

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y DIABETES MELLITUS”**

Estudio analítico de base de datos de la Liga Guatemalteca del Corazón

2001-2009

Gustavo Adolfo Quiñonez Berganza

Médico y Cirujano

Guatemala, noviembre de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y DIABETES MELLITUS”**

Estudio analítico de base de datos de la Liga Guatemalteca del Corazón

2001-2009

Tesis

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

Gustavo Adolfo Quiñonez Berganza

Médico y Cirujano

Guatemala, noviembre de 2010

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

Gustavo Adolfo Quiñonez Berganza 200310271

Ha cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médicos y Cirujanos, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y DIABETES MELLITUS”**

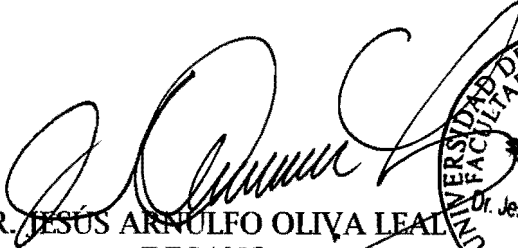
Estudio analítico de base de datos de la Liga Guatemalteca del Corazón


años 2001-2009

Trabajo asesorado por la Dra. Flor de María Ranchos Monterroso y revisado por el Dr. Gilberto Gamaliel Hernández Guerra, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, a los 27 días de octubre de dos mil diez


DR. JESUS 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 el estudiante:

Gustavo Adolfo Quiñonez Berganza

200310271

ha presentado el trabajo de graduación titulado:

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y DIABETES MELLITUS”**

Estudio analítico de base de datos de la Liga Guatemalteca del Corazón

años 2001-2009

El cual ha sido **revisado y corregido**, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el veintisiete de octubre de dos mil diez.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. César Oswaldo García García
Profesor
Unidad de Trabajos de Graduación



Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas
Coordinador
Unidad de Trabajos de Graduación

Guatemala, 26 de octubre del 2010

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 Barillas:

Le informamos que el estudiante abajo firmante,

Gustavo Adolfo Quiñonez Berganza



Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR Y DIABETES MELLITUS"**

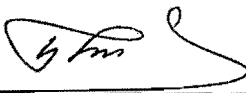
Estudio analítico de base de datos de la Liga Guatemalteca del Corazón

años 2001-2009

Del cual como asesor y revisor 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.



Asesora
Firma y sello



Revisor
Firma y sello
No. Reg. de personal 11678

Dr. Gilberto G. Hernández G.
Colgado 3,302
Médico Endocrinólogo
Liga Guatemalteca del Corazón

RESUMEN

Objetivo: Analizar la asociación de factores de riesgo en pacientes diagnosticados con enfermedad cardiovascular y *Diabetes mellitus* en la Liga Guatemalteca del Corazón, durante los años 2001 al 2009. **Metodología:** Estudio analítico retrospectivo donde se revisó la base de datos de la Liga Guatemalteca del Corazón en búsqueda de factores de riesgo (hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo y obesidad) en pacientes con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus* tipo 2. **Resultados:** Se estudiaron un total de 58,859 casos con alguna enfermedad cardiovascular no infecciosa ni congénita de los que 5,011 (8.51%) eran pacientes con *diabetes mellitus* tipo 2. La prevalencia de hipertensión arterial fue 36.74%, dislipidemia 44.44%, obesidad 24.11%, tabaquismo 0.71%. La asociación y fuerza de asociación de factores de riesgo se obtuvo: hipertensión arterial $X^2=36.22$, OR= 1.203; dislipidemia $X^2=25.62$, OR=0.86; tabaquismo $X^2=50.51$, OR=0.319 y obesidad $X^2=24.82$, OR=0.84. La procedencia de los pacientes que consultaron fue de mayor a menor: Guatemala, El Progreso, Jutiapa, Jalapa, Escuintla, Santa Rosa, Sacatepéquez y Zacapa. El 75.26% de las consultas durante los 9 años de estudio fueron de la ciudad capital y el 24.44% restante fue del interior de la República. De los 5,011 pacientes diabéticos 3,811 son de la ciudad capital y 1,200 del interior de la República (76.05%, 25%). **Conclusiones.** Existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que determina que existe asociación entre la enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus* tipo 2 con hipertensión arterial.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos	3
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Contextualización del área de estudio	5
3.2 <i>Diabetes mellitus</i>	6
3.2.1 Concepto	6
3.2.2 Clasificación	7
3.2.3 Diagnóstico	7
3.2.4 Factores de riesgo	9
3.2.5 Epidemiología de <i>Diabetes mellitus</i>	9
3.2.5.1 Prevalencia en el mundo	10
3.2.5.2 Prevalencia en Guatemala	11
3.3 Enfermedad cardiovascular	12
3.3.1 Factores de riesgo asociado a pacientes con enfermedad cardiovascular	13
3.3.1.1 Hipertensión arterial (vasculopatía hipertensiva)	15
3.3.1.1.1 Concepto	15
3.3.1.1.2 Clasificación	16
3.3.1.1.2.1 Clasificación por estadios	16
3.3.1.1.3 Epidemiología de la hipertensión arterial	16
3.3.1.1.3.1 Prevalencia mundial	16
3.3.1.1.3.2 Prevalencia en Guatemala	17
3.3.1.2 Dislipidemia	19
3.3.1.2.1 Concepto	19
3.3.1.2.2 Etiología	20
3.3.1.2.3 Clasificación	20

	Página
3.3.1.2.3.1 Primarias	20
3.3.1.2.3.2 Secundarias	21
3.3.1.2.4 Epidemiología	21
3.3.1.2.4.1 Prevalencia mundial	21
3.3.1.2.4.2 Prevalencia en Latinoamérica	21
3.3.1.2.4.3 Prevalencia en Guatemala	23
3.3.1.3 Tabaquismo	25
3.3.1.3.1 Concepto	25
3.3.1.3.2 Manifestaciones patológicas del consumo de cigarrillos	26
3.3.1.3.3 Epidemiología	26
3.3.1.3.3.1 Prevalencia en el mundo	26
3.3.1.3.3.2 Prevalencia en América	27
3.3.1.4 Obesidad	30
3.3.1.4.1 Concepto	30
3.3.1.4.2 Clasificación	31
3.3.1.4.3 Etiología y factores determinantes	32
3.3.1.4.4 Diagnóstico de obesidad.	32
3.3.1.5 Edad relacionada a enfermedad cardiovascular	32
3.3.1.6 Sexo relacionado a enfermedad cardiovascular	35
4. HIPÓTESIS	37
4.1 Hipótesis de investigación.	37
4.2 Hipótesis nula.	37
5. METODOLOGÍA	
5.1 Tipo y diseño de investigación	39
5.2 Unidad de análisis	39
5.2.1 Unidad primaria de muestreo	39
5.2.2 Unidad de análisis	39
5.2.3 Unidad de información	39
5.3 Población y muestra	39
5.3.1 Población o universo	39

	Página
5.3.2 Muestra	39
5.4 Selección de los sujetos a estudio	40
5.4.1 Criterios de inclusión	40
5.4.2 Criterios de exclusión	40
5.5 Definición y operacionalización de variables	41
5.6 Técnicas, procedimientos utilizados en la recolección de datos	44
5.6.1 Técnicas	44
5.6.2 Procedimientos	44
5.7 Procesamiento de datos	44
5.8 Análisis de datos	45
5.9 Alcances y límites de la investigación	46
5.9.1 Alcances	46
5.9.2 Límites	46
5.10 Aspectos éticos de la investigación	46
6. RESULTADOS	47
6.1 Prevalencia de factores de riesgo	47
6.1.1 Hipertensión arterial	48
6.1.2. Dislipidemia	49
6.1.3. Tabaquismo	50
6.1.4. Obesidad	51
6.2 Asociación de factores de riesgo (en χ^2 y OR)	52
6.3 Distribución de pacientes por lugar de procedencia con enfermedad cardiovascular	53
6.4 Distribución de pacientes por lugar de procedencia con enfermedad cardiovascular y <i>diabetes mellitus</i> tipo 2.	56
7. DISCUSIÓN	57
8. CONCLUSIONES	61
9. RECOMENDACIONES	63

	Página
10. APORTES	65
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
12. ANEXOS	70

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares y *diabetes mellitus* son enfermedades con elevada prevalencia, se encuentran asociadas a aumento de la morbimortalidad por enfermedad cardiovascular; son patologías crónicas degenerativas que han llegado a alcanzar niveles pandémicos con distribución mundial, afectando en su mayoría a poblaciones de crecimiento rápido y los sectores pobres de naciones desarrolladas.^{1,2}

Las personas que padecen alguna enfermedad cardiovascular, por lo general, presentan uno o más factores de riesgo, siendo los más comunes los antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, *Diabetes mellitus*, tabaquismo, obesidad, dislipidemia, sexo masculino, y ser mayor de 60 años.³⁻⁸

La mayoría de los países de América Latina, al menos durante los últimos 50 años, han experimentado una transformación compleja en su demografía y condiciones de salud, teniendo profundas repercusiones para los servicios de salud y otros servicios sociales. En estos países, la transformación se manifiesta mediante un cuadro epidemiológico donde los cambios de la morbilidad han sido acompañados por una marcada diferenciación de sus causas, por ejemplo: las enfermedades transmisibles, desnutrición y los problemas de la salud reproductiva han perdido su predominio anterior, aún ocupan un lugar importante en el perfil epidemiológico pero al mismo tiempo, ha aumentado la importancia de las enfermedades crónicas no transmisibles; análogamente, la adopción de ciertos patrones de consumo y comportamiento aumenta el riesgo general de enfermedad y muerte en la denominada “transición epidemiológica” presentando un modelo “polarizado prolongado”. La importancia práctica de estas conclusiones es que los países menos desarrollados como Guatemala no deben considerar el aumento de las enfermedades degenerativas como prueba de “progreso”, sino como un estímulo para elaborar de inmediato estrategias preventivas a fin de evitar la repetición de la mismas experiencias negativas de los países industrializados debidos al proceso de “urbanización” que se caracteriza por migración del área rural al área urbana con el consiguiente crecimiento de las ciudades, siendo Nicaragua el país centroamericano más afectado con 50%; en comparación con Guatemala que tuvo un aumento del 37% de dicha población, de esta forma Guatemala Capital aporta 22% de la población total.⁹

Existen evidencias a nivel mundial y nacional que las enfermedades crónicas van en incremento, en nuestro país, si sumamos las muertes por hipertensión arterial, infarto del miocardio, eventos cerebrovasculares; las enfermedades cardiovasculares pasan a ser la primera causa de mortalidad general.¹¹

En Guatemala no se encontraron estudios que relacionaran la asociación de Enfermedad cardiovascular con *Diabetes mellitus* y la prevalencia de factores de riesgo. Debido a que la información es escasa, dispersa y que los datos del Ministerio de Salud no reflejan el problema total y que muchos pacientes son tratados en un nivel privado; se consideró necesario integrar los datos de una cantidad de tiempo significativa en una institución con afluencia importante de pacientes con dichas entidades patológicas.

Bajo esta perspectiva de búsqueda, en la Liga Guatemalteca del Corazón se encontró una base de datos extensa y con la confiabilidad necesaria, esto debido a que cuentan con métodos estadísticos a través “*software*” especialmente diseñado para el caso, en una cantidad de tiempo significativa por lo que se consideró elaborar el presente estudio.

Entre los resultados se obtuvo en pacientes con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus* tipo 2 las siguientes prevalencias: hipertensión arterial 36.74%, dislipidemia 44.44%, tabaquismo 0.71%, obesidad 24.11%. Al ver la asociación y fuerza de asociación de factores de riesgo se obtuvo: hipertensión arterial con $X^2=36.22$, OR= 1.203, dislipidemia con $X^2=25.62$, OR=0.86, tabaquismo $X^2=50.51$, OR=0.319 y obesidad $X^2=24.82$ con OR=0.84. Fueron las mujeres las que más consultaron con predominio en todas las edades. También se determinaron los lugares de procedencia más frecuentes durante los 9 años de estudio y fueron de mayor a menor Guatemala 44,299 (75.26%), el 24.44% restante se distribuyó en el interior de la República con El Progreso (4.54%), Jutiapa (4.15%), Jalapa (3.35%), Escuintla (2.53%), Santa Rosa (1.94%), Sacatepéquez (1.05%), Petén (1.04%), Zacapa (0.98%), Izabal (0.93%), Chimaltenango (0.9%), Baja Verapaz (0.84%), Huehuetenango (0.71%), San Marcos (0.54%), El Quiché (0.39%), Chiquimula (0.34%), Suchitepéquez (0.25%), Sololá (0.13%), Totonicapán (0.02%)

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Analizar la asociación de factores de riesgo en pacientes diagnosticados con enfermedad cardiovascular y *Diabetes mellitus* en la Liga Guatemalteca del Corazón durante los años 2001 a 2009.

2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1 Cuantificar la prevalencia de hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo y obesidad en pacientes con enfermedad cardiovascular y *Diabetes mellitus* que asisten a la Liga del Corazón durante los años 2001 a 2009.
- 2.2.2 Asociar los factores de riesgo cardiovasculares establecidos en el Estudio de Framingham (hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo y obesidad) en pacientes con *Diabetes mellitus* y enfermedad cardiovascular.
- 2.2.3 Cuantificar la fuerza de asociación de los factores de riesgo cardiovasculares (variables de Framingham) en pacientes con *Diabetes mellitus* y enfermedad cardiovascular.
- 2.2.4 Identificar el lugar de procedencia de los pacientes que asisten a la Liga del Corazón con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus*.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contextualización del área de estudio

Este estudio tiene contemplado estudiar la totalidad de pacientes que consultaron en 9 años a la Liga del Corazón; aunque dicha institución se encuentra en la ciudad capital, la afluencia de pacientes a este centro asistencial tiene personas de todos los Departamentos de la república.

La Liga Guatemalteca del Corazón es una organización privada no lucrativa con 48 años de trabajo que a través de la investigación, prevención, capacitación y tratamiento médico cardiológico de más de 200,000 pacientes como base durante su historia.

