

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

**“RIESGO CARDIOVASCULAR Y ALTERACIONES  
ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES  
CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA  
Y SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA  
QUE RECIBEN TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL”**

Estudio descriptivo transversal  
realizado en pacientes que asisten  
al Hospital Roosevelt

junio – julio 2011

**Rodrigo Nájera Castellón  
Jorge Luis Escobar Valle**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, septiembre de 2011



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

**“RIESGO CARDIOVASCULAR Y ALTERACIONES  
ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES  
CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA  
Y SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA  
QUE RECIBEN TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL”**

Estudio descriptivo transversal  
realizado en pacientes que asisten  
al Hospital Roosevelt

junio – julio 2011

TESIS

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

POR

**Rodrigo Nájera Castellón  
Jorge Luis Escobar Valle**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, septiembre de 2011



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

**Los estudiantes:**

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| <b>Rodrigo Nájera Castellón</b> | <b>200510255</b> |
| <b>Jorge Luis Escobar Valle</b> | <b>200580002</b> |

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

**“RIESGO CARDIOVASCULAR Y ALTERACIONES  
ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES  
CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA  
Y SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA  
QUE RECIBEN TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL”**

**Estudio descriptivo transversal  
realizado en pacientes que asisten  
al Hospital Roosevelt**

**junio-julio 2011**

**Trabajo asesorado por el Dr. Ismael Guzmán Melgar y revisado por el Dr. Juan Pablo Moreira Díaz, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:**

**ORDEN DE IMPRESIÓN**

**En la Ciudad de Guatemala, treinta y uno de agosto del dos mil once**

  
**DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL  
DECANO**



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

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| <b>Rodrigo Nájera Castellón</b> | <b>200510255</b> |
| <b>Jorge Luis Escobar Valle</b> | <b>200580002</b> |

**han presentado el trabajo de graduación titulado:**

**“RIESGO CARDIOVASCULAR Y ALTERACIONES  
ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES  
CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA  
Y SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA  
QUE RECIBEN TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL”**

**Estudio descriptivo transversal  
realizado en pacientes que asisten  
al Hospital Roosevelt**

**junio-julio 2011**

**El cual ha sido revisado y corregido por el Profesor de la Unidad de Trabajos de Graduación -UTG-, Dr. César Oswaldo García García 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 treinta y uno de agosto del dos mil once.**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

**Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas  
Coordinador**



Guatemala, 31 de agosto del 2011

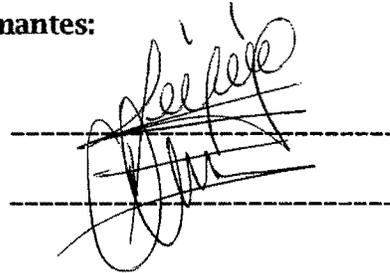
Doctor  
Edgar Rodolfo de León Barillas  
Unidad de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informo que los estudiantes abajo firmantes:

Rodrigo Nájera Castellón

Jorge Luis Escobar Valle



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**“RIESGO CARDIOVASCULAR Y ALTERACIONES  
ELECTROCARDIOGRÁFICAS EN PACIENTES  
CON VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA  
Y SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA  
QUE RECIBEN TRATAMIENTO ANTIRRETROVIRAL”**

**Estudio descriptivo transversal  
realizado en pacientes que asisten  
al Hospital Roosevelt**

**junio-julio 2011**

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.

Dr. Ismael Guzmán Mégar  
Colegiado 10,263  
CARDIOLOGIA

Asesor  
Firma y sello

Dr. Juan Pablo Moreira Díaz  
Médico Cirujano  
Colegiado 10,263

Revisor  
Firma y sello

Reg. de personal 20030563

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el riesgo cardiovascular y las alteraciones electrocardiográficas en los pacientes con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y síndrome inmunodeficiencia adquirido (SIDA) que reciben tratamiento antirretroviral (ARV) en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante los meses de junio a julio del 2011. **Metodología:** Estudio descriptivo transversal; a los individuos seleccionados se les realizó una evaluación clínica, una entrevista estructurada y revisión del expediente clínico para la obtención de los datos. Se utilizó la escala de Framingham para la determinación del riesgo cardiovascular y se les realizó un electrocardiograma. **Resultados:** Se estudiaron a 383 pacientes infectados con VIH y bajo tratamiento antirretroviral entre las edades de 20 a 75 años de edad; el 45% de sexo femenino y 55% de sexo masculino. Se encontró una incidencia de hipertensión arterial de 12%, diabetes mellitus en 9%, prediabetes de 24% y dislipidemia de 87%. El 4.20% de los sujetos estudiados tuvo una puntuación de riesgo cardiovascular elevada de acuerdo a la escala de Framingham. El 36.3% de los electrocardiogramas realizados presentó algún tipo de alteración; la principal alteración electrocardiográfica encontrada fue bloqueo de rama derecha en 55 personas. **Conclusiones:** Se halló que el 57% de la población estudiada se encuentra entre los 20 a 39 años. Las personas de sexo masculino con VIH/SIDA con ARV tienen un RR de 5.71 ( $<0.007$ ) de padecer un evento cardiovascular en 10 años. El mayor número de personas con riesgo cardiovascular elevado ha tomado el tratamiento antirretroviral por más de 36 meses.

**Palabras clave:** VIH, SIDA, tratamiento antirretroviral, riesgo cardiovascular



## 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      |
| 3.1.1. Historia   | 5      |
| 3.1.2. Misión   | 6      |
| 3.1.3. Servicios  | 6      |
| 3.1.4. Personal   | 7      |
| 3.1.5. Estadísticas   | 8      |
| 3.2. Virus de inmunodeficiencia humana  | 8      |
| 3.2.1. Definición   | 8      |
| 3.2.2. Clasificación  | 9      |
| 3.2.3. VIH/SIDA en Guatemala  | 11     |
| 3.3. Terapia antirretroviral  | 11     |
| 3.3.1. Definición   | 11     |
| 3.3.2. Familias de los antirretrovirales  | 12     |
| 3.3.3. Esquemas de ARV utilizados en Guatemala  | 14     |
| 3.3.4. Efectos Secundarios  | 14     |
| 3.3.4.1. Inhibidores de la proteasa   | 14     |
| 3.3.4.2. Inhibidores de la transcriptasa inversa no análogos de los nucleósidos                 | 16     |
| 3.3.4.3. Inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de los nucleótidos                    | 17     |
| 3.4. Riesgo cardiovascular  | 17     |
| 3.4.1. Riesgo cardiovascular, VIH y antirretrovirales   | 17     |
| 3.4.2. Alteraciones metabólicas por el uso de ARV   | 20     |
| 3.4.3. Alteraciones de los lípidos  | 20     |
| 3.4.4. Resistencia a la insulina y diabetes mellitus  | 21     |
| 3.4.5. Lipodistrofia  | 21     |
| 3.4.6. Síndrome metabólico  | 22     |
| 3.4.7. Otros factores de riesgo cardiovascular y su relación con el tratamiento antirretroviral | 23     |
| 3.5. Electrocardiograma   | 23     |
| 3.5.1. ECG normal   | 24     |
| 3.5.2. Anormalidades electrocardiográficas en pacientes VIH bajo tratamiento antirretroviral    | 24     |
| 4. Metodología  | 27     |
| 4.1. Tipo y diseño de investigación   | 27     |
| 4.2. Unidad de análisis   | 27     |
| 4.2.1. Unidad primaria de muestreo  | 27     |
| 4.2.2. Unidad de análisis   | 27     |
| 4.2.3. Unidad de información  | 27     |

|  |    |
|--|----|
| 4.3. Población y muestra   | 27 |
| 4.3.1. Población o universo  | 27 |
| 4.3.2. Marco muestral  | 27 |
| 4.3.3. Muestra   | 27 |
| 4.3.4. Tamaño de la muestra  | 28 |
| 4.4. Selección de los sujetos a estudio  | 28 |
| 4.4.1. Criterios de inclusión  | 28 |
| 4.4.2. Criterios de exclusión  | 29 |
| 4.5. Definición y operacionalización de variables                                  | 29 |
| 4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos | 32 |
| 4.6.1. Técnicas  | 32 |
| 4.6.2. Procedimiento   | 33 |
| 4.6.3. Instrumento   | 34 |
| 4.7. Procesamiento y análisis de datos   | 35 |
| 4.7.1. Procesamiento   | 35 |
| 4.7.2. Análisis  | 35 |
| 4.8. Alcances y límites de la investigación  | 35 |
| 4.9. Aspectos éticos de la investigación   | 36 |
| 5. Resultados  | 37 |
| 6. Discusión   | 53 |
| 7. Conclusiones  | 59 |
| 8. Recomendaciones   | 61 |
| 9. Aportes   | 63 |
| 10. Referencias bibliográficas   | 65 |
| 11. Anexos   | 61 |

