en áreas urbanas es de 172 millones, mientras que 119 millones viven en áreas rurales. Para el 2030 se calcula que la diferencia se ampliará, con 314 millones de personas que vivirán en áreas urbanas y 143 millones en áreas rurales. (7)

De los 21 países de Latinoamérica con casi 500 millones de habitantes existe alrededor de 15 millones de personas con diabetes mellitus, en los próximos 10 años el aumento de la población será de un 14% y la cifra de pacientes se estima que llegará a 20 millones, mucho más de lo esperado por el simple incremento poblacional.

Entre un 20 y un 40% de la población de Centro América y la región andina todavía vive en condiciones rurales, pero su acelerada migración probablemente, está influyendo sobre la incidencia de la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). La prevalencia en zonas urbanas oscila entre 7 y 8%, mientras que en las zonas rurales es apenas del 1 al 2%. La prevalencia en menores de 30 años es menor del 5% y después de los 60 años sube a más del 20%.

La DM2 se diagnostica tarde. Alrededor de un 30 a 50% de las personas desconocen su problema por meses o años (en zonas rurales esto ocurre casi en el 100%) y en los estudios de los sujetos recién diagnosticados, la prevalencia de retinopatía oscila entre 16 y 21%, la de nefropatía entre 12 y 23% y la de neuropatía entre 25 y 40%. La DM2 ocupa uno de los primeros 10 lugares como causa de consulta y de mortalidad en la población adulta. Los estudios económicos han demostrado que el mayor gasto de atención a la persona con diabetes se debe a las hospitalizaciones y que ese gasto se duplica cuando el paciente tiene una complicación micro o macrovascular y es cinco veces más alto cuando tiene ambas. (8)

En Guatemala según estadísticas reportadas en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, del año 2004 al 2012 la incidencia de casos han fluctuado de una manera ascendente del 2004 al 2010, de 177 por cada 100 mil habitantes a 447 por cada 100 mil habitantes respectivamente, mientras que de este último año, al 2012 se observa un leve descenso de casos a 379 por cada 100 mil habitantes.

En el año 2012 se reportaron un total de 57,320 casos nuevos de diabetes mellitus, predominando en el sexo femenino con más de 43 mil casos, comparado con 13 mil casos en el sexo masculino, una relación de 3 a 1, el rango de edad donde se observa la mayor cantidad de casos es de 50-59 años, observándose también en la edad mayor de 65 años con un promedio de 3 mil casos, las regiones más afectados son Escuintla, en primer lugar, seguido por Guatemala central y Retalhuleu, esto según los casos reportados del año 2008 al 2012. (3)

### **3.2.2 Hipertensión Arterial**

A nivel mundial la Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que en el año 2006 la hipertensión arterial constituye el primer riesgo de muerte en la mujer y el segundo para los varones en el mundo occidental. Además, declaró que el 50% de las enfermedades cardiovasculares se podía atribuir a la elevación de la presión arterial y que el 90% de las personas normotensas a los 55-65 años serán hipertensas antes de su muerte. (4, 5)

Actualmente se considera como un factor de riesgo cardiovascular muy prevalente en el mundo, especialmente en los países de bajos y medianos ingresos, en términos generales la prevalencia se sitúa alrededor de un 30-45% de la población general que se presenta en todas las edades con énfasis en personas mayores de 30 años y con un marcado aumento a edades más avanzadas. (9-13)

Según el estudio Framingham, los pacientes hipertensos tienen un riesgo cuatro veces superior de sufrir accidente cerebro vascular y seis veces más de desarrollar insuficiencia cardíaca congestiva en comparación con controles normotensos. (14)

Para el año 2013, la OMS reportó que la hipertensión arterial es la causa por la cual mueren anualmente 9.4 millones de personas, además provoca por lo menos el 45% de las muertes por cardiopatías y el 51% de las muertes por accidente cerebrovascular. La máxima prevalencia se registra en la Región de África con un 46% de los adultos mayores de 25 años, mientras que la más baja se observa en la Región de las Américas con un 35%, aunque este valor sigue siendo alto. Este porcentaje podría estar dado debido a la debilidad de los sistemas de salud, el número de personas hipertensas sin diagnóstico, tratamiento ni control de la enfermedad, como ocurre en la mayoría de países de ingresos bajos y medianos. (4,11)

En Latinoamérica el 13% de las muertes y el 5.1% de los años de vida ajustados por discapacidad son atribuidos a la hipertensión.

Últimamente se ha observado coexistencia de hipertensión arterial y diabetes mellitus en los diferentes países de Latinoamérica, de modo que en la población diabética la prevalencia de hipertensión es 1.5 a 3 veces mayor que en los no diabéticos de la misma franja etaria. En la diabetes tipo 2, la hipertensión puede ya estar presente en el momento del diagnóstico o inclusive puede preceder a la hiperglucemia evidente.

La hipertensión impone una enorme carga económica de acuerdo a su tratamiento, ya que genera un gasto anual de 50 mil millones de dólares. (12)

Cerca de 50 millones de americanos presentan hipertensión arterial, de estos sólo el 70% conoce su diagnóstico, 59% recibe tratamiento y 34% está controlado en forma adecuado. Actualmente, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS declararon que al menos uno de cada tres adultos en la región de las Américas tiene presión arterial alta. (4,10)

En Guatemala, para el año 2012 se había registrado que el 13% de la población adulta tenía hipertensión arterial y que el número de casos se duplicaban cada 10 años; sin embargo para el año 2013 la OPS/OMS reportó que el 30% de la población adulta se encuentra afectada con esta enfermedad, lo cual indica que esta enfermedad sigue aumentando aún más según las expectativas. Es

importante mencionar que de este 30% de población afectada, una tercera parte desconoce tener esta enfermedad. Para el año 2009 de acuerdo al informe de la Carga Global de Enfermedades de la OMS, las enfermedades crónicas no transmisibles fueron las causantes del 51% de la mortalidad y las enfermedades cardiovasculares fueron responsables del 17%. Según registros del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República de Guatemala, los casos de morbilidad de hipertensión arterial han presentado un aumento en el número de casos por 100000 habitantes, de 33570 casos presentados en el año 2004 a 76530 casos en el año 2011; los casos de mortalidad han presentado mayor fluctuación en comparación a la morbilidad, ya que hubo un descenso en el número de casos por 100000 habitantes de 197 casos presentados en el año 2004 a 169 casos en el año 2007, en el año 2008 hubo mayor número de caso de mortalidad con 762 casos registrados, para el año 2011 este valor disminuyó a 187 casos. Los datos registrados para el año 2012, muestran una morbilidad de 84912 casos por 100000 habitantes con una tasa de 562.04, y una mortalidad de 807 casos por 100000 habitantes con una tasa de 5.34, observándose predominio en el sexo femenino con una relación de 3:1, las regiones más afectadas son Guatemala central, Jutiapa y Escuintla. (4, 14-16)

### **3.2.3 Insuficiencia Renal Crónica**

La insuficiencia renal es un problema de salud pública a nivel mundial, con incidencia y prevalencia crecientes, altos costos y mala evolución; según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), uno de cada diez adultos tiene algún grado de enfermedad renal crónica en el mundo, y la existencia aproximada de 150 millones de personas con diabetes incrementará más esta cifra, este dato puede duplicarse a más de 300 millones para el año 2025. Las tasas en América Latina de prevalencia en etapa terminal de la enfermedad renal y de incidencia han aumentado de manera constante, probablemente como resultado del aumento de la esperanza de vida, el envejecimiento de la población, una creciente epidemia de diabetes tipo 2, y una rápida transición epidemiológica en toda la región. La prevalencia de factores de riesgo es alta en América Latina. La prevalencia de la terapia del reemplazo renal ha aumentado de 119 pacientes por millón en 1991 a 478.2 por millón en

el 2005. Para diciembre de este último año, un total de 257974 pacientes estaban en tratamiento renal sustitutivo, 57% fueron sometidos a hemodiálisis, el 23% a diálisis peritoneal, y el 20% tenían un trasplante renal funcional según el Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal, generando su importancia en los grandes costos que origina para el individuo y para el estado. Al igual que con muchas otras enfermedades crónicas, la prevalencia de insuficiencia renal crónica aumenta con la edad, por lo que es superior al 20% en personas mayores de 60 años y el 35%, en los de más de 70 años. Sin embargo, 1 de cada 25 adultos jóvenes de entre 20 a 39 años también tiene esta condición; las personas de raza negra poseen el doble de probabilidades que los blancos, además de que los pacientes con diabetes o antecedentes de enfermedad cardiovascular registran la prevalencia más alta, llegando al 50% o más. (17)

En Guatemala la insuficiencia renal crónica es un problema que ha ido en aumento progresivo tanto en magnitud como en importancia durante los últimos años. La falta de acceso a la educación, servicios de salud, el cambio en el estilo de vida de la población, entre otras causas se considera parte de las causas de este incremento.

Estudios de epidemiología y características de la población con insuficiencia renal crónica realizadas en las distintas instituciones del país donde se atiende a esta población, coinciden en que el número de pacientes con esta enfermedad es cada vez mayor y que seguirá creciendo. Este tipo de enfermedades consumen el 40% del presupuesto del Instituto Guatemalteco del Seguro Social (IGSS), y ninguno de los insumos para la diálisis peritoneal y hemodiálisis, que son los tratamientos alternos al trasplante, se produce en el país.

Cada mes, el IGSS recibe unos 120 casos recién diagnosticados con problemas de riñón, por su parte, la Unidad de Nefrología del Hospital General San Juan de Dios atiende en consulta externa a unos 500 pacientes en etapa temprana de este padecimiento, a quienes se suman los cinco casos nuevos que se diagnostican diarios aproximadamente. (18-20)

La mortalidad por insuficiencia renal crónica según registros del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social ha aumentado en los últimos años, ya que de

una tasa del 0.85 en el 2004, en el 2010 se reporta una de 1.75 por 100,000 habitantes. Predominando el sexo masculino y la edad por arriba de los 65 años. Los departamentos con tasas más altas por 100,000 habitantes son Retalhuleu (7.06), Santa Rosa (6.17) y Zacapa (5.03). (21)

### **3.3 Etiopatogenia**

#### **3.3.1 Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)**

Su naturaleza genética ha sido sugerida por la altísima concordancia de esta forma clínica en gemelos idénticos y por su transmisión familiar. Si bien se han reconocido errores genéticos puntuales que explican la etiopatogenia de algunos casos, en la gran mayoría se desconoce el defecto, siendo lo más probable que existan alteraciones genéticas múltiples (poligénicas). (22)

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se caracteriza por tres procesos: una menor secreción de insulina por resistencia a dicha hormona, por producción excesiva de glucosa del hígado y por el metabolismo anormal de grasa.

La obesidad, en particular la visceral o central, es muy frecuente en la diabetes tipo 2. En las etapas iniciales del problema, la tolerancia a la glucosa sigue siendo casi normal, a pesar de la resistencia a la insulina, porque las células beta del páncreas logran la compensación al incrementar la producción de la hormona. Al evolucionar la resistencia a la insulina y surgir hiperinsulinemia compensatoria, los islotes pancreáticos en algunas personas no pueden ya conservar el estado hiperinsulinémico y en ese momento surgen trastornos de la tolerancia a la glucosa, que se caracteriza por incrementos en el nivel de glucemia posprandial. La disminución ulterior en la secreción de insulina y el incremento de la producción de glucosa por el hígado culminan en la diabetes franca con hiperglucemia en el ayuno. Por último surge insuficiencia de las células beta. Es muy probable que el daño inicial sea más un efecto de lipotoxicidad, propia de la liberación de los Acilgliceroles desde adipocitos resistentes a la insulina, pero que en la medida que avanza la enfermedad se perpetúa por la glucotoxicidad. (23, 24)

Además del páncreas, el hígado y el músculo esquelético, hay otros órganos involucrados en la fisiopatología de la DM2, a los cuales sólo recientemente se

les está dando la importancia debida. Entre ellos se encuentran el íleon y colon, ya que por medio de las células L, producen el GLP-1 (Glucagón Like Peptide 1), una de las “incretinas” de importancia en el origen de la DM2, de la cual sabemos que incrementa la producción pancreática de insulina luego de la ingestión de comidas, por un mecanismo que involucra receptores en la célula beta a través de la vía del AMP cíclico, y que es glucosa dependiente; es decir, sólo actúa en condiciones de hiperglucemia.

Recientemente se ha establecido que el daño de la célula beta condiciona el deterioro del efecto “incretina”, pero que puede ser compensado por efecto de medicamentos que aumentan las concentraciones de GLP-1, como los inhibidores de la enzima DPP-IV (vildagliptina, sitagliptina, saxagliptina) y por los análogos de incretina (exenatida, liraglutida). El riñón también juega un papel fundamental, no sólo porque es un órgano gluconeogénico, sino porque regula la pérdida de glucosa en estado de hiperglucemia a través de un transportador llamado SGLPT2, absorbe casi la totalidad de la glucosa filtrada; la inhibición de esta proteína augura un nuevo mecanismo para la regulación de la hiperglucemia, con la ventaja de que no aumenta de peso. (23)

### **3.3.2 Hipertensión Arterial (HTA)**

La presión arterial mide la fuerza o tensión ejercida por la sangre contra una unidad de superficie de la pared del vaso, esta presión alcanza su máximo durante la sístole ventricular (presión sistólica) y durante la relajación cardíaca la resistencia arterial representa el nivel más bajo de presión (presión diastólica). Entre sus factores determinantes están: el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica. El gasto cardíaco se calcula por medio del volumen sistólico y la frecuencia cardíaca, el volumen sistólico a su vez depende de la contractibilidad del miocardio y del volumen del compartimiento vascular; la resistencia vascular periférica depende de los cambios funcionales y anatómicos de las arterias finas. La presión arterial se mide casi siempre en milímetros de mercurio (mmHg). (25, 26)

Entre los mecanismos que determinan la presión arterial están:

#### **3.3.2.1 Volumen intravascular:**

Es el elemento determinante y primario de la presión arterial a largo plazo, considerándose el sodio el ion principal que rige el volumen en el espacio extracelular. De modo que si la ingestión de cloruro de sodio (sal de mesa) rebasa la capacidad del riñón para excretar sodio, en un comienzo el volumen intravascular se expande, aumenta el gasto cardíaco y por tanto aumenta la presión arterial. A largo plazo, esta situación produce aumento de la resistencia periférica y el gasto cardíaco se revierte al nivel normal. Conforme aumenta la presión arterial en respuesta a la gran cantidad de cloruro de sodio ingerido, se incrementa la excreción de dicho mineral por la orina y se conserva el balance de este mineral a expensas del aumento en la presión arterial, fenómeno conocido como “natriuresis tensional”. (26)

#### **3.3.2.2 Sistema nervioso autónomo:**

El sistema nervioso autónomo conserva la homeostasia cardiovascular por envío de señales de presión, volumen y quimiorreceptores. Los reflejos adrenérgicos modulan la presión arterial a corto plazo, y la función adrenérgica junto con factores hormonales y de volumen regulan la presión arterial a largo plazo. Por lo tanto, una mayor actividad simpática o una mayor producción de catecolaminas (adrenalina, noradrenalina, dopamina) producen hipertensión arterial. (26)

#### **3.3.2.3 Sistema renina – angiotensina – aldosterona:**

Contribuye a la regulación de la presión arterial por medio de las propiedades vasoconstrictoras de la angiotensina II y la capacidad de retención de sodio de la aldosterona. Debido a esto, cualquier mecanismo o situación que produzca aumento en cualquiera de estos tres componentes, produce hipertensión arterial. (26)

#### 3.3.2.4 Mecanismos vasculares:

El radio y la distensibilidad de arterias de resistencia son determinantes en la presión arterial. Cualquier disminución en el calibre interior de las arterias incrementa la resistencia vascular en grado significativo generando un incremento de la presión arterial. Los vasos con una mayor elasticidad pueden acomodar un volumen mayor con cambios relativamente pequeños de presión, en tanto que un sistema vascular semirrígido hace que cualquier incremento volumétrico, por pequeño que sea, induzca un incremento relativamente grande de la presión.

La función del endotelio vascular también modula el tono del vaso al liberar diversas sustancias vasoactivas, la más importante de ellas es el óxido nítrico el cual es un potente vasodilatador. (26)

#### 3.3.2.5 Clasificación según el nivel de presión arterial:

Las guías de la *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (JNC) del año 2013 no realizaron ninguna modificación en la clasificación de hipertensión arterial establecidas en su séptimo informe del año 2003, por lo que a continuación se presenta la clasificación según las guías JNCVII.

<b>Normal:</b>	<120 / <80 mmHg
<b>Prehipertensión:</b>	120-139 / 80-89 mmHg
<b>Hipertensión en etapa 1</b>	140-159 / 90-99 mmHg
<b>Hipertensión en etapa 2</b>	>160 / >100 mmHg
<b>Hipertensión sistólica aislada</b>	>140 / <90 mmHg

Esta clasificación toma en cuenta únicamente personas mayores de 18 años. (9, 10, 27)

#### 3.3.2.6 Clasificación según su etiología:

**Primaria, esencial o idiopática:** incluye los pacientes con hipertensión arterial sin una causa clara, constituye del 90 al 95% del total de pacientes hipertensos.

**Secundaria:** incluye los pacientes con una alteración orgánica o un defecto genético identificable, representa del 10 al 5% de los casos. Este tipo de hipertensión se sospecha en pacientes que presentan hipertensión antes de los 20 años de edad o después de los 50 a 55 años, y en los casos refractarios a la terapia farmacológica adecuada. Entre las principales causas de hipertensión arterial sistémica secundaria se encuentran: enfermedad parenquimatosa renal, enfermedad vascular renal, feocromocitoma, hiperaldosteronismo primario, síndrome de Cushing, coartación de la aorta, enfermedad tiroidea o paratiroidea. (10,14, 28)

### **3.3.3 Insuficiencia Renal Crónica (IRC)**

Las nefropatías crónicas son patologías con diferentes procesos fisiopatológicos que se acompañan de anormalidades de la función renal y deterioro de la tasa de filtración glomerular. Se definen en base a la clasificación por fases o estadios aceptados de las directrices recientes de la *National Kidney Foundation* presentadas a continuación. (14, 26)

Fase o estadio:	Descripción	Filtración glomerular en ml/min por 1.73m <sup>2</sup>
0	Con factores de riesgo.	>90
1	Con daño renal demostrable (proteinuria persistente, sedimento urinario anormal, anormalidades en la biometría hemática y química en orina, estudios de imagen anormales)	>90
2	Lesión renal con tasa de filtrado glomerular normal o incrementada.	60-89
3	Lesión renal con tasa de filtrado glomerular ligeramente disminuida	30-59
4	Tasa de filtrado glomerular moderadamente disminuida	15-29
5	Tasa de filtrado glomerular gravemente disminuida.	<15

La *Internacional Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO): llevó a cabo una encuesta y auspició una conferencia sobre controversias para brindar un claro entendimiento a las comunidades nefrológicas y no nefrológicas sobre la evidencia disponible para la definición y clasificación recomendada por la *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (K/DOQI); desarrollar un consenso global para la adopción de un sistema simple de definición y clasificación, y desarrollar un programa y un plan de investigación cooperativa para aumentar la evidencia y facilitar la implementación de la definición y clasificación de la enfermedad renal crónica.

Este consenso define la enfermedad renal crónica como el daño renal o la tasa de filtración glomerular (TFG) menor a 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup> que se presentan durante 3 meses o más, independientemente de la causa. Se puede determinar

el daño renal en muchas nefropatías por la presencia de albuminuria. Se puede estimar la TFG a partir de la creatinina sérica calibrada y fórmulas de estimación, tales como la fórmula del estudio de modificación de la dieta en las nefropatías (MDRD por sus siglas en inglés) o MDRD-IDMS, en función de si el método usado por el laboratorio para la medida de la creatinina sérica presenta o no trazabilidad frente al procedimiento de medida de referencia de espectrometría de masas-dilución isotópica (IDMS, por sus siglas en inglés). (28)

Existe también la fórmula de Cockcroft-Gault, aunque se ha utilizado clásicamente en el ajuste de fármacos y ha sido referencia para la valoración de estados de hiperfiltración, dicha ecuación no ha sido reformulada para valores de creatinina obtenidos por los procedimientos actuales utilizados en laboratorios, por lo que su uso se ha desaconsejado, ya que los valores de creatinina obtenidos, si se utilizan procedimientos estandarizados, resultan entre 10-20% más elevados, lo que conlleva una sobreestimación de la TFG por esta fórmula. (29)

La insuficiencia renal crónica es definida como el proceso de disminución irreversible, intensa e incesante en el número de células funcionales renales, llamadas nefronas, y típicamente corresponde a los estadios o etapas 3 a 5 de la clasificación de nefropatía crónica en base a la tasa de filtración glomerular. Resultado de la progresión de diversas patologías primarias o secundarias que lleva a la alteración en la excreción de los productos finales del metabolismo, como los nitrogenados, toxinas y a la eliminación inadecuada de agua y electrolitos, que conllevan al síndrome urémico, así como la alteración de la secreción de hormonas entre ellas la eritropoyetina, renina, las prostaglandinas y la forma activa de la vitamina D. (14, 26, 30)

Las causas de insuficiencia renal crónica se pueden agrupar en enfermedades vasculares, enfermedades glomerulares, túbulo intersticiales y uropatías obstructivas. La etiología más frecuente es la diabetes mellitus tipo 2, siendo responsable del aproximadamente 50% de los casos de enfermedad renal, seguida por la hipertensión arterial y las glomerulonefritis. La enfermedad renal poliquística es la principal causa congénita.