Para realizar la presente investigación se acudió a la Liga guatemalteca de las enfermedades del Corazón. Esta institución tiene como objetivos para la sociedad:

a) Investigación: Determinar la incidencia y prevalencia de las enfermedades cardiovasculares en el medio guatemalteco, así como sus causas y factores de riesgo que la producen para desarrollar programas con evidencia científica en detección y tratamiento de los factores de riesgo modificables y de la enfermedad coronaria. b) Prevención: Desarrollar programas de atención primaria y secundaria a través de estratificar a los pacientes según el nivel de riesgo y así definir la intensidad de la intervención con la probabilidad que presenta el sujeto de padecer eventos cardio o cerebrovasculares. c) mejorar la calidad del diagnóstico y del tratamiento eficaz de los pacientes con enfermedad coronaria u otra enfermedad aterosclerótica establecida, d) proporcionar los medios adecuados para recuperar las condiciones de salud que faciliten su reintegración a la sociedad, como personas productivas, e) apoyar el desarrollo de campañas en pro de la salud cardiovascular con el propósito de que la población adopte estilos de vida saludables y sirvan de modelos para la sociedad.

Es por muchas causas que esta institución apoya la investigación de la diabetes en asociación a enfermedad cardiovascular, esta indagación se hará en el tiempo que sea necesario para estudiar y analizar los años propuestos en la base de datos de la Liga del Corazón.

La siguiente revisión bibliográfica tiene como objetivo dar una explicación de cada variable y su relación con enfermedad cardiovascular, se hará énfasis en *Diabetes*

mellitus tipo 2 debido a que se reconoce como factor de riesgo y a la vez un equivalente de enfermedad coronaria. ^{12 (17)}

También se tomarán en consideración otros factores presentes en pacientes con enfermedad cardiovascular y *Diabetes mellitus*, dichos factores son hipertensión arterial, dislipidemia tabaquismo y obesidad, los cuales fueron determinados como factores de riesgo cardiovasculares en el estudio de Framingham, el cual ha sido descrito como uno de los estudios de mayor importancia en el efecto de determinar factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. El estudio analizó de esta institución en su sede central ubicada en 14 calle “a” 2-14 de la Zona 1 de esta Ciudad Capital las diferentes relaciones que tienen los factores de riesgo cardiovasculares conocidos en pacientes con diagnóstico de alguna enfermedad cardiovascular y *Diabetes mellitus* tipo 2 en comparación a pacientes con diagnóstico de alguna enfermedad cardiovascular sin *Diabetes mellitus* tipo 2 de la totalidad de pacientes que asistieron los años 2001 al 2009 que presentaron o tuvieron diagnóstico de enfermedad cardiovascular no infecciosa ni congénita.

3.2 *Diabetes mellitus*

3.2.1 Concepto

La *Diabetes mellitus* (DM) comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia. Existen varios tipos diferentes de DM debidos a una compleja interacción entre genética, factores ambientales y elecciones respecto al modo de vida. Dependiendo de la causa de la DM, los factores que contribuyen a la hiperglucemia pueden ser descenso de la secreción de insulina, decremento del consumo de glucosa o aumento de la producción de ésta. El trastorno de la regulación metabólica que acompaña a la DM provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias en muchos sistemas orgánicos, y supone una pesada carga para el individuo que padece la enfermedad y para el sistema sanitario₂.

3.2.2 Clasificación

La DM se clasifica con base en el proceso patógeno que culmina en hiperglucemia, en contraste con criterios previos como edad de inicio o tipo de tratamiento. Las dos categorías amplias de la DM se designan tipo 1 y tipo 2. DM tipo 1A es resultado de la destrucción autoinmunitaria de las células beta, que ocasiona deficiencia de insulina y son propensos a la cetosis. ²

Diversos mecanismos genéticos y metabólicos de la acción de la insulina, su secreción, o ambas, generan el fenotipo común de la DM de tipo 2. Los diferentes procesos patógenos en esta última tienen implicaciones terapéuticas potenciales importantes, puesto que se dispone de agentes específicos para cada uno de ellos. La DM de tipo 2 es precedida por un período de homeostasis anormal de la glucosa clasificado como trastorno de la glucosa en ayunas (impaired fasting glucose, IFG) o trastorno de la tolerancia a la glucosa (impaired glucose tolerance, IGT)²

3.2.3 Diagnóstico *Diabetes mellitus* tipo 2

La Nacional Diabetes Data Group y la Organización Mundial de la Salud han propuesto en enero de 2010 nuevos criterios diagnósticos para *Diabetes mellitus*, estos son:

Cuadro 3.1 Criterios diagnósticos de la <i>Diabetes mellitas</i>
HbA1C > 6.5% * ¹
Glucemia en ayunas en plasma venoso > 126mg/dl (7.0mmol/l) * ²
Glucemia en plasma venoso a las 2 horas > 200mg/dl (11.1mmol/l) durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG) * ³
Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o de crisis hiperglucémica y glucemia al azar en plasma venoso > 200mg/dl (11.1mmol/l).

Fuente: American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes 2010. Diabetes Care. 2010

*¹ HbA1C: El análisis deberá realizarse en un laboratorio utilizando un método certificado por el Programa nacional de estandarización de la glucohemoglobina (NGSP) de los Estados Unidos y estandarizado para el Estudio sobre el control de la diabetes en sus complicaciones (DCCT).

*² El ayuno se define como la ausencia de ingesta calórica durante al menos 8 h.

*³ La prueba deberá realizarse tal y como lo describe la Organización Mundial de la Salud, es decir, con una carga de glucosa que contenga el equivalente a 75g. De glucosa anhidra disuelta en agua.¹³

La incorporación de HbA1c ha sido un tema ampliamente discutido. Hoy en día como resultado del programa de estandarización del NGSP (National Glicohemoglobin Standarization Program) la ADA encontró un valor de corte de (6.5%), obtenido a partir de la recopilación de diferentes estudios donde se compararon los niveles de HbA1c con la aparición de una moderada retinopatía diabética no proliferativa, quien detectaría menos casos que la glucemia en ayunas usando como valor de corte 126 mg/dl; la incorporación de HbA1c entre los criterios diagnósticos constituye el principal cambio con respecto a este tema en los últimos años. Hasta ahora no se ha expedido la Organización Mundial de la Salud.¹³

3.2.4

Factores de riesgo de *Diabetes mellitus*

Cuadro 3.2 Factores de riesgo para <i>Diabetes mellitus</i> tipo 2
Antecedentes familiares de diabetes (p. ej. Progenitor o hermano con diabetes de tipo 2)
IMC \geq 25 kg/m ² u obesidad
Inactividad física habitual
Raza o etnia (p. ej. Afroestadounidense, hispano-estadounidense, amerindio, ascendencia asiática, isleño del Pacífico)
Trastorno de glucosa en ayunas o intolerancia a la glucosa (TGA e ITG respectivamente)
Antecedentes de diabetes gravídica o PAN (peso al nacer) > 4 kg.
Hipertensión (presión arterial > 140/90 mmHg.)
Concentración de colesterol de HDL \leq 35 mg/100 ml (0.9 mmol / L)
Concentración de triglicéridos \geq 250 mg/100 ml (2.82 mmol / L) o ambas cosas
Síndrome de ovario poliquístico o acantosis nigricans
Antecedentes de enfermedad vascular

Fuente. Harrison, principios de medicina Interna, 16 edición, pagina 2368. 2

3.2.5 Epidemiología de *Diabetes mellitus* tipo 2

La epidemiología de la diabetes se considera una disciplina joven que ha hecho importantes aportaciones, además del análisis sobre la frecuencia y distribución del padecimiento. La primera reunión de investigadores interesados en la epidemiología de la diabetes se llevó a cabo en 1978, reunión que hizo época y sentó las bases para la conformación del Grupo Nacional de Estadísticas en Diabetes en EU (NDDG). Posteriormente en 1980 un grupo de expertos de la OMS estandarizó los criterios de clasificación

para diabetes 1 y 2, y a partir de entonces se han conformado en el mundo varios grupos de investigación sobre este padecimiento hallándose que la frecuencia de diabetes ha aumentado dramáticamente en los últimos 40 años sin considerar que tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados existe subregistro.¹⁴

3.2.5.1 Prevalencia en el mundo

La prevalencia mundial de DM se ha incrementado en grado impresionante durante los dos últimos decenios. De manera similar, están aumentando también las tasas de prevalencia del IFG. Cabe esperar que la del tipo 2 aumente con más rapidez en el futuro a causa de la obesidad creciente y la reducción de la actividad física. El riesgo de obtener DM se incrementa con la edad. En el año 2000 se estimaba que la prevalencia de la diabetes era de 0.19% en personas menores de 20 años y de 8.6% en las mayores de esa edad. *En los individuos de más de 65 años la prevalencia de DM fue de 20.1%.* La prevalencia es semejante en varones y mujeres dentro de la mayor parte de los grupos de edad, pero es ligeramente más elevada en los varones mayores de 60 años, predomina en el sexo femenino y es más frecuente en el grupo de edad de 45 a 64 años. ^{14,2.}

De los 27 países con economía consolidada 14 tienen prevalencias mayores de 5.6%, las prevalencias más altas se encuentran en Suecia (9.3%), Noruega (8.6%), Dinamarca (8.3%) y Finlandia (7.9%).²³ Los 23 países restantes tienen prevalencia menor de 3% (Alemania, Austria, Australia, Bélgica, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Irlanda, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Nueva Zelanda y Suiza). Los países europeos socialistas muestran prevalencias menores de 5%, excepto Verania, Bielorrusia, Rusia, las prevalencias más altas del mundo se observan en el Medio Oriente, principalmente en Chipre (13%) y Líbano (13.7%), el incremento global esperado en estos países para el 2025 es de 38%. El incremento mayor en la prevalencia se observa en China (68%), India (59%). En Fiji (10.1%) se observó la prevalencia más alta en el grupo de islas y otros países asiáticos, el resto mostró prevalencias menores de 7%. El país

latinoamericano con mayor incremento en la prevalencia es México (7.7% - 12.3%) y en el mundo es China, y se prevé que para el 2025, México continuará en primer lugar y en el mundo la India presentará mayor aumento en la prevalencia.¹⁴

La prevalencia de diabetes es de 171 millones en 2000 para 366 millones en 2030, la prevalencia de diabetes es mayor en hombres que en mujeres pero hay mas mujeres que hombres con diabetes, la población urbana proyecta el doble de casos del 2000 al 2030 y el principal cambio demográfico alrededor del mundo es el aumento de la proporción de personas mayores de 65 años de edad, para estos cálculos se asumió que otros factores de riesgo como obesidad y baja actividad física están englobados en la urbanización.¹⁵

3.2.5.2 Prevalencia en Guatemala

Se ha descrito para Guatemala, que es un país en transición epidemiológica, prevalencias variadas según el lugar del estudio, (urbano o rural) por lo que hay considerable variabilidad geográfica en la prevalencia₂, de modo que en el año 2007 en un estudio realizado en Villa Nueva (Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas) se evidenció que 4.3% de los encuestados presentaron diabetes conocida o ya diagnosticada, mientras que 4.1% fueron diagnosticados como nuevos casos de diabetes. La prevalencia total de diabetes en Villa Nueva fue de 8.4. La intolerancia a la glucosa/glucosa en ayunas alterada fue de 23.6%. Siendo para hombres el diagnóstico de diabetes conocida de 4.1% y de nuevos diagnosticados de 5.26% para un total de 9.36% de prevalencia total en hombres y en mujeres, se encontró que tenían diagnóstico previo de diabetes 4.49% y nuevos casos 2.93% para un total de 7.42% de casos con esta entidad; pudo observarse también que tanto en hombres como en mujeres la prevalencia de *diabetes mellitus* aumentó con la edad. La prevalencia fue mayor en los hombres que en mujeres menores de 40 años, mayor en las mujeres de 40 a 59 años y similar en ambos sexos en los 60 años y más, la

prevalencia total fue mayor en hombres que en mujeres como ya fue descrito³.

En contraste, en estudio realizado por médico epidemiólogo de la Liga del Corazón se encontró por datos obtenidos por publicaciones oficiales del departamento de epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala en que se analizaron los datos de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares concluyendo en que el oriente de la república por razones no bien entendidas presentan datos mayores reportando que la morbilidad por *Diabetes mellitus* ha estado en aumento como ya se ha descrito siendo este proporcional y constante en todos los departamentos con picos más altos Petén, Sacatepéquez, Escuintla, Retalhuleu y Zacapa, los datos de mortalidad por esta evidencian una tendencia diferente, ya que aquí no existe un patrón regional, teniendo a Guatemala, Retalhuleu, Izabal, Sacatepéquez y Escuintla las tasas acumuladas mayores de 8 por 10,000 habitantes. Fue importante hacer notar el incremento proporcional a medida que los años son estudiados.¹⁶

3.3 Enfermedad Cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares son enfermedades del sistema circulatorio, de etiología y localización diversas. Se pueden clasificar en cuatro tipos generales: enfermedades isquémicas del corazón, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades vasculares periféricas y otras enfermedades. Las dos primeras, son de importancia mayor en magnitud, responsables de más del 60 por ciento de la mortalidad cardiovascular total. Suelen manifestarse como fenómenos agudos. Las enfermedades vasculares periféricas afectan a las arterias o a las venas que irrigan las piernas y los brazos. Cuando afectan a las venas se forman coágulos (trombos) que dan lugar a trombosis venosa y riesgo de tromboembolia pulmonar. Entre las "otras enfermedades cardiovasculares" destacan las cardiopatías congénitas y la cardiopatía reumática. Dado que las enfermedades cardiovasculares guardan estrecha relación con los factores socioeconómicos, su prevalencia varía según el momento histórico y el país. Según datos de la Organización

Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares constituyen hoy la principal causa de muerte en el mundo. En 2002 fallecieron 16.7 millones de personas por enfermedades cardiovasculares, el 30 por ciento de todas las defunciones. El primer lugar lo ocupó la enfermedad isquémica del corazón (7.2 millones de defunciones), seguida por las cerebrovasculares (5.5 millones). De los dos tipos de enfermedades cerebrovasculares, aunque con algunas variaciones según los países, la isquémica muestra mayor prevalencia; afecta hasta un 75% de los casos. En la actualidad, más del 80% de las defunciones por enfermedades cardiovasculares se producen en los países de ingresos económicos bajos y medios; en los países más desarrollados, en cambio, la mortalidad por dichas enfermedades está descendiendo debido a la mejora de la asistencia sanitaria. ¹⁷

3.3.1 Factores de riesgo relacionados a pacientes con enfermedad cardiovascular

Como base para el presente estudio se utilizan las variables consideradas en el estudio de Framingham realizado bajo la dirección del Instituto Nacional Cardíaco, Pulmonar y Sanguíneo y la Universidad de Boston. En aquellos tiempos poco se sabía sobre las causas generales de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares, pero las muertes causadas por estas enfermedades habían estado aumentando constantemente desde principios de siglo y se han convertido en una epidemia, en nuestro caso paralela a la “transición epidemiológica”. En ese estudio tenían como objetivo identificar factores o características que contribuyen a enfermedades cardiovasculares, observando de cerca la aparición y desarrollo de éstas enfermedades durante un largo período de tiempo y con un grupo numeroso de participantes que no tuvieran ningún síntoma significativo de estas enfermedades, ni sufrido algún episodio de angina o infarto agudo al miocardio o accidente cerebrovascular. El estudio comenzó en 1948, reclutando al grupo original (Original Cohort), compuesto de 5,209 hombres y mujeres de Framingham, Massachussets de entre 30 y 62 años de edad y quienes no habían desarrollado síntomas de ninguna enfermedad cardiovascular o sufrido un ataque al corazón o accidente cerebrovascular. Desde entonces, el estudio ha añadido a los hijos del primer

grupo (Offspring Cohort) en 1971; al grupo multicultural Omni en 1994; a la Tercera Generación del grupo original en 2002; a un grupo de los esposos de los "offspring" en 2003 y también en 2003 se añadió un segundo grupo de Omni.