## 1. INTRODUCCIÓN

En la República de Guatemala, así como en el resto del mundo, se encuentra la epidemia del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Este problema sigue en constante aumento sin distinción de etnias, estado civil, sexo, escolaridad o nivel socioeconómico de las personas. Actualmente más de 120,000 personas en el país tienen VIH/SIDA y apenas el 50% recibe el tratamiento antirretroviral necesario debido a la pobreza existente en el país y las dificultades de acceso a los diferentes servicios de salud. (1)

En 1996, con la introducción de la terapia antirretroviral combinada, se ha logrado un gran cambio en la epidemiología del VIH/SIDA, generando reducciones significativas de la morbilidad y mortalidad en los pacientes con infecciones oportunistas. Años posteriores en los países industrializados, que poseen una alta prescripción de medicamentos antirretrovirales, empiezan a observar la aparición de lipodistrofia, dislipidemias, hipertensión arterial y alteraciones en las concentraciones séricas de la glucosa en este tipo de pacientes. Esto refleja que los factores de riesgos cardiovasculares tradicionales y las frecuencias relativas de la enfermedad coronaria están incrementados en los pacientes infectados con el virus del VIH que reciben tratamiento para el mismo. (1)

El estudio epidemiológico más numeroso realizado hasta ahora para investigar la incidencia de accidentes cardiovasculares en pacientes con infección por el VIH es el estudio multicohorte D:A:D. Se trata de un estudio prospectivo internacional en el que se han incluido más de 23.000 pacientes de varias cohortes para determinar la incidencia de infarto agudo al miocardio, accidentes cerebrovasculares y diabetes mellitus y su relación con el tratamiento antirretroviral. En una actualización reciente de los datos hasta febrero de 2004, con 76.577 pacientes-año de seguimiento, se confirma que existe una asociación estrecha entre la duración del tratamiento antirretroviral y el riesgo de sufrir un infarto agudo al miocardio, de manera que, en relación con los no tratados, el riesgo relativo de infarto agudo al miocardio es de casi el doble al cabo de 1-2 años de tratamiento y de más del cuádruple tras 6 años de tratamiento. La incidencia de infarto agudo al miocardio en los no tratados fue de 1.39 episodios por 1,000 pacientes-año y llegó a 6.07 por 1,000 pacientes-año en los tratados durante 6 o más años (riesgo relativo [RR] frente a no tratados, 4.38; intervalo de confianza [IC] del 95%; 2.39-8.04). El riesgo por cada año adicional de tratamiento antirretroviral fue de 1.17 (IC del 95%; 1.11-1.24). Cuando se analizó las concentraciones de lípidos (colesterol total, colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad [HDL], y triglicéridos), concentración de glucosa y otros factores de riesgo cardiovascular, asociados a la terapia antirretroviral e infarto agudo al

miocardio se encontró con un RR de infarto agudo al miocardio por cada año adicional de tratamiento antirretroviral fue de 1,10 (IC 95%). Este hallazgo indica que los riesgos cardiovasculares como la dislipidemia tienen relación entre el tratamiento antirretroviral y el riesgo de infarto agudo al miocardio. (2, 3, 4)

Fue necesario realizar este estudio, ya que si estas drogas tienen los efectos adversos que se sospechan, agregaría a la enfermedad de base otras patologías, como dislipidemias, lipodistrofias, hipertensión arterial, alteraciones en el metabolismo de la glucosa, entre otras. Esto aumentaría la mortalidad en estos pacientes ya que el riesgo cardiovascular se elevaría. Así mismo disminuye la calidad de vida de estos pacientes. Este problema también afecta al Estado ya que la cantidad de visitas al hospital, gastos médicos, gastos en medicamentos estarían aunándose al problema. Por lo anterior se realizó el estudio con el objetivo de determinar el riesgo cardiovascular y las principales alteraciones electrocardiográficas en las personas con tratamiento antirretroviral, para que se puedan tomar medidas preventivas y evitar o prolongar el tiempo de apareamiento de estas patologías.

La investigación que se realizó es de tipo descriptiva transversal en 383 pacientes que asistieron a su cita durante los meses de junio y julio del 2011 a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt. Se les tomó signos vitales, se les extrajo sangre para realizar pruebas de laboratorio y se les realizó un electrocardiograma; esto fue necesario para determinar el riesgo cardiovascular según la escala de Framingham.

Los principales resultados obtenidos en el presente estudio, se resumen en una incidencia de dislipidemias en un 87%, diabetes mellitus 9%, hipertensión arterial en 12%. En el estudio se observó que el sexo con mayor incidencia fue de masculino (55%), en una razón de masculinidad de 1.22:1. El grupo etario que presentó una mayor frecuencia fue el de las personas entre los 20 y 39 años de edad; lo que demuestra que la epidemia del VIH/SIDA se presenta con mayor incidencia en dichas personas. Se determinó el riesgo cardiovascular utilizando la escala de Framingham, encontrándose que el 4.20% de la población que se estudió presentaban un riesgo elevado; asimismo se evidenció que mientras mayor sea el tiempo de toma de los antirretrovirales mayor es la frecuencia de riesgo cardiovascular elevado. La principal alteración electrocardiográfica que se encontró fue bloqueo de rama derecha en un 14.4% de todos los electrocardiogramas interpretados.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Determinar el riesgo cardiovascular y las alteraciones electrocardiográficas en los pacientes con VIH/SIDA que reciben tratamiento antirretroviral en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt en los meses de mayo y junio del 2011.

### **2.2 Específicos**

- 2.2.1 Cuantificar la incidencia de dislipidemias y el principal tipo de dislipidemia que tienen los pacientes con VIH/SIDA que reciben tratamiento antirretroviral en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.
- 2.2.2 Cuantificar la incidencia de diabetes mellitus y de prediabetes en los pacientes con VIH/SIDA que reciben tratamiento antirretroviral en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.
- 2.2.3 Cuantificar la incidencia de hipertensión arterial en los pacientes con VIH/SIDA que reciben tratamiento antirretroviral en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.
- 2.2.4 Describir que sexo de los pacientes con VIH/SIDA que reciben tratamiento antirretroviral posee mayor riesgo cardiovascular.
- 2.2.5 Describir que grupo etario de los pacientes con VIH/SIDA que reciben tratamiento antirretroviral posee mayor riesgo cardiovascular.
- 2.2.6 Identificar cuáles son los esquemas de tratamiento antirretroviral que se utilizan en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt
- 2.2.7 Determinar el riesgo cardiovascular de los pacientes con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral a los 6, 12, 24, 36 y más de 36 meses.
- 2.2.8 Identificar las principales alteraciones electrocardiográficas de los pacientes con VIH/SIDA que reciben tratamiento antirretroviral



### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Contextualización del área de estudio**

La Clínica de Enfermedades Infecciosas es una división que da seguimiento por consulta externa de la Unidad de Enfermedades Infecciosas del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt de Guatemala.