La prevalencia de estas enfermedades está documentada en los registros de programas de diálisis de Latinoamérica y EEUU, los que muestran como primera causa a la diabetes mellitus tipo 2 con una frecuencia de 33% a 37,9%, con un crecimiento continuo en los últimos años. En segundo lugar, se ubica la hipertensión arterial (nefroesclerosis) con 24,6% a 32%; y en tercer lugar, las glomerulonefritis primarias 9% a 16%. Existe un importante número de pacientes en quienes no se puede determinar la causa de la IRC, 3,9% a 1%. (17)

La tasa de filtrado glomerular puede disminuir por tres causas principales: pérdida del número de nefronas por daño al tejido renal, disminución de la tasa de filtración glomerular de cada nefrona sin descenso del número total y un proceso combinado de pérdida del número y disminución de la función. La pérdida estructural y funcional del tejido renal tiene como consecuencia una hipertrofia compensatoria de las nefronas sobrevivientes que intentan mantener la tasa de filtrado glomerular. Este proceso de hiperfiltración adaptativa es mediado por moléculas vasoactivas, proinflamatorias y factores de crecimiento que a largo plazo inducen deterioro renal progresivo. En las etapas iniciales de la IRC esta compensación mantiene una tasa de filtrado glomerular aumentada permitiendo una adecuada depuración de sustancias; no es hasta que hay una pérdida de al menos 50% de la función renal que se ven incrementos de urea y creatinina en plasma.

El síndrome urémico es la manifestación del deterioro funcional de múltiples sistemas orgánicos secundario a la disfunción renal. Su fisiopatología se debe a la acumulación de productos del metabolismo de proteínas y alteraciones que se presentan por la pérdida de la función renal. Se han identificado sustancias tóxicas como la homocisteína, las guanidinas y la  $\beta_2$  microglobulina, de una serie de alteraciones metabólicas y endocrinas. (31)

### **3.4 Características epidemiológicas**

#### **3.4.1 Edad**

En la diabetes mellitus 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica la prevalencia aumenta con la edad (32, 33, 34). Sin embargo en los últimos años se ha visto una disminución en la edad de aparición en adultos jóvenes y adolescentes. Se ha demostrado que la DM 2 e IRC son más frecuentes en

personas mayores de 60 años. (32) En el estudio llamado prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, realizado en el año 2010 en Guatemala en pacientes con diabetes e hipertensión arterial se estimó que la media de edad se encontraba en hombres  $43.55 \pm 17.61$  años y en mujeres en  $41.21 \pm 16.15$  años. (32)

En la encuesta sobre Diabetes, Hipertensión, y factores de riesgo de enfermedades crónicas de la OPS realizado en Villa Nueva en el 2006, el 54% de los participantes se encontraban en el intervalo de edad de 20- 39 años y el restante de 40 años en adelante. Los datos de la encuesta demuestran que tanto en hombres como en mujeres la prevalencia de diabetes aumentó con la edad. La prevalencia de diabetes fue mayor en los hombres que en las mujeres menores de 40 años, mayor en las mujeres de 40 a 59 años y similar en ambos sexos en los de 60 años y más. La prevalencia total fue mayor en hombres que en mujeres. Algo similar se demostró con la prevalencia de hipertensión arterial, ya que dicha prevalencia aumentó con la edad. (35) Se ha visto que en las ciudades industrializadas la presión sistólica aumenta con la edad, esto se relaciona con el envejecimiento por las modificaciones fisiológicas a las que se somete nuestro organismo, básicamente en la pared endotelial, su pérdida de elasticidad, distensibilidad, aumento de su rigidez, y al aumento de la resistencia vascular periférica. (36) Las personas que desarrollan hipertensión antes de los 50 años poseen una hipertensión combinada sistólica y diastólica y la mayoría de los que poseen hipertensión arterial después de los 50 años tienen una hipertensión sistólica aislada. (37)

La relación entre envejecimiento y progresión de las enfermedades renales es un tema complejo y en el que permanecen muchos aspectos sin aclarar. La mayoría de los sujetos ancianos muestran una disminución de la masa renal y un porcentaje de glomérulos esclerosados que aumenta con el paso de los años. (30) El estudio de tesis acerca de la caracterización de pacientes con insuficiencia renal crónica realizado en tres centros de atención en Guatemala, revela que las edades comprendidas entre 57- 64 años, representaban el 18% del total, siendo este la mayoría. Se ha objetivado una disminución del filtrado glomerular (estimado en 8 ml/min/década) a partir de la cuarta década de la

vida, pero algunos estudios prospectivos muestran que una importante proporción de sujetos mantiene funciones renales estables con el paso de los años. (18)

### **3.4.2 Sexo**

En diabetes mellitus 2 la prevalencia es mayor en mujeres que en hombres, tienen un mayor riesgo las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional, productos macrosómicos con peso mayor a 4 Kg o antecedente de síndrome de ovario poliquístico con franca resistencia insulínica asociada a obesidad. (24, 38) La hipertensión arterial es menor en mujeres que en hombre antes de los 50 años de edad, lo que indica el efecto protector de los estrógenos. Después de la menopausia la prevalencia aumenta, observándose un incremento en las mujeres contrario al de los hombres. (37)

En un estudio de prevalencia de factores de riesgo cardiovascular realizado en la población guatemalteca, el porcentaje de entrevistados durante el estudio fue del 61% para el sexo femenino y el resto para el sexo masculino, presentando el sexo femenino, mayor frecuencia de los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares en la mayoría de variables, a excepción de tabaquismo y alcoholismo que presentó mayor frecuencia en el sexo masculino. (32) Según la encuesta realizada en Villa Nueva por la OPS el 51% eran de sexo femenino. (35) Por el contrario, la insuficiencia renal crónica muestra una mayor frecuencia para el sexo masculino, la incidencia actual mundial se sitúa en los varones en 404 casos por millón de población y en las mujeres en 280 casos por millón de población. (4) En diversas entidades renales, principalmente glomerulares, se ha descrito un peor pronóstico en los varones. La proporción de varones y tratamiento dialítico es significativamente mayor que la de mujeres, pero hay factores económicos y sociales que probablemente influyen en esta desproporción. A pesar de que hay algunos datos experimentales, no existen pruebas concluyentes de que el sexo constituya un factor determinante en el ritmo de progresión de la IRC. (26)

Según la tesis de caracterización del paciente con enfermedad renal, realizada en tres hospitales de Guatemala se encontró que más de la mitad (52%), de los

pacientes con insuficiencia renal crónica ingresados en los servicios de Medicina Interna fueron de sexo femenino. (18)

Según un estudio de Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México realizado en el 2010 que incluyó 20702 pacientes, 19439 (94%) eran adultos, 10265 (53%) varones y 9174 (47%) mujeres. (39)

### **3.4.3 Etnia**

Los grupos étnicos que tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, según bibliografía extranjera, se encuentran los grupos indígenas en América, islas del Pacífico y Australia donde la prevalencia alcanza hasta de 20 a 30%, y África 3,1%. (26) En Hipertensión arterial 33% de las personas afroamericanas en Estados Unidos tiene dicha patología, en comparación con un 25% de las de raza blanca y los mexico-estadounidenses. En Europa la prevalencia de hipertensión es mayor en poblaciones de raza blanca que en los afroamericanos. (37, 40) Siendo diabetes e hipertensión las principales causas de insuficiencia renal crónica estos grupos representan las poblacionales con mayor riesgo de presentar la enfermedad. (30)

En estudios realizados en Guatemala, uno de ellos reveló que el 97.9% de los participantes eran ladinos y solo el 2% eran indígenas, otras etnias sólo representaron el 0.1% (35), en otro estudio revela que para personas mayores de 19 años de edad con hipertensión arterial, la raza mestiza (ladino) representó un 71.95% de los participantes y los demás eran indígenas. En prevalencia de factores de riesgo cardiovascular a nivel muestral en mayores de 19 años con alteración de glucosa preandial el 52.26% eran ladinos, el 47.32 % etnia maya, y el resto de otra etnia. (32)

Según el estudio de Alonzo y colaboradores las personas con insuficiencia renal crónica la etnia ladina representaba 81% y la etnia maya un 19%, sin embargo no se tomó en cuenta a otras etnias como la garífuna y Xinca. (18)

### **3.4.4 Escolaridad**

Se ha demostrado que un estatus socioeconómico más alto y a mayor educación tiene relación con mejores resultados en la salud que permite menor reporte de enfermedades y discapacidades. En pacientes diabéticos,

hipertensos y con insuficiencia renal crónica, se considera que con un mayor nivel educacional se da una mejor comunicación, opciones de tratamiento, y tienen una mejor capacidad de adherirse a la medicación recomendada, el ejercicio y regímenes dietéticos. Según estudios realizados en países desarrollados, como Estados Unidos, se afirma que las personas que asistieron a la universidad viven en promedio siete años más con respecto a los que no tuvieron estudios superiores. (41, 42)

En Villa Nueva según la encuesta de diabetes e hipertensión realizada por la OPS, la escolaridad que presentaron los entrevistados fue ninguna 5.9%, primaria 30.4%, básica 18.5%, diversificado 23.9%, y algún grado de universidad 13.2%.<sup>(35)</sup> Así también en la tesis de Gómez Quiroa, concluye que es factor de riesgo sólo asistir de 1° a 5° grado, o nunca ir a la escuela. Según las proyecciones a nivel nacional el 51% de la población tiene esta característica. (32)

Melgarejo en el trabajo de tesis en pacientes con insuficiencia renal crónica en el Hospital Roosevelt encontró que 23% eran analfabetos, el 68% tenían el grado de escolaridad primaria, un 9% secundario, y no encontró ninguno con grado universitario. (33) Alonzo describe que 15% eran analfabetas y el 85% alfabetos. (18)

Flores revela en un estudio en el seguro social sobre las condiciones socioeconómicas de los pacientes con insuficiencia renal crónica que el 33% de los pacientes tenía escolaridad en el grado de primaria, el 30% básicos, el 27% algún grado de diversificado y el 10% con universidad. (34)

### **3.4.5 Residencia**

Según las estadísticas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de los casos reportados del 2008 al 2012 los departamentos con mayor frecuencia para diabetes mellitus se encuentran en primer lugar Escuintla, seguido por Guatemala central y Retalhuleu; para hipertensión arterial Guatemala Central, Jutiapa y Escuintla (3) y para insuficiencia renal crónica, según Alonzo en la tesis de 2011, la mayoría de los pacientes evaluados proceden del departamento de Guatemala central, seguido de Escuintla y Jutiapa. (18)

Otro estudio donde se evaluaron pacientes con insuficiencia renal, en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el 79.55% de pacientes encuestados provienen de los departamentos de Guatemala y Escuintla, mientras que el resto provienen de otros 9 departamentos del país. (43)

Según datos recopilados por el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala para el año 2000, Zacapa, es el departamento con mayor porcentaje de mortalidad atribuido a enfermedades crónicas, siendo aproximadamente de 60%, que incluye 38% de muertes por evento cerebro vascular (complicación de hipertensión arterial) y 22% por diabetes. El Departamento de Guatemala presentó 39% de mortalidad debida a enfermedades crónicas, con 23% de mortalidad por evento cerebro vascular y 16% por diabetes. Jutiapa, también presentó un elevado porcentaje relativo de mortalidad por enfermedades crónicas (32%). En departamentos como Alta Verapaz y Sololá el porcentaje de mortalidad atribuido a enfermedades crónicas fue sólo del 10%. (35) Las tasas de mortalidad de insuficiencia renal crónica según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, revelan que del 2004 – 2010 los departamentos con mayores tasas fueron; Retalhuleu con 7.6, Santa Rosa con 6.17 y Zacapa con 5.03 por 100 mil habitantes. (21)

#### **3.4.6 Ocupación**

Se define como actividad a la que una persona se dedica en un determinado tiempo. Se han realizado varios estudios que incluyen ocupación como factor relacionado con enfermedades cardiovasculares. En el estudio realizado en la población guatemalteca se tomaron en cuenta las ocupaciones categorizadas sedentarias como factor de riesgo para enfermedad cardiovascular las cuales son: director o gerente, personal técnico, científico, personal administrativo, jubilado y estudiante, el cual mostró un riesgo de 53.85% y un 17.67% con alteración de la glucosa preprandial. (32) Otro estudio realizado por Escobar Hurtado en el año 2003 sobre factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular realizado en Villa Nueva encontró que el 51% de las personas incluidas en el estudio eran amas de casa, seguidas en frecuencia por obreros con 20% y otras ocupaciones con 11%. (44)

En otro estudio realizado en sectores productivos de industria y construcción la prevalencia de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular es mayor. Aquellos trabajadores que se exponen a sustancias químicas como el bisulfuro de carbono, que es aterógeno, los nitratos orgánicos, arsénico, monóxido de carbono poseen un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Se menciona también a aquellos trabajadores que se exponen al estrés térmico, como al frío. Se ha estudiado también a los trabajadores de empleos por turno, en donde se ha observado mayor riesgo de cardiopatías que en los que no laboran por turnos, aunque los estudios no son concluyentes. (45)

Melgarejo describe que la mayoría de personas con insuficiencia renal crónica en el estudio, eran amas de casa con 50 %, seguidos por agricultores con 17%, y pilotos con 5%, seguidos por diversas profesiones. (33) Flores no describe por profesiones específicas, cataloga las ocupaciones en técnicos y profesionales, con 63% y 37% respectivamente. (34) Alonzo describe las 5 ocupaciones más frecuentes referidas por las pacientes de sexo femenino ingresadas en los hospitales incluidos en el estudio con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica fueron: ama de casa (65%), estudiante (12%), cocinera (3%), jubilada (2%) y maestra (1%). En cuanto a la ocupación de los pacientes de sexo masculino la mayoría refirió estar jubilado (27%), siguiéndole en frecuencia la ocupación de agricultor (21%) y las ocupaciones de piloto (8%), mecánico (5%) y pintor (2%). (18)

### **3.5 Características clínicas**

#### **3.5.1 Antecedentes médicos y familiares**

Aquellas personas con un padre diabético tienen un 40% de posibilidad de desarrollar la enfermedad, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva a un 70%. Hay una concordancia del 70% en gemelos idénticos. Hasta el momento se han identificado más de 20 genes, entre millones de potenciales cambios genéticos, asociados a la DM2 y la mayoría de ellos están vinculados a la disfunción de célula beta ante la susceptibilidad genética y el ambiente, siendo éste, crucial en el desarrollo de DM2. El riesgo relativo es de 3.5 para padecer diabetes mellitus en los descendientes de primer grado de personas

con esa enfermedad y de 6.1 cuando lo son ambos progenitores. Otros factores de riesgo relacionados, son los antecedentes de enfermedad cardiovascular, la dislipidemia o haber estado en tratamiento de esquizofrenia. Gómez Quiroa describe que en prevalencia de factores de riesgo cardiovascular a nivel muestral en mayores de 19 años, los que tuvieron alteración de glucosa preprandial, los antecedentes familiares se presentaron en el 48.58% y sólo un 35.23% algún antecedente médico personal. (24, 32, 46)

En relación a la hipertensión arterial, existe un incremento de las enfermedades cardiovasculares en quienes padecen diabetes mellitus tipo 1 o 2. La resistencia a la insulina, que se observa en el aumento de su concentración sérica, se asocia a un incremento en las complicaciones cardiovasculares. Estos pacientes tienen valores elevados de inhibidores del activador de plasminógeno y de fibrinógeno, que facilita la coagulación y altera la fibrinólisis lo que favorece la trombosis. Así mismo también se observa disfunción endotelial, plaquetaria y del musculo liso vascular. (26) Gómez Quiroa describe que en prevalencia de factores de riesgo cardiovascular a nivel muestral en mayores de 19 años con hipertensión arterial, el 67.87% presentó antecedentes familiares y el 72.85% antecedente personal de alguna enfermedad cardiovascular. (32)

En la encuesta sobre hipertensión y diabetes de la OPS, el 24.5% de la población estudiada tenía antecedente familiar de diabetes y el 40.7% tenía antecedente familiar de hipertensión y diabetes. (35)

Según Escobar Hurtado en un estudio de pacientes con enfermedad cardiovascular, el antecedente de padecer diabetes es del 4.2%, como comorbilidad, e hipertensión arterial se presenta en el 1.9%. (44)

Con respecto a insuficiencia renal crónica, son también numerosos los estudios que han establecido el rol de la diabetes como un factor contribuyente predominante para el desarrollo de esta enfermedad, de hecho la nefropatía diabética se considera la causa de aproximadamente la mitad de los casos de falla renal en los EEUU. (47) Alonzo describe que la hipertensión arterial fue el antecedente encontrado con mayor frecuencia entre los pacientes estudiados, seguida por la diabetes mellitus tipo 2. (18) En México, Méndez et al., describen

que los antecedentes fueron diabetes mellitus 54%, hipertensión arterial 21%, glomerulopatías crónicas 11%, causas no determinadas 5,6%, entre otras causas. (39)

La Hipertensión Arterial (HTA) se considera un factor de riesgo para el desarrollo y progresión de la enfermedad renal. Numerosos estudios prospectivos, han establecido una estrecha relación entre la HTA y la tasa de deterioro de la función renal, con la consiguiente evolución hacia la insuficiencia renal. A su vez, el nivel de control de la HTA con el tratamiento parece ser un determinante de la tasa de progresión del daño renal en aquellos pacientes tratados. Además, tanto la presión arterial sistólica como la diastólica demostraron ser predictores significativos para el desarrollo de microalbuminuria en varios estudios prospectivos realizados tanto en poblaciones diabéticas como en no diabéticas. (41) El nivel elevado de creatinina del suero, un indicador de la enfermedad renal crónica es común y fuertemente relacionado al tratamiento inadecuado de la tensión arterial que debe estar en menos de 130/80 mm/Hg. (30)

### **3.5.2 Presión arterial**

La prevalencia de niveles de presión arterial elevada entre la población diabética es superior al 50%. La HTA en el diabético aumenta la mortalidad cardiovascular por cardiopatía isquémica y por accidente cerebrovascular y acelera la microangiopatía, especialmente la nefropatía. (48)

Tanto los pacientes prehipertensos e hipertensos presentan un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, atribuido a una mayor posibilidad de tener resistencia a la insulina. En el Women's Health Study, en más de 38000 mujeres profesionales de la salud y seguidas por 10 años, se reveló una relación directamente proporcional entre los niveles de presión arterial basal y de su progresión con el riesgo de aparición de DM2. En otro estudio realizado en 27806 hipertensos (13137 hombres y 14669 mujeres) seguidos por 13,3 años ocurrieron 1532 casos nuevos de DM2 y se reveló que: La presión normal alta (130-139/85-89 mmHg) se asociaba a un riesgo de 1,2 veces de desarrollar diabetes; en aquellos con HTA grado 1 (140-159/90-99 mmHg), el riesgo fue de

1,8 veces; en los que recibían tratamiento antihipertensivo o con HTA grado 2 (más de 160/100 mmHg) el riesgo se incrementó en 2,2 veces. En ambos sexos combinados, luego del ajuste por múltiples variables, fue evidente la asociación directa entre las cifras de presión arterial y el riesgo de incidencia de diabetes en los participantes con peso normal, con sobrepeso y en los obesos. Por lo que los autores concluyen que la presión arterial basal es una variable poderosa e independiente de predicción de la aparición de DM2. (24) La Hipertensión Arterial se considera un factor de riesgo para el desarrollo y progresión de la enfermedad renal. (47)

En el estudio realizado por la OPS en Villa Nueva, indica que el rango de presión arterial sistólica de toda la población se encontraba entre 99.6 y 128.1 mmHg, y el de presión arterial diastólica entre 61.8 y 79.8. El valor promedio de la presión arterial sistólica fue de 113,8 mmHg, y el de la presión arterial diastólica 70,8 mmHg. Con respecto al grado de presión arterial el estudio revela que el 64.4% de la población presentó presión arterial normal, Pre-hipertensión 22.40%, hipertensión grado I 1.20%, hipertensión grado II 52%, el resto de la población tenía hipertensión ya conocida, con 7.24%. (35)

### **3.5.3 Tasa de filtrado glomerular**

La tasa de filtrado glomerular (TFG) se define como el volumen de fluido filtrado por todos los glomérulos en una unidad de tiempo en ml/min, actualmente se considera como la mejor herramienta para evaluar la función renal utilizando la fórmula MDRD.