El primer examen de la Tercera Generación con 4,095 participantes, se completó en Julio del 2005. Al mismo tiempo que el primer examen de Omni 2 con 410 participantes identificando los factores de riesgo principales de enfermedades cardiovasculares y a través de los años, el cuidadoso monitoreo de los participantes del Estudio de Framingham ha llevado a la identificación de los principales factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares los cuales son:

- presión arterial alta
- niveles altos de colesterol y bajos de HDL
- fumar
- obesidad
- *Diabetes mellitus* tipo 2

También se obtuvo cantidad de valiosa información sobre los efectos de factores relacionados

- Edad
- Sexo

Aunque el grupo original de participantes es en su mayoría caucásico, la importancia de los principales factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares identificados en este grupo, ha demostrado ser algo que aplica casi de manera universal en otros grupos raciales. En el último siglo, el Estudio ha producido aproximadamente 1,200 artículos en las principales revistas médicas. El concepto de "factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares" se ha convertido en parte integral de la terminología médica y ha llevado al desarrollo de tratamientos efectivos y estrategias preventivas en

la práctica clínica; es por tal razón que se usan como base los factores de riesgo encontrados en este estudio como guía para este estudio.

El Estudio del Corazón de Framingham sigue haciendo importantes contribuciones científicas al optimizar sus capacidades de investigación y capitalizar sus recursos inherentes²¹

Siendo las siguientes las variables consideradas en el presente estudio.

3.3.1.1 Hipertensión Arterial (Vasculopatía Hipertensiva)²

3.3.1.1.1 Concepto

La hipertensión arterial es probablemente el problema de salud pública más importante en los países desarrollados. Es una enfermedad frecuente, asintomática, fácil de detectar, casi siempre sencilla de tratar y que con frecuencia tiene complicaciones letales si no recibe tratamiento; aunque los conocimientos sobre la fisiopatología de la elevación de la presión arterial han aumentado, en 90 a 95% de los casos la etiología (y, por tanto, la potencial prevención y curación) sigue en gran parte sin conocerse. Como consecuencia de ello, en la mayoría de los casos la hipertensión se trata de forma inespecífica, lo que conlleva un gran número de efectos colaterales leves y una incidencia relativamente elevada (50 a 60%) de incumplimientos terapéuticos.²

3.3.1.1.2. Clasificación

Cuadro 3.3 Clasificación por estadios de la hipertensión arterial		
Etapa	Presión sistólica	Presión diastólica
Normal	<120 mmHg.	<80 mmHg.
Pre-hipertensión	>120 < 139 mmHg.	>80 < 89 mmHg.
Hipertensión etapa I	>140 < 159 mmHg.	>90 < 99 mmHg.
Hipertensión etapa II	>160	>100

Fuente: The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The JNC 7 Report, 2003¹⁸

3.3.1.1.3 Epidemiología de la hipertensión arterial

3.3.1.1.3.1 Prevalencia mundial

En el mundo se estima que 691 millones de personas la padecen²¹, asociados a múltiples factores de índole social, cultural, económico, étnico y ambiental. Siendo además en muchos países la causa más frecuente de consulta médica y de mayor demanda de medicamentos. La prevalencia de esta enfermedad a nivel mundial es muy variable. Numerosos estudios reportan entre el 10 y el 40%.¹⁹⁻

²²

En Nigeria (África) se reporta hasta el 18% utilizando el criterio de 160/95 mmHg. En China 4 – 13%. Otras ciudades de lo que fue la antigua URSS: Kavna: 31%, Tallin: 28,3%, Moscú: 23%, Tashkent: 18,3%^{33,34}. En España se supone una población de 11 millones de habitantes, un 70% en la población urbana y el 30% en la población rural y el 68% de

15 y más años de edad, con una prevalencia del 30% en zonas urbanas, 15% en zonas rurales, debemos tener 1,729,000 de hipertensos.²³

3.3.1.1.3.2 Prevalencia en Guatemala

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo del año 2004 en Guatemala, sobre las defunciones notificadas por HTA, que se encuentran en la base de datos del Sistema de Información Gerencial en Salud (SIGSA), del instrumento SIGSA 2 del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS). Cuyo objetivo era describir el comportamiento de la mortalidad por HTA en Guatemala en el año 2004; la prevalencia ha estado en aumento, asociada a patrones alimentarios inadecuados, disminución de la actividad física y otros aspectos conductuales relacionados con hábitos tóxicos. Nuestro país no está exento de esta situación ya que al analizar las tasas crudas de mortalidad apreciamos que son bastante elevadas en comparación con las tasas de otras enfermedades no transmisibles, las áreas más afectadas en el país son, El Progreso (18.60 x 100 000 HB), Ciudad Guatemala (16.75 x 100 000 HB) y Zacapa (13.67 x 100 000 HB). Existe un predominio de la mortalidad por HTA para el sexo masculino con una tasa de 6.57 x 100 000 HB contra una tasa de 0.80 x 100 000 HB para el sexo femenino, las áreas de salud más afectadas se corresponden con El Progreso, Ciudad Guatemala y Zacapa. Se demostró que después de los 50 años casi el 50% de la población padece de HTA. En muchos países es la causa más frecuente de consulta médica y de mayor demanda de uso de medicamentos al igual que en nuestro país en que el porcentaje de asistencia médica recibida es muy bajo (de 0 a 20 %) en Petén Sur Occidental, Ixcán e Ixil por el Norte y hacia el Sur Suchitepequez, Retalhuleu, Chimaltenango y

Santa Rosa no así en Baja Verapaz y El Progreso que el % de atención medica oscila entre un 75 y un 100%. En toda la región Sur Occidental, Nor. Oriental y Central entre un 75% y un 100% la muerte es certificada por un medico, no así en el resto del país que la muerte la certifica otra persona en casi la totalidad del país los pacientes fallecen en su domicilio y sin atención medica como habíamos expresado anteriormente, menos del 25% de las muertes ocurren en el hospital en casi todo el país y los pacientes fallecen sin ningún tipo de asistencia médica.²⁴

La Organización Panamericana de la Salud por la Iniciativa Centroamericana de Diabetes se encontró que el 9% de todos los encuestados (n=99) refirieron que nunca les habían tomado la presión arterial. Entre los que refirieron haberse tomado la presión arterial (n=1291), alrededor de la cuarta parte lo habían hecho hacia más de dos años. El 10.6% de los encuestados tenían hipertensión arterial diagnosticada antes de la entrevista. En la mayor parte de los encuestados la hipertensión fue diagnosticada entre los 40 y lo 60 años de edad. Más de la mitad de las personas diagnosticadas con hipertensión previamente (51.2%) presentaban cifras de presión elevadas (mayores de 140/90). A solo 6.1% de las personas con hipertensión se les había indicado tomar medicamentos; 46% refirieron que nunca los tomaban, alrededor de 28% refirió haber recibido indicaciones de llevar una dieta baja en sal; pero 37.9% respondieron que nunca o casi nunca la seguían. La proporción de personas que tenían hipertensión y que seguían indicaciones de bajar de peso, no tomar alcohol, hacer ejercicios, evitar el estrés y tomar remedios caseros fue aún menor. Se encontró que la prevalencia total de hipertensión arterial en mayores de 19 años fue de 13% encontrándose en asociación con *Diabetes mellitus* que se presentaron con mayor frecuencia en mayores de 39 años particularmente mujeres correlacionándolo a

características propias de esta población como sobrepeso, circunferencia de cintura elevada, sedentarismo e hipercolesterolemia a la vez que personas con los menores niveles de escolaridad tienen mayor prevalencia, probablemente por menores niveles socioeconómicos apoyando estudios realizados en Bolivia y Brasil.^{25,26}

En los Estados Unidos se ha notificado una prevalencia de hipertensión similar a la informada en Villa Nueva (14,9%)³. Recientemente Cuba ha notificado prevalencias de hipertensión de 22,4% y 24,2% en hombres y mujeres de raza negra respectivamente, cifra esta muy superior a la notificada en Villa Nueva.^{3,27}

En discusión, en estudio realizado por la Liga del Corazón de Análisis de mortalidad y morbilidad por enfermedades cardíacas en Guatemala en que se encontró que la mortalidad por hipertensos resalta Zacapa, El Progreso, Chiquimula como los más afectados en los años de estudio, aunque ahora también participan Guatemala y Sacatepéquez con tasas acumuladas mayores de 10 x 10,000 habitantes, en cuanto a la morbilidad por esta entidad se reportó que por Hipertensión Arterial fue el Progreso, Jutiapa, Zacapa, Chiquimula y Santa Rosa los departamentos con tasas acumuladas más significativas. También se encuentran los departamentos Izabal y Petén con notorias alzas. Estas tasas son las mayores de todos los estudios realizados ya que alcanzan hasta 400 x 10,000 habitantes.¹⁶

3.3.1.2 Dislipidemia

3.3.1.2.1 Concepto

Las dislipidemias consisten en alteraciones cualitativas o cuantitativas en las diversas familias de lipoproteínas plasmáticas.

Cada familia participa en distintos pasos del transporte sanguíneo de lípidos y se caracteriza por su diferente contenido relativo de colesterol libre o esterificado, triglicéridos (TG) y fosfolípidos, y por su constitución proteica (de apolipoproteínas).²⁸

3.3.1.2.2 Etiología

Pueden ser causadas por defectos genéticos (dislipidemias primarias), o ser consecuencia de patologías o de factores ambientales (dislipidemias secundarias). En muchas ocasiones, los defectos genéticos requieren de la presencia de factores secundarios para expresarse clínicamente (dislipidemias de etiología mixta).²⁹

3.3.1.2.3 Clasificación de las dislipidemias

3.3.1.2.3.1 Primarias

Las dislipidemias primarias son aquellas que se deben a errores genéticos que afectan a las apoproteínas, a las enzimas que intervienen en su metabolismo (lipoproteína lipasa [LPL], lipasa hepática [LH], lecitina colesterol aciltransferasa [LCAT]) o a los receptores celulares de las lipoproteínas circulantes.³⁵

Las principales dislipidemias de causa genética son la hipercolesterolemia familiar, la dislipidemia familiar combinada, la hipercolesterolemia poligénica, la disbetalipoproteinemia, las hipertrigliceridemias familiares y el déficit de HDL aislado.²⁹

3.3.1.2.3.2 Secundarias (por patologías establecidas y ambientales)

Estas se producen por alteraciones adquiridas en la función de alguno de estos componentes por efecto del tipo de alimentación, de fármacos o de patologías subyacentes.⁴¹

Como patologías causantes de dislipidemias las principales son obesidad, *Diabetes mellitus*, hipotiroidismo, colestasia, insuficiencia renal, síndrome nefrótico y como factores ambientales los principales son cambios cualicuantitativos de la dieta y algunas drogas²⁸

3.3.1.2.4 Epidemiología.

3.3.1.2.4.1 Prevalencia mundial

Se estima que entre 40% y 66% de la población adulta en el mundo tiene niveles de colesterol o de algunas de sus fracciones en cifras por fuera de las deseables, lo cual significa que están en riesgo aumentado de enfermedades cardiovasculares. Se estima que hay 4.4 millones de muertes por dislipidemia, 18% de los Eventos Vasculares Cerebrales y 56% de las Enfermedades Cardiovasculares globales. Las dislipidemias causan más de 4 millones de muertes prematuras por año, de las cuales se espera que 50 a 60% ocurran en los países en desarrollo en una década.³⁰

3.3.1.2.4.2 Prevalencia en Latinoamérica

La prevalencia de las alteraciones lipídicas en las poblaciones varía según las características genéticas de la población y de factores como la dieta y las costumbres o hábitos relacionados con la actividad física de los individuos que

componen esa población. Algunos estudios recientes realizados en Costa Rica han demostrado la prevalencia de las alteraciones en la concentración de lípidos en el plasma. La población estudiada incluyó 2246 personas entre 15 y 64 años. Se analizaron 894 muestras, determinando la prevalencia de valores limítrofes y altos (riesgo), según grupo de edad y sexo. Esta reveló que estos problemas aumentan con la edad, en este estudio, las prevalencias de colesterol alto e hipertrigliceridemia fueron similares para varones y mujeres. En relación con la determinación del HDL-colesterol, que es un factor protector de enfermedad cardiovascular, se encontró que existe una prevalencia alta de valores menores a los 40 mg/dl en todos los grupos de edad con grandes diferencias por sexo, en los grupos de edad entre los 20 y 54 años. Los hombres mostraron una mayor prevalencia de valores bajos de HDL colesterol en relación con las mujeres, situación que se invierte en el grupo de 55 a 64 años, posiblemente asociada a la disminución hormonal en las mujeres. En relación con el LDL-colesterol, las mujeres presentaron mayor prevalencia de LDL limítrofe (>130 mg/dl) que los hombres y mostraron valores similares de LDL elevados. Treinta por ciento de los hombres tenía la concentración del colesterol LDL elevado (entre 130-150 mg/dl) y el 22,6% de ellos tenían concentraciones mayores a los 160 mg/dl. En la población femenina, la concentración del colesterol LDL se encontraba entre los 130 a 150 mg/dl en el 25% y sobre 160 mg/dl en el 23,6%. El 53 y 57 % de la población masculina y femenina, respectivamente tenían concentraciones de triglicéridos menores a 150 mg/dl. La concentración de triglicéridos entre 131 y 499 mg/dl se encontró en el 45 y 41 % de los hombres y mujeres, respectivamente. En menos del 2% la concentración de triglicéridos fue superior a 500 mg/dl en ambos grupos. La prevalencia de las dislipidemias ha aumentado en los últimos

años. Se considera que esto ha ocurrido por los cambios en los hábitos alimentarios, mayor sedentarismo y por el aumento en la prevalencia de la obesidad. ³¹