##### **3.1.1 Historia**

Esta entidad nació a final de la década de los 70, para dar seguimiento a los pacientes del Departamento de Traumatología y Ortopedia con osteomielitis y artritis séptica; funcionó de esta manera en los años 80, dando consulta una vez por semana. En 1989, sin una sede fija, inicia el diagnóstico y seguimiento de las personas infectadas con VIH que se empezaban a detectar de manera esporádica en los servicios de encamamiento general de Departamento de Medicina Interna.

En el año 1996 la Clínica de Enfermedades Infecciosas con ayuda del Patronato de Asistencia Social del Hospital Roosevelt y el Programa Nacional de SIDA, inició su actividad de manera independiente en el espacio físico de la Consulta Externa II. A partir del 2000 con el apoyo de las autoridades hospitalarias y el Patronato de Asistencia Social del Hospital Roosevelt se trasladó al área física de la Consulta Externa I en la clínica 17, en donde funcionó hasta finales del año 2007. Actualmente la Clínica de Enfermedades Infecciosas cuenta con instalaciones propias, dentro del Hospital Roosevelt. Estas instalaciones cuentan con clínicas para la atención médica, psicológica, nutricional, área administrativa, área para la toma y procesamiento de laboratorios, farmacia, bodegas y salones de usos múltiples.

A principios del milenio se inicia conversaciones con organizaciones de ayuda humanitaria para brindar a los pacientes con VIH/SIDA terapia antirretroviral de alta eficacia (TARGA) como parte a la atención integral de este tipo de pacientes. Gracias a esto se pudo mejorar la calidad de vida de los enfermos con VIH/SIDA.

El Proyecto de Prevención de la Transmisión Vertical del VIH, patrocinado por la Unión Europea y el Fondo de la Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), permitió ofrecer tamizaje voluntario, gratuito y confidencial a las mujeres que

llegan a la consulta externa prenatal del Hospital Roosevelt desde el año 2002. Luego en el 2006, el mismo tamizaje se desarrolla en la sala de emergencia del Departamento de Maternidad del Hospital Roosevelt, pudiendo brindar acceso universal al tamizaje del VIH a la población materno-infantil.

### **3.1.2 Misión**

La misión de la Clínica es el de prestar la atención integral debida a las personas que tienen o que viven con el virus de la inmunodeficiencia humana y a los que padecen del síndrome de inmunodeficiencia humana, de forma oportuna y científica contando para ello con el personal capacitado y especializado, para mejorar la salud de las mismas, brindando una mayor esperanza de vida y optimizar los recursos disponibles para mejorar la calidad de atención.

### **3.1.3 Servicios**

Entre los principales servicios que presta la clínica a las personas con VIH/SIDA encontramos:

1. Consejería y tamizaje voluntario para VIH.
2. Diagnóstico de VIH.
3. Seguimiento de la infección VIH de manera ambulatoria.
4. Diagnóstico y tratamiento de infecciones oportunistas tanto ambulatorio como hospitalario.
5. Diagnóstico, seguimiento y tratamiento de la infección VIH en el embarazo.
6. Manejo de muestras de laboratorio de rutina, cargas virales y CD4.
7. Servicio de atención psicológica.
8. Servicio de atención oftalmológica.
9. Manejo de farmacia de antirretrovirales.
10. Manejo de los accidentes laborales del Hospital Roosevelt.

### 3.1.4 Personal

La Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt cuenta con el siguiente personal:

1. Trece médicos para adultos (especialistas y residentes del postgrado de Enfermedades Infecciosas): que brindan atención directa a pacientes de la consulta externa y dan seguimiento a los pacientes internados en los servicios de Medicina Interna del Hospital Roosevelt.
2. Dos médicos pediatras: que dan diagnóstico, seguimiento y evaluación a los pacientes pediátricos expuestos o positivos con el VIH, sífilis, tuberculosis, hepatitis B y C, entre otras patologías.
3. Un médico encargado de tuberculosis: que da evaluación médica a los pacientes la consulta externa y a los ingresados en los diferentes servicios del Hospital Roosevelt con relación a tuberculosis.
4. Un médico epidemiólogo: recolección de datos de los registros de la clínica para su procesamiento y análisis posterior.
5. Dos educadoras comunitarias: dan orientación y educaciones a los pacientes que asisten a la clínica.
6. Dos nutricionistas: brindan evaluación nutricional a todo paciente a cargo de la clínica.
7. Tres psicólogas: brindan atención psicológica a las pacientes que la necesiten o que son referidos por los médicos de la institución.
8. Tres trabajadoras sociales: realizan estudios socio-económicos a los pacientes que asisten a la clínica.
9. Diez enfermeros: dan control de signos vitales de los pacientes y coordinan actividades dentro de la clínica para una correcta funcionalidad del servicio.
10. Personal de laboratorio: toma, recepción y procesamiento de las muestras obtenidas de los pacientes a cargo de la clínica.

11. Personal administrativo: recepción y realización de llamadas telefónicas, elaboración de presupuestos, manejo de la papelería y el ingreso de los datos de los pacientes a una base de datos.
12. Personal de farmacia: encargados de dar el medicamento al paciente; además de su almacenamiento correcto dentro de la clínica.
13. Personal de intendencia encargados de mantener limpio y en orden todos los diferentes ambientes de la clínica.
14. Personal de microbiología: toma de muestras y procesamiento de las mismas para su cultivo, y posterior lectura.

### **3.1.5 Estadísticas**

Desde su fundación la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt ha atendido a 42,424 pacientes; y 3,985 de estas personas están infectados con VIH, de estos pacientes 2,186 se les ha diagnosticado SIDA.

Al inicio la mortalidad en la Clínica de los pacientes con VIH/SIDA era del 81.6%; pero con la introducción de los ARV actualmente su tasa de mortalidad descendió hasta el 17%. Actualmente todos los pacientes con VIH/SIDA cuentan con terapia antirretroviral.

## **3.2 Virus de inmunodeficiencia humana**

### **3.2.1 Definición**

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) es una enfermedad que afecta a humanos infectados por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). El término SIDA se utiliza para aquellos individuos en los cuales su organismo esta inmunodeficiente y no es capaz de ofrecer una respuesta inmune contra las infecciones debido al VIH.

Es importante señalar que existen diferencias entre estar infectado por el VIH y padecer el SIDA. Una persona infectada por el VIH es seropositiva y pasa después a desarrollar un cuadro de SIDA cuando sus niveles de linfocitos T CD4, células a las que ataca el virus, están por debajo de 200 células por mililitro de sangre.

### 3.2.2 Clasificación

La clasificación del VIH aceptada en todo el mundo es la sugerida por el Center for Disease Control (CDC) de 1987, se reconocen los 4 grupos clínicos siguientes:

*Grupo I:* Pacientes con infección aguda

*Grupo II:* Pacientes con infección asintomática

*Grupo III:* Pacientes con el síndrome de linfadenopatía generalizada persistente

*Grupo IV:* Pacientes con enfermedades relacionadas con el VIH.

Entre estos grupos hay varios subgrupos, que se clasifican de la A a la E según las afecciones y alteraciones de laboratorio que concomiten con la infección por VIH. El grupo I no tiene subgrupo; los grupos II Y III poseen cada uno 2 subgrupos: A y B; y el grupo IV incluye 5 subgrupos: A, B, C, D y E.

Esta clasificación, a pesar de utilizarse en la práctica clínica, es de tipo epidemiológico y por medio de ella se informan los casos a la Organización Mundial de la Salud. Es de carácter decreciente y una vez que el paciente cambia de grupo clínico, no regresa al anterior, aunque mejore.