Las Guías ALAD 2013, recomiendan evaluar la función renal anualmente a toda persona con diagnóstico de diabetes tipo 2. (8)

Según Segura en el estudio ALLHAT (por sus siglas en inglés) donde evaluó la reducción de la tasa de filtrado glomerular en pacientes hipertensos mayores de 55 años y enfermedad cardiovascular, utilizando la fórmula MDRD, encontró que un 57% de los pacientes presentaban una ligera disminución de la TFG (60-89 ml/min/1.73m<sup>2</sup>), un 17.2% presentó una disminución moderada (30-59 ml/min/1.73m<sup>2</sup>) y un 0.6% presentó disminución severa (<30 ml/min/1.73m<sup>2</sup>); en comparación con los pacientes con TFG normal o ligeramente disminuida, aquellos con reducciones moderadas o severas presentaban una mayor

prevalencia de infarto de miocardio e ictus, así como cambios isquémicos en el electrocardiograma e hipertrofia del ventrículos izquierdo, por lo que concluyó que un descenso de la TFG de 10 ml/min/1.73m<sup>2</sup> se asocia de forma independiente con un aumento del 6% del riesgo de enfermedad cardiovascular y del 14% del riesgo de presentar hipertrofia del ventrículo izquierdo. Además, el incremento del riesgo cardiovascular fue más marcado cuando la TGF descendía hasta los 60-70 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. (49)

En un estudio realizado por Alonzo et al., en el año 2011, que incluyó a 191 pacientes con insuficiencia renal crónica de los hospitales General San Juan de Dios, Roosevelt e Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, encontró que el 69% de los pacientes se encontraba en un estadio KDOQI V, el 25% en estadio KDOQI IV, el 6% en el estadio KDOQI III, y únicamente 1 paciente en estadio KDOQI II; siendo el promedio de la tasa de filtrado glomerular en las tres instituciones de 13.29 ml/min. (18)

#### **3.5.4 Hiperglucemia**

Se define como el aumento en las concentraciones de glucosa en sangre, con niveles séricos en ayunas >100 mg/dl y al azar >200 mg/dl. En pacientes hospitalizados, se considera hiperglucemia los niveles séricos en ayunas >180 mg/dl. (8)

Se ha observado una relación estrecha entre hipertensión arterial y elevados niveles de glucosa, considerándose elevados niveles de glucosa en ayunas y postprandial como factores predictivos de hipertensión, teniendo en cuenta además otros factores como la edad, el excesivo consumo de alcohol y el antecedente familiar de hipertensión arterial. (50)

En las proyecciones nacionales, según Gómez Quiroa, sobre la distribución de la población mayor de 19 años respecto a los niveles de glucemia con riesgo de enfermedad cardiovascular, revela que el 64.2% tuvo algún trastorno en el nivel de glucosa sanguínea, de las cuales el 45.1% tenía intolerancia a la glucosa y el resto tenía diabetes como tal. (32) En la encuesta realizada en Villa Nueva por la OPS, el rango de glucosa en ayunas de la población de estudio fue de 91.2 – 104.7 mg/dl, y el rango de glucosa después de una carga de glucosa fue de 110.6 – 114.9 mg/dl (35)

### 3.5.5 Hemoglobina glucosilada

Es un parámetro que refleja cómo ha sido el control de la diabetes 3 meses anteriores a la realización del análisis. Este consiste en medir la fracción A1c de la hemoglobina que se encuentra unida a la glucosa. Cada punto de A1c equivale a 28-29 mg/dl. (8, 51) Las Guías ALAD 2013, consideran como meta general de hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes tipo 2 menor de 7.0%. En un estudio multicéntrico basado en encuestas llenadas por médicos de primer contacto realizado en 9 países de Latinoamérica, incluyendo a Guatemala, encontró que el 43.2% de los casos tenían una hemoglobina glucosilada >7%, pese a que más del 90% tomaban uno o más medicamentos antidiabéticos. (8)

Un estudio de Rodas C. realizado en el Patronato de pacientes diabéticos de Guatemala que incluyó un total de 184 pacientes, observó que el 63% tenían niveles aumentados de hemoglobina glucosilada (>7%), el promedio fue de  $8.3 \pm 2.1\%$ , el valor máximo se observó en la población femenina comprendida entre las edades de 45 a 54 años. (52)

### 3.5.6 Dislipidemia

Se define como la concentración anormal de lipoproteínas sanguíneas, siendo éstas: Colesterol Total: >200 mg/dl; Triglicéridos: >150 mg/dl; Colesterol HDL: en mujeres <50 mg/dl y en hombres <40 mg/dl; Colesterol LDL: >100 mg/dl. (53)

Se ha demostrado que la dislipidemia afecta al 48-54% de los diabéticos tipo 2, y que la hipertrigliceridemia, como tal, guarda una estrecha relación con la presencia de macroangiopatía. (48)

Algunos estudios consideran a la dislipidemia como promotor del desarrollo y progresión de la insuficiencia renal crónica. Un meta-análisis de 13 estudios prospectivos controlados concluyó que el tratamiento de la dislipidemia podría estar asociado con una disminución en la caída de la tasa de filtrado glomerular y reducir la proteinuria comparado con los pacientes del grupo control. (47)

La Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas de la OPS, revela que la prevalencia de cifras normales de colesterol total fue del 65.4%, de colesterol LDL fue del 81.0% y del colesterol HDL fue del 88.8%; los que presentaron valores de riesgo de colesterol total fue el 35.6%, de

colesterol LDL fue el 19% y del colesterol HDL fue del 22.2%. Con respecto a los niveles de triglicéridos el 53.21% tenía un valor considerado como nivel de riesgo. (35) En las proyecciones a nivel nacional realizadas en el estudio de Gómez Quiroa et al., revela que el 21.2% tienen alteraciones en el nivel de colesterol total, el 51.2% de colesterol LDL y el 26% de colesterol HDL. El nivel de triglicéridos considerado de riesgo estuvo presente en el 39.1% (32) En el estudio de Rodas C. realizado en pacientes del Patronato de pacientes diabéticos de Guatemala, encontró que el 40.2% de la población estudiada presentó un nivel de colesterol total >200 mg/dl; el 43.5% presentó valores de colesterol HDL <45 mg/dl; el 53% presentó valores >100 mg/dl de colesterol LDL; y el 83.7% de la población presentó valores séricos de triglicéridos >150 mg/dl, considerando estos rangos como valor de riesgo para este estudio. (52)

### **3.5.7 Uricemia**

El ácido úrico es uno de los productos metabólicos resultantes de la degradación de las bases purínicas (adenina y guanina). Sus valores pueden elevarse por aumento de la degradación de purinas (endógenas o provenientes de la dieta) o por disminución de su eliminación. La hiperuricemia se define como el aumento de la concentración de ácido úrico por encima de su límite de solubilidad en suero. Esto ocurre en los varones con concentraciones de ácido úrico superiores a 7 mg/dl y en las mujeres, por efecto estrogénico, con concentraciones superiores a 6 mg/dl. Sin embargo, se ha descrito un aumento del riesgo cardiovascular con concentraciones de ácido úrico en el límite alto de la normalidad, por encima de 5.2 mg/dl. Por lo que en este estudio se tomará en cuenta este valor como punto de corte para considerar hiperuricemia.

Para el estudio Framingham, el aumento del ácido úrico es sólo un marcador de riesgo que viene ligado a la hipertensión arterial. Un meta análisis que incluye 26 estudios y casi 403.000 adultos, aprecia un incremento de riesgo cardiovascular marginal para el grupo global, y es sólo significativo para mujeres cuando se analizan por sexos.

En un estudio realizado en Irán en la Universidad de Ciencias Médicas Shahrekord donde asociaron los niveles de ácido úrico en suero con el nivel de presión arterial en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, concluyeron que hay

una correlación positiva significativa entre pacientes con niveles de ácido úrico mayor o igual a  $4.4 \pm 1.2$  mg/dl y presión arterial mayor de 133/84 mmHg, con un  $r = 0.297$  y  $p = 0.03$ . (54)

Entre las causas de hiperuricemia, la más frecuente es la disminución del aclaramiento renal de ácido úrico, que supone el 90% de los casos. En los pacientes con disminución de la excreción renal la hiperuricemia coexiste con diversos grados de hipertensión arterial, diabetes y enfermedad renal crónica. Para muchos autores la hiperuricemia es causa de la enfermedad renal, de modo que precede a la aparición de hipertensión arterial, obesidad, nefropatía y diabetes mellitus.

Se han realizado ensayos clínicos aleatorizados para demostrar que la hiperuricemia es causa de enfermedades cardiovasculares. Uno de ellos incluye a 30 adolescentes hipertensos e hiperuricémicos en los que el alopurinol redujo significativamente la presión arterial en los casos con uricemia  $>5$  mg/dl. El otro analiza a 113 pacientes con insuficiencia renal crónica y compara la administración de alopurinol 100mg/día frente a la terapia estándar durante dos años. En este grupo los autores concluyen que el alopurinol enlentece la progresión de la enfermedad renal y disminuye el riesgo de eventos cardiovasculares en un 71%. Los que demuestra que a menores niveles de ácido úrico disminuye la progresión de dicha enfermedad. (29)

### **3.5.8 Proteinuria**

Se define como proteinuria la presencia de proteínas en orina, esto es anormal en todos los casos, excepto en estados de metabolismo aumentado. Dependiendo de la cantidad de proteínas presentes en la orina se puede clasificar en microalbuminuria ( $<$  de 300mg/dl en orina de 24 horas o  $<$  de 30 mg/dl en orina simple con tira reactiva) o proteinuria propiamente dicha ( $>$  300 mg/dl en orina de 24 horas o  $>$  30 mg/dl en orina simple con tira reactiva). (53, 55, 56) Tanto la microalbuminuria como la proteinuria constituyen un indicador de daño renal y también un marcador de riesgo de enfermedad cardiovascular y de mortalidad en la población general y, principalmente, en los pacientes hipertensos, diabéticos y los que tienen enfermedad coronaria. (53, 55, 57)

La prevalencia de microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2 se presenta en el 15 a 37% de los casos y puede variar según el grupo étnico, la edad o los años de evolución de la diabetes. Los pacientes con microalbuminuria tienen entre 9 y 20 veces mayor probabilidad de progresión a nefropatía que los pacientes sin microalbuminuria. Y se ha considerado como el primer dato clínico detectable en pacientes con nefropatía diabética, algunos autores han sugerido que la microalbuminuria precede al diagnóstico de diabetes y que se debe a elevaciones previas de la concentración plasmática de glucemia. Muchos pacientes tienen microalbuminuria al momento del diagnóstico de la diabetes tipo 2, debido a que esta enfermedad puede permanecer por varios años sin diagnóstico. (53) Se ha visto que en los pacientes diabéticos todas las causas de mortalidad aumentan hasta 148 % con la presencia de microalbuminuria y la mortalidad cardiovascular se eleva hasta 15 veces. La microalbuminuria también puede incrementar el desarrollo de retinopatía, como fue demostrado en un estudio de seguimiento de 11 años en el cual cerca del 70% de los diabéticos con microalbuminuria desarrollaron retinopatía comparado a cero del grupo sin microalbuminuria. (57)

En Guatemala, en un estudio que se realizó a 100 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 durante el año 2009 en el Patronato del paciente diabético, con un promedio de padecer la enfermedad de 5 a 10 años, la prevalencia total de microalbuminuria fue de 68%, presentándose en hombres una prevalencia de 77% y en mujeres de 63%. Así mismo, un estudio realizado en el Hospital Pedro de Bethancourt a 300 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus se observó una tasa global de albuminuria de 28%, de estos el 21% presentó microalbuminuria y solo el 7% presentó macroalbuminuria. (58, 59)

En el caso de los pacientes hipertensos, en un ensayo clínico internacional que incluyó a 26 países con el objetivo de identificar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes hipertensos ambulatorios detectó que el 58.4% de los pacientes presentó microalbuminuria, con variaciones entre 53% y 71% entre los países de estudio, la prevalencia fue ligeramente más elevada en los hombres (61.6% frente al 54.9% en las mujeres). Así mismo, observaron que factores como el sexo masculino, el aumento de la circunferencia de cintura, la presión sistólica mayor o igual a 120 mmHg y la diastólica a mayor o igual 100

mmHg y la depuración de creatinina mayor o igual a 50 ml/min, entre otros, se asociaban significativamente con la presencia de microalbuminuria. (55)

Actualmente se sabe que el 42% de los pacientes con hipertensión arterial no tratada desarrollarán proteinuria. (60)

Existe evidencia suficiente que ha demostrado la asociación fuerte e independiente que existe entre la microalbuminuria y la enfermedad cardiovascular, y que éste puede ser el primer marcador de la enfermedad renal temprana y convertirse en factor de riesgo fundamental para la progresión de la insuficiencia renal diabética e incluso de la no diabética. (61)

En los pacientes con insuficiencia renal se ha visto que tanto el nivel basal de la proteinuria en el momento del diagnóstico como la tasa de aumento durante la evolución influyen como factor de riesgo que aceleran el deterioro de la función renal. (61) La proteinuria induciría la progresión del daño renal, a través de efectos inflamatorios y profibróticos a nivel tubulointersticial. (26)

### **3.5.9 Tratamiento farmacológico**

#### **3.5.9.1 Diabetes Mellitus**

Si tras un periodo de al menos 3-6 meses con medidas no farmacológicas no se consigue un adecuado control glucémico, se debe plantear el inicio de tratamiento farmacológico.

Los tratamientos hipoglucemiantes deben prescribirse con un periodo de prueba y supervisar su respuesta, usando como medida de eficacia la HbA1c siendo un objetivo de <7%. (62, 63)

Según las Guías de la Sociedad Europea de Cardiología y la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes (ESC/EASD) el tratamiento de la hiperglucemia puede caracterizarse en líneas generales como pertenecientes a uno de tres grupos:

Sensibilizadores de insulina: Biguanidas (metformina), pioglitazona.

Proveedores de insulina: insulina, sulfonilureas, metilglidinas, agonistas del receptor de péptido similar al glucagón-1 (GLP-1), inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DPP-4).

Inhibidores de absorción de glucosa: inhibidores de la alfa - glucosidasa, inhibidores del transportador renal de glucosa (SGLT2). (63)

Biguanidas: (Metformina)

En el tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 la metformina es el medicamento de primera línea, especialmente en pacientes con sobrepeso. Su mecanismo de acción consiste en reducir la producción hepática de glucosa a través de los siguientes mecanismos: reduciendo la producción hepática de glucosa al disminuir la gluconeogénesis y la glucogenólisis, aumenta la utilización periférica de glucosa incrementando la actividad de la enzima proteinkinasa del monofosfato de adenosina (AMP) activado, inhibe la glucólisis aeróbica en el músculo esquelético y favorece la glucólisis anaeróbica y disminuye la absorción intestinal de glucosa, reduce así mismo la glucosa plasmática y la insulina en ayunas, mejora el perfil lipídico y promueve una discreta pérdida de peso.

Una preocupación por el uso de la metformina ha sido el riesgo de acidosis láctica, especialmente en pacientes con insuficiencia renal y enfermedad hepática; aunque no es recomendada en pacientes con una tasa de filtración glomerular menor de 50 ml/min. Según El Instituto Nacional del Reino Unido para la Salud y la Excelencia Clínica (NICE) las directrices son más flexibles, lo que permite utilizarla en pacientes hasta con una TFG de 30 ml/min a 45ml/min, con la recomendación de reducción de la dosis. No debe de utilizarse en pacientes alcohólicos o con insuficiencia hepática. (8, 26, 62, 63)

Sulfonilureas: (Glibenclamida, Gliclazida, Glipentina o glisentina, Glipizida, Gliquidona, Glimepirida)

Son una opción para reemplazar a la metformina. Su mecanismo de acción consiste en estimular la secreción de insulina a través de la interacción con el canal de potasio sensible a trifosfato de adenosina (ATP) de la célula beta. Por medio del receptor de sulfonilureas SUR-1 de mayor afinidad, bloquean los canales de potasio en dichas células y

estimulan los efectos de la glucosa sobre la secreción de insulina, por medio de la despolarización de la célula abriendo los canales de calcio y produciendo la exocitosis de la insulina.

Aunque poseen el efecto hipoglucemiante más rápido, pueden producir hipoglucemia e incrementar el peso, por lo que no es recomendable su uso en monoterapia. La gliclazida y la glimepirida tienen menor riesgo de hipoglucemia grave y son de toma única diaria, por lo que son una elección adecuada en ancianos o para facilitar el cumplimiento. La glibenclamida tiene un mayor riesgo de hipoglucemia. En insuficiencia renal leve-moderada (FG 45-60 ml/min) se recomienda utilizar preferentemente gliclazida, gliquidona o (ajustando la dosis) glipizida; no se recomienda glibenclamida. (26, 63)

Acarbosa:

Es una opción para reemplazar a la metformina. Su efectividad para reducir la glucemia es clínicamente inferior por sí sola. Actúa inhibiendo la enzima alfa glucosidasa de almidones, dextrina y disacáridos, cuya función consiste en desdoblar los oligosacáridos en azúcares simples en la luz intestinal, al estar inhibida se lentifica la absorción de los mismos. Esto produce disminución de la hiperglucemia postprandial, no afectando a la utilización de glucosa ni a la secreción de insulina.

Son una opción para llevar a la meta al paciente que ya se encuentra cerca de ella. (8, 26)

Secretagogos de acción rápida: Metilglidinas (Repaglinida, Nateglinida)

Son una opción para reemplazar a la metformina en pacientes con falla renal. Comparten el mecanismo de acción con las sulfonilureas, estimulando la liberación de insulina al cerrar los canales de potasio dependientes de ATP en las células beta del páncreas, con una cinética de unión más rápida al canal de potasio, provocando un rápido aumento de secreción de insulina preformada en el torrente sanguíneo.

Pueden llevar a hipoglucemia con la misma frecuencia a pesar de tener una acción más corta. La Repaglinida puede ser una alternativa a las

sulfonilureas en pacientes con comidas irregulares u omitidas. No se recomienda el uso de nateglinida por su escasa eficacia en reducir la HbA1c. (8, 26, 63)

Tiazolidinedionas: (Pioglitazona)

Son una opción para reemplazar a la metformina. Son agonistas selectivos para el receptor nuclear PPAR-gamma (receptor gamma activado por proliferados de peroxisomas), que activa genes que tienen la capacidad de respuesta a la insulina y que regulan el metabolismo de carbohidratos y lípidos. Su principal efecto es disminuir la resistencia a la insulina en tejidos periféricos al estimular el almacenamiento de ácidos grasos y al aumentar los niveles de adiponectina. También aminoran la producción de glucosa en el hígado, estimulan la diferenciación de adipocitos, disminuyen la acumulación de grasa en el hígado, estimulan una redistribución de grasa de sitios centrales a los periféricos.

La Pioglitazona no es un fármaco de primera elección. Mejora el control glucémico (HbA1c), pero aumenta el riesgo de insuficiencia cardíaca, de fracturas y posiblemente de cáncer de vejiga. Se puede utilizar en insuficiencia renal. No se deben emplear estos medicamentos en pacientes con falla cardíaca. (8, 26, 63)

Los inhibidores de la DPP-4 (i-DPP-4): (vildagliptina, sitagliptina, saxagliptina, linagliptina)

No son fármacos de primera elección. Prolongan la acción de la incretina GLP-1 endógena anulando la acción inhibitoria que ésta tiene y aumenta la secreción de insulina.

Mejoran el control glucémico sin producir hipoglucemia y tienen un efecto neutro sobre el peso, pero no se dispone de suficientes datos de morbimortalidad ni de seguridad a largo plazo. En los dos ensayos clínicos publicados acerca de los efectos cardiovasculares saxagliptina y alogliptina no disminuyeron la frecuencia de eventos cardiovasculares; saxagliptina aumentó el riesgo de insuficiencia cardíaca. Se pueden utilizar en insuficiencia renal (con FG 30-60 ml/min), con ajuste de dosis,

con excepción de la linagliptina que se elimina por vía biliar. No deben usarse en falla hepática severa. (8, 62, 63)

Los análogos del GLP-1: (exenatida, liraglutida, lixisenatida)

Las incretinas amplifican la secreción de insulina estimulada por la glucosa, aumentando la insulina y aminorando la secreción del glucagón, retrasa el vaciamiento gástrico y aplaca el apetito.

Son una opción para reemplazar la metformina, producen pérdida moderada de peso. Se administran vía subcutánea y no están autorizados para su uso en monoterapia.

Mejoran el control glucémico algo más que los inhibidores de la DPP-4 pero no se dispone de datos sobre morbimortalidad ni de seguridad a largo plazo. Liraglutida-VICTOZA fue aprobada por la FDA en enero del 2010, diversos ensayos clínicos han demostrado una disminución de los niveles de glucosa con mayor eficacia que la sitagliptina y exenatide, logrando metas de HbA1c en menor tiempo. (26, 62, 63)

Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa SGLT2: (Dapagliflozina)

Bloquean la reabsorción renal de glucosa al inhibir el cotransportador SGLT2 (sodio-glucosa tipo 2), produciendo un aumento de la excreción renal de glucosa y una reducción de los valores plasmáticos de la misma. Su mecanismo de acción es independiente de la función de la célula beta o de la modulación de la sensibilidad a la insulina. Es necesaria la monitorización de la función renal. No se recomienda en pacientes con insuficiencia renal moderada – grave, y se ha relacionado con infecciones recurrentes del tracto urinario. (8, 26, 62, 63)

No se recomienda el uso de inhibidores de la alfa-glucosidasa por su escasa eficacia en reducir la HbA1c. (63)

Insulina:

En personas con marcada hiperglucemia (HbA1c >9%) se debe iniciar insulina (frente a añadir un tercer fármaco oral o un análogo del GLP-1), salvo que exista una justificación importante (razones laborales, riesgos

importantes debidos a la hipoglucemia, ansiedad por la inyección, otros) que desaconseje su uso. La insulina es la hormona que provoca el ingreso de glucosa a la célula, disminuyendo la glucosa en sangre, promueve los efectos anabólicos, además de reducir los catabólicos, induce la formación de glucógeno en el hígado y mejora la utilización de piruvato. Inhibe la glucogenólisis y gluconeogénesis, incrementa la lipogénesis en el hígado y el tejido adiposo e inhibe la lipólisis.