3.3.1.2.4.3 Prevalencia en Guatemala

La encuesta sobre Diabetes, Hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas en el año 2007 encontró una prevalencia en la ciudad de Villa Nueva de cifras normales de colesterol total, colesterol LDL y colesterol HDL fue de 65.4%, 81.0% y 22.2% respectivamente, fue interesante ver que las personas con diabetes tenían mayor proporción de individuos con presión arterial óptima, con niveles de colesterol LDL en el rango de protección, con colesterol total menor a los 200 mg/dl, con colesterol HDL en el rango de protección, y con triglicéridos menores a los 150 mg/dl, a excepción de la medición del colesterol HDL, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la proporción de personas con diabetes y sin ella en cuanto a estas variables, en la población femenina con y sin diabetes se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de algunos factores de riesgo incluyendo colesterol LDL colesterol total y triglicéridos. Ahora bien, los pacientes con hipertensión presentaron mayor proporción de colesterol LDL, de colesterol total y de colesterol HDL considerados de riesgo en comparación con los que no tenían hipertensión, tanto hombres como mujeres. Entre los hombres con sobrepeso se encontró una frecuencia estadísticamente significativa mayor de hipertensión arterial, circunferencia de cintura de riesgo, y colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos elevados que entre hombres con índice de masa corporal entre límites normales, de igual manera, las mujeres con índice de masa corporal mayor de 25 (con sobrepeso u obesidad) tenían una frecuencia estadísticamente mayor de

hipertensión arterial, *Diabetes mellitus*, circunferencia de cintura de riesgo y colesterol total y triglicéridos elevados que las que tenían un índice de masa corporal normal. Entre los pacientes con colesterol alto se encontró una frecuencia estadísticamente significativa mayor de personas empleadas, pre-obesos u obesos, niveles de colesterol LDL y triglicéridos elevados que quienes no tuvieron colesterol alto, los varones con colesterol elevado se encontró una frecuencia mayor de sobrepeso, obesidad, *Diabetes mellitus*, hipertensión arterial, colesterol LDL y triglicéridos elevados, que entre los hombres con colesterol normal, y las mujeres con colesterol total elevado se encontró una frecuencia mayor de sedentarismo, circunferencia de cintura de riesgo, *Diabetes mellitus*, hipertensión arterial, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos elevados que las que no presentaron colesterol elevado. De los pacientes encuestados, 84.3% de ellos refirió que nunca se les había practicado un examen de colesterol. Entre los que comunicaron haberse realizado examen de colesterol. Entre los que comunicaron haberse realizado pruebas de este tipo, menos de 20% los habían hecho hacia más de dos años. El 5.2% de los encuestados tenían hipercolesterolemia diagnosticada antes de la entrevista. La mayor parte de los diagnósticos de hipercolesterolemia se realizaron entre los 40 y los 60 años de edad. A solo 3.5% de las personas con hipercolesterolemia se les había indicado tomar medicamentos; 82.5% refirieron que nunca o casi nunca los tomaban. Solo 3% refirieron haber recibido indicaciones de llevar una dieta especial, pero 62% respondieron que nunca o casi nunca la seguían. La proporción de personas que tenían hipercolesterolemia y que seguían indicaciones de bajar de peso y hacer ejercicios fue de entre 10% y 25%.³

En contraste con estudio realizado en Zacapa en el año 2008 se evidenció que 27.56% de las mujeres y 19.51% de los

hombres presentaron colesterol total elevado, a la vez, 55.11% de las mujeres y 65.85% de los hombres presentaron niveles de c-HDL bajo; de esta misma forma, 28.44% de las mujeres y 24.39% de los hombres presentaron niveles de c-LDL altos y 49.78% de las mujeres presentaron hipertrigliceridemia. Las principales dislipidemias presentes fueron HDL bajo e hipertrigliceridemia; la mayor prevalencia de estas se encontró entre los 50-59 años, y contrario a lo que se esperaba, se observó una disminución después de esta edad.³²

3.3.1.3 Tabaquismo

3.3.1.3.1 Concepto

El empleo de la hoja de tabaco para crear y satisfacer la adicción a la nicotina le fue presentado a Colón por los nativos americanos y se propagó rápidamente a Europa. Sin embargo, el uso de tabaco en forma de cigarrillos es predominantemente un fenómeno del siglo XX, al igual que la epidemia provocada por esta forma de tabaco. La nicotina es el principal componente del tabaco responsable de su carácter adictivo. Los fumadores adictos regulan su toma de nicotina y sus concentraciones sanguíneas ajustando la frecuencia e intensidad del consumo de tabaco, tanto para obtener los efectos psicoactivos deseados como para evitar la supresión. El desplazamiento del consumo de tabaco hacia la forma de cigarrillos, con el consiguiente incremento del depósito de humo en el pulmón, ha creado la epidemia de cardiopatía, enfermedad pulmonar y cáncer de pulmón que domina las manifestaciones actuales de la patología relacionada con el consumo de tabaco.^{2,6}

3.3.1.3.2 Manifestaciones patológicas del consumo de cigarrillos.

Los consumidores de cigarrillos tienen más probabilidad que los no fumadores de presentar aterosclerosis de grandes vasos. Casi 90% de la enfermedad vascular periférica en los no diabéticos puede atribuirse a fumar cigarrillos, al igual que alrededor de 50% de los aneurismas aórticos. Por el contrario, 20 a 30% de la cardiopatía isquémica y aproximadamente 10% de la enfermedad vascular cerebral oclusiva se deben al consumo de cigarrillos. Existe una interacción de efecto multiplicador entre el consumo de cigarrillos y otros factores de riesgo, de forma que el aumento de riesgo provocado por el fumar en los hipertensos o las personas con lípidos séricos elevados es sustancialmente mayor que el incremento de riesgo producido por el tabaco en las personas sin esos factores de riesgo.^{2,6,33}

Además de su papel promotor de la aterosclerosis, fumar cigarrillos aumenta también la probabilidad de sufrir infarto de miocardio y muerte repentina al favorecer la agregación plaquetaria y la oclusión vascular.^{2,6,33}

3.3.1.3.3 Epidemiología:

3.3.1.3.3.1 Prevalencia en el mundo

El consumo de tabaco es una de las principales causas prevenibles de defunción en el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) atribuye al tabaco unos 4 millones de defunciones anuales, cifra que según las previsiones habrá aumentado a 8,4 millones anuales para 2020. En esa fecha el 70% de tales defunciones se producirán en los países en desarrollo. La mayor parte de la gente empieza a consumir tabaco antes de los 18 años. Las últimas tendencias muestran un aumento de las tasas de

prevalencia de tabaquismo entre los niños y adolescentes y un comienzo más precoz del hábito.³⁴

La Encuesta Mundial sobre el Tabaco y los Jóvenes, los resultados muestran que el consumo de tabaco se sitúa entre un máximo del 33% y un mínimo del 10%.³⁵

En estados Unidos, más de 400,000 personas mueren prematuramente cada año como consecuencia del consumo de cigarrillos; esto viene a representar aproximadamente una de cada cinco muertes en ese país. Alrededor de 40% de los fumadores de cigarrillos morirán prematuramente como consecuencia de su hábito si no consiguen abandonarlo.³⁶

Es bien conocido que el tabaco es la causa de mortalidad prevenible más importante en los países europeos, en los que da cuenta de más de medio millón de muertes anuales, de las cuales la mitad corresponde a personas de menos de 70 años. A pesar de que el problema del tabaquismo es común y de que se están realizando esfuerzos comunes en la región europea, la epidemia del tabaquismo presenta características particulares en los diferentes países europeos, y que se deben tener en cuenta en los estudios sobre la dinámica del tabaquismo.³⁷

3.3.1.3.3.2 Prevalencia en América

El consumo de tabaco es uno de los retos de salud pública más importante en la Región de las Américas, ya que provoca al menos 845 000 defunciones por año.⁴⁰ Además, se considera que el consumo de tabaco es causa o causa probable de más de 25 enfermedades mortales y discapacitantes.³³

Las enfermedades vinculadas estrechamente con el tabaquismo, como cáncer bronquial, de pulmón y de laringe, enfermedades cardiovasculares y el enfisema, representan aproximadamente 54% de la carga total de enfermedad en la región.³⁸

Las muertes prematuras también imponen un importante costo social y económico a las familias y a los sistemas médicos gubernamentales.³⁹

Por ejemplo, se estima que la mitad de todos los fumadores crónicos de los países desarrollados que fallecieron en 1998 perdieron anticipadamente de 20 a 25 años de vida en promedio. Las tasas de tabaquismo varían mucho en la región, registrándose las prevalencias más bajas en los países centroamericanos y caribeños, y las más altas en el Cono Sur. Solamente los Estados Unidos de América y Canadá han registrado un descenso sostenido, ya que en los demás países americanos los valores se han mantenido más o menos estables en los últimos años. A pesar de lo anterior, y considerando las ventas lícitas de productos de tabaco, el consumo per-cápita en la región se ha reducido.

Es difícil saber si esto representa una verdadera disminución, o si es una impresión provocada por efecto del contrabando.³⁶

Los productos del tabaco son adictivos para la mayoría de los usuarios y la mayor parte de la adicción empieza en la adolescencia. Las estadísticas muestran que 70% de los fumadores de los países del área se iniciaron en el consumo antes de los 18 años. ⁴⁰

El estancamiento antes mencionado de las tasas de tabaquismo indica que la respuesta a la epidemia ha sido insuficiente. Excepto en Canadá y los Estados Unidos de

América, en el resto de los países hay carencias de un conjunto integral de normas legislativas y fiscales para reducir el consumo de tabaco. Asimismo, pocos países han dedicado los recursos necesarios a las actividades de lucha antitabáquica. La tendencia mundial es que en los países de ingresos altos el consumo de tabaco ha venido disminuyendo paulatinamente en las últimas décadas. Por el contrario, en países de ingreso medio y bajo como todos los de la Región latinoamericana- el consumo de cigarrillos está en aumento.³⁸

En el continente americano cerca de la tercera parte de la población reporta el consumo cotidiano de tabaco. En los países del Cono Sur se observan los consumos más elevados y cierta tendencia en los indicadores que sugiere una estabilización. Los países andinos ocupan el segundo lugar y también se observa estabilidad del consumo y los países de América Central y El Caribe reportan los índices más bajos de consumo de tabaco. La subregión mexicana presenta un índice de consumo similar al de la subregión andina, pero con una tendencia al incremento.³²

En contraste con lo antes expuesto, en Estados Unidos y Canadá se observa una tendencia hacia la reducción considerable en el consumo de tabaco a nivel de población general. Estos dos países mostraban valores de prevalencia de adultos fumadores cercanos a 50% en 1970, y actualmente la cifra es inferior a 30%. Los valores de consumo entre los hombres son superiores a 40% en el Cono Sur –Argentina (46,8), Chile (47.2%), Uruguay (38%) y en la región andina Ecuador (46.6%), Bolivia (42.7%) y Perú (41.5%); lo mismo ocurre en Cuba (48%). En general, las cifras más bajas están en Centroamérica – Costa Rica (28.6%) y el Caribe no latino. En México la prevalencia de

consumo en hombres de 42.9%. El consumo en Estados Unidos y Canadá es de 27.6 y 27%, respectivamente.^{.42}

Para las mujeres, generalmente, el consumo es inferior al de los hombres, pero observaciones recientes muestran una tendencia al incremento del consumo de tabaco, particularmente de las adolescentes, lo cual se adjudica a la labor publicitaria de las tabacaleras.^{.41}

Al presentar al cigarrillo como un icono de independencia, glamour, que ayuda a cuidar el del peso corporal y en general, como un rasgo de modernidad y estilo de vida de sociedad desarrollada. Argentina (34%), Brasil (29.3), Cuba (26.3%) y Colombia (21%) son los cuatro países latinoamericanos que registran valores por encima de 20% en el consumo de las mujeres. Otros como Chile (18.3%), Bolivia (18.1%) y México (16.3%), están cercanos a esa cifra y el resto de los países del área tienen valores inferiores a los descritos. En Canadá y Estados Unidos la prevalencia de fumadoras es de 23 y 22% respectivamente.^{.42}

3.3.1.4 Obesidad

3.3.1.4.1. Concepto

Es una enfermedad crónica y multifactorial, progresivamente prevalente que incluye factores genéticos y medioambientales. Se define por un exceso de grasa corporal perjudicial para la salud. Para definir y clasificar la obesidad se utiliza el índice de masa corporal IMC procedimiento clínico para medir el sobrepeso y la obesidad de mayor uso en la actualidad (un valor ≥ 30 Kg./cm² es diagnóstico) La circunferencia de la cintura informa de la distribución de la grasa corporal (los límites aceptados son: 102 cm. En el varón y 88 cm. en la mujer).^{.57} La obesidad se asocia a múltiples complicaciones crónicas,

relacionándose tanto con un incremento en su incidencia como con el desarrollo de algunas de ellas. Además del exceso de grasa corporal (que se mide arbitrariamente con el IMC), su distribución constituye un predictor independiente de riesgo y morbilidad. La localización central o abdominal, se relaciona con más riesgo y su medida más práctica y fiable es la circunferencia de la cintura (CC).⁴⁴

3.3.1.4.2 Clasificación

Cuadro 5. Clasificación de la obesidad según el IMC *1	
Clasificación	IMC (Kg / m ²)
Normal	18.5 - 24.9
Preobeso	25 - 29.9
Obeso Clase I	30 - 34.9
Obeso Clase II	35 - 39.9
Obeso Clase III	≥ 40

Fuente: Tabla 1 Kisselbah A. H, 2004. Conocimientos actuales en Obesidad y aspectos básicos con Aplicaciones clínicas.