Esta clasificación se modificó en 1993, la cual incluye el recuento de células CD4 y aspectos clínicos del enfermo; sin embargo, aunque es la más actualizada, no se ha podido generalizar, pues no todos los países disponen de la técnica para el recuento sistemático de CD4, por lo que la OMS informa los casos sobre la base de la anterior (1987).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere también su última clasificación: (1993)

*Categoría A.* Personas asintomáticas, con adenopatías persistentes generalizadas, con infección aguda o sin ella.

*Categoría B.* Pacientes con síntomas, pero que no forman parte de la categoría A ni C y corresponden a diferentes condiciones patológicas, entre ellas:

- Candidiasis bucal
- Candidiasis vaginal persistente y frecuente
- Displasia cervical
- Fiebres y diarreas por más de un mes
- Enfermedad inflamatoria pélvica (absceso tuboovárico)
- Neuropatía periférica
- Carcinoma in situ
- Leucoplasia vellosa oral
- Herpes zoster
- Púrpura trombocitopénica idiopática (PTI)
- Angiomatosis bacilar.

Categoría C. Concuerda con la definición de caso SIDA en todos aquellos pacientes que al menos presenten una de las afecciones relacionadas en una larga lista y entre las cuales figuran:

- Candidiasis esofágica y broncopulmonar
- Otras micosis profundas extrapulmonares
- Infecciones por citomegalovirus
- Sarcoma de Kaposi
- Linfomas
- Neumonía por pneumocistis carinii.
- Neumonía bacteriana recurrente
- Tuberculosis pulmonar y extrapulmonar
- Septicemia por salmonella no typhi recurrente

### **3.2.3 VIH/SIDA en Guatemala**

El caso índice en Guatemala se reportó en junio de 1984, en un varón homosexual de 28 años de edad, guatemalteco proveniente de Estados Unidos. Sin embargo, es difícil establecer el caso que inició contagios localmente (caso primario). Todos los casos de adultos reportados entre junio de 1984 y abril de 1988 fueron diagnosticados en Estados Unidos. Así, todos los casos reportados durante los primeros dos años de la epidemia corresponden a varones homosexuales de nacionalidad guatemalteca, habitualmente residentes en Estados Unidos que ya tenían diagnóstico de SIDA y anecdóticamente se sabe que venían en estadios avanzados de la enfermedad. (5)

En abril y julio de 1986 se reportaron los primeros dos casos en mujeres. Se trataba de guatemaltecas de 34 y 31 años respectivamente, residentes en Estados Unidos y que referían haber sido hemotransfundidas. Prácticamente cuatro años después de conocido el caso índice, 1988, se reportan los dos primeros casos de personas residentes en Guatemala. Dichos casos corresponden a una niña de 12 años de edad con antecedente de haber sido transfundida y a un varón homosexual de 38 años. Desde entonces el número de pacientes diagnosticados ha ido aumentando considerablemente. (5)

En el año 2009 el MSPAS reportó que en Guatemala existen 120 mil personas infectadas. De esta población el 80.5% de los casos se presenta entre las edades comprendidas de 15 y los 49 años de edad; sin embargo el grupo de 20 a 39 años representa el 62.7%, esto nos indica que la mayor proporción se presenta en los grupos de edad joven, sexualmente activos y en edad económicamente activa. El 70% de estos casos son de sexo masculino. La vía de transmisión sigue siendo sexual en el 94.5%. La razón de masculinidad es de 2.2 por cada mujer. (5)

## **3.3 Terapia antirretroviral**

### **3.3.1 Definición**

Los antirretrovirales son medicamentos utilizados para el tratamiento de la infección por el retrovirus VIH, causante del SIDA. Existen diferentes antirretrovirales y estos actúan en las diferentes etapas del ciclo vital del virus. Se utilizan combinaciones de 3 o 4 de estos fármacos; y a esta combinación se

le ha denominado terapia antirretroviral de gran actividad o también es conocido como esquema de terapia antirretroviral. (2)

Se sabe que el VIH tiene un ciclo vital de 36 horas que va desde el ensamblado en una célula infectada hasta la infección de una nueva célula. Este retrovirus utiliza una enzima llamada transcriptasa inversa para mediar la conversión de ácido ribonucleico (ARN) a ácido desoxirribonucleico (ADN), esta enzima no corrige errores proporcionando variabilidad de copias. Tomando en cuenta que la vida media del virus es corta y las copias de ADN son tan variadas, existe una elevada tasa de mutaciones. Muchas de las mutaciones son inferiores al virus original, o simplemente no implican ninguna ventaja; pero algunas ocasiones llegan a ser superiores al virus de base proporcionarle una resistencia a los ARV.

Debido a esto se utilizan las diferentes combinaciones de los antirretrovirales que actúan en las diferentes fases del ciclo del virus. Si no se utilizará antirretrovirales combinados no se lograría suprimir la infección por VIH a largo plazo, por lo que actualmente todos los esquemas utilizados poseen combinaciones. (6)

### **3.3.2. Familias de los antirretrovirales**

Existen cinco grupos de medicamentos. Cada uno de estos grupos posee un diferente mecanismo de acción (7):

#### *Inhibidores Nucleósidos/Nucleótidos de Transcriptasa Inversa:*

El primer grupo de medicamentos antirretrovirales son los Inhibidores Nucleósidos/Nucleótidos de la Transcriptasa Inversa (INTI o INTR). Constituyeron el primer tipo de medicamento disponible para tratar la infección del VIH en 1987. Los INTI (también conocidos como nucleósidos análogos) interfieren con la acción de una enzima del VIH denominada transcriptasa inversa necesaria para que el virus haga nuevas copias de sí mismo. La mayoría de los regímenes contienen al menos dos de estos medicamentos. Entre estos tenemos: zidovudina, didanosina, lamivudina, estavudina, abacabir, entre otros.

### *Inhibidores No Nucleósidos de la Transcriptasa Inversa*

El segundo grupo de medicamentos antirretrovirales son los Inhibidores No Nucleósidos de la Transcriptasa Inversa (INNTI o INNTR), que comenzaron a aprobarse en 1997. Al igual que los INTI, los INNTI (también conocidos como no nucleósidos) detienen la duplicación del VIH dentro de las células inhibiendo la transcriptasa inversa. Como la nevirapina, efavirenz, delavirdina, entre otros.

### *Inhibidores de la proteasa (IP)*

El tercer tipo de antirretrovirales es el grupo de los inhibidores de la proteasa. El primer inhibidor de la proteasa fue aprobado en 1995. Los inhibidores de la proteasa, como su nombre lo indica, inhiben la proteasa, que es otra proteína involucrada en el proceso de duplicación del VIH.

### *Inhibidores de la Fusión o Inhibidores de la Entrada*

El cuarto grupo de antirretrovirales está compuesto por los inhibidores de la entrada, que incluyen a los inhibidores de la Fusión. Los inhibidores de la entrada previenen el ingreso del VIH a las células inmunológicas humanas.

Un inhibidor de la fusión, comúnmente denominado T-20, fue autorizado tanto en los Estados Unidos como en Europa desde 2003, pero solo para ser utilizado por personas que ya han probado otros tratamientos. El T-20 difiere de los otros antirretrovirales en que necesita ser inyectado.

En agosto de 2007, un nuevo tipo de inhibidor de la entrada conocido como maraviroc fue autorizado en los Estados Unidos. Este nuevo medicamento se conoce como un inhibidor de CCR5 ya que bloquea al correceptor CCR5 en las células inmunológicas humanas, previniendo que el VIH se adhiera a la superficie de las células.

### *Inhibidores de la integrasa*

El grupo final de antirretrovirales consiste en solamente una droga, el raltegravir, que fue aprobado en los U.E. en octubre de 2007. Raltegravir inhibe una enzima denominada el integrasa, que el VIH necesita para insertar su material genético en las células humanas.