Entre las pautas posibles de insulina (basal, bifásica y bolus), la opción de inicio más recomendable es la insulina basal NPH. (26, 63)

### **3.5.9.2 Hipertensión Arterial**

Según las Guías la Sociedad Europea de Hipertensión y la Sociedad Europea de Cardiología (ESH/ESC por sus siglas en inglés), toman en consideración que sólo hay 5 grupos farmacológicos válidos para el inicio o mantenimiento del tratamiento: Diuréticos (tiazidas, clortalidona e indapamida): los diuréticos tiazídicos inhiben la bomba de sodio/cloruro en la porción distal del túbulo contorneado y con ello intensifican la excreción de sodio. Actúan como vasodilatadores a largo plazo; Betabloqueadores: disminuyen la presión arterial debido a que disminuyen el gasto cardíaco por lentificación de la frecuencia cardíaca y disminución de la contractilidad; Antagonistas de los canales del calcio: disminuyen la resistencia vascular al bloquear el canal L, lo que disminuye la concentración intracelular de calcio y también la vasoconstricción; Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA): inhiben la conversión de angiotensina I en angiotensina II activa, disminuyen la producción de angiotensina II, incrementan los niveles de bradicinina y aminoran la actividad del sistema nervioso simpático; Antagonistas de Receptores de Angiotensina (ARA II): producen un bloqueo selectivo de los receptores AT1 y el efecto de los receptores AT2 no bloqueados. Así mismo estimulan la liberación de renina. (13, 26)

Los betabloqueantes siguen siendo agentes de primera línea, así como el de IECA y ARA II por su efectividad similar. Con respecto a los

betabloqueadores el perfil metabólico de nebivolol y carvedilol es mejor que el atenolol y metoprolol. (13)

En esta guía, se corrobora el principio de que la combinación de dos fármacos antihipertensivos es más efectiva y mejor tolerada que el incremento de dosis de un solo agente. Debería considerarse en pacientes con una presión arterial basal muy alta o con riesgo cardiovascular elevado. (13)

En estas guías el objetivo de reducción de la presión arterial se simplifica: a  $<140/90$  mmHg en todos los casos presentes. En mayores de 80 años los objetivos son similares siempre que el estado físico y mental sea aceptable. En los ancianos más frágiles los objetivos deben ser más prudentes y adaptados a la tolerabilidad individual. En ancianos menores de 80 años y con situación general excelente podrían fijarse objetivos de PAS  $<140$  mmHg. (13)

En cuanto al fármaco antihipertensivo recomendado, para la población general que no sea de raza negra (incluidos pacientes diabéticos) se puede iniciar el tratamiento con diuréticos tiazídicos, antagonistas del calcio, IECA o ARA II. Para los pacientes de raza negra (incluidos los diabéticos), los fármacos de inicio recomendados son o bien diuréticos tiazídicos, o bien antagonistas del calcio. Si el paciente presenta enfermedad renal crónica, los fármacos de inicio recomendados son IECA ó ARA II. (64)

Según un estudio de tesis de Química Farmacéutica sobre implementación de un programa de Atención Farmacéutica destinado a pacientes hipertensos que acuden a la consulta externa del Hospital Roosevelt. Los medicamentos de mayor prescripción para el tratamiento de la HTA en la muestra de estudio son: Enalapril (26 pacientes, 36%), Inhibidor de Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA), el segundo más utilizado fue el Amlodipino (8 pacientes, 11%) Bloqueador

de los Canales de Calcio derivado de la Dihidropiridina, Losartán/Hidroclorotiazida (5 pacientes, 7%) Inhibidores de la Angiotensina II/Diurético Tiazida, Atenolol (5 pacientes, 7%) Bloqueador Beta Adrenérgico y otros medicamentos antihipertensivos. (60)

### **3.5.9.3 Insuficiencia renal crónica**

Se orienta el tratamiento en base al grado de afectación renal y las complicaciones de la disminución de la función renal. En la insuficiencia renal crónica el tratamiento inicial se basa en terapia dialítica, siendo en primera instancia diálisis peritoneal y en segunda instancia hemodiálisis, tomando en cuenta las diferentes modalidades, y en última instancia, por tratarse de una patología que va en aumento y la larga lista de espera que esto provoca para tratamiento en base a terapia de trasplante renal, coloca a esta modalidad como la última en optar. El objetivo de la terapia dialítica es la extracción de moléculas de bajo y alto peso molecular y exceso de líquido de la sangre que normalmente se eliminarían por vía renal y la regulación del medio intra y extracelular. (14) La terapia hemodialítica es la más utilizada, por las ventajas que ofrece sobre la diálisis peritoneal, en Guatemala existen estudios epidemiológicos donde demuestran que la hemodiálisis es el tratamiento de elección para pacientes con insuficiencia renal crónica, como en el estudio de tesis de Flores (65) realizado en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el año 2003, encontró que el 80% de los pacientes con insuficiencia renal crónica reciben hemodiálisis, el 13% diálisis peritoneal y únicamente el 7% fue sometido a trasplante renal.

Hay que plantearse la terapia de reemplazo renal cuando el filtrado glomerular (FG) es  $<15 \text{ ml/ min/1.73 m}^2$  o antes si aparecen signos o síntomas de uremia o dificultad en el control de la hidratación, hecho frecuente en el caso del paciente con diabetes, hipertensión arterial o empeoramiento del estado nutricional.

En general, se iniciará diálisis cuando el FG está situado entre 8 y 10 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> y es mandatorio con FG < 6 ml/ min/1.73 m<sup>2</sup>, incluso en ausencia de sintomatología urémica. En personas de alto riesgo debe plantearse el inicio adelantado de diálisis, estableciéndolo de forma individualizada. (29)

Aunque la hemodiálisis es preferente a la diálisis peritoneal, por la menor incidencia de infecciones u otras complicaciones, se debe individualizar cada caso ya que aspectos como facilitación del proceso de adaptación a la enfermedad en función de la edad, la situación familiar, las condiciones de formación y laborales, la forma de aparición y desarrollo de la enfermedad, la confianza en el sistema sanitario, etc. Son de importancia para la elección de tratamiento. (29)

### **3.6 Factores de riesgo**

#### **3.6.1 Fumador Activo**

Se define como práctica de una persona de fumar tabaco, durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos. (66) El diabético fumador tiene una mortalidad un 120% superior con respecto a la de la población general de su misma edad que no fuma. El tabaco causa resistencia insulínica comparable a la ocasionada por la obesidad central, entre los efectos adversos del tabaquismo se encuentran el espasmo arterial, disminución de colesterol HDL, incremento de la adherencia plaquetaria y la hipoxia tisular; estos son responsables de la patología arteriosclerótica, así como también participan en la patogenia y empeoran el curso evolutivo de las complicaciones microvasculares como la retinopatía y nefropatía diabética. (48) Según datos de la OMS hay más de 5 millones de personas que son o eran consumidores de tabaco y más de 600,000 son personas no fumadoras expuestas al humo de tabaco. (67) Datos del estudio Framingham evidencian que el consumo de 10 cigarrillos diarios producía un aumento del 18% en la mortalidad masculina y 31% en el femenino. En otro estudio realizado se demostró que las personas fumadoras menores de 70 años tienen el doble de riesgo de morir respecto a los que no fuman y hasta 5 veces más en aquellas personas mayores de 70 años. (68) La nicotina, producto del tabaco, induce la liberación de catecolaminas que aumenta la

frecuencia cardíaca, la presión arterial, el gasto cardíaco, el volumen de eyección y el consumo de oxígeno, así mismo el humo del tabaco eleva la concentración plasmática de colesterol total y de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), esto repercute en el proceso arterioscleroso y produce alteraciones vasculares y endoteliales e incremento de riesgo de hipertensión arterial. (69)

En el estudio de Gómez Quiroa la proyección a nivel nacional a partir de la muestra obtenida en el estudio, revela que el 26.46% fumaba. A nivel muestral en mayores de 19 años con hipertensión arterial el 17.65% es fumador, y a nivel muestral en mayores de 19 años con alteración de glucosa preprandial fue el 29.9%. (32)

La encuesta de la OPS, revela que el tabaquismo se presenta con diferencias significativas por sexo, ya que en hombres más del 60% de los incluidos en el estudio, fuma o fumó en algún momento en su vida, mientras que en el sexo femenino más del 80% nunca ha fumado. (35) El estudio de tesis de Estrada Atz et al., sobre caracterización de pacientes con hipertensión arterial en 5 municipios de Chimaltenango en el año 2012, revela que sólo el 11% de los estudiados tenía este hábito. (70)

En el Estudio de Intervención de Múltiples Factores de Riesgo que investigó 332544 hombres, concluyó que el tabaquismo se asocia significativamente con un mayor riesgo de enfermedad renal terminal, pero la magnitud del efecto no se informó y no hay mediciones de creatinina basal ni proteinuria. El estudio de Pinto-Sietsma et al., que involucró 7476 participantes, acerca de la Prevención de la Enfermedad Vasculat Renal y en fase terminal, encontraron una correlación de la tasa de excreción de albúmina en la orina con el número de cigarrillos fumados. Tras ajustar por posibles factores de confusión, los fumadores que fumaron <20 o >20 cigarrillos por día, respectivamente, tuvieron un riesgo elevado de concentración normal-alta de albúmina en la orina (riesgo relativo [RR] 1,33 y 1,98, respectivamente). Halimi et al., estudió 28409 voluntarios de la población general, ellos encontraron que los fumadores y ex-

fumadores tenían un marcado riesgo de microalbuminuria (RR ajustado 3,26 y 2,69, respectivamente), lo que indica daño renal irreversible relacionado con el tabaquismo. El estudio de Briganti et al., con la participación de 11,247 australianos seleccionados al azar, mostró que la exposición de por vida de fumar se asoció significativamente con ERC en estadio 3 o más en los hombres pero no en las mujeres. Este hallazgo plantea la hipótesis de que los hombres pueden ser más susceptibles a los efectos renales adversos del consumo de tabaco. Por otra parte, la exposición de fumar de por vida fue acompañado de un incremento de excreción de proteínas en orina, independiente del sexo. Este aumento fue especialmente marcado en los individuos con presión arterial normal-alta sistólica y las concentraciones de glucosa posprandial. (71)

### **3.6.2 Consumo de alcohol**

El consumo moderado de alcohol protege contra la diabetes tipo 2. En múltiples estudios prospectivos publicados en tres poblaciones diferentes con más de 90 mil participantes de ambos sexos, se observó un riesgo elevado en el desarrollo de diabetes tipo 2 en los no bebedores y los hombres con una ingesta elevada de alcohol (más de 15 g de alcohol al día), en comparación con los participantes que informaron consumo moderado de alcohol (de 5-14 g de alcohol al día), al igual que en pacientes hipertensos cuando el consumo de alcohol es de bajo a moderado (5-15 y 16-30 g/alcohol respectivamente) tiene efectos beneficiosos en episodios aterotrombóticos como ictus isquémico, enfermedad coronaria y enfermedad arterial periférica. (50) Conclusión que nos da también el estudio de Gómez Quiroa, donde incluyó como factor protector para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares a las personas que consumen de manera leve a moderada (2 bebidas por día para el hombre y una bebida por día para la mujer; 1 bebida equivale a 12g de alcohol), estimando que en Guatemala el 50.55% de las personas mayores de 19 años no consumen alcohol y 49.45% lo hacen de manera excesiva, por lo tanto podemos concluir que el 99.94% de la población está en riesgo. (32)

Los efectos beneficiosos del consumo moderado de alcohol, se deben a modificaciones en el colesterol de las lipoproteínas de alta densidad,

hemostasia y fibrinolíticos, adiponectina y posiblemente a los ácidos grasos omega 3. (72-75)

El estudio de tesis de Estrada Atz et al., sobre caracterización de pacientes con hipertensión arterial en 5 municipios de Chimaltenango en el año 2012, tomando en cuenta a las personas que consumen actualmente o han consumido alcohol en algún momento de su vida, revela que la población consumidora era el 31% de los estudiados. (70)

Es necesario aclarar que también se han realizado estudios que muestran un efecto hipertensivo del consumo crónico de alcohol cuando se sobrepasa un umbral de bebida, aproximadamente 60 g de alcohol diario. Los mecanismos por los cuales el alcohol induce aumento de la presión arterial no son claros, se piensa que produce alteraciones en el transporte de cationes de membrana, además de la predisposición genética. (76)

Con respecto a la insuficiencia renal crónica el consumo de alcohol se ha relacionado con trastornos renales en grupos de pacientes seleccionados, pero se desconoce si contribuye a la carga de la enfermedad renal en etapa terminal en la población general. Diversos estudios, por ejemplo el realizado en Virginia del este y Washington DC, en 1991, en Estados Unidos demostró que un factor de riesgo principal de interés fue el consumo de bebidas alcohólicas (frecuencia de días de consumo y número de bebidas consumidas por día de consumo) la odds ratio para enfermedad renal terminal se mantuvo significativamente incrementado (odds ratio = 4,0; intervalo de confianza del 95 %) entre las personas que consumían un promedio de más de 2 bebidas alcohólicas al día. El riesgo poblacional atribuible correspondiente fue de 9%. Por lo tanto, el consumo de más de dos bebidas al día, en promedio, se asoció con un mayor riesgo de insuficiencia renal en la población general. Un menor consumo de alcohol no parece ser perjudicial. Debido a que estos resultados se basan en auto-informes de un estudio de casos y controles, que deben considerarse como preliminares. (77)

Otro estudio de casos y controles, realizado en diversas localidades de Estados Unidos, en pacientes con insuficiencia renal crónica y que necesitaron tratamiento dialítico, se abordó principalmente la frecuencia de consumo de cualquier tipo de bebida alcohólica, en días por semana, mes o año. Se evaluaron cuatro patrones del consumo de alcohol sobre la base de la frecuencia de días de consumo (menor de 3 días a la semana vs mayor a 3 días a la semana) y el número de bebidas consumidas en un día en que bebieron (menor de 5 bebidas día vs mayor de 5 bebidas por día), para identificar un posible riesgo asociado con consumo excesivo de alcohol. Cada bebida representa aproximadamente 12 g de etanol.

Los resultados se resumen en que las personas que consumen menos de cinco bebidas al día en los días en que bebían alcohol estaban en riesgo ligeramente menor de enfermedad renal terminal que los abstemios, mientras que aquellos que consumían cinco o más bebidas en un día de consumo se encuentran en mayor riesgo. (77)

### **3.6.3 Obesidad abdominal**

Según las Guías ALAD 2013 definen obesidad abdominal como la circunferencia abdominal en hombres >90 cm y en mujeres >80 cm, tomando como referencia el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca anterosuperior de ambos lados. Se ha determinado que la circunferencia abdominal refleja el contenido de grasa visceral, por lo que se considera un mejor indicador que el índice de masa corporal (IMC), ya que es la distribución de la grasa más que el contenido total lo que contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, principalmente de la diabetes. (8, 24)

En Guatemala, en el estudio de Gómez Quiroa acerca de la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, el 53.4% de la población mayor de 19 años presentó obesidad abdominal, el cual estaba dado por una circunferencia abdominal en hombres >90 cm y en mujeres >80 cm. (32) Y en el estudio de Berganza de la Roca sobre factores de riesgo asociados a diabetes mellitus tipo 2 en Chimaltenango, la obesidad abdominal tuvo un riesgo significativo, ya que se encontró una media de 23.1, un OR de 2.5 y un riesgo atribuible del 74.4%. (78)

### **3.6.4 Sobrepeso**

La OMS define sobrepeso como un IMC entre 25 – 29. (79) Tener un índice de masa corporal >23 en las mujeres y >25 en los varones, además de obesidad abdominal, aumenta 42.2 veces el riesgo de diabetes. (38) Así mismo, los pacientes con incremento del índice de masa corporal o con diagnóstico de síndrome metabólico tienen mayor riesgo de desarrollar hipertensión arterial. El estudio NHANES II mostró claramente que los pacientes con sobrepeso tenían 2.9 veces más riesgo de padecer hipertensión arterial que los sujetos sin sobrepeso. (50) Los estudios revelan que un índice de masa corporal mayor de 25, tiene riesgo de padecer enfermedad renal crónica e insuficiencia renal crónica. (61) El sobrepeso en la población adulta es el único factor de riesgo de Enfermedades Crónicas no Transmisibles que se ha logrado medir a nivel nacional en Guatemala. La Encuesta Nacional de Demografía y Salud de 1995 mostró que el 34% de las mujeres entre 15 y 49 años de edad tenían sobrepeso. En el año 2000, la Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida (ENCOVI) reveló que la prevalencia de sobrepeso se elevó a 48% en mujeres adultas, mientras que en hombres era de 34%. En el estudio de Gómez Quiroa el índice de masa corporal tuvo valores que varían según el sexo con medidas de  $24.95 \pm 4$  en hombres y  $26.72 \pm 5.24$  en mujeres, lo que determina que la mayoría de mujeres presentan este factor de riesgo. El porcentaje de pacientes con sobrepeso y obesidad fue del 53.57%, sin embargo no se separó quienes tenían sobrepeso u obesidad. (32) La encuesta de diabetes e hipertensión realizada en Villa Nueva por la OPS, reveló que del total de pacientes participantes de ambos sexos, el 38.22% presentó un peso normal y el 38.46% presentó sobrepeso. (35)

### **3.6.5 Obesidad**

La OMS define obesidad como un IMC mayor o igual a 30. (79) El estudio Framingham y la National Institutes of Health concuerdan en que la obesidad representa un factor de riesgo independiente para muerte prematura, especialmente en pacientes con diabetes, hipertensión arterial y cardiopatías. (50) La prevalencia de la obesidad va en aumento progresivo a nivel mundial y muy especialmente en Latinoamérica, la encuesta de diabetes e hipertensión

realizada en Villa Nueva por la OPS reveló que un total de 21.27% de la población tenían obesidad en sus diferentes grados (35), se ha comprobado que el mayor tiempo de evolución de la obesidad y el momento de aparición en la edad adulta influye en la probabilidad de desarrollar diabetes. (24)

En el estudio Framingham, la obesidad fue la causa del 65 al 75% de hipertensión, un IMC elevado se asocia con una alta prevalencia de hipertensión. (15) No se conocen muy bien los mecanismos por los cuales la ganancia de peso cause hipertensión, pero se asocia a un aumento del volumen plasmático asociado a una hiperactividad simpática, este es un intento compensador que causa vasoconstricción periférica y retención renal de sal y agua, y finalmente hipertensión. (37) En pacientes obesos con proteinuria habitualmente se encuentra glomeruloesclerosis focal y segmentaria, y la mitad de estos pacientes desarrollan insuficiencia renal crónica. (61)



## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1 Tipo y diseño de la investigación

Estudio descriptivo transversal

### 4.2 Unidad de análisis

*Unidad Primaria de Muestreo:*

Pacientes adultos de la consulta externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial durante el período comprendido de junio a julio del año 2014.

Pacientes adultos hospitalizados con diagnóstico de diabetes Mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica en los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios durante el período comprendido de junio a julio del año 2014

*Unidad de Análisis:*

Datos clínicos registrados en el instrumento de recolección de datos diseñado para el efecto.

*Unidad de Información:*

Pacientes adultos hombres y mujeres mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y/o insuficiencia renal crónica y sus correspondientes fichas clínicas con informes de laboratorio de la consulta externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial y los pacientes hospitalizados en los servicios de encamamiento de los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios durante el período comprendido de junio a julio del año 2014.

### **4.3 Población y muestra**

#### **4.3.1 Población o universo:**

La población consistió en 429 pacientes adultos hombres y mujeres mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y/o insuficiencia renal crónica de la consulta externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y los pacientes hospitalizados en los servicios de encamamiento de los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios durante el período comprendido de junio a julio del año 2014.

#### **4.3.2 Marco muestral:**

Todo paciente adulto con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica, de la consulta externa de la Clínica de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial y en los servicios de encamamiento del Departamento de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios durante el período comprendido de junio a julio del año 2014.

#### **4.3.3 Muestra:**

Se realizó una muestra por conveniencia, conformada por un total de 429 pacientes que consultaron por reconsulta a la consulta externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial y pacientes hospitalizados en los servicios de encamamiento de los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica durante el período comprendido de junio a julio del año 2014.

### **4.4 Selección de los sujetos de estudio:**

#### **4.4.1 Criterios de inclusión:**

- Personas adultas, hombres y mujeres mayores de 18 años con uno o más de los siguientes diagnósticos: diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y/o insuficiencia renal crónica, que acudieron por reconsulta a la consulta

externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial y los pacientes hospitalizados en los servicios de encamamiento de los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios en el período comprendido entre junio – julio del año 2014.

#### **4.4.2 Criterios de exclusión:**

- Pacientes embarazadas con diagnóstico de diabetes gestacional, preeclampsia, eclampsia, y cualquier trastorno hipertensivo producto del estado gestacional.
- Paciente que se negó a participar de forma voluntaria en el estudio o que no quiso firmar el consentimiento informado.
- Pacientes con deterioro neurológico o alguna otra incapacidad, que por las mismas circunstancias no pudieron participar en la entrevista.