Las enfermedades como diabetes, hipertensión, infarto al miocardio tienen un incremento en la frecuencia de casos significativamente mayores a partir del IMC 25-27. La frecuencia de hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia e hiperuricemia permiten apoyar con mas fuerza estadística que el IMC de 27 o mas describe el inicio de la obesidad y sus comorbilidades. La contribución de sobrepeso y obesidad a la prevalencia de *Diabetes mellitus* en adultos mexicanos es de 7.5% y a la prevalencia de Hipertensión arterial es de 30.7 % (Encuesta Nacional de Salud, 2000) ⁴⁵

3.3.1.4.3 Etiología y factores determinantes

La causa más común de la obesidad es el exceso de aporte energético en relación al consumo. En las últimas décadas existe un mayor consumo de alimentos hipercalóricos (con alto contenido de grasas y azúcares) y una menor actividad física, tanto laboral como social o de tiempo de ocio.

La obesidad secundaria a otros procesos (síndromes genéticos, alteraciones endocrinas o inducidos por tratamientos farmacológicos) es rara y no es preciso incluir pruebas rutinarias en un estudio básico para descartarla.^{1,2}

En la mayoría de los casos la obesidad es una enfermedad multifactorial y se desarrolla cuando la energía ingerida consistentemente excede la energía gastada.²

3.3.1.4.4 Diagnostico de obesidad

Medidas antropométricas:

El peso y la talla son las medidas más utilizadas en la práctica médica con el índice de Quetelet o de Masa Corporal. $\text{Peso} / \text{talla m}^2$ es el índice más utilizado de peso-talla, varios estudios han demostrado que el IMC guarda estrecha relación con la grasa del cuerpo.^{2,52,53}

Peso (k)

IMC =-----

Talla (m)²

3.3.1.5 Edad relacionada a enfermedad cardiovascular

Los cambios relacionados con la edad y la enfermedad cardiovascular hacen que sean más comunes entre los ancianos, y aunque el envejecimiento no implica necesariamente enfermedades cardiovasculares se ha demostrado que algunos adultos mayores tienen la función cardiovascular conservada.⁴⁶

El envejecimiento del sistema cardiovascular está asociado con un número característico de cambios a nivel bioquímico, histológico y morfológico. Sin embargo, no todas las modificaciones presentadas se asocian con deterioro en la función. Entre los cambios a nivel cardíaco se tienen: disminución en el número de miocitos y en las células del sistema de conducción cardíaca, desarrollo de fibrosis, cambios en el transporte de calcio a través de las membranas y disminución del cronotropismo, inotropismo y lusitropismo mediados por estímulo β -adrenérgico. A nivel vascular, hay incremento en la rigidez de la pared de las arterias, con aumento en la velocidad de la onda de pulso, disfunción endotelial y disminución de la vasodilatación mediada por estímulo β -adrenérgico.

Durante el reposo el sistema cardiovascular es capaz de desarrollar mecanismos adaptativos eficientes, pero en situaciones de estrés como el ejercicio, los cambios asociados con el envejecimiento se hacen evidentes ya que está disminuida la capacidad para obtener la frecuencia cardíaca máxima, está incrementada la postcarga y hay disminución de la contractilidad intrínseca disminuyendo el umbral en el cual las enfermedades cardíacas.⁴⁶

El sistema de conducción cardíaca también está sujeto a alteraciones con el envejecimiento. En el nodo sinoauricular hay una disminución en el número de las células marcapasos, encontrándose que el 90% de las células que estaban presentes a los 20 años de edad han desaparecido a los 75 años. También se han descrito fibrosis y depósitos de grasa a nivel del nodo sinoauricular con el envejecimiento y compromiso del nodo auriculoventricular, debido a la calcificación del esqueleto fibroso cardíaco. Los depósitos de material amiloide a nivel auricular y los

cambios del tejido de conducción, pueden llevar al incremento de microcircuitos de entrada y al desarrollo de trastornos del ritmo cardiaco como bloqueos de primero y segundo grado, síndrome de seno enfermo y fibrilación auricular.⁴⁶

La American Heart Association ha notificado en 2002, 62 millones de estadounidenses (32 millones de mujeres y 30 millones de varones, es decir, más de un caso par cada cinco personas), tuvieron enfermedad cardiovascular incluyendo hipertensión con una prevalencia que aumenta progresivamente con el envejecimiento, de 5% a los 20 años de vida a 75% en mayores de 75 años.²

La *Diabetes mellitus* tiene incremento con la edad al igual que las enfermedades cardiovasculares, en el año 2000 se estimaba que la prevalencia de la diabetes era de 0.19% en personas menores de 20 años, y de 8.6% en las mayores de esa edad. En los individuos de más de 65 años la prevalencia de Diabetes fue de 20.1%.²

En la Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas realizado en Villa Nueva, 2007 se evidenció que tanto hombres como en mujeres la prevalencia de diabetes e hipertensión aumentó con la edad, la prevalencia de diabetes, mayor en las mujeres de 40 a 59 años y similar en ambos sexos en los 60 años y más, se encontró también que el Índice de masa corporal promedio del grupo de 40 o más años fue de 26.5 kg/m², así también la prevalencia de sobrepeso se incrementó con la edad hasta los 59 años decreciendo después en ambos sexos, la prevalencia de colesterol elevado aumenta con la edad entre las mujeres, pero declinó entre los hombres a partir de los 50 años, la prevalencia de colesterol total elevado es similar en los hombres y las mujeres de todas las edades combinadas, pero fue más alto entre los hombres que entre las mujeres de entre 30 y 49 años, mayor entre las mujeres que entre los hombres a partir de los 50 años. La mayor parte de los pacientes diagnosticados con hipercolesterolemia se realizaron entre los 40 y los 60 años de edad.³

3.3.1.6. Sexo relacionado a enfermedad cardiovascular

El riesgo de enfermedad cardiovascular y muerte se ve prácticamente cuadruplicado en mujeres con diabetes frente a las mujeres que no tienen la afección (en el caso de los varones, el riesgo de quienes tienen diabetes duplica el de quienes no la tienen). La presencia de diabetes parece atenuar la ventaja cardiovascular general de las mujeres (se producen menos accidentes cardiovasculares dentro del intervalo de mediana edad que entre los varones). Una consecuencia es que las mujeres con diabetes sufren infartos de miocardio antes que las mujeres sin la afección y, por lo tanto, la edad de aparición de infarto de miocardio se está acercando a la de los varones en general. Este aumento relativo del riesgo cardiovascular en mujeres con diabetes se ha explicado mediante la coexistencia de múltiples factores de riesgo y otras afecciones médicas. En un metaanálisis reciente, el aumento relativo del riesgo, ajustado por edades, de enfermedad coronaria cardíaca se redujo del 3,7 al 3,1 en mujeres (del 2,2 al 2,0 en varones) tras ajustar en función de múltiples factores de riesgo, como hipertensión, trastornos de los lípidos y sobrepeso.² Incluso después de dichos ajustes, parece existir un riesgo más alto en general de enfermedad cardiovascular en mujeres con diabetes que en varones con la afección, un hallazgo que es necesario confirmar y comprender mejor. Sin embargo, tal y como hemos mencionado anteriormente, por lo que se refiere a los accidentes cardiovasculares a edades más tempranas, los índices generales son más altos en varones que en mujeres, tanto si hay diabetes presente como si no.³

Las razones para esta reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular en mujeres sin diabetes a edades más tempranas, y por qué esta protección se ve atenuada cuando las mujeres desarrollan diabetes, no se entiende aún plenamente. Un factor importante podría estar relacionado con las diferencias en la insensibilidad a la insulina entre géneros, que también parece estar influida de diversas maneras por la edad, las hormonas sexuales y los factores relacionados con el estilo de vida.⁴³

En las mujeres postmenopáusicas el aumento del riesgo cardiovascular está ligado en mucho menor medida a la deprivación estrogénica que al aumento de la prevalencia de factores de riesgo que suelen aparecer con la edad. Están en marcha diversos estudios de intervención randomizados como el *Women's Health Initiative* y el *Women Across Nation Study*, dirigidos a determinar qué recomendaciones de prevención primaria son efectivas en mujeres climatéricas. Y el *Weel-Hart* que persigue los mismos objetivos en prevención secundaria. Mientras se eliminan los sesgos de selección y se completan los estudios que están en marcha acerca de menopausia natural y enfermedad cardiovascular, es prematuro etiquetar la menopausia como factor de riesgo. Debemos, por tanto, actuar sobre factores de riesgo ya conocidos y relacionados claramente con la edad. En la tabla 2 se recogen los porcentajes de reducción de riesgo de enfermedad cardiovascular en la mujer según la intervención realizada. ⁴³

En la Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas realizado en Villa Nueva, 2007 se evidenció que la prevalencia de *Diabetes mellitus* es semejante en varones y mujeres dentro de la mayor parte de los grupos de edad, pero es ligeramente más elevada en los varones mayores de 60 años. Las mujeres presentaron prevalencias mayores de sobrepeso en todos los grupos de edad que los hombres. ³

4. HIPÓTESIS

- 4.1 No existe asociación entre los factores de riesgo: hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad y tabaquismo con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus*
- 4.2. Existe asociación entre los factores de riesgo: hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad y tabaquismo con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus*.

5. METODOLOGÍA

5.1. Tipo y diseño de investigación:

Analítico, Retrospectivo no experimental.

5.2. Unidad de análisis

5.2.1. Unidad primaria de Muestreo

Total de pacientes que asistieron a la liga guatemalteca contra las enfermedades del corazón los años 2001 a 2009.

5.2.2. Unidad de análisis

Registro electrónico de pacientes con enfermedad cardiovascular y *Diabetes Mellitus* que asistieron a la Liga Guatemalteca contra las enfermedades del Corazón los años 2001 a 2009 dada por el Departamento de estadística.

5.2.3. Unidad de información:

Pacientes que asistieron a la Liga guatemalteca contra las enfermedades del corazón los años 2001 a 2009 que padecen cualquier enfermedad cardiovascular crónica (no infecciosa ni congénita).

5.3. Población y muestra

5.3.1. Población o universo

Total de pacientes que asistieron a la liga guatemalteca contra las enfermedades del corazón los años 2001 a 2009.

5.3.2. Muestra

No se realizará muestreo ya que se tomará la totalidad de pacientes que asistieron en el tiempo determinado y padecen enfermedad cardiovascular no congénita ni infecciosa.

5.4. Selección de los sujetos a estudio

5.4.1. Criterios de inclusión

Se incluirá en el estudio la totalidad de consultas a lo largo de los 9 años de análisis quienes fueron diagnosticados con cualquier enfermedad cardiovascular.

5.4.2 Criterios de exclusión.

No se incluirán en el estudio pacientes quienes fueron diagnosticados por enfermedad cardíaca congénita o infecciosa.

5-5 Definición y operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento de medición
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta un momento dado	Datos en años obtenidos del registro general electrónico	Cuantitativa continua	Razón	Programa estadístico recolector de datos
Sexo	Diferenciación biológica, genotípica y fenotípica.	Datos obtenidos del registro general electrónico como masculino o femenino	Cualitativa dicotómica	Nominal	Programa estadístico recolector de datos
<i>Diabetes mellitus</i> tipo 2	Trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia.	Glucosa sérica > 26mg/dl en ayuno o > 200 en PTOG con síntomas, o Hba1c > 6.5% determinada por análisis de laboratorio	Cualitativa dicotómica	Nominal	Programa estadístico recolector de datos

Hipertensión Arterial	Aumento de la presión arterial que excede persistentemente cifras de referencia	Datos obtenidos del registro general electrónico, como presión arterial > 140/90 mmHg.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Programa estadístico recolector de datos
Dislipidemia	Cambios en el patrón de las lipoproteínas transportadoras de colesterol y triglicéridos que exceden los niveles séricos de referencia	Datos obtenidos del registro general por presencia de alguna de las siguientes anomalías: colesterol LDL >160 mg/dl triglicéridos >200 mg/dl. colesterol HDL < 40 mg/dl.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Programa estadístico recolector de datos
Tabaquismo	Empleo continuo de la hoja de tabaco en forma de cigarrillo, habano o pipa para crear y satisfacer la adicción a la nicotina.	Fumador /No fumador en que fuma actualmente cualquier cantidad de cigarrillos	Cualitativa dicotómica	Nominal	Programa estadístico recolector de datos

Obesidad	Diagnóstico obesidad por IMC al momento del primer examen clínico.	Datos obtenidos del registro general electrónico, IMC arriba de 30 Kg/m ²	Cualitativa dicotómica	Nominal	Programa estadístico recolector de datos
Enfermedad Cardiovascular	Enfermedades del sistema circulatorio, de etiología y localización diversas. Cuatro tipos generales: enfermedades isquémicas del corazón, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades vasculares periféricas y otras enfermedades.	Cualquier de las siguientes patologías: enfermedad isquémica cardíaca, insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular isquémico o hemorrágico, enfermedades por conducción	Cualitativa dicotómica	Nominal	Programa estadístico recolector de datos

5.6. Técnicas, Procedimientos e Instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

5.6.1. Técnicas:

Se hará una revisión sistemática de los archivos electrónicos y se trasladará la información Microsoft, Excel 2007.

5.6.2. Procedimientos

Para realizar dicho estudio se inició el mes de marzo con la autorización de la Liga Guatemalteca del Corazón a realizar un estudio de interés mutuo, tal es el caso de la prevalencia de Diabetes e Hipertensión Arterial en sus pacientes, así como los factores de riesgos asociados a los mismos; luego de su autorización se procedió a la aprobación del anteproyecto de tesis en la Unidad de Trabajos de Graduación, del Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud (CICS). Luego de su aprobación se procede a la elaboración del protocolo. Posterior a ello se procederá a la realización del trabajo de campo y elaboración del informe final.