### **3.3.3 Esquemas de ARV utilizados en Guatemala**

Los antirretrovirales que se están utilizando actualmente en Guatemala son los siguientes:

Estavudina – Lamivudina – Nevirapina en combinación fija

(D4T – 3TC – Nevirapina)

Zidovudina - Lamivudina en combinación fija + Efavirenz

(AZT – 3TC) + EFV

Estavudina + lamivudina + Efavirenz

D4T + 3TC + EFV

Zidovudina – Lamivudina – Nevirapina en combinación fija

(AZT – 3TC – Nevirapina)

### **3.3.4 Efectos secundarios**

#### **3.3.4.1 Inhibidores de la proteasa**

Los IP han sido los clásicamente asociados con incremento del riesgo cardiovascular. Los IP como familia se han asociado a alteraciones metabólicas. La terapia con ciertos IP clásicos, incluso a corto plazo, puede producir alteraciones metabólicas, como hiperlipemia y resistencia a la insulina. Sin embargo, los fármacos que integran la clase de los IP tienen perfiles metabólicos diferentes y, por ello, su impacto sobre el riesgo cardiovascular podría ser también diferente. (8, 9)

El estudio BMS-034 es un ensayo clínico doble ciego en el que se comparó la eficacia de atazanavir (ATV) no potenciado con ritonavir frente a efavirenz (EFV), ambos en asociación con zidovudina (AZT) mas lamivudina (3TC), como terapia de inicio. Dicho estudio demostró que el perfil metabólico de ATV era muy favorable. El colesterol total pasó de 158 a 156 mg/dl con ATV y de 154 a 179 mg/dl con EFV. El colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad pasó de 89 a 88 mg/dl con ATV y de 86 a 105 mg/dl con EFV. El colesterol unido a

lipoproteínas de alta densidad pasó de 37 a 41 mg/dl con ATV y de 36 a 43 mg/dl con EFV, y los triglicéridos pasaron de 119 a 102 mg/dl con ATV y de 110 a 136 mg/dl con EFV. Estos datos indican que ATV presenta un perfil diferente al de los demás IP (8).

Por otro lado, es importante destacar el papel que juega el uso de ritonavir en el incremento del riesgo cardiovascular. En este sentido, resulta muy ilustrativo el estudio BMS-089, un estudio que comparó ATV potenciado con ritonavir (ATV/r) frente a ATV, ambos en asociación a lamivudina y estavudina en terapia de inicio, y que demostró que ATV/r produce un incremento de cLDL y triglicéridos superior al de ATV. (9)

Diversos ensayos clínicos han comparado la eficacia y seguridad entre IP potenciados. En el estudio ALERT se comparó ATV/r con fosamprenavir (FPV) potenciado con ritonavir (FPV/r) a dosis de 1.400 mg de FPV y 100 mg de ritonavir 1 vez al día y los pacientes recibieron además tenofovir/emtricitabina. Al cabo de 48 semanas, los cambios en colesterol total y sus fracciones cLDL y cHDL fueron similares en ambas ramas, pero los triglicéridos aumentaron más en la rama de FPV/r. En el estudio Klean, que comparó la eficacia y seguridad de FPV/r y lopinavir/ritonavir (LPV/r), se comprobó que ambos fármacos provocaban un incremento comparable de las concentraciones lipídicas. (8)

En el estudio Castle, que comparó la eficacia y seguridad de ATV/r y LPV/r, la proporción de pacientes con colesterol total  $\geq$  240 mg/dl fue mayor en la rama de LPV (18%) que en la de ATV (7%), los incrementos medios de colesterol total (el 24 frente al 12%), no-HDL colesterol (el 21 frente al 7%) y triglicéridos (el 51 frente al 13%) fueron significativamente mayores con LPV que con ATV. Además, el consumo de medicación hipolipemiente también fue mayor en los pacientes con LPV (7%) que en los pacientes con ATV (2%). (8)

El estudio Artemis es un ensayo clínico cuyo objetivo primario fue comparar la eficacia y seguridad de darunavir/r (800/100 mg 1 vez al día) frente a LPV/r (400-100 mg 2 veces al día), ambos en asociación a tenofovir más emtricitabina en pacientes sin tratamiento antirretroviral

previo. La proporción de pacientes con hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia fue superior entre los pacientes asignados a LPV que en los asignados a darunavir. (23)

El estudio D:A:D fue el primero en demostrar la asociación entre tratamiento antirretroviral y cardiopatía isquémica. En su último análisis se exploró la asociación de 4 IP (indinavir [IDV], nefinavir [NFV], LPV/r y SQV) con el riesgo de presentar un IAM. Sólo se analizaron datos si el seguimiento de pacientes con exposición a un fármaco determinado era >30.000 pacientes/año, y con este criterio no se incluyeron en el análisis otros IP como ATV, FPV, darunavir o tipranavir. Se observaron 580 pacientes con IAM y 32.728 sin IAM. Tanto LPV/r como IDV se asociaron de forma significativa con un mayor riesgo de IAM, pero no la exposición a SQV o NFV. La asociación de LPV/r y riesgo de IAM persistía incluso después de ajustar por la presencia de dislipemia, hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus, lipodistrofia y valor de glucosa. (4)

#### **3.3.4.2 Inhibidores de la transcriptasa inversa no análogos de los nucleósidos**

El hecho de que el uso de inhibidores de la transcriptasa inversa no análogos de los nucleósidos (ITINN) puede provocar incrementos lipídicos en pacientes infectados por el VIH ha sido suficientemente demostrado. (10)

Sin embargo, los datos procedentes de ensayos clínicos de los fármacos que integran la clase de los ITINN indican que tienen perfiles metabólicos diferentes y, por ello, su impacto sobre el riesgo cardiovascular podría ser también diferente. En el estudio ACTG 5142, que compara la eficacia y seguridad de LPV/r + EFV o cada uno de ellos en combinación con 2 análogos de los nucleósidos en pacientes, se observó que el uso de LPV/r no se asoció significativamente con mayor proporción de pacientes con valores de triglicéridos > 750 mg/dl o de cLDL > 190 mg/dl que EFV, y que ambos fármacos se asociaban a un incremento lipídico similar, que sólo en el caso de los triglicéridos fue superior con LPV/r que con EFV (46 frente a 19 mg/dl). En el estudio

2NN, que comparó la eficacia y seguridad de EFV y nevirapina (NVP) solos o combinados en asociación con d4T y 3TC en terapia de inicio, el uso de NVP se asoció con un menor incremento de triglicéridos y un mayor incremento de cHDL que EFV (10).

El estudio D:A:D en su último análisis exploró la asociación de NVP y EFV con el riesgo de presentar un IAM. La exposición acumulada a NVP y EFV no se asoció de forma significativa con un mayor riesgo de IAM. (3, 4)

#### **3.3.4.3 Inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de los nucleósidos**

El primer análisis del estudio D:A:D para identificar asociaciones específicas de inhibidores de la transcriptasa inversa análogos de los nucleósidos (ITIAN) con IAM, se llegó a la conclusión de que los ITIAN análogos de la timidina son los fármacos implicados con el aumento de IAM, dadas sus conocidas acciones sobre el metabolismo de los lípidos, en la sensibilidad a la insulina y la redistribución de la grasa corporal. (3)

### **3.4 Riesgo cardiovascular**

Epidemiológicamente hablando un riesgo se entiende como una condición o característica de un individuo o población que está presente en forma temprana en la vida y se asocia con un riesgo aumentado de desarrollar una enfermedad futura. Puede ser un comportamiento o hábito (fumar, sedentarismo), un rasgo hereditario (historia familiar), una variable paraclínica (nivel sérico elevado de colesterol).

Al hablar del corazón y los vasos sanguíneos, el factor de riesgo se refiere a un aumento de las probabilidades de padecer una enfermedad cardiovascular, un ataque cerebral inclusive. Especialmente usado en relación al riesgo de enfermedad coronaria.