#### 4.5 Medición de las variables:

Macrovariable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Características Epidemiológicas	Edad	Cantidad en años que un ser ha vivido desde su nacimiento.	Edad en años que refiere el sujeto en la entrevista.	Cuantitativa discreta	Razón	Años
	Sexo	Condición orgánica masculina o femenina.	Respuesta de auto percepción de la identidad sexual durante la entrevista.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	Etnia	Grupo de personas que pertenecen a la misma raza y que comparten el mismo dialecto y cultura.	Dato que refiere el sujeto en la entrevista.	Cualitativa Politómica	Nominal	Ladino Indígena Xinca Garífuna
	Escolaridad	Tiempo durante el cual un alumno asiste a un centro de enseñanza.	Último nivel de educación formal aprobado que refiere el sujeto en la entrevista.	Cualitativa Politómica	Ordinal	Ninguna Primaria Básica Diversificado Universitaria
	Residencia	Lugar donde reside actualmente el paciente.	Dato que refiere el sujeto en la entrevista.	Cualitativa Politómica	Nominal	Nombre del departamento de Guatemala.
	Ocupación	Actividad a la que una persona se dedica en un determinado tiempo.	Dato obtenido durante la entrevista según la clasificación internacional uniforme de ocupaciones (CIUO08), de la Oficina Internacional de Trabajo (OIT), modificada.	Cualitativa Politómica	Nominal	Grupos según OIT*

Características Clínicas	Antecedentes Médicos y Familiares.	Enfermedades que presente o haya presentado el paciente o familiares de primer grado que formen parte de las patologías en este estudio.	Dato que refiera el sujeto en la entrevista.	Cualitativa Politémica	Nominal	Hipertensión Arterial  Diabetes Mellitus tipo 2  Insuficiencia renal crónica
	Presión Arterial	Fuerza o tensión ejercida por la sangre contra una unidad de superficie de la pared arterial.	Dato obtenido del expediente clínico según la clasificación de las guías JNCVII	Cualitativa Politémica	Ordinal	<b>Normal:</b> <120/<80 mmHg <b>Prehipertensión:</b> 120-139/80-89 mmHg <b>Hipertensión en etapa 1</b> 140-159/ 90-99 mmHg <b>Hipertensión en etapa 2</b> >160/ >100 mmHg <b>Hipertensión sistólica aislada</b> >140 / <90 mmHg ( 9, 11, 27, 64 )
	Tasa de filtración glomerular	Volumen de fluido filtrado por todos los glomérulos en una unidad de tiempo en ml/min.	Resultado obtenido según la siguiente fórmula: $186 * \text{creatinina sérica (mg/dl)}^{-1.154} * \text{edad (años)}^{-0.203} * 0.742$ (si es mujer) * 1.210 (si es de raza negra)	Cualitativa Dicotómica	Ordinal	Filtración glomerular en ml/min por $1.73^2$
	Hiper glucemia	Aumento en las concentraciones de glucosa en sangre. (8)	Dato obtenido del expediente clínico	Cuantitativa Continua	Razón	En pacientes Ambulatorios: >100 mg/dl en ayunas o >200 mg/dl al azar ( 60)  En pacientes Hospitalizados: >180 mg/dl en ayunas o >200 mg/dl al azar (8)

	Hemoglobina glucosilada	Parámetro utilizado para valorar cómo ha sido el control de la diabetes 3 meses antes del día de la realización de la muestra. (58)	Dato obtenido del expediente clínico.	Cuantitativa Continua	Razón	Paciente diabético controlado < 7%  Paciente diabético no controlado >7% (53)
	Dislipidemia	Concentración anormal de lipoproteínas sanguíneas.	Dato obtenido del expediente clínico.	Cuantitativa Continua	Razón	Colesterol total: >200 mg/dl Triglicéridos: >150 mg/dl Colesterol HDL: (mg/dl) Mujeres <50 hombres < 40 Colesterol LDL: >100 mg/dl (53)
	Uricemia	Nivel de ácido úrico contenido en la sangre a partir del cual se considera factor de riesgo para hipertensión arterial en pacientes diabéticos.	Dato obtenido del expediente clínico.	Cuantitativa Continua	Razón	> 4.4 mg/dl (54)
	Proteinuria	Presencia anormal de proteínas en la orina.	Dato obtenido del expediente clínico en mg/dl.	Cuantitativa Continua	Razón	Presencia de proteínas en orina simple o en orina de 24 horas. (56, 82)
	Tratamiento Farmacológico	Tipo de medicamento/s utilizados en la terapia del paciente con las patologías incluidas en el estudio.	Medicamento que refiere el sujeto en la entrevista.	Cualitativa Politémica	Nominal	Grupo de medicamento por patología**

Factores de Riesgo	Fumador Activo	Práctica de una persona de fumar tabaco, durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos incluso uno.	Dato que refiere el sujeto en la entrevista.	Cualitativa Politémica	Ordinal	<b>Fumador leve:</b> consume menos de 5 cigarrillos diarios. <b>Fumador moderado:</b> fuma de 6 a 15 cigarrillos diarios. <b>Fumador severo:</b> fuma más de 16 cigarrillos por día en promedio. (66)
	Consumo de alcohol	Consumo de cualquier tipo de bebida alcohólica durante el último mes, cualquier cantidad y frecuencia.	Dato que refiere el sujeto en la entrevista.	Cuantitativa Discreta	Razón	< 5 gr de alcohol/día 5-15 gr de alcohol/día 16-60 gr de alcohol/día >60 gr de alcohol/día (73-77)
	Obesidad Abdominal	Exceso de grasa visceral determinada por la medición de la circunferencia abdominal.	Medida de la circunferencia abdominal en centímetros, tomando como referencia el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca antero-superior de ambos lados.	Cuantitativa Continua	Razón	>90 cms en Hombres  >80 cms en Mujeres (8)
	Sobrepeso	Acumulación anormal o excesiva de grasa perjudicial para la salud. (79)	Resultado del cociente del peso de una persona en Kg por el cuadrado de su talla en metros (índice de masa corporal)	Cuantitativa Continua	Razón	IMC 25 – 30 kg/m <sup>2</sup>
	Obesidad	Acumulación anormal o excesiva de grasa perjudicial para la salud. (79)	Resultado del cociente del peso de una persona en Kg por el cuadrado de su talla en metros (índice de masa corporal)	Cuantitativa Continua	Razón	IMC >30 kg/m <sup>2</sup>

\*1.Miembros de la Administración Pública, 2.Profesionales, Científicos e Intelectuales, 3.Técnicos Profesionales de Nivel Medio, 4. Empleados de Oficina, 5.Trabajadores de Servicios, Comercios y Mercados, 6.Agropecuarios, Agricultores y Pesqueros, 7. Oficiales, Operarios y Artesanos de Artes Mecánicas, 8. Operarios de Instalaciones y Máquinas, 9. Trabajadores no Calificados, 10. Fuerzas Armadas, 11. Estudiantes, 12. Amas de Casa, 13. Sin Ocupación (80, 81)

\*\*Pacientes con Diabetes Mellitus como diagnóstico principal: Biguanida, Sulfonilurea, Inhibidor de la glucosidasa, Tiazolidinedionas, Metilglidinas, Insulina, Incretinas, Análogos de GLP1. Pacientes con Hipertensión Arterial como Diagnóstico Principal:Beta-bloqueadores, Diuréticos, Calcio antagonistas, IECAS, ARA II Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica como diagnóstico principal:Diálisis Peritoneal, Hemodiálisis(8,26).

## **4.6 Técnicas, procesos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:**

### **4.6.1 Técnicas de recolección de datos.**

Se realizó a través de una entrevista dirigida al paciente recabando los datos en una encuesta, previamente elaborada según revisión bibliográfica. Así mismo se utilizó como técnica la revisión sistemática de los expedientes clínicos para identificar únicamente los datos de laboratorio.

### **4.6.2 Procesos:**

Para la recolección de datos, se realizó el siguiente procedimiento:

- Se revisó sistemáticamente los expedientes clínicos de los pacientes citados a consulta externa de las Clínicas de Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial y de los pacientes hospitalizados de los servicios de encamamiento de los Departamentos de Medicina Interna y Nefrología con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y/o insuficiencia renal crónica del Hospital General San Juan de Dios en el período comprendido entre junio – julio del año 2014, obteniendo datos de laboratorio, presión arterial, peso y talla, los cuales se incluyeron en la boleta de recolección de datos. En el caso de los pacientes ingresados que presentaron dos o los tres diagnósticos previamente mencionados, se tomó en cuenta como patología principal el primer diagnóstico citado en los antecedentes médicos según la historia clínica.
- Se identificó al paciente y se le indicaron los motivos de la investigación por medio del consentimiento informado, el cual firmó para poder participar voluntariamente en el estudio. Posteriormente se realizó la entrevista cara a cara con el paciente de manera efusiva, al finalizar la entrevista se midió la circunferencia abdominal, los datos se anotaron en la boleta de recolección de datos previamente elaborada.

- La información obtenida se introdujo en una base de datos electrónica elaborada en el programa Excel 2010.
- Los datos recabados en las entrevistas, luego de ser analizados y discutidos, se presentaron en un informe final donde se incluyeron conclusiones y recomendaciones del estudio.

#### **4.6.3 Instrumentos de medición:**

Se utilizó una boleta de recolección de datos (ver anexos) la cual incluyó datos generales del paciente, presión arterial, circunferencia abdominal, peso, talla y datos de laboratorio. Este instrumento se realizó en base a la bibliografía consultada y orientada a los factores de riesgo que poseen los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica.

### **4.7 Procesamiento y análisis de datos:**

#### **4.7.1 Procesamiento:**

Luego de tener por escrito la información de las boletas de recolección de datos se procedió a:

- Clasificar manualmente las boletas por tipo de patología en:  
Pacientes con diabetes mellitus tipo 2  
Pacientes con hipertensión arterial  
Pacientes con insuficiencia renal crónica
- Los datos de las boletas fueron ingresados diariamente en una base de datos electrónica elaborada en el programa de Excel 2010.

#### **4.7.2 Análisis de datos:**

Se realizó un análisis descriptivo univariado, presentando las variables de cada objetivo específico en tablas específicas para cada patología.

## **4.8 Límites de la investigación**

### **4.8.1 Obstáculos**

- Pacientes hospitalizados que se encontraban con mal estado general, por lo que no pudieron ser incluidos en el estudio.
- Barrera lingüística con algunos pacientes hospitalizados.
- Falta de espacio disponible en la consulta externa de la Clínica de Diabetes Mellitus.

### **4.8.2 Alcances**

- Descripción de los factores de riesgo de la población hospitalizada.
- Información complementaria que brinda un mejor conocimiento de estas patologías en Guatemala.
- Contextualización de las distintas enfermedades a la realidad de nuestra población.
- Estos resultados servirán como base para futuras investigaciones o protocolos elaborados en el área hospitalaria o a nivel nacional para mejorar la atención de los pacientes con factores de riesgo.

## **4.9 Aspectos éticos de la investigación**

La presente investigación se cataloga como categoría 1 (sin riesgo) ya que no se modificaron las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los pacientes, únicamente fue inmiscuida su intimidad debido a que la información se recolectó a través de una entrevista y revisión de los expedientes clínicos, los datos de laboratorio recabados son los que ya habían sido realizados al paciente previo a su cita a consulta externa o a su ingreso a los servicios de encamamiento, el grupo de investigadores no tomó ningún tipo de muestra sanguínea. Toda la información recolectada fue confidencial, lo cual aportó validez y confiabilidad al estudio.

La información obtenida fue presentada a las autoridades pertinentes de cada institución.



## 5. RESULTADOS

### Cuadro 1

#### Características epidemiológicas de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica, junio – julio 2014

Variables	Características	Diabéticos		Hipertensos		Pacientes con *IRC	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Promedio de edad		56 años		74 años		46 años	
Sexo	Femenino	123	80	157	83	48	56
Etnia	Ladina	130	85	171	90	59	69
Escolaridad	Primaria	87	57	102	54	40	46
Residencia	Guatemala	118	77	151	79	31	36
Ocupación	Ama de casa	91	59	107	56	38	44

Fuente: Base de datos, Características epidemiológicas, clínicas y los factores de riesgo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala 2014.

\*Insuficiencia Renal Crónica

## Cuadro 2

### Características clínicas de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica junio – julio 2014

Variables	Característica	Diabéticos		Hipertensos		Pacientes con *IRC	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Antecedentes médicos	Diabetes mellitus tipo 2			70	37	32	37
	Hipertensión arterial	80	52			1	1
	Insuficiencia renal crónica	4	3	0	0		
	<sup>1</sup> HTA + IRC	4	3				
	<sup>2</sup> DM + IRC			2	1		
	<sup>3</sup> DM + HTA					26	30
Antecedentes familiares		93	61	98	51	26	30
Presión arterial	Óptima	49	32	110	58	29	34
	Elevada	104	68	80	42	57	66
Tasa de filtrado glomerular disminuida		97	63	134	71	86	100
**KDOQI predominante 2		56	37	96	50		
**KDOQI predominante 5						70	81
Hiperglucemia		121	79	92	48	5	6
Hemoglobina glucosilada elevada		82	54	42	22	0	0
Dislipidemia	Colesterol total	78	51	72	38	4	5
	Colesterol LDL	72	47	115	60	4	5
	Colesterol HDL	91	59	115	60	8	9
	Triglicéridos	65	42	105	55	3	3
Hiperuricemia		10	6	115	60	5	6
Proteinuria		38	25	16	8	38	44
Tratamiento	Monoterapia	103	67	100	53		
	Terapia combinada	44	29	86	45		
	Hemodiálisis					72	84
	Diálisis peritoneal					13	15

Fuente: Base de datos, Características epidemiológicas, clínicas y los factores de riesgo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala 2014.

\*Insuficiencia Renal Crónica

\*\*Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

<sup>1</sup>Hipertensión más insuficiencia renal crónica

<sup>2</sup>Diabetes mellitus tipo 2 más insuficiencia renal crónica

<sup>3</sup>Diabetes mellitus tipo 2 más hipertensión arterial.

### Cuadro 3

#### Factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica, mayo – junio 2014

Factor de riesgo	Diabéticos		Hipertensos		Pacientes con *IRC	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Fumador activo	11	7	6	3	10	12
Consumo de alcohol	12	8	15	8	13	15
Obesidad abdominal	125	82	163	86	51	59
Sobrepeso	60	32	69	36	21	24
Obesidad	32	21	56	29	5	6

Fuente: Base de datos, Características epidemiológicas, clínicas y los factores de riesgo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala 2014.

\*Insuficiencia Renal Crónica



## 6. DISCUSIÓN

La cantidad de pacientes incluidos en el estudio realizado en la consulta externa y en los departamentos de Medicina Interna y Nefrología del Hospital General San Juan de Dios fue: Clínica de Hipertensión 161; Clínica de Diabetes 119; total de pacientes internados en alguno de los servicios de encamamiento del Departamento de Medicina Interna 120, divididos en pacientes con diabetes 34, hipertensión 29, insuficiencia renal crónica 54; pacientes internados en el Departamento de Nefrología: 32. La cantidad de pacientes incluidos en el estudio fueron en su mayoría de las clínicas de consulta externa, con un total de 280, esto debido a que se atienden a distintos pacientes todos los días en los que hay consulta, mientras tanto los pacientes que se encuentran en encamamiento suelen pasar varios días, incluso hasta meses, dependiendo de las condiciones de salud, disminuyendo la cantidad.

Con respecto a las características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica, la distribución según las variables de edad, sexo, etnia, escolaridad, residencia y ocupación fue de la siguiente manera: la edad promedio en pacientes con diabetes fue de 56 años, en hipertensión arterial fue de 74 años, y en insuficiencia renal crónica fue de 46 años; la cronicidad, como la edad en que se realiza el diagnóstico de estas enfermedades, es una de las posibles causas de las diferencias de edad en cada una de las patologías estudiadas. Estos resultados al ser comparados con los diferentes estudios presentan pocas similitudes, como con el estudio de Gómez Quiroa (32), llamado prevalencia de factores de riesgo cardiovascular realizado en 2010 en Guatemala en pacientes con diabetes e hipertensión arterial, donde se estimó que la media de edad se encontraba en hombres  $43.55 \pm 17.61$  años y en mujeres en  $41.21 \pm 16.15$  años; sin embargo, en la encuesta sobre Diabetes, Hipertensión, y factores de riesgo de enfermedades crónicas de la OPS realizado en Villa Nueva en el 2006 (35), el 54% de los participantes se encontraban en el intervalo de edad de 20- 39 años y el restante de 40 años en adelante, esto contrasta con lo explicado en la mayoría de la literatura, que concluye que en la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica la prevalencia aumenta con la edad. Con respecto a la enfermedad renal crónica el estudio de tesis de Alonzo (18) sobre la caracterización de pacientes con insuficiencia renal crónica realizado

en tres centros de atención en Guatemala, revela que las edades comprendidas entre 57 - 64 años, representaban el 18% del total, siendo este la mayoría, no encontrando similitud con lo que se obtuvo del estudio. Existe una disminución del filtrado glomerular (estimado en 8 ml/min/década) a partir de la cuarta década de la vida, pero algunos estudios prospectivos muestran que una importante proporción de sujetos mantiene funciones renales estables con el paso de los años (26). La importancia de que estas enfermedades se presenten en un rango prolongado radica en la cronicidad de las mismas, afectando a los grupos etarios incluidos dentro de la población económicamente activa, sumado a la sobrecarga económica que estas enfermedades implica a los servicios de salud, se traduce en una merma significativa para la economía tanto familiar como social.

El sexo que predominó en las tres enfermedades fue el sexo femenino, representando más del 80% de los entrevistados con diabetes e hipertensión y el 53% en los pacientes con insuficiencia renal crónica, esta distribución es equivalente a lo descrito en la literatura ya que se ha demostrado que en diabetes mellitus tipo 2 la prevalencia es mayor en mujeres que en hombres (47, 66). Aunque en hipertensión arterial, la frecuencia es menor en mujeres que en hombre antes de los 50 años de edad, (por efecto protector de los estrógenos) después de la menopausia la prevalencia aumenta, observándose un incremento en las mujeres contrario al de los hombres. (46) Situación demostrable en este estudio, ya que la mayoría de los pacientes que asisten a la clínica de hipertensión son mujeres en este rango de edad, estos datos tienen tendencia similar al estudio de tesis de Gómez Quiroa (32), donde el porcentaje de entrevistados durante el estudio fue del 61 % para el sexo femenino, caso contrario al estudio realizado en Villa Nueva por la OPS (35) donde el 51% eran de sexo femenino, que aunque mayoría, no era tan significativa como lo encontrado en el estudio. Aunque en los pacientes con insuficiencia renal crónica mundialmente se ha demostrado una mayor frecuencia para el sexo masculino (404 casos por millón de población masculina contra 280 casos por millón en mujeres) (4), demostrado en el estudio de la Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México(39) realizado en 2010, donde el 53% eran varones y 47% mujeres; en este estudio se encontró lo contrario, predominio del sexo femenino, situación que concuerdan con los datos de Alonzo (18) en la tesis de caracterización del paciente con enfermedad renal realizada en tres hospitales de Guatemala, donde se encontró que el 52% de los

pacientes con insuficiencia renal crónica ingresados en los servicios de Medicina Interna fueron de sexo femenino.

Respecto a la etnia, más del 80% de los pacientes con diagnóstico de diabetes e hipertensión refirió ser ladina, siendo este porcentaje menor, 69%, en los pacientes con insuficiencia renal crónica (Cuadro No. 1). Estos datos se comparan con estudios realizados en Guatemala, como el de Gómez Quiroa (32) donde reveló que el 97.9% de los participantes eran ladinos y solo el 2% eran indígenas, otras etnias solo representaron el 0.1%; en otro estudio realizado por la OPS (35) en personas mayores de 19 años de edad con hipertensión arterial, la raza mestiza (ladino) representó un 71.95% de los participantes y en los pacientes con alteración de glucosa preprandial el 52.26% siendo el 47.32% etnia maya, y el resto de otra etnia. Según el estudio de Alonzo (18) y colaboradores las personas con insuficiencia renal crónica la etnia ladina representaba 81% y la etnia maya un 19%, aunque no se tomó en cuenta a otras etnias como la garífuna y Xinca (26). Estos resultados pueden ser producto de varios factores, principalmente culturales y económicos, ya que las personas de etnia indígena por las condiciones socioeconómicas propias del país, tienen menos acceso a servicios de salud y la mayoría viven en regiones alejadas, además por las características culturales de la población indígena que no están orientadas a la consulta preventiva y que optan por medidas terapéuticas dentro de la medicina tradicional. En este estudio se encontró solamente un paciente de etnia garífuna y ningún paciente de etnia Xinca.

En la variable escolaridad la mayoría de los pacientes refirió que el último año cursado pertenecía a primaria, según el diagnóstico la distribución es la siguiente: diabetes 57%, hipertensión 54% e insuficiencia renal crónica 46%; teniendo en cuenta que la población con ningún grado de escolaridad tuvo un aproximado de 20% en las tres enfermedades a estudio. Aunque los resultados no son del todo parecidos, muestran similitud con el estudio realizado en la ciudad de Villa Nueva (35), llamado encuesta de diabetes e hipertensión realizada por la OPS, donde la escolaridad que presentaron los entrevistados fue ninguna 5.9% y primaria 30.4%. Al igual que los resultados presentados por Melgarejo (33) en el trabajo de tesis en pacientes con insuficiencia renal crónica en el Hospital Roosevelt donde reportó que 23% eran analfabetos, el 68% tenían el grado de escolaridad primaria, un 9% secundario, y no encontró ninguno con grado universitario.

En el estudio de Alonzo (18) el 15% eran analfabetas y el 85% alfabetos, sin especificar grado académico. Las implicaciones de estos resultados tienen como valor analítico que al tener un mayor nivel académico se siguen de una mejor forma las indicaciones del médico, así como la comprensión del grado de severidad de su patología y se sigue de una mejor manera el tratamiento farmacológico y no farmacológico, por consiguiente presentan una mejoría más rápida y sin complicaciones. Esto es demostrable ya que la mayoría de pacientes incluidos en el estudio refirieron tener un grado bajo o nulo de educación. Lo que quiere decir que si se encuentran en seguimiento u hospitalizados es por no tener un control adecuado de su enfermedad. Como lo demuestra la tesis de Gómez Quiroa (32), donde se concluye que es factor de riesgo solo asistir de 1° a 5° grado, o nunca ir a la escuela.