5.7. Procesamiento de datos

Para procesar los datos obtenidos se utilizará Microsoft Excel versión 2007 con el cual, se utilizarán técnicas estadísticas establecidas para el análisis de información, de esta forma: se tomarán el 100% de los datos del centro de cómputo de la Liga del Corazón para asociar las diferentes variables que estudiaremos como: enfermedad cardiovascular, *Diabetes mellitus* tipo 2, dislipidemia, hipertensión arterial, sobrepeso u obesidad y tabaquismo, separando el grupo de investigación (enfermedad cardiovascular con diabetes) versus el grupo control (enfermedad cardiovascular sin diabetes)

Para lo anterior, primero se ordenarán los datos, debido a que en la base de datos se tienen pacientes que consultaron varias veces en el mismo año, por lo cual se clasificarán primeramente por año y cantidad de citas en el mismo, luego se procesarán los datos por paciente individual independientemente del número de

visitas al centro asistencial. Luego de lo anterior se procesará la información por medio de una prueba de hipótesis por los métodos estadísticos arriba expuestos para determinar la asociación y fuerza de asociación entre las variables a estudio.

5.8. Análisis de datos.

Los datos extraídos de la base de datos, luego de ser clasificados y ordenados se procederán a clasificar en tablas de 2 x 2 para así analizar estadísticamente con método de X^2 (ji cuadrado) tomando a los pacientes durante los años 2001 al 2009 se analizará la prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con enfermedad cardiovascular sin *Diabetes mellitus* (grupo control) en comparación con los pacientes con enfermedad cardiovascular con *Diabetes mellitus* (grupo de estudio). Los factores de riesgo establecidos son Hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad, tabaquismo.

Para lo anterior luego de extraer los datos y trasladarlos al programa SPSS versión 15, se analizará la asociación entre cada uno en el grupo de investigación por método X^2 y la fuerza de asociación se expresará en índice ODSS RATIO que nos expresa cuantas veces un grupo es diferente de otro en variables dicotómicas en que si OR es = 1, no hay asociación, el intervalo de confianza es del 95% con una $p < 0.05$.

Para cada uno de los datos de las variables en estudio, se realizará tabla de 2 X 2 de la siguiente manera:

Exposición	+	--	Total
EC + DM	A	B	n1
EC – DM	C	D	n2
Total	m1	m2	mn3

Cálculo de Chi cuadrado (X^2) $X^2 = \frac{(axd-bxc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$.

Nivel de significancia: 0.05

En que si $X^2 >$ de 3.84 se niega la hipótesis nula por lo que se afirma la asociación (dependencia de variables)

5.9. Alcances y Límites de la investigación:

5.9.1. Alcances:

El presente estudio evaluará la totalidad de pacientes que acudieron a la Liga guatemalteca para las Enfermedades del Corazón, debido a que esta institución es única a nivel nacional y a través de los años se ha dado a conocer para los diferentes departamentos de la Republica de Guatemala se espera que su alcance al evaluar las procedencias de los pacientes de estudio tenga relevancia a nivel nacional.

5.9.2. Limites:

Se delimita el estudio a los datos obtenidos en 9 años de recolección de datos en los registros electrónicos estadísticos de la Liga Guatemalteca del Corazón, el cual es actualizado anualmente por lo que se estudiará únicamente hasta el año 2009 a partir del 2001, no se recolectarán datos extrainstitucionales ni nacionales, únicamente la Institución expuesta en el tiempo expuesto. Las enfermedades cardiovasculares que se tomarán en cuenta son enfermedad cardíaca isquémica que engloba hasta antecedente de infarto agudo al miocardio, insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular en sus dos variantes, enfermedad arteriosclerótica, anomalías de conducción,

5.10. Aspectos éticos de la investigación

Debido a que el estudio es retrospectivo no se recolectarán datos con los que no se cuente en la base de datos, no se expondrán casos en particular, el estudio mantendrá la total confidencialidad para cada paciente sin hacer ninguna alusión a casos clínicos especiales, el objetivo de este estudio se encamina a relacionar los datos a los que la Institución se hizo acreedora al presentar su servicio a la comunidad

6. RESULTADOS

A continuación se expondrán los resultados obtenidos en la investigación realizada. Primeramente se explicarán los porcentajes de prevalencia de cada factor de riesgo en su asociación con enfermedad cardiovascular ya sea con y sin *Diabetes mellitus* tipo 2, seguidamente se expondrá la asociación de variables con dichas patologías y se concluirá con una breve presentación de las procedencias de los pacientes que acudieron a la Liga Guatemalteca del Corazón durante los años 2001 al 2009.

6.1 Prevalencia de factores de riesgo

6.1.1 Hipertensión arterial (HTA)

6.1.1 Prevalencia anual de hipertensión arterial en pacientes que padecen alguna enfermedad cardiovascular con y sin diabetes mellitus tipo 2, años 2001 a 2009 en la Liga Guatemalteca del Corazón.

Guatemala, octubre 2010

Año	HTA	EC+DM +HTA	EC+DM -HTA	EC-DM +HTA	EC-DM -HTA	Subtotal EC+DM	Subtotal EC-DM	Total	Prevalencia (%) EC+DM+HTA	Prevalencia (%) EC-DM+HTA	Prevalencia (%) HTA en EC
2001	2643	246	323	2397	4384	569	6781	7350	43.23	35.35	35.96
2002	3524	299	375	3225	3081	674	6306	6980	44.36	51.14	50.49
2003	2399	128	147	2271	3770	275	6041	6316	46.55	37.59	37.98
2004	2148	117	210	2031	4779	327	6810	7137	35.78	29.82	30.10
2005	1733	140	232	1593	4369	372	5962	6334	37.63	26.72	27.36
2006	1389	302	856	1087	3389	1158	4476	5634	26.08	24.29	24.65
2007	1130	133	291	997	2980	424	3977	4401	31.37	25.07	25.68
2008	2669	321	485	2348	5716	806	8064	8870	39.83	29.12	30.09
2009	1740	155	251	1585	3846	406	5431	5837	38.18	29.18	29.81
Total	19375	1841	3170	17534	36314	5011	53848	58859	36.74	32.56	32.92

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

HTA: Hipertensión arterial

EC: Enfermedad cardiovascular

DM: Diabetes mellitus

6.1.2 Dislipidemia

6.1.2 Prevalencia anual de dislipidemia en pacientes que padecen alguna enfermedad cardiovascular con y sin diabetes mellitus tipo 2, años 2001 a 2009 en la Liga Guatemalteca del Corazón.

Guatemala, octubre de 2010

Año	DIS	EC+DM +DIS	EC+DM -DIS	EC-DM +DIS	EC-DM -DIS	Subtotal EC+DM	Subtotal EC-DM	Total	Prevalencia (%) EC+DM+DIS	Prevalencia (%) EC-DM+DIS	Prevalencia (%) DIS en EC
2001	3432	211	358	3221	3560	569	6781	7350	37.08	47.50	46.69
2002	4063	459	215	3604	2702	674	6306	6980	68.10	57.15	58.21
2003	2881	150	125	2731	3310	275	6041	6316	54.55	45.21	45.61
2004	3563	205	122	3358	3452	327	6810	7137	62.69	49.31	49.92
2005	2883	125	247	2758	3204	372	5962	6334	33.60	46.26	45.52
2006	2128	195	963	1933	2543	1158	4476	5634	16.84	43.19	37.77
2007	2199	239	185	1960	2017	424	3977	4401	56.37	49.28	49.97
2008	4193	399	407	3794	4270	806	8064	8870	49.50	47.05	47.27
2009	2827	244	162	2583	2848	406	5431	5837	60.10	47.56	48.43
Total	28169	2227	2784	25942	27906	5011	53848	58859	44.44	48.18	47.85

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

DIS: Dislipidemia

EC: Enfermedad cardiovascular

DM: Diabetes mellitus.

6.1.3 Tabaquismo

6.1.3 Prevalencia anual de tabaquismo en pacientes que padecen alguna enfermedad cardiovascular con y sin diabetes mellitus tipo 2, años 2001 a 2009 en la Liga Guatemalteca del Corazón.

Guatemala, octubre de 2010

Año	TAB	EC+DM +TAB	EC+DM -TAB	EC-DM +TAB	EC-DM -TAB	Subtotal EC+DM	Subtotal EC-DM	Total	Prevalencia (%) EC+DM+TAB	Prevalencia (%) EC-DM+TAB	Prevalencia (%) TAB en EC
2001	159	0	569	159	6622	569	6781	7350	0.00	2.34	2.16
2002	167	17	657	150	6156	674	6306	6980	2.52	2.38	2.39
2003	80	0	275	80	5961	275	6041	6316	0.00	1.32	1.27
2004	28	0	327	28	6782	327	6810	7137	0.00	0.41	0.39
2005	148	11	361	137	5825	372	5962	6334	2.96	2.30	2.34
2006	107	0	1158	107	4369	1158	4476	5634	0.00	2.39	1.90
2007	97	0	424	97	3880	424	3977	4401	0.00	2.44	2.20
2008	276	2	804	274	7790	806	8064	8870	0.25	3.40	3.11
2009	170	6	400	164	5267	406	5431	5837	1.48	3.02	2.91
Total	1232	36	5011	1196	52652	5047	53848	58859	0.71	2.22	2.09

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

TAB: Tabaquismo

EC: Enfermedad cardiovascular

DM: Diabetes mellitus.

6.1.4 Obesidad

6.1.4 Prevalencia anual de obesidad en pacientes que padecen alguna enfermedad cardiovascular con y sin *diabetes mellitus* tipo 2 los años 2001 a 2009 la Liga Guatemalteca del Corazón.

Guatemala, octubre de 2010

Año	OB	EC+DM +OB	EC+DM -OB	EC-DM +OB	EC-DM -OB	Subtotal EC+DM	Subtotal EC-DM	Total	Prevalencia (%) EC+DM+OB	Prevalencia (%) EC-DM+OB	Prevalencia (%) OB en EC
2001	1483	284	285	1199	5582	569	6781	7350	49.91	17.68	20.18
2002	1675	45	629	1630	4676	674	6306	6980	6.68	25.85	24.00
2003	2049	95	180	1954	4087	275	6041	6316	34.55	32.35	32.44
2004	2084	53	274	2031	4779	327	6810	7137	16.21	29.82	29.20
2005	1521	129	243	1392	4570	372	5962	6334	34.68	23.35	24.01
2006	1652	195	963	1457	3019	1158	4476	5634	16.84	32.55	29.32
2007	1107	123	301	984	2993	424	3977	4401	29.01	24.74	25.15
2008	2763	176	806	2587	5477	806	8064	8870	21.84	32.08	31.15
2009	1616	108	406	1508	3923	406	5431	5837	26.60	27.77	27.69
Total	15950	1208	5011	14742	39106	5011	53848	58859	24.11	27.38	27.10

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

OB: Obesidad

EC: Enfermedad cardiovascular

DM: Diabetes mellitus

6.2 Asociación y fuerza de asociación de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.

Tabla 6.2.1 Asociación en X^2 y fuerza de asociación en OR entre hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo y obesidad en pacientes con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus* tipo 2, Liga Guatemalteca del Corazón de 2001 a 2009

Guatemala, octubre 2010

FACTOR DE RIESGO	X^2	OR	SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA
Hipertensión arterial	36.22	1.203	Si
Dislipidemia	25.62	0.86	No
Tabaquismo	50.51	0.319	No
Obesidad	24.82	0.843	No

Fuente: Tablas globales de contingencia elaboradas de la base de datos

de Liga Guatemalteca del Corazón

$X^2 = 1$ grado de libertad > 3.84

6.3 Distribución anual de procedencia de pacientes

6.3.1 Distribución de pacientes con enfermedad cardiovascular

Tabla 6.3.1 Distribución de procedencias de pacientes que consultaron con enfermedad cardiovascular a la Liga Guatemalteca del Corazón los años 2001 a 2009.										
Guatemala octubre de 2010										
Depto/Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total
Alta Verapaz	0	0	4	87	9	10	10	7	16	143
Baja Verapaz	8	36	113	161	16	11	24	81	45	495
Chimaltenango	0	142	b	53	26	39	12	97	111	528
Chiquimula	0	9	19	60	6	44	30	16	16	200
El Progreso	996	55	345	92	119	101	384	192	153	2437
El Quiché	8	24	12	18	35	14	21	54	46	232
Escuintla	253	66	427	99	142	103	21	204	176	1491
Guatemala	5160	3848	4603	5264	4913	4902	3690	7332	4587	44299
Huehuetenango	16	10	9	153	87	110	0	8	25	418
Izabal	26	24	160	135	37	16	9	67	74	548
Jalapa	137	1218	101	213	63	36	0	100	105	1973
Jutiapa	177	1196	74	277	243	30	43	267	136	2443
Petén	34	12	55	122	283	11	12	48	36	613
Quetzaltenango	33	46	0	5	2	0	0	6	33	125
Retalhuleu	0	0	0	0	0	0	6	2	7	15
Sacatepéquez	238	45	30	106	42	14	12	54	75	616
San Marcos	31	100	8	50	3	15	0	92	20	319
Santa Rosa	151	101	175	183	103	119	34	164	109	1139
Sololá	21	6	0	0	32	0	0	1	14	74
Suchitepéquez	0	18	32	3	41	38	0	10	4	146
Totonicapán	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
Zacapa	61	24	101	30	132	21	93	68	47	577
Extranjeros	0	0	0	16	0	0	0	0	2	18
Total	7350	6980	6316	7137	6334	5634	4401	8870	5837	58859

Fuente: Base de datos de la Liga Guatemalteca del Corazón departamento

Depto: Departamento

6.3.2 Porcentajes de pacientes por departamento con enfermedad cardiovascular.

Tabla 6.3.2 Distribución de procedencias de pacientes que consultaron con enfermedad cardiovascular a la Liga Guatemalteca del Corazón los años 2001 a 2009		
Guatemala octubre 2010		
Departamento	Total pacientes	%
Alta Verapaz	143	0.24
Baja Verapaz	495	0.84
Chimaltenango	528	0.90
Chiqimula	200	0.34
El Progreso	2437	4.14
El Quiche	232	0.39
Escuintla	1491	2.53
Guatemala	44299	75.26
Huehuetenango	418	0.71
Izabal	548	0.93
Jalapa	1973	3.35
Jutiapa	2443	4.15
Petén	613	1.04
Quetzaltenango	125	0.21
Retalhuleu	15	0.03
Sacatepéquez	616	1.05
San Marcos	319	0.54
Santa Rosa	1139	1.94
Sololá	74	0.13
Suchitepequez	146	0.25
Totonicapán	10	0.02
Zacapa	577	0.98
Extranjeros	18	0.03
Total	58859	100.00