#### **3.4.1 Riesgo cardiovascular, VIH y antirretrovirales**

La principal causa de muerte, en la población general, son las enfermedades cardiovasculares. Antes de la introducción de la terapia antirretroviral combinada la principal causa de muerte en los pacientes infectados con VIH/SIDA era la relacionada con infecciones oportunistas; pero en la actualidad

esta situación ha cambiado haciendo que las enfermedades cardiovasculares sean la principal causa de muerte en este tipo de pacientes también. (11)

Se sabe que solo el hecho de padecer una infección por el virus de inmunodeficiencia humana incrementa el riesgo cardiovascular del paciente. Con el uso prolongado de ARV también se asocia a un incremento mayor del riesgo cardiovascular. No se puede suprimir la toma de los ARV debido a su incapacidad para la erradicación total del virus. Este hecho es especialmente importante ya que los pacientes infectados no pueden dejar de usar ARV porque aparecerían infecciones oportunistas. Las enfermedades del tipo cardiovascular en personas con tratamiento antirretroviral combinado surgieron poco tiempo después de su uso. (12)

Es importante resaltar que pacientes con VIH que reciben ARV pueden desarrollar a lo largo de su evolución condiciones y factores que incrementan su riesgo cardiovascular, como hiperlipemia, hiperglicemia, obesidad central, hipertensión arterial, entre otros. Uno de los primeros estudios en demostrar esto fue el Kaiser Permanent Registry Study que identificaron la tasa de episodios cardiovasculares en 4,159 hombres infectados, fue superior a la de controles no infectados (6,3 frente a 3,7 por 1.000 pacientes-año). (11)

Se analizó la relación entre el tiempo de exposición a IP y la incidencia de IAM en la French Hospital Database on HIV en 34,976 pacientes infectados con VIH. Encontrándose que 60 pacientes sufrieron algún tipo de cardiopatía isquémica, de los cuales 49 recibían IP. El riesgo relativo (RR) para los que se hallaban tomando IP fue de 2.56 y la incidencia de IAM en estos pacientes fue 2.9 veces superior a la población general francesa. (12)

Los datos de la Veterans Affairs Quality Enhancement Database for HIV, la cual cuenta con 36,766 pacientes infectados con VIH, que fueron controlados y seguidos 40 meses, la incidencia de enfermedades cardiovasculares o de accidentes cerebrovasculares no fue significativamente mayor entre pacientes que recibían IP que entre los que no recibían IP. Tampoco se evidenció la relación entre el uso de cualquier terapia antirretroviral y la incidencia de episodios cardiovasculares o cerebrovasculares. (11)

Existen dos cohortes estadounidenses, Women's Interagency HIV Study (WIHS), formada por mujeres, y Multicenter AIDS Cohort Study (MACS),

formada por varones homosexuales; que analizaron datos conjuntos. Se hicieron dos grupos de pacientes uno con VIH y otro sin VIH, y evaluaron el riesgo cardiovascular de los pacientes con VIH de desarrollar algún evento cardiovascular en 10 años; además se analizaron los factores asociados. Se estudiaron a 2,386 personas con VIH (1,455 mujeres y 931 hombres) y sin VIH a 1,675 (576 mujeres y 1.099 hombres). Para la determinación del riesgo cardiovascular de cada paciente se utilizó la escala de Framingham. Se estableció que los hombres con VIH poseen un mayor riesgo cardiovascular que los que no están infectados por dicho virus, y que los pacientes con IP se asocian con un mayor riesgo de cardiovascular; un 35% mayor comparados con los que no son tratados con IP. (13)

En el año 2002 la Cohorte Danesa realizó un estudio de VIH, en donde se analizaron de forma retrospectiva a 3,953 pacientes con VIH con ARV contra 373,856 personas son VIH; para la determinación del riesgo de hospitalización por alguna cardiopatía isquémica por el uso de los ARV. Se encontró que la población con ARV poseen un mayor riesgo de cardiopatía isquémica; pero resulta interesante que dicho riesgo fue más elevado durante los primeros tres meses del tratamiento antirretroviral. La mortalidad luego del episodio isquémico fue de un 8.8% en los infectados con VIH y un 3.8% en la población general. (12)

Entre los años 1990 y 2000, en la ciudad de Los Ángeles, se llevó a cabo un estudio ambispectivo (retrospectivo y prospectivo), en donde se relacionaron los IP y la enfermedad coronaria y cerebrovascular. Durante el tiempo del estudio se originaron 80 casos en 5,667 pacientes con VIH. Demostrando que el tratamiento con IP se asocia con un aumento de la incidencia de enfermedades coronarias y cerebrovasculares. En el estudio HOPS se evaluó a 5,672 pacientes infectados; durante el estudio se observó que se produjeron 21 IAM, 19 en pacientes que recibían tratamiento con IP (1.42 por 10.000 pacientes) y 2 sin IP (0.46 por 10.000 pacientes). (11)

D:A:D es un estudio prospectivo de pacientes originarios de 11 cohortes de Europa, Australia y Estados Unidos. Este estudio publicó en su primera edición en el 2003, que los pacientes infectados con VIH tienen una incidencia de 3.5 por 1.000 pacientes de IAM. La incidencia de IAM aumentó conforme al tiempo de uso de los ARV (0.32 para pacientes sin ARV hasta 2.93 para más de 6 años

de ARV). Se identificaron como factores predictivos de enfermedad cardiovascular el antecedente de enfermedad cardiovascular (RR = 5,8;  $p < 0,001$ ), tabaco (RR = 2,17;  $p < 0,007$ ), uso de ARV (RR = 1,26;  $p < 0,001$ ), edad (RR = 1,38;  $p < 0,001$ ) y sexo masculino (RR = 1,99;  $p < 0,04$ ). Se concluyó que durante los 6 primeros años de la terapia antirretroviral se produce un incremento del riesgo de desarrollar IAM de un 26%. (4)

Recientemente los resultados obtenidos en el Strategies for Management of Antirretroviral Therapy (SMART) Study, demostró que la terapia antirretroviral intermitente basada en el recuento de linfocitos CD4+ se asocia a un incremento significativo de progresión de la enfermedad y riesgo de muerte en los pacientes. En este estudio, la interrupción del tratamiento se asoció con un incremento del riesgo cardiovascular en pacientes infectados por el VIH. (13)

#### **3.4.2 Alteraciones metabólicas por el uso de ARV**

El aumento de riesgo cardiovascular asociado a los ARV, se ha demostrado en diversos estudios epidemiológicos, se ha atribuido, al efecto deletéreo que estos fármacos ejercen sobre factores de riesgo tradicionales como el metabolismo lipídico o la resistencia a la insulina (14).

Estas alteraciones pueden presentarse bien de manera aislada o bien formando parte de otras entidades, como el síndrome metabólico o lipodistrofia. Un efecto adverso asociado a la terapia antirretroviral, que se presenta con relativa frecuencia, es el síndrome de lipodistrofia, que puede manifestarse mediante la pérdida de grasa periférica, acumulación de grasa en tronco, dislipemia y resistencia a la insulina. Esta entidad está estrechamente relacionada con el desarrollo de síndrome metabólico, que se caracteriza por el desarrollo de obesidad central, hipertensión, hipertrigliceridemia, descenso de los valores de HDL o intolerancia hidrocarbonada.

#### **3.4.3 Alteraciones de los lípidos**

Por lo general al iniciar la terapia antirretroviral, sea cual sea la combinación utilizada, habitualmente se asocia a un incremento de los lípidos plasmáticos. Se presenta un incremento en el colesterol total y el LDL plasmático. En diversos ensayos clínicos y estudios de pacientes voluntarios sanos han arrojado datos sobre los efectos en el metabolismo lipídico por el uso de IP, ITIAN e ITINAN.