Con respecto a la residencia de los pacientes el mayor porcentaje proviene del departamento de Guatemala. En pacientes con diabetes e hipertensión este departamento tuvo mayoría absoluta con más del 70%, a diferencia de los pacientes con insuficiencia renal crónica que presentó el 37%, el resto de los pacientes proviene de Escuintla, Santa Rosa y otros. Los datos concuerdan con las estadísticas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (3) tomando en cuenta que a pesar que el Hospital General San Juan de Dios es de referencia nacional, la mayoría proviene del departamento de Guatemala, de los casos reportados del 2008 al 2012 los departamentos con mayor frecuencia para diabetes mellitus se encuentran en primer lugar Escuintla, seguido por Guatemala central y Retalhuleu; para hipertensión arterial son Guatemala Central, Jutiapa y Escuintla; y para insuficiencia renal crónica, según Alonzo (18) en la tesis de 2011, la mayoría de los pacientes evaluados proceden del departamento de Guatemala central, seguido de Escuintla y Jutiapa, y según los datos obtenidos del estudio donde se evaluaron pacientes con insuficiencia renal, en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (19), el 79% de pacientes encuestados provienen de los departamentos de Guatemala y Escuintla, mientras que el resto provienen de otros 9 departamentos del país. Los resultados anteriores se justifican por el hecho de que la población del país está concentrada en el departamento de Guatemala, por el movimiento migratorio, y a que el Hospital General San Juan de Dios se encuentra en dicho departamento. Siendo éste centro asistencial de referencia nacional, Jutiapa y Santa Rosa constituyeron los principales departamentos de los cuales provinieron los pacientes

residentes en el interior del país. Esto se debe a la falta de instalaciones y personal especializado en los hospitales regionales.

Sobre la ocupación de la población total incluida en el estudio la mayoría es ama de casa, representando el 59% en diabetes, el 56% en hipertensión, y el 44% en insuficiencia renal crónica; es importante tomar en cuenta que la mayoría de los pacientes pertenecían al sexo femenino y es importante mencionar que la segunda categoría con mayor porcentaje fueron las personas sin ocupación. Estos resultados concuerdan con los siguientes tres estudios: el de Escobar Hurtado (44) realizado en el año 2003 sobre factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular, donde encontró que el 51% de las personas incluidas en el estudio eran amas de casa, seguidas en frecuencia por obreros con 20% y otras ocupaciones con 11%; con el estudio de Melgarejo (33) donde describe que la mayoría de personas con insuficiencia renal crónica eran amas de casa con 50%, seguidos por agricultores con 17%, y pilotos con 5%, el resto por diversas profesiones; y con el estudio de Alonzo (18) donde describe que las ocupaciones más frecuentes referidas por los pacientes fue, para el sexo femenino, ama de casa con 65% y estudiante con 12%, y para el sexo masculino fue jubilado con 27%, siguiéndole en frecuencia la ocupación de agricultor con 21% y pilotos con el 8%.

Las características clínicas de los pacientes según las variables antecedentes médicos y familiares, presión arterial, tasa de filtrado glomerular disminuida, hiperglucemia, hemoglobina glucosilada, dislipidemias, uricemia, proteinuria y tratamiento farmacológico, tuvieron similitud en las tres enfermedades a estudio. Es de vital importancia aclarar que los niveles de hemoglobina glucosilada, ácido úrico, perfil lipídico, y proteinuria, presentaron diferencias en sus resultados en los diferentes servicios de consulta externa y encamamiento, por el hecho de que no a todos los pacientes se le realizaron este tipo de pruebas de laboratorio, por posibles factores como: falta de reactivos, falta de material de laboratorio, que por la patología por la cual ingresaron al hospital no se considera de vital importancia realizar estos laboratorios, en el caso de los pacientes con insuficiencia renal crónica en un estadio avanzado ya son anúricos (para evaluar proteinuria) o se debe realizar otro tipo de estudios y que para optimizar recursos no se realizan, entre otros. Caso contrario de lo que sucede en las clínicas de diabetes e hipertensión donde algunas de estas pruebas son parte del protocolo de estudio de los pacientes, como sucede en el

caso de ácido úrico en la clínica de hipertensión o de hemoglobina glucosilada en la clínica de diabetes. Debido a que menos del 50% del total de la población incluida en el estudio no contaba con el dato de niveles de ácido úrico ni de proteinuria (31% y 25% respectivamente), no se pueden realizar conclusiones generales para las tres patologías a estudio debido a que los datos no representan una mayoría absoluta. Además, en el caso de proteinuria se obtuvieron datos de orinas simples y/o de 24hrs, y el número de pacientes que presentaban esta última no eran significativos. Por lo que los datos de ácido úrico y hemoglobina glicosilada se analizaron detalladamente en la población de mayor riesgo.

Con respecto a los antecedentes médicos de los pacientes con diabetes, hipertensión e insuficiencia renal crónica, se incluyó aquellos que refirieron tener comorbilidades incluidas en el estudio (diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica), ya sea una o más; y con respecto a los antecedentes familiares se incluyó aquellos que refirieron tener un familiar de primer grado (padres, abuelos, tíos, hermanos) con alguna de las enfermedades a estudio (diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica) ya sea que sólo padecieran una o más, y se tomó como positivo aunque sólo tuvieran un familiar. En la población en general el 51% tenía alguna comorbilidad de estas tres patologías y el 51% si tenía antecedentes familiares. De los pacientes con diabetes, el 52% presentó como antecedente médico hipertensión arterial, mientras que la población con hipertensión solo tenía 37% antecedente médico de diabetes mellitus. En los pacientes con insuficiencia renal crónica el 37% refirió ser hipertensa, el 30% padece de diabetes e hipertensión y sólo 1% tenía diabetes, lo que nos indica que el 68% refirió tener al menos una de las enfermedades antes descritas. Los resultados nos indican que un poco más de la mitad de los pacientes incluidos referían tener comorbilidades que influyen en el riesgo de sufrir alguna complicación cardiovascular, lo cual varía por cada patología; en diabetes, la literatura indica que aquellas personas con un padre diabético tienen un 40% de posibilidad de desarrollar la enfermedad, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva a un 70% y que el riesgo relativo es de 3.5 para padecer diabetes mellitus en los descendientes de primer grado de personas con esa enfermedad (36); aunque en este estudio los pacientes con antecedente familiar fue la mayoría, no fue absoluta, entre los factores relacionados podría incluirse que muchos de los parientes de primer grado ya murieron o nunca han sido

diagnosticados. En hipertensión arterial existe un incremento de las enfermedades cardiovasculares en quienes padecen diabetes mellitus tipo 1 o 2. Estos resultados concuerdan con el estudio de Gómez Quiroa (32) que describe que en prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, en personas con alteración de la glucosa en ayunas, los antecedentes familiares se presentaron en casi el 50% y sólo un 35% algún antecedente médico personal.

La importancia de padecer algún antecedente tanto médico como familiar adquiere mayor relevancia en la insuficiencia renal crónica, como lo demuestran los resultados encontrados en el estudio, donde los pacientes que refirieron tener antecedentes médicos fue del 68% aunque sólo el 30% refirió tener algún antecedente familiar. Los antecedentes médicos relacionados con enfermedades crónicas se consideran los principales factores de riesgo para desarrollar insuficiencia renal crónica, de hecho la nefropatía diabética se considera la causa de aproximadamente la mitad de los casos de falla renal en los EEUU. (73) Los resultados son comparados con los de Alonzo (18) donde se describe que la hipertensión arterial fue el antecedente encontrado con mayor frecuencia entre los pacientes estudiados, seguida por la diabetes mellitus tipo 2. Méndez (39) et al., describen que los antecedentes fueron diabetes mellitus 54% e hipertensión arterial 21%. Numerosos estudios prospectivos, han establecido una estrecha relación entre la hipertensión y la tasa de deterioro de la función renal, con la consiguiente evolución hacia la insuficiencia renal. (40)

Las características clínicas que presentan las personas con diabetes tipo 2, hipertensión arterial e insuficiencia renal crónica nos indican el riesgo de sufrir complicaciones propias de cada enfermedad, además que nos dan una panorámica general de la eficacia o no del tratamiento farmacológico, y de medidas como la dieta y el ejercicio que son necesarias para mejorar la calidad de vida y aumentar el número de años de vida de las personas que las padecen. Los resultados obtenidos del nivel de presión arterial en el estudio revelan que el 70%, a nivel general, presentó un nivel elevado agrupado por los grados de prehipertensión, hipertensión grado 1, grado 2 e hipertensión sistólica aislada. En el grupo de diabetes el 66% presentó los niveles de presión arterial elevada, en el grupo de hipertensión arterial el 42%, y en insuficiencia renal crónica el 66%; siendo el grado de mayor frecuencia la prehipertensión. Estos datos tienen significancia teórica en que la prevalencia de niveles de presión arterial elevada entre la población diabética es superior al 50%. En las personas con estas morbilidades, los niveles elevados de presión arterial,

aumentan la mortalidad cardiovascular por cardiopatía isquémica y por accidente cerebrovascular y acelera la microangiopatía, especialmente causando nefropatía; como se analizará más adelante respecto a la tasa de filtración glomerular lo anterior es de relevancia ya que estando la mayoría de personas en niveles de prehipertensión, contrastan con el estudio realizado en 27.806 hipertensos (13.137 hombres y 14.669 mujeres) seguidos por 13,3 años donde ocurrieron 1.532 casos nuevos de diabetes tipo 2 y se reveló que: la presión normal alta (130-139/85-89 mmHg) se asociaba a un riesgo de 1,2 veces de desarrollar diabetes (47); además los datos son similares con el estudio de la OPS (35) realizado en Villa nueva donde la mayoría de la población se encontraba en prehipertensión.

La información obtenida del parámetro de tasa filtrado glomerular es de gran importancia, sobre todo tomando en cuenta a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial. Los pacientes con diabetes más del 60% presentó una tasa de filtrado glomerular menor de 90 ml/min/1.73m<sup>2</sup>, de los cuales casi el 10% presentó una tasa menor de 30 ml/min/1.73m<sup>2</sup> considerada como una tasa de filtrado glomerular moderadamente disminuida (estadio 4), es importante señalar que muchos de los pacientes, no tenía conocimiento de padecer enfermedad renal, sin embargo otros sí refirieron ser enfermos renales o incluso tener terapia sustitutiva. En pacientes hipertensos el 70% presentó una tasa < 90 ml/min/1.73m<sup>2</sup> y un 20% aproximado tiene una disminución moderada (60-89 ml/min/1.73m<sup>2</sup>). En este caso los pacientes con un daño mayor fue menor a los pacientes con diabetes, estos datos tienen gran similitud al estudio ALLHAT (49) utilizando la fórmula MDRD, donde se encontró que un 57% de los pacientes presentaban una ligera disminución de la TFG (60-89 ml/min/1.73m<sup>2</sup>), un 17.2% presentó una disminución moderada (30-59 ml/min/1.73m<sup>2</sup>). Estos resultados nos indican que estos pacientes podrán tener una mayor prevalencia de infarto de miocardio e ictus, así como cambios isquémicos en el electrocardiograma e hipertrofia del ventrículo izquierdo, lo que es importante ya que se concluyó que un descenso de la TFG de 10 ml/min/1.73m<sup>2</sup> se asocia de forma independiente con un aumento del 6% del riesgo de enfermedad cardiovascular y del 14% del riesgo de presentar hipertrofia del ventrículo izquierdo (49), además se podría pensar que en unos años el número de personas con insuficiencia renal crónica aumente de forma significativa, así como las implicaciones de la gran carga de recursos para los servicios de salud que eso representa. En relación a los pacientes con

insuficiencia renal crónica más del 80% presentó una tasa de filtración glomerular menor de 15 ml/min/1.73m<sup>2</sup> lo que concuerda con lo descrito en el estudio de Alonzo et al. (18)

En diabetes mellitus más del 70% presentó hiperglucemia, en hipertensión 48% y en insuficiencia renal crónica solamente el 6%, esto catalogado según si el dato se obtuvo en consulta externa o en pacientes hospitalizados, comparado con el estudio de Gómez Quiroa (32), sobre la distribución de la población mayor de 19 años respecto a los niveles de glucemia con riesgo de enfermedad cardiovascular, revela que el 64.2% tuvo algún trastorno en el nivel de glucosa sanguínea. Las diferencias encontradas revelan que los pacientes con diabetes no llevan un control adecuado de su enfermedad, que como se explica en el caso de la variable sobrepeso u obesidad, es por factores como la alimentación y el ejercicio, además que en el expediente clínico no se especifica si el resultado es de sangre obtenida en ayunas o post prandial. Estos datos no son similares a los encontrados al estudio de la OPS (35) realizado en Villa Nueva.

La hemoglobina glucosilada en el grupo de diabetes se encontró elevada en el 54% de los pacientes con diabetes a quienes se les realizó este laboratorio, datos similares en lo descrito por Rodas García (52), realizado en el patronato de pacientes diabéticos de Guatemala que incluyó un total de 184 pacientes, donde observó que el 63% tenían niveles aumentados de hemoglobina glucosilada.

En lo que respecta a la dislipidemia más del 55% presentó un nivel considerado de riesgo para colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos, en pacientes con diabetes e hipertensión arterial. Los pacientes con insuficiencia renal crónica no tenían un número significativo de resultados en sus expedientes clínicos. Estos datos tienen poca similitud, con el estudio de Gómez Quiroa et al. (32), que revela que el 21.2% tienen alteraciones en el nivel de colesterol total, el 51.2% de colesterol LDL y el 26% de colesterol HDL. El nivel de triglicéridos considerado de riesgo estuvo presente en el 39.1%. En el estudio de Rodas García (52) realizado en pacientes del Patronato de pacientes diabéticos de Guatemala, encontró que el 40.2% de la población estudiada presentó un nivel de colesterol total >200 mg/dl; el 43.5% presentó valores de colesterol HDL <45 mg/dl; el 53% presentó valores >100 mg/dl de colesterol LDL; y el 83.7% de la población presentó valores séricos de triglicéridos >150 mg/dl, todos estos rangos de valores fueron considerados en este estudio como valor de riesgo.

El nivel de uricemia en pacientes con hipertensión más del 60% fue considerado como factor de riesgo para enfermedad cardiovascular comparado con el estudio Framingham, donde el aumento del ácido úrico es sólo un marcador de riesgo que viene ligado a la hipertensión arterial. Un meta análisis que incluye 26 estudios y casi 403.000 adultos, aprecia un incremento de riesgo cardiovascular marginal para el grupo global, y es sólo significativo para mujeres cuando se analizan por sexos. El estudio realizado en Irán en la Universidad de Ciencias Médicas de Shahrekord (54) donde asociaron los niveles de ácido úrico en suero con el nivel de presión arterial en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, concluyeron que hay una correlación positiva significativa entre pacientes con niveles de ácido úrico mayor o igual a 4.4 +/- 1.2 mg/dl y presión arterial mayor de 133/84 mmHg, con un  $r = 0.297$  y  $p = 0.03$  al igual a los datos encontrados en el estudio.

La proteinuria no fue un dato de laboratorio encontrado en todos los pacientes por lo que no es significativo.

El tratamiento farmacológico dependiendo de la patología siguió los lineamientos de las guías consultadas, predominando las terapias combinadas ya que en la mayoría son pacientes que no se ha logrado controlar la enfermedad con un sólo medicamento. En los pacientes con insuficiencia renal crónica la terapia con hemodiálisis predomina por el hecho de lo avanzado de su enfermedad.

Los factores de riesgo encontrados en los pacientes según las variables fumador activo, consumo de alcohol, obesidad abdominal, sobrepeso y obesidad se distribuyeron de la siguiente manera: el 94% de los pacientes en total refirió que no consume cigarrillos, ya que el 93% de diabéticos, el 97% de hipertensos, y el 88% de pacientes con insuficiencia renal crónica refirieron que no consumieron tabaco durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos. Aunque el cigarrillo se ha relacionado con múltiples complicaciones, añadido como factor de riesgo, a las enfermedades incluidas en el estudio, como lo revela los datos del estudio Framingham que evidencian que el consumo de 10 cigarrillos diarios producía un aumento del 18% en la mortalidad masculina y 31% en el femenino (69). Los datos no coinciden con los presentados por Gómez Quiroa (32) donde la proyección a nivel nacional a partir de la muestra obtenida en el estudio, revela que el 26.46% fumaba. A nivel muestral en mayores de 19 años con hipertensión arterial el 17.65% es fumador. Y a nivel muestral en mayores de 19 años con alteración de

glucosa preprandial fue el 29.9%, que contrastan con el 6.3% de los que refirieron fumar en el estudio (solo 0.47% refirió ser fumador severo). Al igual que la encuesta de la OPS (35), que revela que el tabaquismo se presenta con diferencias significativas por sexo, ya que en hombres más de la mitad de los incluidos en el estudio, fuma o fumó en algún momento de su vida, mientras que en el sexo femenino más del 80% nunca ha fumado. El estudio de tesis de Estrada Atz et al. (70), revela que sólo el 11% de los estudiados tenía este hábito, que aunque no es mayoría es mayor al presentado en este estudio. Estos resultados pueden ser producto de que las personas que asisten a las distintas clínicas de la consulta externa del Hospital General San Juan de Dios tienen un plan educacional extenso por parte de los médicos y promotores educadores, sobre las consecuencias del tabaco y otros factores de riesgo, aunque otros por temor, vergüenza u otra causa refieren no consumir. Además los pacientes hospitalizados tienen un periodo de tiempo prolongado con síntomas y limitantes por la enfermedad que padecen y los tiene en un hospital, por lo que dejan prácticas que no benefician su salud. Además se tomó en cuenta a las personas que actualmente fuman no a los que fumaron en algún momento de su vida.

Al igual que la variable de ser fumador activo, el consumo de alcohol en el estudio, no fue significativo, ya que más del 90% de los pacientes refirieron no consumir alcohol, aunque se ha reportado riesgo elevado en el desarrollo de diabetes tipo 2 en los no bebedores y los hombres con una ingesta elevada de alcohol (más de 15 g de alcohol al día), en comparación con los que tienen consumo moderado de alcohol (de 5-14 g de alcohol al día), al igual que en pacientes hipertensos cuando el consumo de alcohol es de bajo a moderado (5-15 y 16-30 g/alcohol respectivamente) (49, 51, 61, 79). Sin embargo los datos que se obtuvieron del estudio no coinciden con lo reportado con el estudio de tesis de Estrada Atz et al., sobre caracterización de pacientes con hipertensión arterial en 5 municipios de Chimaltenango en el año 2012, tomando en cuenta a las personas que consumen actualmente o han consumido alcohol en algún momento de su vida, revela que la población consumidora era el 31% de los estudiados. Por lo que se puede concluir que los pacientes incluidos en el estudio tienen el riesgo que atribuye el no consumir alcohol. Esto se concluye en las tres enfermedades estudiadas. Los factores que influyen en que las personas no consuman alcohol son similares al consumo de tabaco.

Las variables incluidas en el estudio, índice de masa corporal y los datos de laboratorio se tomaron del expediente clínico, ya que es donde se tienen los datos obtenidos a través del monitoreo constante que se realiza a los pacientes, la circunferencia abdominal no es una medida constante que se tome a los pacientes como de rutina y protocolo en los diferentes servicios del hospital General, por lo que fue medido por los investigadores.

La obesidad abdominal encontrada en el estudio correspondió al 79% del total de la población incluida en la investigación, la cual es mayoría, ya que más del 80% en diabéticos e hipertensos presento obesidad abdominal, los pacientes con insuficiencia renal crónica, aunque presentaron mayoría, no es del todo absoluta (más del 50%), ya que por la biología de la enfermedad estas personas presentan deterioro del estado físico, sin embargo existe un buen porcentaje que presenta este factor. Cabe mencionar que de los pacientes hospitalizados existe un porcentaje, que por comorbilidades, presentan anomalías en la medida de este parámetro (por ejemplo personas con ascitis). Estos datos son de gran similitud con los encontrados en el estudio de Gómez Quiroa (32) acerca de la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, donde más de la mitad de la población mayor de 19 años presentó obesidad abdominal, el cual estaba dado por una circunferencia abdominal en hombres >90 cm y en mujeres >80 cm. Y en el estudio de Berganza de la Roca (78) sobre factores de riesgo asociados a diabetes mellitus tipo 2 en Chimaltenango, la obesidad abdominal tuvo un riesgo significativo.

La mayoría de personas presentó un índice de masa corporal que sobrepasa la medida de 25, (>50%), la distribución según la enfermedad también revela que más del 60% presentaron sobrepeso, sobre todo en diabetes e hipertensión. La medida fue menor en pacientes con insuficiencia renal crónica donde la distribución fue a la inversa (24% con sobrepeso el resto tuvo un IMC <25, incluso se presentaron pacientes con bajo peso). Los pacientes que presentaron algún grado de obesidad (IMC>30) tuvieron su máximo porcentaje en los grupos de diabetes e hipertensión (aproximadamente un tercio de todos los incluidos), contrastando con lo encontrado en los pacientes con insuficiencia renal crónica donde el porcentaje es 5%. En comparación a la Encuesta Nacional de Demografía y Salud de 1995 se encuentran datos similares. En el año 2000, la Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida (ENCOVI) reveló que la prevalencia de sobrepeso se elevó a 48% en mujeres adultas, mientras que en hombres era de 34%. De forma similar

que los datos arrojados por el estudio de Gómez Quiroa (32) indica que el porcentaje de pacientes con sobrepeso y obesidad fue del 53.57%, en el estudio realizado en Villa Nueva por la OPS (35) reveló que un total de 21% de la población tenían obesidad en sus diferentes grados, dato similar a lo encontrado en pacientes con diabetes e hipertensión, (20% Y 29%) respectivamente. Las consecuencias en la salud cardiovascular, por sobrepeso y obesidad, está bien documentada. Se puede definir qué gran porcentaje de los pacientes tratados, presentan sobrepeso y obesidad (tanto por IMC, como por circunferencia abdominal), por el poco interés y falta de conocimiento de la actividad física y la adecuada alimentación en el riesgo de estas enfermedades, teniendo más énfasis en el tratamiento farmacológico, esto también se puede demostrar en los resultados de pruebas como glicemia y perfil lipídico que la mayoría de los que tenían este dato de laboratorio resultó alterado como se comentó en las características clínicas.