Fuente: Base de datos de la Liga Guatemalteca del Corazón

6.3.3 Distribución anual de procedencia de pacientes con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus* tipo 2.

Tabla 6.3.3 Distribución de procedencias de pacientes que consultaron con enfermedad cardiovascular y <i>diabetes mellitus</i> tipo 2 en la Liga Guatemalteca del Corazón los años 2001 a 2009.										
Guatemala octubre de 2010										
Depto/Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total
Alta Verapaz	0	0	0	3	0	0	0	0	3	6
Baja Verapaz	0	0	0	0	2	0	0	1	3	6
Chimaltenango	0	6	0	0	3	0	0	0	1	10
Chiquimula	0	0	0	0	2	0	0	0	5	7
El Progreso	264	0	0	30	23	8	140	15	15	495
El Quiché	0	0	0	3	5	5	0	0		13
Escuintla	0	0	0	15	5	0	0	10	6	36
Guatemala	283	358	230	228	336	1100	261	706	309	3811
Huehuetenango	0	0	0	2	0	0	0	0	7	9
Izabal	0	0	4	65	3	0	0	10	2	84
Jalapa	0	0	0	2	0	0	0	0	3	3
Jutiapa	23	264	6	0	0	0	0	0	0	293
Petén	0	0	5	5	5	2	2	2	2	23
Quetzaltenango	0	3	5	3	5	2	4	4	4	30
Retalhuleu	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
Sacatepéquez	0	5	3	4	2	1	3	3	3	24
San Marcos	2	1	1	1		2	1	2	2	12
Santa Rosa	2	0	36	0	0	44	0	0	4	86
Sololá	0	1	1	1	2	2	2	2	2	13
Suchitepéquez	0		0	0	3	0	2			5
Totonicapán	2	1	5	3	5	2	3	3	3	27
Zacapa	1	2	1	2	2	2	1	2	2	15
Extranjeros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	577	641	297	367	406	1170	419	760	376	5011

Fuente: Base de datos de la Liga Guatemalteca del Corazón

Depto: Departamento

6.3.4 Porcentajes de pacientes por departamento con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus* tipo 2.

Tabla 6.3.4 Distribución de procedencias de pacientes que consultaron con enfermedad cardiovascular a la Liga Guatemalteca del Corazón los años 2001 a 2009		
Guatemala octubre 2010		
Depto/Año	Total	%
Alta Verapaz	6	0.12
Baja Verapaz	6	0.12
Chimaltenango	10	0.20
Chiquimula	7	0.14
El Progreso	495	9.88
El Quiché	13	0.26
Escuintla	36	0.72
Guatemala	3811	76.05
Huehuetenango	9	0.18
Izabal	84	1.68
Jalapa	3	0.06
Jutiapa	293	5.85
Petén	23	0.46
Quetzaltenango	30	0.60
Retalhuleu	3	0.06
Sacatepéquez	24	0.48
San Marcos	12	0.24
Santa Rosa	86	1.72
Sololá	13	0.26
Suchitepéquez	5	0.10
Totonicapán	27	0.54
Zacapa	15	0.30
Extranjeros	0	0.00
Total	5011	100.00

Fuente: Base de datos Liga Guatemalteca del Corazón.

7. DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte a nivel mundial; en nuestro país, si sumamos las muertes por hipertensión arterial, infarto del miocardio, eventos cerebrovasculares, las enfermedades cardiovasculares pasan a ser la primera causa de mortalidad general.¹¹

La prevalencia de hipertensión arterial a nivel mundial es variada, va desde 13% en China hasta 31% en Kavna, en Villa Nueva, Guatemala 2006 se encontró una prevalencia en la población sin historia de enfermedad cardiovascular de 14.3%, de esta forma en la tabla 6.1.1 se mostró su prevalencia en pacientes con enfermedad cardiovascular con y sin *Diabetes mellitus* tipo 2; en los pacientes con enfermedad cardiovascular (EC) diabéticos se obtuvo mayor prevalencia que en los pacientes con EC no diabéticos (36.74%, 32.56%) con prevalencia global de 32.92%.^{4, 25-8,}

Se contempló que las dislipidemias en el mundo varían entre 40% a 60% y han aumentado en los últimos años.³⁵ La tabla 6.1.2 evidenció que la prevalencia de dislipidemia en pacientes con EC y *diabetes mellitus* tipo 2 es 44.44 % y padecen alguna alteración en las lipoproteínas transportadoras o triglicéridos y 48.18 % tiene dislipidemia en pacientes no diabéticos pero con EC, de esta forma también se obtuvo una prevalencia global de 47.85% de dislipidemia y al igual que en la encuesta sobre diabetes, hipertensión y factores e riesgo de enfermedades crónicas en el año 2006 (Villa Nueva) en que se encontró mayor proporción de individuos diabéticos con presión arterial óptima, con niveles de colesterol LDL en el rango de protección, con colesterol total menor a 200 mg/dl, HDL protector y triglicéridos menores de 150 mg/dl que los no diabéticos.⁴

En contraste, Zacapa 2008 evidenció que 28.44% de mujeres y 24.39% de hombres presentaron LDL alto y 55.11% de mujeres con 65.85% de hombres tuvieron HDL bajo. Se considera que esto ha ocurrido por los cambios en los hábitos alimentarios, mayor sedentarismo y por el aumento en la prevalencia de la obesidad.³⁶

La prevalencia de tabaquismo en el mundo es variada, está dentro de la mayor que es Argentina con 46.8% y Canadá con 27%, se encontró (tabla 6.1.3) que la prevalencia de este hábito en este estudio es de 0.71% en pacientes con EC y *diabetes mellitus* tipo 2 en relación a 2.22% de pacientes que tienen EC mas no *diabetes mellitus* con prevalencia global de 2.09%.⁴¹ No se tiene la respuesta clara a esta baja prevalencia en la presente

investigación que talvez podría deberse a la promoción de estilos de vida saludable que se están llevando en la Liga Guatemalteca del Corazón por lo cual esta baja prevalencia, aunque estudios posteriores se necesitarán para dilucidar la exacta baja de la prevalencia y sus causas.

La tabla 6.1.4 demostró la prevalencia de obesidad, esta fue de 24.11% de pacientes con IMC>30 de pacientes con EC y *diabetes mellitus* tipo 2, y 27.38% de pacientes con obesidad que padecen alguna EC sin *diabetes mellitus*. Se definió en Interheart el efecto de la obesidad teniendo un mayor riesgo atribuible en América Latina comparado con el resto del mundo, esto debido también al aumento en la prevalencia de esta por los cambios alimentarios propios de América Latina.²²

Para la asociación de variables se utilizó método de $X^2=$ y para medir la fuerza de asociación se utilizó el ODDS ratio (OR) reflejados en las tablas de contingencia. A nivel mundial se han realizado diversos estudios para analizar la asociación de factores de riesgo cardiovasculares, en Interheart, un estudio de casos y controles sobre factores de riesgo de infarto del miocardio en el mundo y América Latina 2008 se encontró que la asociación más fuerte ocurrió con tabaquismo, dislipidemia, factores psicosociales, historia personal de *diabetes mellitus* tipo 2 e hipertensión arterial respectivamente.^{22, 23}

De esta manera, la contingencia 6.5.1 evidenció la asociación entre hipertensión arterial en pacientes que padecen EC y *diabetes mellitus* tipo 2. Pudo observarse entonces que hay dependencia de variables al apoyar la hipótesis alterna ya que se obtuvo un $x^2 = 36.12$ con OR 1.203. En similitud, Interheart 2008 que evidenció que en América Latina la asociación más fuerte se correspondió a hipertensión arterial con OR de 2.81.²²

En las tablas de contingencia 6.5.2, 6.5.3 y 6.5.4 se describió la asociación de pacientes con EC y *diabetes mellitus* tipo 2 y; dislipidemia, tabaquismo y obesidad encontrándose valores de X^2 y OR de 25.62, 0.86; 50.51, 0.319; 24.82, 0.843 respectivamente, aunque X^2 denota asociación, ésta es espuria o débil en el presente estudio, esto debido a que esta bien descrito el riesgo que otorgan estos factores a personas sin enfermedad cardiovascular a que padezcan esta si alguno esta presente; Interheart describió que en el mundo tabaquismo es el principal factor de riesgo para enfermedad isquémica con OR de 13.01, dislipidemia (OR= 2.31) obesidad (tomado como índice cintura cadera) de 2.49.²²

23.

El impacto de un factor de riesgo en la población depende de su prevalencia y fuerza de asociación. En el estudio en América Latina la asociación más fuerte de IAM se observó con historia de hipertensión, diabetes y estrés permanente. La prevalencia de un factor de riesgo en la población está representada, aunque en forma no precisa, por la prevalencia del factor de riesgo en el grupo control. El hábito pasado y presente de fumar, índice cintura cadera elevado y dislipidemia fueron los factores más prevalentes en nuestra región.²²

Hay tres publicaciones en latinoamericanas que buscaron cuantificar el grado de asociación de los factores de riesgo con IAM, el primero realizado en Argentina, Cuba, México y Venezuela evidenció asociación independiente de IAM con dislipidemia, hipertensión, tabaquismo y diabetes a diferencia de Interheart que encontró asociación entre IAM y dichos factores de riesgo, el segundo estudio encontró asociación con tabaquismo, glicemia elevada e historia de diabetes, índice cintura cadera, historia familiar de enfermedad coronaria, colesterol LDL e hipertensión. El consumo de alcohol tuvo un efecto protector importante.²²

En cuanto a las diferencias de sexo en las consultas a la Liga Guatemalteca del Corazón, se evidenció gran predominio del sexo femenino sobre el masculino, se obtuvo un porcentaje de 74% de mujeres sobre 26% de hombres de pacientes con EC totales, y guardando esa misma proporción en pacientes con EC y diabetes mellitus, asociada con 75% de mujeres y 24% de hombres.

Entre los años 2001 a 2009 se incluyeron 58859 pacientes de los cuales 5011 eran diabéticos tipo 2, del total de casos 76.5% eran mujeres y 23.5% hombres.

Los 8 departamentos del interior de la República de los que se registran mas consultas los años de estudio fueron de mayor a menor Jutiapa, El Progreso, Jalapa, Escuintla, Santa Rosa, Sacatepéquez y Zacapa, esto evidencia que no es la distancia la que determina la consulta a esta entidad de salud, ya que se evidenció que fueron departamentos de oriente los que predominaron, esto probablemente a sus mayores prevalencias de enfermedad cardiovascular sobre los departamentos del norte y occidente del país.¹⁵

El 75% de las consultas durante los 9 años de estudio fueron de la ciudad capital y 25% restante fue del interior de la República de consultas durante 9 años.

8. CONCLUSIONES

- 8.1** La prevalencia de factores de riesgo en pacientes con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus* tipo 2 en la Liga Guatemalteca del Corazón durante los años 2001 a 2009 fue hipertensión arterial 36.74%, dislipidemia 44.44% tabaquismo 0.71% y obesidad 24.11%.
- 8.2** La asociación de factores de riesgo en pacientes con enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2 en la Liga Guatemalteca del Corazón durante los años 2001 a 2009 fue: para hipertensión arterial $X^2= 36.22$, dislipidemia $X^2= 25.62$, tabaquismo $X^2= 50.51$, obesidad $X^2= 24.82$.
- 8.3** La fuerza de asociación de factores de riesgo en pacientes con enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2 en la Liga Guatemalteca del Corazón durante los años 2001 a 2009 fue: para hipertensión arterial OR= 1.203, dislipidemia OR= 0.86, tabaquismo OR= 0.319, obesidad OR= 0.843.
- 8.4** La procedencia de los pacientes que consultaron a la Liga Guatemalteca del Corazón fueron de mayor a menor: Guatemala (75.26%), El Progreso (4.54%), Jutiapa (4.14%), El, Jalapa (3.35%), Escuintla (2.53%), Santa Rosa (1.94%), Sacatepéquez (1.05%) y Zacapa (0.98%),

9. RECOMENDACIONES

9.1. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

- 9.1.1** Fortalecer el sistema de vigilancia epidemiológica en el país, con énfasis en las enfermedades crónicas no transmisibles.
- 9.1.2** Apoyar con recursos al programa de Enfermedades Crónicas del Ministerio para el fomento de programas de prevención para la detección temprana de factores de riesgo cardiovascular y estimular la promoción de estilos de vida saludable.
- 9.1.3** Crear un observatorio de enfermedades crónicas no trasmisibles, con el fin de unificar la información gubernamental y no gubernamental de enfermedades crónicas en el país.
- 9.1.4** Propiciar campañas educativas para concientizar a las personas del riesgo que estas enfermedades otorgan con el aumento de la edad, sexo, y los malos hábitos de vida.

9.2 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

- 9.2.1** Fortalecer la investigación en el campo de las enfermedades cardiovasculares con el objetivo de disminuir esta epidemia que ahora se está sucediendo en países en vías de desarrollo como Guatemala.
- 9.2.2** Promover la implementación de programas de estilos de vida saludable en los estudiantes, ya que este tipo de problema como son las enfermedades cardiovasculares cada día se suceden en edades más tempranas de la vida.

9.3 A la Liga Guatemalteca del Corazón:

Compartir los resultados de la presente investigación, en particular con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, con el objetivo de crear un

observatorio sobre enfermedades crónicas, en particular las cardiovasculares, en el país.

9.4 A los médicos en general:

Crear en la población general, conciencia sobre la prevalencia cada día mayor de enfermedades crónicas degenerativas en nuestro país, con el objetivo de disminuir en lo posible, a corto, mediano y largo plazo la morbimortalidad de estas patologías y los costos al sistema de salud de este tipo de enfermedades.

10. APORTES

- 10.1 La elaboración de un estudio reciente sobre la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad cardiovascular y *diabetes mellitus* tipo 2, que podrá servir a la Liga Guatemalteca del Corazón y al sistema de salud en general, para la revisión de sus políticas en salud, con énfasis en las enfermedades crónicas no transmisibles.
- 10.2 Sociabilización de los resultados de la presente investigación a todo el personal médico y paramédico de la Liga Guatemalteca del Corazón, con el objetivo de concientizar a la población que atiende, sobre la importancia de la prevención y la aparición temprana de enfermedades cardiovasculares en la población de Guatemala.