Los IP causan una elevación de triglicéridos y algunas lipoproteínas ricas en triglicéridos, como el colesterol unido a lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL); esto es debido a una síntesis hepática aumentada por tales fármacos. (14)

Diversas publicaciones han demostrado que el ritonavir (RTV) inhibe una proteasa intracelular responsable de la degradación de apolipoproteína B (apo B), logrando así un aumento de apo B disponible para la unión de VLDL. El efecto de los ITINAN se ha relacionado con un aumento de la síntesis hepática de apo A-I y de su capacidad para secretar lipoproteínas. Los ITIAN suelen diferenciarse, en que estos pueden tener un efecto indirecto en el desarrollo de toxicidad mitocondrial. (15)

#### **3.4.4 Resistencia a la insulina y diabetes mellitus**

El metabolismo de la glucosa asociado a la infección por VIH es de carácter progresivo, y va desde una resistencia a la insulina hasta una diabetes mellitus. Se entiende como resistencia a la insulina a la disminución de la respuesta fisiológica a la insulina en los diversos tejidos. Este problema fisiológico tiene como resultado una mayor producción de insulina por las células beta del páncreas; intentando mantener la glicemia dentro de los valores normales. (45).

La resistencia a la insulina, además de incrementar el riesgo cardiovascular, se asocia en el paciente con VIH a factores de aterosclerosis como la dislipidemia y el depósito visceral de grasa. (16)

Los IP han sido asociado tanto en estudios transversales como longitudinales; como causa de resistencia a la insulina. Se piensa que el posible mecanismo por el cual los IP inducen esta resistencia es una inhibición rápida y específica del GLUT-4 (transportador de insulina al interior de las células). (16)

#### **3.4.5 Lipodistrofia**

La lipodistrofia es un grupo de trastornos del tejido adiposo que se caracteriza por una pérdida selectiva de tejido graso en diferentes zonas del cuerpo. En pacientes infectados por el VIH en tratamiento antirretroviral, esta pérdida de la grasa corporal es más evidente en la cara y las extremidades. Con los ARV, la redistribución de grasa corporal aparecía y progresaba rápidamente tras su iniciación. Los factores asociados con lipoatrofia eran la duración del TARGA y

el recuento de células CD4+ en el momento de la iniciación de éste. Numerosos estudios han demostrado que el uso de ITIAN es el mayor causante de lipoatrofia periférica, particularmente d4T. Los ITIAN afectan a la polimerasa gamma y producen una depleción del ADN mitocondrial, este efecto se muestra en adipocitos de pacientes infectados por el VIH en tratamiento con d4T, en el que la depleción de ADN mitocondrial era dependiente de la duración del tratamiento con dicho fármaco. (16)

La fisiopatología de la lipoatrofia es extremadamente compleja. Los estudios que relacionan la presencia de esta entidad con la exposición a IP sugieren que éstos pueden producir un importante efecto inhibitor sobre el adipocito, actuando sobre los receptores PPAR-gamma. Otros estudios sugieren que los ITIAN y los IP tendrían diversos efectos sobre las distintas líneas celulares del adipocito, con una marcada expresión y secreción de las adipocinas interleuquina 6 (IL-6), TNF- $\alpha$ , e IL-1b. Los estudios in vivo muestran una disminución de la funcionalidad de la mitocondria del adipocito, con una reducción de la transcripción de ADN mitocondrial. (16, 17)

#### **3.4.6 Síndrome metabólico**

La presencia de síndrome metabólico viene definido por la existencia de 3 o más de las siguientes anomalías: a) circunferencia de la cintura > 102 cm en los varones o > 88 cm en las mujeres; b) hipertrigliceridemia (valores plasmáticos de triglicéridos > 150 mg/dl); c) hipocolesterolemia-HDL (valores plasmáticos de cHDL < 40 mg/dl en los varones o < 50 mg/dl en las mujeres); d) HTA (cifras de presión arterial [PA] sistólica  $\geq$  130 mmHg y/o de PA diastólica  $\geq$  85 mmHg), y e) hiperglucemia (valores plasmáticos de glucosa en ayunas  $\geq$  110mg/dl). Su relación con el riesgo de desarrollo de episodios cardiovasculares ha sido ampliamente demostrada.

La prevalencia de síndrome metabólico en la población infectada por el VIH en tratamiento antirretroviral oscila entre el 14 y el 25%. Dos estudios han puesto de manifiesto la incidencia de síndrome metabólico tras la iniciación de TARGA. En el primero de ellos, la prevalencia de síndrome metabólico aumento del 16 al 25% a las 48 semanas, con una tasa de incidencia de 14/100 pacientes-año. En el segundo, la prevalencia fue del 9%, con una tasa de incidencia de 12/100 pacientes-año. (18)

### **3.4.7 Otros factores de riesgo cardiovascular y su relación con el tratamiento antirretroviral**

Otros marcadores podrían probar su utilidad en la evaluación del riesgo cardiovascular en pacientes infectados por el VIH. Los marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva (PCR), reactante de fase aguda, están elevados en los pacientes infectados por el VIH y asociados con una mayor progresión a sida. Citocinas proinflamatorias, TNF- $\alpha$  e interferón gamma están elevados en pacientes coinfectados con VIH y virus de la hepatitis C; y estos presentan un incremento de los valores séricos del receptor del TNF- $\alpha$  se correlaciona con una resistencia a la insulina severa en pacientes infectados por el VIH con lipodistrofia. La IL-6 y el dímero D aumentan de manera significativa tras la suspensión del TARGA y se asocian a un mayor riesgo cardiovascular. Sin embargo, la correlación de estos marcadores proinflamatorios y el aumento del riesgo cardiovascular en pacientes infectados por el VIH deben ser validadas en importantes estudios. (19, 20)

Del mismo modo, para dar respuesta al aumento del riesgo cardiovascular relacionado con la exposición a ABC, se ha sugerido que podría estar relacionado con un aumento de los marcadores proinflamatorios, como la PCR y la IL-6. También se ha objetivado que el tratamiento con ABC se asocia a la presencia de hiperagregabilidad plaquetaria, postulándose como un posible mecanismo patogénico del incremento de riesgo cardiovascular. (21)

## **3.5 Electrocardiograma**

El electrocardiograma (ECG) es el registro gráfico de la actividad eléctrica del corazón. Esta actividad es de escaso voltaje, pero como el cuerpo está constituido por agua en un porcentaje muy alto y en ella están disueltos diversos electrolitos capaces de transportar cargas eléctricas.

El ECG se obtiene a través de un electrocardiógrafo que consta de 12 electrodos capaces de recoger los potenciales eléctricos del corazón. Se utiliza un papel milimetrado que al desplazarse a una velocidad establecida (por lo general 25 mm/s), permite calcular la duración (tiempo) y la amplitud (voltaje) de cada onda. Al colocar los electrodos en el cuerpo se obtiene 12 derivaciones que registran la actividad del corazón de forma simultánea.

### 3.5.1 ECG normal

El trazado típico de un electrocardiograma registrando un latido cardíaco normal consiste:

- Onda P: corresponde a la despolarización auricular. Resulta de la superposición de la despolarización de la aurícula derecha (parte inicial de la onda P) y de la izquierda (final de la onda P). No debe superar los 0.25 mV (mili Voltios). Su duración no debe superar los 0.11 segundos.
- Complejo QRS: corresponde a la corriente eléctrica que causa la contracción de los ventrículos (despolarización ventricular), La onda Q, cuando está presente, representa la pequeña corriente horizontal (de izquierda a derecha) del potencial de acción viajando a través del septum interventricular. Las ondas R y S indican contracción del miocardio. La duración normal es de 60 a 100 milisegundos
- Onda T: representa la repolarización de los ventrículos. En la mayoría de las derivaciones, la onda T es positiva.