## 7. CONCLUSIONES

**7.1.** Las características epidemiológicas de los 153 pacientes entrevistados con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 son: promedio de edad de 56 años, predominó el sexo femenino con 80%, etnia ladina con 85%, grado de escolaridad primaria con 57%, el lugar de residencia más frecuente fue Guatemala con 77% y la ocupación más frecuente fue ama de casa con 59% por el predominio de pacientes femeninas. De las características clínicas el 61% presentó antecedente familiar relacionado a la patología, el 52% tenía el antecedente médico de hipertensión arterial, el 3% de insuficiencia renal crónica y otro 3% tenía el antecedente de tener ambas patologías. El 68% tenía niveles de presión arterial elevados al momento del estudio, el 63% presentó una tasa de filtrado glomerular disminuida, predominando el estadio KDOQI 2 con un 37%, que representa una tasa de 60 a 89 ml/min por 1.73 m<sup>2</sup> indicando daño renal de leve a moderado, el 79% tenía hiperglicemia, el 54% presentó niveles de hemoglobina glicosilada elevada que indica mal control de la glicemia, en promedio el 50% de los pacientes presentó dislipidemia desglosada de la siguiente manera: colesterol total elevado 51%, colesterol LDL elevado 47%, colesterol HDL disminuido 59%, triglicéridos elevados 42%. El 6% de los pacientes tenía hiperuricemia y el 25% tenía proteinuria. Respecto al tratamiento farmacológico el 67% utiliza monoterapia y el 29% terapia combinada. Los factores de riesgo encontrados fueron: el 7% es fumador activo, el 8% consume alcohol, el 82% presentó obesidad abdominal, el 32% posee sobrepeso y el 21% posee obesidad.

**7.2.** Las características epidemiológicas de los 190 pacientes entrevistados con diagnóstico de hipertensión arterial son: promedio de edad de 74 años, predominó el sexo femenino con 83%, etnia ladina con 90%, grado de escolaridad primaria con 54%, el lugar de residencia más frecuente fue Guatemala con 79%, la ocupación más frecuente fue ama de casa con 56% debido al predominio de pacientes femeninas. De las características clínicas: el 51% presentó antecedente familiar relacionado a la patología, el 37% tenía el antecedente médico de diabetes mellitus tipo 2, y 1% tenía el antecedente médico de diabetes mellitus más insuficiencia renal crónica. El 42% presentó niveles de presión arterial elevados al

momento del estudio. El 71% presentó una tasa de filtrado glomerular disminuida, predominando el estadio KDOQI 2 con un 37% indicando daño renal de leve a moderado. El 48% de los pacientes presentó hiperglicemia, el 22% presentó hemoglobina glucosilada elevada, en promedio el 53% de los pacientes presentó dislipidemia desglosada de la siguiente manera: colesterol total elevado 38%, colesterol LDL elevado 60%, colesterol HDL disminuido 60%, triglicéridos elevados 55%. El 60% presentó hiperuricemia y el 8% presentó proteinuria. Respecto al tratamiento farmacológico, el 53% utiliza monoterapia y el 45% terapia combinada. Los factores de riesgo encontrados fueron: el 3% de los pacientes es fumador activo, el 8% consume alcohol, el 86% presenta obesidad abdominal aunque únicamente el 36% presenta sobrepeso y sólo el 29% es obeso.

**7.3.** Las características epidemiológicas de los 86 pacientes entrevistados con diagnóstico de insuficiencia renal crónica son: el promedio de edad 74 años, predominó el sexo femenino con 56%, etnia ladina con 69%, grado de escolaridad primaria con 46%, el lugar de residencia más frecuente fue Guatemala con 36%, la ocupación más frecuente fue ama de casa con 44% debido al predominio de pacientes femeninas. De las características clínicas: el 30% refirió tener antecedentes familiares relacionado a la patología, el 37% tenía el antecedente médico de hipertensión arterial, únicamente 1% de los pacientes refirió antecedente médico de diabetes mellitus tipo 2, y el 30% tenía el antecedente médico de diabetes mellitus tipo 2 más hipertensión arterial. El 66% presentó niveles de presión arterial elevados al momento del estudio. El 100% de los pacientes presentó tasa de filtrado glomerular disminuida, predominando el estadio KDOQI 5 con un 81%, que representa una tasa menor de 15 ml/min por 1.73 m<sup>2</sup> indicando daño renal severo. En promedio el 5% de los pacientes presentó dislipidemia desglosada de la siguiente manera: colesterol total elevado 5%, colesterol LDL elevado 5%, colesterol HDL disminuido 9% y triglicéridos aumentados 3%. El 6% de los pacientes presentó hiperuricemia y el 44% presentó proteinuria. Respecto al tratamiento dialítico, el 84% es tratado con hemodiálisis y el 15% con diálisis peritoneal. Los factores de riesgo encontrados fueron: el 12% es fumador activo, el 15% consume alcohol, el 59% presentó obesidad abdominal, únicamente el 24% tiene sobrepeso y sólo el 6% tiene obesidad.

## **8. RECOMENDACIONES**

- 8.1.** Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, abastecer correctamente y de forma periódica a toda institución pública en salud, principalmente a los hospitales de referencia nacional, con los reactivos indispensables para los laboratorios clínicos que permitan llevar un mejor control de la patología del paciente.
  
- 8.2.** Al Hospital General San Juan de Dios, continuar con las charlas educativas y terapias psicológicas impartidas a los pacientes que asisten a la Clínica de Hipertensión Arterial y reforzar éstas mismas actividades en los pacientes que asisten a la Clínica de Diabetes Mellitus.
  
- 8.3.** Al personal médico, fomentar la realización de laboratorios de gabinete completos descritos en guías de literatura médica a pacientes con enfermedades crónicas, con el fin de detectar riesgos cardiometabólicos que permitan mejorar el manejo clínico.
  
- 8.4.** A los pacientes, asistir de forma continua a su cita en las distintas clínicas donde están siendo tratados para cumplir las metas de su tratamiento y mantener controlada la enfermedad, además de participar en las distintas actividades realizadas en las clínicas de la consulta externa con el propósito de adquirir mayor conocimiento sobre la patología, principalmente haciendo enfoque en mejorar los estilos de vida para disminuir los riesgos de enfermedad cardiovascular.



## **9. APORTES**

- 9.1.** A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala este estudio proporciona una base de datos con información de las principales características epidemiológicas, clínicas y datos de laboratorio de pacientes con patologías que constituyen las principales causas de morbilidad de enfermedades crónicas no transmisibles (Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial e Insuficiencia Renal Crónica), atendidos en un tercer nivel de atención. La cual puede ser utilizada en estudios posteriores que respondan nuevas preguntas de investigación.
- 9.2.** Al Hospital General San Juan de Dios, se entregó un informe escrito a las autoridades respectivas, describiendo los factores epidemiológicos, clínicos y datos de laboratorio de la población de estudio. Se logró obtener el cálculo de la tasa de filtrado glomerular según la fórmula recomendada en las últimas Guías de Diabetes y Nefrología (MDRD) detectando población con algún grado de daño renal ignorado por el paciente. Así mismo, la medición de la circunferencia abdominal logró identificar a la población con riesgo cardiovascular por obesidad central.
- 9.3.** A los pacientes entrevistados, se les brindó plan educacional a cerca de los factores de riesgo cardiovascular que poseen y los cambios pertinentes que deben realizar para modificarlos.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades crónicas: temas de salud [en línea] Ginebra: OMS; 2014 [citado 2 Abr 2014]. Disponible en: [http://www.who.int/topics/chronic\\_diseases/es/](http://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/)
2. Flores Barberena JR. Factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular municipio de San Sebastián, departamento de Retalhuleu. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2003. [citado 1 Mayo 2014]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_3115.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_3115.pdf)
3. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Caracterización epidemiológica de hipertensión arterial y diabetes mellitus años 2008-2012. Boletín MSPAS [en línea] 2013 [citado 4 Abr 2014]; 1-8. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/Eventos%20de%20Pagina/Enfermedades%20cronicas.pdf>
4. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Día mundial de la salud en Guatemala. Boletín OPS/OMS [en línea] 2013 Abr [citado 5 Abr 2014]; [aprox. 3 pant.]. Disponible en: [http://www.paho.org/gut/index.php?option=com\\_content&view=article&id=635&Itemid=1](http://www.paho.org/gut/index.php?option=com_content&view=article&id=635&Itemid=1)
5. Organización Panamericana de la Salud. Salud en las Américas, Guatemala. [en línea] Washington, DC: OPS; 2012 [citado 5 Abr 2014]. Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/SA2012/SaludAmericas2012.pdf>
6. Organización Mundial de la Salud. Centro de prensa. Diabetes. [en línea] Ginebra: OMS; 2014 [citado 3 Abr 2014] Nota descriptiva 312. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>.

7. International Diabetes Federation. Atlas de diabetes. [en línea] 6 ed. Bélgica: IDF; 2014. [citado 4 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/diabetes>.
8. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el diagnóstico control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia. Revista ALAD [en línea] 2013 [citado 5 Abr 2014]. Disponible en: [http://issuu.com/alad-diabetes/docs/guias\\_alad\\_2013?e=3438350/5608514](http://issuu.com/alad-diabetes/docs/guias_alad_2013?e=3438350/5608514)
9. Sociedad Argentina de Cardiología. Consenso de hipertensión arterial. Rev Arg Cardiol [en línea] 2013 Ago [citado 5 Abr 2014]; 81 (2): 1-80. Disponible en: <http://www.sac.org.ar/files/files/PDF-CONSENSO%20COMPLETO.pdf>
10. Pinilla AE, Barrera MP, Agudelo JF, Agudelo C, Pardo R, Gaitán H, et al. Guía de atención de la hipertensión arterial. Guías de promoción de la salud y prevención de enfermedades en la salud pública [en línea] Colombia: PARS; [200?] Guía 13 [citado 5 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.nacer.udea.edu.co/pdf/libros/guiamps/guias13.pdf>
11. Organización Mundial de la Salud. Información general sobre la HIPERTENSIÓN en el mundo: Una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial. [en línea]. Ginebra: OMS; 2013 [citado 11 Abr 2014]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/87679/1/WHO\\_DCO\\_WHD\\_2013.2\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/87679/1/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf)
12. Sánchez R, Ayala M, Baglivo H, Velázquez C, Burlando G, Kohlmann O, et al. Guías latinoamericanas de hipertensión arterial. Rev Chil Cardiol [en línea] 2010 Mar [citado 5 Abr 2014]; 29 (1): 117-144. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v29n1/art12.pdf>

13. Mancía G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M, et al. Guía de práctica clínica de la ESH/ESC 2013 para el manejo de la hipertensión arterial. *Rev Esp Cardiol* [en línea] 2013 [citado 5 Abr 2014]; 66 (10): e1-e64. Disponible en:  
[http://pdf.revespcardiol.org/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90249392&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=25&ty=38&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v66n11a90249392pdf001.pdf](http://pdf.revespcardiol.org/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90249392&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=38&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v66n11a90249392pdf001.pdf)
14. Medina S. Casos de hipertensión se duplican cada 10 años en Guatemala. *El Periódico*. [en línea] 17 Mayo 2012 [citado 4 Abr 2014]; Nación: [aprox. 3 pant.] Disponible en: <http://www.elperiodico.com.gt/es/20120517/pais/212328/>
15. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Situación de las enfermedades crónicas en Mesoamérica y República Dominicana. *Boletín Informativo CIIEPEC* [en línea] 2010 Feb [citado 4 Abr 2014]; 1 (1): 1-4. Disponible en: <http://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/267-2568.pdf>
16. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Departamento de Epidemiología. Epidemiología de hipertensión arterial y diabetes mellitus. [en línea] Guatemala: MSPAS; 2013. [citado 4 Abr 2014]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/Eventos%20de%20Pagina/Enfermedades%20cronicas.pdf>
17. Cusumano AM, Romao JE, Poblete H, Elqueta S, Gómez R, Cerdas M, et al. Latin-American dialysis and kidney transplantation registry: data on the treatment of end-stage renal disease in Latin America. *G Ital Nefrol* [en línea]; 2008 Sep-Oct [citado 6 Abr 2014]; 25 (5): 547-53. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18828117>.

18. Alonzo F, Santis M, López C. Caracterización epidemiológica, clínica y terapéutica de pacientes con insuficiencia renal crónica. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011. [citado 4 Abr 2014]. Disponible en:  
[http:// biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8739.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8739.pdf)
19. Ovando AJ, Gatica Figueroa MA, Fuentes Castañeda AR, Morales Andrade DO, Olivett Espina R, Mollinedo JA. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en el Hospital General de Enfermedad Común, IGSS. Rev Med Interna (Guatemala) [en línea] 1993 [citado 4 Abr 2014]; 4(1): 23-5. Disponible en:  
<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=252476&indexSearch=ID>
20. Valdez S. Insuficiencia renal, un mal que se vuelve problema de salud en Guatemala. Prensa Libre. 1 Mar 2009; Actualidad nacional.
21. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Departamento de Epidemiología. Insuficiencia renal crónica. Reporte de mortalidad. [en línea] Guatemala: MSPAS; 2010. [citado 4 Abr 2014]. Disponible en:  
[http://epidemiologia.mspas.gob.gt/vigepi/2010/Historial%20de%20Alertas/IRC\\_2010.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/vigepi/2010/Historial%20de%20Alertas/IRC_2010.pdf)
22. Universidad Católica de Chile. Escuela de Medicina. Diabetes mellitus: definición y etiopatogenia. [en línea] Chile: Escuela de Medicina; 2003 [citado 5 Abr 2014]. Disponible en:  
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/IntegradoTercero/ApFisiopSist/nutricion/NutricionPDF/DiabetesMellitus.pdf>.

23. Castillo J. Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. [en línea] Colombia: Asociación Colombiana de Endocrinología; 2012 [citado 6 Abr 2014]; 5: 18-21. Disponible en: [http://www.endocrino.org.co/files/Fisiopatologia\\_de\\_la\\_Diabetes\\_Mellitus\\_Tipo\\_2\\_J\\_Castillo.pdf](http://www.endocrino.org.co/files/Fisiopatologia_de_la_Diabetes_Mellitus_Tipo_2_J_Castillo.pdf).
24. Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de Diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. Rev. Venezol Endocrinol Metab [en línea] 2012 Oct [citado 5 Abr 2014]; 10 (1): 34-40. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/rvdem/v10s1/art06.pdf>
25. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiología médica. 11 ed. Madrid: Elsevier; 2006.
26. Fauci A, Braunwald E, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J, et al. Harrison principios de medicina interna. 17 ed. México: Mc Graw Hill; 2009.
27. Molina R, Guija E, Ortega MM, García L, González A, Alguacil P, et al. Manual de hipertensión arterial en la práctica clínica de atención primaria. [en línea] España: SAMFYC; 2006 [citado 5 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.samfyc.es/pdf/GdTCardioHTA/20091.pdf>
28. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, et al. Definición y clasificación de la enfermedad renal crónica: Propuesta de KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes). Kidney International [en línea] 2005 Ene [citado 8 Mayo 2014]; 1: 135-146. Disponible en: [http://www.nefrodial.org.ar/descargas/Posicion\\_KDIGO\\_Formulas\\_estimacion\\_prot\\_einuria\\_y\\_clasificacion.pdf](http://www.nefrodial.org.ar/descargas/Posicion_KDIGO_Formulas_estimacion_prot_einuria_y_clasificacion.pdf)
29. Sociedad Española de Nefrología. Documento consenso sobre la enfermedad renal crónica. [en línea] España: SENEFRO; 2012. [citado 8 Mayo 2014]. Disponible en: [http://www.senefro.org/modules/news/images/v.\\_5.doc\\_consenso\\_final\\_\\_\\_131212\\_copy1.pdf](http://www.senefro.org/modules/news/images/v._5.doc_consenso_final___131212_copy1.pdf)

30. Vélez A. Fundamentos de medicina: Nefrología. 4 ed. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003.
31. Venado A, Moreno JA, Rodríguez M, López M. Insuficiencia renal crónica. Artículo de revisión [en línea] México: Universidad Autónoma de México, Facultad de Medicina; 2009 [citado 14. Abr 2014]. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02\\_feb\\_2k9.pdf](http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02_feb_2k9.pdf)
32. Gómez Quiroa A, Peitra A, Morataya Lemus CM, Sandoval Vargas M, Bran Pozuelos E, Leonardo Heredia R, et al. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular: Estudio descriptivo transversal en personas mayores de 19 años de edad en la república de Guatemala junio - julio 2010. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2010. [citado 8 Mayo 2014]. Disponible en: [biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8712.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8712.pdf)
33. Melgarejo V R. Guía educativa dirigida a pacientes con insuficiencia renal crónica y/o aguda que acuden a la consulta externa de la unidad de nefrología del Hospital Roosevelt. [en línea] [tesis Química Farmacéutica]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2008. [citado 8 Abr 2014]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2631.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2631.pdf)
34. Flores de Prado EM. Situación socioeconómica del paciente con insuficiencia renal crónica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. [en línea]. [tesis Licenciatura en Trabajo Social] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Trabajo Social; 2002. [citado 8 Abr 2014]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/15/15\\_1210.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/15/15_1210.pdf)

35. Orellana Pontaza P, Ramírez-Zea M, Barceló A, Gil E, Gregg E, Meiners M, et al. Encuesta de diabetes hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas, Villa Nueva 2006. [en línea] Washington, D.C: Organización Panamericana de la Salud, Iniciativa Centroamericana de Diabetes (CAMDI); 2006. [citado 8 Mayo 2014]. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=16148&Itemid=](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16148&Itemid=)
36. Sierra C, López A, Coca A. La hipertensión arterial en la población anciana. Rev Esp Geriatr Gerontol [en línea] 2008 [citado 5 Abr 2014]; 43 (2): 53-9. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90032753&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=124&ty=56&accion=L&origen=zonadellectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=124v43nSupl.2a90032753pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90032753&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=124&ty=56&accion=L&origen=zonadellectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=124v43nSupl.2a90032753pdf001.pdf)
37. Goldman L, Ausiello D. Cecil tratado de medicina interna. 23 ed. España: Elsevier; 2009.
38. Gil L, Sil M, Domínguez E, Torres L, Medina J. Guía de práctica clínica diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. [en línea] 2013 [citado 6 Abr 2014]; 51 (1): 104-19. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im131o.pdf>
39. Méndez A, Méndez JF, Tapia T, Muñoz A, Aguilar L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. Diálisis y Trasplante. [en línea] 2010 Ene [citado 7 Abr 2014]; 31 (1): 7-11. doi:10.1016/S1886-2845(10)70004-7
40. Taal MW, Brenner BM, Rector FC. Brenner & Rector's the kidney. 9 ed. Philadelphia: Elsevier; 2012.