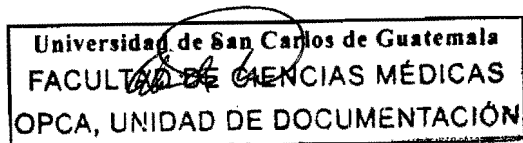
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Figueroa D, Reynals E. Diabetes mellitus. En: Farreras PV, Rozman C. Medicina Interna . 15° ed. Madrid: Hacourt Brace; 2009: v 2: 1933-1969.
2. Foster DW, Braunwald E, Fauci T, Hauser S, Isselbacher K, Kasper D. Harrison Principios de Medicina Interna.16 ed. México DF: Mc Graw Hill- Interamericana; 2005.
3. Abadal L, Varas C, Pérez I, Puig T, Balaguer I, Factores de riesgo y morbi mortalidad coronaria en una cohorte laboral mediterránea seguida durante 28 años: estudio de MANRESA. Rev Esp Cardiol, 2001; 54(10): 1146-1154.
4. Organización Panamericana de la Salud. Iniciativa Centroamericana de Diabetes (CADMI): encuesta de diabetes, hipertensión y factores e riesgo de enfermedades crónicas. Villa Nueva, Guatemala, 2006, Washington, D.C: OPS, 2007.
5. Márquez V. Relación entre las características del consumo del alcohol y la tensión arterial. The prime study hipertensión. Rev Panam de Salud Pública 2001; 38:1361-1366
6. Ordovas J. Colesterol y tabaco: clásicos que perduran en el tiempo. Nutrition and Genomics Laboratory, Rev Esp Cardiol, 2001; 54(10):1143-1145.
7. Sánchez R, Kaski J. Diabetes mellitus, inflamación y aterosclerosis coronaria: perspectiva actual y futura. Rev Esp Cardiol, 2001; 54(6): 751-763.
8. López D, Grajeda J, Ardón A, Gudiel M, Gonzáles N, Salazar M. et al. Factores de riesgo asociados a enfermedades no transmisibles en la zona urbana del municipio de Teculután, Zacapa. Programa de Entrenamiento en Epidemiología Aplicada, Guatemala: MSPAS, Departamento de epidemiol. 2002.
9. Frenk J, Frejk T, Bobadilla J, Stern C, Lozano R, Sepúlveda J. et al. La transición epidemiológica en América Latina. Bol Of Sanit Panam. 1991;111(6):484-94
10. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Departamento de regulación de los programas de atención a las personas. Programa nacional de enfermedades crónicas. Plan de acción 2008- 2010 para la prevención y el control integral de las enfermedades crónicas y sus factores de riesgo; Guatemala; MSPAS, 2008.
11. Juutilainen A, Lehto S, Rönnemaa T, Pyörälä K, Laakso M. Type 2 diabetes as a coronary heart disease equivalent: an 18 year prospective population- based study in finish subjects. ADA from Diabetes Care vol. 28, 2005;2901-2907.
12. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2010. Diabetes Care. 2010; 33 (1) S11-61.

13. Moreno Altamirano L. Epidemiología y diabetes: medicina actual. Rev Fac Med UNAM, 2001, 13(5):12-13.
14. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Estimates for the year 2000 and projections for 2030, global prevalence of diabetes. Diabetes Care. 2004; 27:1047-053.
15. Velásquez E, Haase F, Análisis de mortalidad y morbilidad por enfermedades cardíacas en Guatemala. Rev Col de Méd y Cir (Guatemala). Liga guatemalteca del corazón, Guatemala, 3 (2):2008.
16. Rubinstein A. Enfrentando la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles en los países en desarrollo: La creación de un centro de excelencia para combatir la enfermedad cardiovascular en el Cono Sur. Chile, 2008.
17. Chobanim A, Bakris G, Black H, Cushman W, Green L, Izzo J. et al. Blood pressure education program coordinating committee. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. Panamerican Health Asociation, The JNC 7 Report; Mass 2008.
18. Programa Nacional de Prevención, diagnóstico, evaluación y control de la hipertensión arterial. Rev Cubana Med Gen Integr. 1999;15(1):46-87.
19. Álvarez F. La prevención cardiovascular en España: Promoviendo el uso de las recomendaciones. Rev Esp Salud Publica. 2004; 78 (4):421-434.
20. Pardell H, Tresserras R, Armario P. Action implemented to improve hypertension control in Spain. España. Am J Hypertens. 1999; 6(1): 763-65.
21. World Health Organization. Hypertension control. Report of a WHO consultation; Geneva: WHO, 1999.
22. Lanas F, Toro V, Cortés R, Sánchez A. Interheart, un estudio de casos y controles sobre factores de riesgo de infarto de miocardio en el mundo y América Latina. Rev de los estudiantes de la Universidad Industrial de Santander. 2009; 211(3): 176-82.
23. Escobedo J, Schargrotsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet C. et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study. Cardiovascular Diabetology 2009, 8(52) 2840-52.
24. Macías Castro I. Epidemiología de la hipertensión arterial: Acta médica. (Cuba) 1997;7:15-24.
25. Bermudez C, Sanchez O, Valdez L, Olazábal A. Mortalidad por hipertensión arterial en Guatemala: SabeTodo.com [en línea] 2004 [accesada 25/06/2010] disponible en www.sabetodo.com

26. Estupiñán S, Galvao L, Gattini C, Gómez E, Peruga A, Prado H. et al. La diabetes en las américas. *Bol epidemiológico*. (Washington) 2001; 22(2); 1-16.
27. Popkin BM. The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutr* 1998. 1(1):5–21.
28. Ordúñez P, Bernal M, Espinosa A, Silva L, Cooper R. Ethnicity education and blood pressure in Cuba. *Am J Epidemiol*. 2005; 162 (1): 49-56.
29. Comisión de Dislipidemias, revista argentina de cardiología [en línea] 2006 [accesada 03/06/10] 69(1) disponible en: <http://www.sac.org.ar/files/files/comisiondedislipemias.pdf>
30. Universidad Cardenal Herrera CEU, Anatomía Patológica General. Alteración de metabolismo de los lípidos, [revista en línea] 2006 [accesada 01/08/2010] disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/integradotercero/apfisiopsist/nutricion/NutricionPDF/Dislipidemias.pdf>
31. Chile. Ministerio de Salud. División de Salud de las Personas. Departamento de Salud de las Personas: Dislipidemias, normas y técnicas. Chile: Ministerio de Salud, 2000.
32. Caja Costarricense de Seguro Social. Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social. Universidad de Costa Rica. Curso especial de postgrado en atención integral para médicos generales, enfermedades cardiovasculares, AVC y sus determinantes. Costa Rica, Facultad de Medicina. Escuela de Salud Pública. 2009.
33. Franco L, Mejía C, Alva J. Factores de riesgo cardiovascular modificables en personas mayores de 40 años de edad en un área rural del departamento de Zacapa en junio 2008. (tesis Médico y Cirujano). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 2008.
34. Shapiro J, Jacobs E, Thun M. Cigar smoking in men and risk of death from tobacco-related cancers. *JNCI*, (Oxford) 1999, 92(4); 333- 37.
35. International Consultation on Tobacco and Youth: What in the world works? Final Conference Report. Singapore: WHO, 1999.
36. Informe de vigilancia de la encuesta mundial sobre el tabaco y los jóvenes: el consumo de tabaco entre los jóvenes. Washington: OMS, 2000.
37. Organización Panamericana de la Salud. 43er Consejo Directivo. 53ª Sesión del Comité Regional. El Convenio Marco para la Lucha Antitabáquica: una oportunidad para mejorar la salud pública de las Américas. Washington: OPS, 2001.

38. Fernández E, Scchiaffino A, Borrás J. Epidemiología del tabaquismo en Europa. Salud Pública de México. 2002; 44(1): S11-S19.
39. Organización Panamericana de la Salud, World Bank. La epidemia del tabaquismo: los gobiernos y los aspectos económicos del control del tabaco. Washington: OPS, 2000.
40. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares, México DF, 1996.
41. Barberà P, Agustí I, Monsó M, Server V. Guía clínica para el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. España. Hospital Clínico de Barcelona. Fundación Jiménez Díaz. Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. 2009.
42. Norhammar A. Las mujeres y la salud: Diabetes y enfermedades cardiovasculares desde una perspectiva de género, Diabetes Voice, 2009.
43. Kisselbah A. Conocimientos actuales en Obesidad: Aspectos básicos y aplicaciones clínicas. México DF: Interamericana. 2001.
44. Sunyer X, Shills M, Young V. Modern nutrition in health disease. NY: Lea and Febiger, USA, 1988.
45. Jose M, Ocampo M, Javier G. Envejecimiento del sistema cardiovascular, Cardiología del adulto, revisión de temas. Rev Col Cardiol. 2005;(12)2.
46. Agabiti E, Aldershive J, Ambrosio G, Badimon L, Bassand J, Bayes A. et al. Age-related changes and cardiovascular diseases. The European Cardiol J London, [revista en línea] 2010 [accesada 08/07/2010] disponible en <http://www.servier.com/SynSearch/SiteSearch>.



12. ANEXOS

12.1 Hipertensión arterial (HTA)

Tabla 12.1 Contingencia entre EC y DM con HTA durante los años 2001 a 2009 de pacientes de la LGC.			
	HTA ^{*1}	No HTA	Total
EC ^{*2} +DM ^{*3}	1841	3170	5011
EC - DM	17534	36314	53848
Total	19375	39484	58859
$X^2= 36.22(99.5\%)$ OR= 1.203			

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

*1: Hipertensión arterial
 *3: Diabetes mellitus.

*2: Enfermedad cardiovascular

12.2 Dislipidemia

Tabla 12.2 Contingencia entre EC y DM con DIS durante los años 2001 a 2009 de pacientes de la LGC.			
	DIS ^{*1}	No DIS	Total
EC ^{*2} +DM ^{*3}	2227	2784	5011
EC ^{*2} -DM ^{*3}	25942	27906	53848
Total	28169	30690	58859
$x^2= 25.62 (99.5\%)$ OR= 0.86			

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

*1: Dislipidemia
 *3: Diabetes mellitus.

*2: Enfermedad cardiovascular

12.3 Tabaquismo (TAB)

Tabla 12.3 Contingencia entre EC y DM con TAB durante los años 2001 a 2009 de pacientes de la LGC.			
	OB ^{*1}	No OB	Total
EC ^{*2} +DM ^{*3}	36	4975	5011
EC ^{*2} -DM ^{*3}	1196	52652	53848
Total	1232	57627	58859
$\chi^2 = 50.51(99.5\%)$ OR = 0.319			

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

*1: Tabaquismo

*2: Enfermedad cardiovascular

*3: Diabetes mellitus.

12.4 Obesidad (OB)

Tabla 12.4 Contingencia entre EC y DM con OB durante los años 2001 a 2009 de pacientes de la LGC.			
	OB ^{*1}	No OB	Total
EC ^{*2} +DM ^{*3}	1208	3803	5011
EC ^{*2} -DM ^{*3}	14742	39106	53848
Total	15950	42909	58859
$\chi^2 = 24.82(99.5\%)$ OR = 0.843			

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

*1: Obesidad

*2: Enfermedad cardiovascular

*3: Diabetes mellitus

12.5 Distribución de pacientes por sexo y edad con Enfermedad Cardiovascular con y sin *Diabetes mellitus* atendidos en la Liga Guatemalteca del Corazón los años 2001 a 2009.

12.5.1 Total de pacientes por edad y sexo con enfermedad cardiovascular.

Tabla 12.5.1 Total de pacientes, agrupados por edad y sexo que padecen alguna enfermedad cardiovascular no infecciosa ni congénita atendidos en la Liga Guatemalteca del Corazón durante los años 2001 a 2009

	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		Subtotales por edad
	F ^{*1}	M ^{*2}	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
Edad																			
0-10															5	4			9
11-20	0	0	0	4	0	0	5	0	0	0	3	1	5	0	63	46	67	34	228
21-30	3	29	5	0	30	12	11	25	9	15	75	16	43	6	300	111	203	139	1032
31-40	6	4	12	12	30	16	84	45	229	114	172	118	118	58	375	164	423	164	2144
41-50	490	35	169	109	175	59	286	198	473	172	543	206	380	212	891	308	702	229	5637
51-60	319	621	672	124	1981	319	1586	353	1383	322	1062	227	1000	457	2127	630	1045	340	14568
61-70	2592	417	2421	676	1299	389	1765	268	1430	327	996	178	704	247	1438	633	908	340	17028
71-80	1745	328	1650	497	1032	356	1296	786	879	493	1370	232	757	223	1008	292	614	225	13783
81-90	722	26	455	131	330	147	326	46	386	82	390	8	164	22	415	45	178	188	4061
91-100	6	7	35	8	60	81	22	35	3	17	4	33	2	3	12	3	32	6	369
> 100																			
Subtotal por sexo	5883	1467	5419	1561	4937	1379	5381	1756	4792	1542	4615	1019	3173	1228	6634	2236	4172	1665	58859
subtotal por año		7350		6980		6316		7137		6334		5634		4401		8870		5837	58859

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

*1: Femenino

*2: Masculino

12.5.2 Pacientes con enfermedad cardiovascular y *Diabetes mellitus* tipo 2 por edad y sexo.

Tabla 12.5.2 Pacientes con enfermedad cardiovascular y *Diabetes mellitus* tipo 2, agrupados por edad y sexo vistos en la Liga Guatemalteca del Corazón durante los años 2001 a 2009

	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		sub totales por edad
	F ¹	M ²	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
Edad																			0
0-10																			0
11-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
21-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31-40	0	0	2	0	2	0	0	0	28	0	0	0	0	0	4	0	2	4	42
41-50	0	0	0	0	4	2	0	0	3	0	0	0	0	0	57	5	28	7	106
51-60	52	0	24	0	42	2	96	5	201	0	174	18	176	58	83	22	83	49	1085
61-70	411	0	192	25	69	42	89	27	50	7	143	36	28	52	282	18	109	35	1615
71-80	78	0	302	120	108	2	67	43	43	4	553	0	89	0	222	72	42	26	1771
81-90	27	0	2	6	0	2	0	0	36	0	234	0	21	0	32	9	18	2	389
91-100	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
subtotal por sexo	568	0	522	151	225	50	252	75	361	11	1104	54	314	110	680	126	282	124	5011
Subtotales por año		569		674		275		327		372		1158		424		806		406	5011

Fuente: Base de datos, Liga Guatemalteca del Corazón

*1: Femenino

2*: Masculino