41. Brown A, Ettner S, Piette J, Weinberg M, Gregg E, Shapiro F, et al. Socioeconomic position and health among persons with Diabetes Mellitus: A conceptual framework and review of the literature. *Rev Epidemiol* [en línea] 2004 [citado 13 Abr 2014]; 26 (1): 63-77. doi 10.1093/epirev/mxh002
42. Ramos MH, Aráoz Olivos NS. Relación entre enfermedades cardiovasculares y nivel de educación. 7mo Congreso Virtual de cardiología. [en línea] Argentina: Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Medicina; 2011 [citado 13 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/7cvc/llave/tl038/tl038.pdf>
43. Orozco Ramírez B. Medición del conocimiento sobre su enfermedad en pacientes con enfermedad renal crónica que reciben hemodiálisis en el seguro social de Guatemala. [en línea] [tesis Maestría en Atención Farmacéutica]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2010 [citado 8 Abr 2014]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_3034.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3034.pdf).
44. Escobar Hurtado IL. Factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en la zona urbana del municipio de Villa Nueva, zona 5, departamento de Guatemala, febrero a junio 2,003. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2003. [citado 8 Mayo 2014]. Disponible en: [biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8648.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8648.pdf)
45. Organización Mundial de la Salud. Epidemiología de las enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo. Ginebra: OMS; 1990.
46. Monzón Marroquín JA. Prevalencia de hipertensión arterial en hijos de pacientes hipertensos. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1999. [citado 4 Abr 2014]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8137.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8137.pdf)

47. Soriano Cabrera S. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia claves para el diagnóstico precoz factores de riesgo de enfermedad renal crónica. Revista Nefrología (España) [en línea] 2004 [citado 13 Abr 2014]; 24 (6): 1-8. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/revistas/P7-E237/P7-E237-S141-A3100.pdf>
48. Mata Cases M, Cano Pérez JF, Franch Nadal J, Mundet Tuduri X, Tomás Santos P. Diabetes Mellitus tipo 2: Protocolo de actuación. [en línea] Barcelona: GEDAPS; [200?] [citado 5 Abr 2014] Disponible en: <http://www.sediabetes.org/gestor/upload/file/00003582archivo.pdf>
49. Segura J. Reducción de la tasa de filtrado glomerular en pacientes hipertensos de edad avanzada y enfermedad cardiovascular: datos del estudio ALLHAT. Rev Hipertensión y riesgo vascular. [en línea] 2004. [citado 8 Mayo 2014]; 21 (7): [aprox. 5 pant.] Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/hipertension--riesgo-vascular-67/reduccion-tasa-filtrado-glomerular-pacientes-hipertensos-edad-13066206-resumenes-2004>
50. Santín Santín JJ. Hipertensión arterial: factores de riesgo “síndrome plurimetabólico, tabaco, alcohol y menopausia”. [en línea] [tesis Doctorado] España: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia; 1999. [citado 6 Mayo 2014]. Disponible en: <http://pendientedemigracion.ucm.es/BUCM/tesis/19972000/D/1/D1055301.pdf>
51. Calle JR. Papel de la hemoglobina glucosilada en la Diabetes Mellitus. Boletín de la Fundación de Diabetes [en línea] 2010 Jun [citado 7 Mayo 2014]; 1 (54): 1-4. Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/activ/publicaciones/infodiab/infodiab54.pdf>
52. Rodas García CY. Estado nutricional, metabolismo de los carbohidratos y perfil lipídico de los pacientes del patronato de pacientes diabéticos de Guatemala. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de

Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2007. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2487.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2487.pdf)

53. American Diabetes Association. Standards of medical care in Diabetes. [en línea] Virginia: ADA; 2014. [actualizado 1 Ene 2014; citado 6 Abr 2014]. Disponible en: [http://m.care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement\\_1/S14.full.pdf](http://m.care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement_1/S14.full.pdf)
54. Kopaei MR, Behradmanesh S, Kheiri S, Nasri H. Association of serum uric acid with level of blood pressure in type 2 diabetic patients. IJKD [en línea] 2014 [citado 2 Mayo 2014]; 8 (2): 152-154. Disponible en: <http://www.ijkd.org/index.php/ijkd/article/view/1346/649>
55. Böhm M, Thoenes M, Danchin N, Reil J, Volpe M. Cardiovascular risk factors and microalbuminuria in hipertensive individuals. Rev High Blood Press Cardiovasc [en línea] 2008 [citado 9 Mayo 2014]; 15 (4): 217-224. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.2165%2F0151642-200815040-00001#page-1>
56. Asociación Guatemalteca de Nefrología. Taller Interinstitucional para la elaboración e implementación de normas de atención de la enfermedad renal crónica (ERC) en Guatemala. [en línea] Guatemala: AGN; 2009 [citado 10 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.nefroca.org/publicaciones.html>
57. Leza O, Briones E, Gonzáles M, De la Cruz M, Ramos E. La microalbuminuria en pacientes con Diabetes tipo 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. [en línea] 2005 Nov-Dic [citado 11 Abr 2014]; 43 (6): 487-493. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2005/im056e.pdf>
58. Orellana W, Sesam C, Batres R, Bravatti G, Recinos G. Prevalencia de microalbuminuria en pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 sin antecedentes de enfermedad renal. Rev de la Facultad de Medicina. Universidad Francisco Marroquín. [en línea] 2011 [citado 11 Mayo 2014]; 1(12): 1-36. Disponible en: [http://medicina.ufm.edu/images/4/4f/Enero\\_-\\_Junio\\_2011.pdf](http://medicina.ufm.edu/images/4/4f/Enero_-_Junio_2011.pdf)

59. Pérez LA, Papa Vettorazzi MR, Hernández SL, Del Cid EM, Cruz JB, González MF. Deterioro cognitivo, enfermedad arterial periférica y albuminuria. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2012. [citado 8 Mayo 2014]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8909.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8909.pdf)
60. Guerra Vega MJ. Implementación de un programa de Atención Farmacéutica destinado a pacientes hipertensos que acuden a la consulta externa del Hospital Roosevelt. [en línea] [tesis Química Farmacéutica] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2010. [citado 4 Abr 2014]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2891.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2891.pdf)
61. Flores J, Alvo M, Borja H, Morales J, Vega J, Zuñiga C, et al. Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. Rev Méd Chile. [en línea] 2009 Ene [citado 13 Abr 2014]; 137 (1): 137-177. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872009000100026](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000100026)
62. Rydén L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, et al. Guía de práctica clínica de la ESC sobre diabetes, prediabetes, y enfermedad cardiovascular, en colaboración con la European Association for the Study of Diabetes. Rev Esp Cardiol [en línea] 2014 [citado 8 mayo 2014]; 67 (2): 1-56. Disponible en: [http://pdf.revvespcardiol.org/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90267575&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=25&ty=95&accion=L&origen=cardio&web=http://www.revvespcardiol.org&lan=es&fichero=25v67n02a90267575pdf001.pdf](http://pdf.revvespcardiol.org/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90267575&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=95&accion=L&origen=cardio&web=http://www.revvespcardiol.org&lan=es&fichero=25v67n02a90267575pdf001.pdf)
63. Sistema Sanitario Público Vasco. Tratamiento farmacológico de la hiperglucemia en la Diabetes tipo 2. Boletín INFAC [en línea] 2013 [citado 8 Mayo 2014]; 21 (9): 59-67. Disponible en: [http://www.osakidetza.euskadi.net/contenidos/informacion/cevime\\_infac/es\\_cevime/adjuntos/INFAC\\_Vol\\_21\\_n\\_9\\_Tratamiento\\_farmacologico\\_de\\_la\\_hiperglucemia\\_e\\_n\\_diabetes\\_tipo\\_2.pdf](http://www.osakidetza.euskadi.net/contenidos/informacion/cevime_infac/es_cevime/adjuntos/INFAC_Vol_21_n_9_Tratamiento_farmacologico_de_la_hiperglucemia_e_n_diabetes_tipo_2.pdf)

64. James PA, Oparil S, Carter BL, et al. Evidence based-guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). JAMA 2014; doi:10.1001/jama.2013.284427.
65. Flores de Prado EM. Situación socioeconómica del paciente con insuficiencia renal crónica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. [en línea] [tesis Trabajo Social] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Trabajo Social; 2003. [citado 10 Mayo 2014]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/15/15\\_1210.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/15/15_1210.pdf)
66. Pérez C, Rodríguez I, Gantiva C. Cuestionario para la clasificación de consumidores de cigarrillo (C4) para jóvenes. Divers: Perspect Psicol [en línea] 2011 [citado 15 Mar 2014]; 7 (2): 281-291. Disponible en: [http://www.usta.edu.co/otraspaginas/diversitas/doc\\_pdf/diversitas\\_11/vol.7no.2/06\\_cuestionario\\_clasificacion.pdf](http://www.usta.edu.co/otraspaginas/diversitas/doc_pdf/diversitas_11/vol.7no.2/06_cuestionario_clasificacion.pdf)
67. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Tabaco. [en línea] Ginebra: OMS; 2013. [citado 5 Abr 2014]; Nota descriptiva No. 339. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/es/>
68. Zamora A, Elosua R, Marrugat J. El tabaco como factor de riesgo cardiovascular en las poblaciones mediterráneas. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis [en línea] 2004 [citado 5 Abr 2014] 16 (5): 207-20. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pidet\\_articulo=13066780&pidet\\_usuario=0&pcontactid=&pidet\\_revista=15&ty=157&accion=L&origen=zonadellectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=15v16n05a13066780pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13066780&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=15&ty=157&accion=L&origen=zonadellectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=15v16n05a13066780pdf001.pdf)
69. Pardell H, Armario P, Hernández R. Tabaco, presión arterial y riesgo cardiovascular. Rev Hipertensión y Riesgo Vascular. [en línea] 2003 [citado 5 Abr 2014]; 20 (5): 226-33. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pidet\\_articulo=13048227&pidet\\_usuario=0&pcontactid=&pidet\\_revista=15&ty=157&accion=L&origen=zonadellectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=15v16n05a13048227pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13048227&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=15&ty=157&accion=L&origen=zonadellectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=15v16n05a13048227pdf001.pdf)

ent\_usuario=0&pcontactid=&pident\_revista=67&ty=72&accion=L&origen=zonadelectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=67v20n05a13048227pdf001.pdf

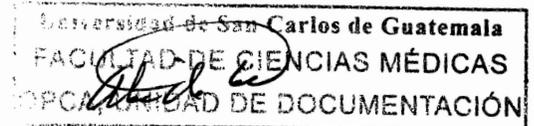
70. Estrada Atz E, Yucuté Camey MA, López Ixchajchal P, Cúmez Cojtí RL, Hernández Pablo W. Caracterización de pacientes adultos con hipertensión arterial: Estudio descriptivo realizado en 420 pacientes de 30 a 85 años de edad con factores de riesgo modificables a hipertensión arterial que asistieron a los Centros de Salud de los municipios de Chimaltenango, San Andrés Itzapa, Tecpán Guatemala, San Martín Jilotepeque y San Miguel Pochuta, departamento de Chimaltenango mayo-junio 2012 [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2012. [citado 8 Mayo 2014]. Disponible en: [biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8903.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8903.pdf)
71. Orth S, Hallan S. Smoking: A risk factor for progression of chronic kidney disease and for cardiovascular morbidity and mortality in renal patients absence of evidence or evidence of absence?. *C J A S N*. [en línea] 2008 Ene [citado 12 Abr 2014]; 3 (1): 226-236. doi:10.2215/CJN.03740907
72. Djoussé L, Mukamal KJ. Consumo de alcohol y riesgo de hipertensión: ¿tiene importancia el tipo de bebida o el patrón de consumo? *Rev Esp Cardiol* [en línea] 2009 [citado 5 Abr 2014]; 62 (6): 603-5. Disponible en: <http://www.secardiologia.es/images/stories/file/0906-djousse-l-et-al.pdf>
73. Wei M, Gibbons LW, Mitchell TL, Kampert JB, Blai SN. Alcohol intake and incidence of type 2 Diabetes in men. *Rev American Diabetes Association*. [en línea] 2000 [citado 11 Abr 2014]; 23 (1): 18-22. doi: 10.2337/diacare.23.1.18
74. Greenfield J, Samaras K, Hayward C, Chisholm D, Campbell L. Beneficial postprandial effect of a small amount of alcohol on diabetes and cardiovascular risk factors: Modification by insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab* [en línea] 2005 Feb [citado 13 Abr 2014]; 90 (2): 661-72. doi: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2004-1511>

75. Stampfer M, Colditz G, Willett W, Manson J, Arky R, Hennekens C, et al . A prospective study of moderate alcohol drinking and risk of diabetes in women. *Rev Am J Epidemiol* [en línea] 1988 [citado 13 Abr 2014]; 128 (3) 549-558. Disponible en: <http://aje.oxfordjournals.org/content/128/3/549.short>.
76. De la Sierra A, Urbano A. Consumo de alcohol e hipertensión arterial. *Rev Hipertensión y riesgo vascular*. [en línea] 2000 [citado 5 Abr 2014]; 17 (2): 39-41. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/hipertension--riesgo-vascular-67/consumo-alcohol-e-hipertension-arterial-12004174-editoriales-2000>
77. Pernege T, Whelton P, Puddey I, Klag M. Risk of end-stage renal disease associated with alcohol consumption. *American Journal of Epidemiology*. [en línea] 1999 Abr [citado 12 Abr 2014]; 150 (12): 1275-1281. Disponible en: <http://aje.oxfordjournals.org/content/150/12/1275.full.pdf>.
78. Berganza de la Roca NL, Ramos Castro MI, Castro-Conde Cartagena MS, Girón Berríos JR, Ramírez Urizar DA, García Barahona S, et al. Factores de riesgo asociados a Diabetes Mellitus tipo 2: Estudio de casos y controles realizado en pacientes mayores de 19 años que asistieron a los Centros de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social –MSPAS- de los municipios de: Chimaltenango, San Martín Jilotepeque, Tecpán Guatemala, Patzún, Zaragoza, San Juan Comalapa y San Andrés Itzapa, departamento de Chimaltenango mayo 2012. [en línea] [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2012. [citado 8 Mayo 2014]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8898.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8898.pdf)
79. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Obesidad y sobrepeso. [en línea] Ginebra: OMS; 2012 [citado 5 Abr 2014] Nota descriptiva No. 31. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
80. Oficina Internacional del Trabajo. Resolución sobre la actualización de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones. En: la Reunión Tripartita de Expertos en Estadísticas del Trabajo sobre la Actualización de la Clasificación

Internacional Uniforme de Ocupaciones; Ginebra 2007 Dic 3 al 6. [en línea]  
Ginebra: OIT; 2008. [citado 5 Abr 2014]. Disponible en:  
<http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/docs/resol08.pdf>

81. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta nacional de empleos e ingresos 1-2013. ENEI [en línea] Guatemala: INE; 2013. [citado 1 Mayo 2014].  
Disponible en:  
<http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/01/08/eSwVI9IGfRjYHtE8Bc6ta7vnq6xh1ADJ.pdf>

82. Hospital General San Juan de Dios. Guatemala: HGSJDD; 2014.





## 11. ANEXOS

### Anexo 1

#### **Contextualización del Lugar de Estudio, Hospital General San Juan de Dios**

Hospital General San Juan de Dios: sus orígenes se remontan al año 1630, cuando una sociedad llamada los Hermanos Hospitalarios de San Juan de Dios arribaron a Guatemala procedentes de México, bajo la dirección del padre Fray Carlos Cívico de la Cerda y otros religiosos. Con los terremotos de 1,773 y 1,774, fue trasladado el hospital de la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala (hoy Antigua Guatemala) hacia el Valle de la Ermita (actual ubicación de la ciudad de Guatemala de la Asunción). Fue puesto al servicio del público en octubre de 1,778 y aunque no se conoce el día exactamente, se celebra su aniversario el 24 de octubre. Ya en el siglo XX y debido al terremoto del 4 de febrero de 1976, el Hospital se vió en la necesidad de trasladar algunas de las áreas de atención médica al Parque de la Industria, zona 9 capitalina. Las atenciones trasladadas fueron: Emergencia, Ginecología y Obstetricia, Medicina, Pediatría y Traumatología, entre otras<sup>11</sup>. Fue hasta en el año 1981 que se trasladó el Hospital a las actuales instalaciones, en la zona 1.

El Hospital General San Juan de Dios cuenta con el Departamento de Medicina Interna donde se atienden a pacientes que meriten, según las consideraciones clínicas, a ser hospitalizados por diabetes, hipertensión y enfermedad renal crónica, además cuenta con un servicio de nefrología de adultos y un servicio de nefrología pediátrica, en los cuales se ingresan pacientes con patologías renales agudas como crónicas. En el servicio de nefrología de adultos que se encuentra en su nuevo espacio inaugurado en el 2013 en el sexto nivel, cuenta con una capacidad de 32 camas.

Los pacientes adultos (12 años en adelante según lineamientos del propio hospital) con alguna complicación de diabetes, hipertensión e insuficiencia renal crónica son ingresados desde el servicio de emergencia de medicina interna o consulta externa, a los servicios de Medicina Interna o Nefrología, según la disponibilidad de camas y si se considera necesario el ingreso, además los pacientes pueden ser trasladados desde otros servicios.

Además cuenta con servicios de consulta externa, donde existe la clínica de Diabetes que es atendida por dos médicos especialistas tanto en jornada matutina como vespertina. El número aproximado de pacientes mayores de 40 años atendidos al mes es de 190. La

clínica de Medicina Interna del mismo hospital atiende, mensualmente, un número aproximado de 15 pacientes diabéticos mayores de 40 años. Los encargados de la consulta son tres médicos internistas y un residente de la misma especialidad. Ambas Clínicas se encuentran dentro del edificio de Consulta Externa del Hospital General San Juan de Dios ubicado en la 1ra avenida 10-50 de la zona 1.

La Clínica de Hipertensión está ubicada en el corredor sur del 6to nivel del HGSJDD, a un costado del Servicio de Cardiología de Adultos. Forma parte del Departamento de Medicina Interna y fue fundada bajo la dirección del Dr. José Luis Bran Cabrera en el año 1995. Inició con una clínica y con un total de 50 pacientes. Actualmente, el médico especialista es la Dra. Chang, quien lleva 9 años a cargo de la clínica. Según expedientes clínicos hay un total de 3,866 pacientes en tratamiento y seguimiento, cuenta con 3 clínicas y se atienden de 13-15 pacientes diarios.

El servicio de Nefrología cuenta con una clínica en la consulta externa donde atienden a los pacientes que han sido atendidos en el servicio para seguimiento y otras patologías renales, es atendido por especialistas y médicos residentes de nefrología y medicina interna.





Universidad de San Carlos de Guatemala  
 Facultad de Ciencias Médicas  
 Centro de Investigaciones de Ciencias de la Salud  
 Coordinación de Trabajos de Graduación



- Agropecuarios, agricultores y pesqueros.....
- Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas.....
- Operarios de instalaciones y máquinas.....
- Trabajadores no calificados.....
- Fuerzas armadas.....
- Estudiantes.....
- Amas de casa.....
- Sin ocupación.....

\*Clasificación según INE/OIT

7. ¿Alguien en su familia ha sido diagnosticado con DM tipo 2, Hipertensión Arterial o Insuficiencia Renal Crónica (padres, tíos, hermanos)?

SI  NO  ¿Quién? \_\_\_\_\_

8. ¿A parte de la enfermedad por la que está siendo tratado en esta clínica y/o servicio padece usted alguna de las siguientes?

Diabetes Mellitus tipo 2  Insuficiencia Renal Crónica   
 Hipertensión Arterial  No

9. ¿Usted fuma?

Sí  No

Si la respuesta es negativa pasar a la pregunta No. 11

10. ¿Cuántos cigarrillos fuma al día? \_\_\_\_\_

- Fumador leve (consumo menor de 5 cigarrillos diarios)
- Fumador moderado (consumo de 6 a 15 cigarrillos diarios)
- Fumador severo (consumo de más de 16 cigarrillos diarios)

\*Clasificación según acuerdo de la OMS 2003

11. ¿Usted consume bebidas alcohólicas?

Sí  No

Si la respuesta es negativa pasar a la pregunta No. 13

12. ¿Cuántas bebidas alcohólicas consume al día ? \_\_\_\_\_  
 (1 bebida equivale a 12g de alcohol)

- <5g de alcohol al día  16-60 gr de alcohol/día
- 5-15 gr de alcohol/día  >60 gr de alcohol/día



13. ¿Qué medicamento toma actualmente para la enfermedad que le están tratando en esta clínica y/o servicio?

---

Tratamiento

Grupos farmacológicos

**Diabetes Mellitus**

- |                       |                          |                  |                          |
|-----------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Biguanida             | <input type="checkbox"/> | Metilglidinas    | <input type="checkbox"/> |
| Sulfonilurea          | <input type="checkbox"/> | Insulina         | <input type="checkbox"/> |
| Inhibidor glucosidasa | <input type="checkbox"/> | Incretinas       | <input type="checkbox"/> |
| Tiazolidinedionas     | <input type="checkbox"/> | Análogos de GLP1 | <input type="checkbox"/> |

**Hipertensión arterial**

- |                     |                          |        |                          |
|---------------------|--------------------------|--------|--------------------------|
| Beta-bloqueadores   | <input type="checkbox"/> | IECAS  | <input type="checkbox"/> |
| Diuréticos          | <input type="checkbox"/> | ARA II | <input type="checkbox"/> |
| Calcio antagonistas | <input type="checkbox"/> |        |                          |

**Insuficiencia renal crónica**

- |                     |                          |              |                          |
|---------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Diálisis Peritoneal | <input type="checkbox"/> | Hemodiálisis | <input type="checkbox"/> |
|---------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|



**PARTE II DATOS DEL EXPEDIENTE CLÍNICO**

14. Presión arterial: \_\_\_\_\_ mmHg  
 Normal  HTA grado I   
 Prehipertensión  HTA grado II   
 Hipertensión sistólica aislada

15. Circunferencia Abdominal: \_\_\_\_\_ cm

16. Índice Masa Corporal: (Peso Kg/ talla mt<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_  
 Sobrepeso  Obesidad

17. Tasa de filtrado glomerular (MDRD) \_\_\_\_\_ ml/min x 1.73<sup>2</sup>

Formula:  $186 * \text{creatinina sérica} \text{ (mg/dl)}^{-1.154} * \text{edad} \text{ (años)}^{-0.203} * 0.742$  (si es mujer)  
 \* 1.210 (si es de raza negra)

18. Datos de laboratorio:

Glucosa sérica: \_\_\_\_\_ mg/dl  
 Ácido úrico sérico \_\_\_\_\_ mg/dl  
 Proteínas en orina: \_\_\_\_\_ mg/dl  
 Triglicéridos \_\_\_\_\_ mg/dl  
 Colesterol LDL \_\_\_\_\_ mg/dl  
 Colesterol HDL \_\_\_\_\_ mg/dl  
 Colesterol Total \_\_\_\_\_ mg/dl  
 Hemoglobina glucosilada \_\_\_\_\_ %



### Anexo 3

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### HOJA DE INFORMACIÓN A PACIENTES

Nosotros somos estudiantes del séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estamos investigando los factores de riesgo de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial e Insuficiencia Renal Crónica. Le vamos a dar información e invitarlo a participar en nuestro estudio. Antes de decidirse, puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación. Por favor, deténganos según le informamos para darnos tiempo para explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede hacémoslas cuando crea más conveniente.

Se ha observado en Guatemala un aumento de estas enfermedades por lo que se quiere investigar los factores de riesgo que tienen las personas con dicho padecimiento, tales como edad, sexo, ocupación, residencia, entre otras. Con el propósito de identificar los factores de riesgo de mayor influencia en la génesis de estas patologías en la población guatemalteca, para que posteriormente permitan proyectar acciones para la promoción y prevención de este problema de salud.

Estamos invitando para este estudio a todas las persona mayores de 18 años con las patologías antes mencionadas.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, continuarán todos los servicios que reciba en esta institución y nada variará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aún cuando haya aceptado antes.

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona es el siguiente:  
Se le realizará una entrevista en la cual se le realizará una serie de preguntas las cuales deberá responder.



**Anexo 4**

**FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO**

He sido invitado(a) a participar en la investigación “Factores de Riesgo en pacientes con Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial e Insuficiencia Renal Crónica”. Entiendo que se me realizará una encuesta la cual responderé de forma correcta.

He leído\* y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se han contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera a mi cuidado médico.

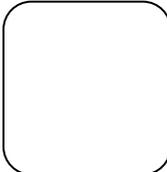
Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

\*Si el participante es analfabeto debe firmar un testigo que sepa leer y escribir, así mismo el participante debe incluir su huella dactilar.

\*He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo: \_\_\_\_\_

Huella dactilar del participante: 

Firma del testigo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador: \_\_\_\_\_

Firma del investigador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_