### 3.5.2 Anormalidades electrocardiográficas en pacientes VIH bajo tratamiento ARV

Todavía se mantiene el debate si se debe incluir el ECG como parte del cuidado del paciente infectado con VIH. La Universidad Wake Forest de los Estados Unidos realizó un estudio electrocardiográfico en 4,518 pacientes con VIH, los cuales pertenecían a la cohorte del estudio SMART, evidenciando que más de la mitad de los pacientes presentaban anormalidades electrocardiográficas menores y mayores. Las anormalidades menores fueron más comunes (48.6%), y las mayores se presentaron en menor cantidad (7.7%). Este estudio llevó a cabo un seguimiento de 28 meses para predecir algún evento cardiovascular asociado a las anormalidades encontradas en el ECG, se halló que las anormalidades electrocardiográficas si predicen de manera individual los incidentes de eventos cardiovasculares, en conclusión el estudio revela que el electrocardiograma es una herramienta útil en la prevención cardiovascular en pacientes con VIH/SIDA. (18)

Las anormalidades más comunes asociadas a la predicción de un evento cardiovascular son las anormalidades del segmento ST, onda T, prolongación

del intervalo QT, onda P, complejo QS, y por último intervalo PR. Además se sabe que la prolongación del segmento QT predispone al apareamiento de arritmias ventriculares potencialmente fatales. (22)

El estudio Miocardiopatías y SIDA realizado por la Sociedad Argentina de SIDA; demostró que el 25% de los sujetos a estudio obtuvieron alteraciones de la onda T aislada y/o del segmento ST. El 69,7% tuvo un trazado normal y se encontró un solo caso de bloqueo completo de rama derecha, hemibloqueo anterior izquierdo, hipertrofia septal, aumento del intervalo PR, bloqueo incompleto de rama derecha, síndrome de Wolff-Parkinson-White y extrasístole ventricular, respectivamente. (22)

Gil et al en el 2003 han comunicado que en pacientes infectados con VIH y en tratamiento antirretroviral, especialmente los inhibidores de las proteasas, como el nelfinavir, pueden ocasionar importantes alteraciones electrocardiográficas. Entre las más importantes se encuentra prolongación del QT. La administración conjunta de nelfinavir y metadona alterara considerablemente la concentraciones plasmática del nelfinavir; haciendo que se encuentren más pacientes con prolongación del intervalo QT. (22)

La Agencia de la Alimentación y el Medicamento de Estados Unidos (FDA) ha publicado un informe preliminar sobre el efecto adverso asociado al empleo de saquinavir y ritonavir. La combinación de ambos ARV puede afectar la actividad eléctrica del corazón. Los datos preliminares brindados por la FDA muestran que 1,000/100 miligramos de saquinavir/ritonavir, administrados a voluntarios con edades entre 18 y 55 años, produjeron una prolongación en los intervalos QT y PR. La prolongación del intervalo QT ocasionado por el uso de saquinavir/ritonavir puede incrementar el riesgo de arritmias cardíacas, poniendo en peligro la vida de la persona. La prolongación del intervalo PR puede ralentizar e inclusive detener la señal eléctrica responsable de generar bloqueos cardíacos, que puede afectar el gasto cardíaco. (23)

Se evaluó el intervalo QTc en un ensayo cruzado, aleatorizado, controlado con ritonavir y placebo en 45 adultos. Se les sometió a 10 mediciones electrocardiográficas durante 12 horas en el día 3. La diferencia media máxima (índice de confianza 95%) en el intervalo QTc con respecto a placebo fue de 5.5 para ritonavir. Ningún sujeto experimentó una prolongación del intervalo QTc

que excediera los 0.50 segundos. Además, en el mismo ensayo se observó en el día 3 una prolongación moderada del intervalo PR en sujetos que recibían ritonavir. El cambio medio en el intervalo PR con respecto al valor inicial osciló entre 0.11 segundos y 0.24 segundos en las 12 horas posteriores a la administración de la dosis. El intervalo PR máximo fue de 252 ms y no se observaron bloqueos cardíacos de segundo o tercer grado. (24)

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo y diseño de la investigación:**

El estudio que se realizó es descriptivo transversal.

### **4.2 Unidad de análisis:**

#### **4.2.1 Unidad primario de muestreo:**

Pacientes masculinos y femeninos que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.

#### **4.2.2 Unidad de análisis:**

Datos epidemiológicos, clínicos, terapéuticos y de laboratorio registrados en el instrumento diseñando para el efecto.

#### **4.2.3 Unidad de información:**

Pacientes con VIH/SIDA mayores de 20 edad que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas y sus registros clínicos del Hospital Roosevelt.

### **4.3 Población y muestra:**

#### **4.3.1 Población o universo:**

Pacientes con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral que residen en Guatemala.

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

Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt

#### **4.3.3 Muestra:**

Pacientes con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral mayores de 18 años de edad que asistieron a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt en los meses de junio a julio del 2011.

#### 4.3.4 Tamaño de la muestra

La Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt cuenta con una población de 4,000 pacientes infectados con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral.

Por lo que tomando como población sujeta a estudio, según la fórmula siguiente: Se utiliza un intervalo de confianza de 95%, un margen de error del 0.05 y una proporción de éxito de 95% debido a que no existen estudios anteriores.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

K= coeficiente de confianza

p= proporción de éxito

q= p-1

e= margen de error

$$n = \frac{1.96^2 * 0.95 * 0.05 * 4000}{(0.05^2 * (4000 - 1)) + 1.96^2 * 0.95 * 0.05}$$

$$n = 364$$

En la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt se evaluaron 10 pacientes al día; haciendo un total de 8 semanas para la realización del estudio.

#### 4.4 Selección de los sujetos de estudio

##### 4.4.1 Criterios de inclusión

- Paciente con diagnóstico de VIH/SIDA que asistió a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.
- Paciente mayor de 20 años, hombres y mujeres que aceptaron participar voluntariamente y que firmaron el consentimiento informado del estudio.
- Paciente que reciba tratamiento antirretroviral.
- Paciente que tenga un apego al tratamiento antirretroviral mayor al 85%.

#### 4.4.2 Criterios de Exclusión

- Abandono del tratamiento antirretroviral.
- Paciente con diagnóstico de diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensión arterial o algún evento cardiovascular (infarto agudo al miocardio o angina) previo al inicio del tratamiento antirretroviral.
- Uso de glucocorticoides, testosterona, hormona del crecimiento o algún producto anabólico.
- Uso activo de sustancias ilícitas
- Paciente con algún tipo de neoplasia.

#### 4.5 Definición y operacionalización de variables:

| Variable                        | Definición conceptual  | Definición operacional   | Tipo de variable         | Escala de medición | Instrumento                         |
|---------------------------------|--|--|--------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| <b>Edad</b>                     | Tiempo transcurrido de una persona, desde el nacimiento hasta la fecha | Años cumplidos que tiene la persona  | Cuantitativa<br>Discreta | De razón           | Instrumento de recolección de datos |
| <b>Sexo</b>                     | Condición orgánica, masculina o femenina, de los seres humanos.        | Diferencia entre masculino y femenino observada en la historia clínica.  | Cualitativa              | Nominal            | Instrumento de recolección de datos |
| <b>Concentración de Glucosa</b> | Concentración plasmática de la glucosa.                                | Nivel sérico de glucosa en miligramos por decilitros; clasificándose $\geq 100$ a $125$ mg/dL en prediabetes; y $\geq 126$ mg/dL en diabetes mellitus. | Cuantitativa<br>Continua | De razón           | Instrumento de recolección de datos |
| <b>Tabaquismo</b>               | Adicción al tabaco.  | Persona que ha fumado por lo menos 1 cigarrillo en el último año   | Cualitativa              | Nominal            | Instrumento de recolección de datos |

|                                |   |   |                       |          |                                     |
|--------------------------------|---|---|-----------------------|----------|-------------------------------------|
| <b>Obesidad</b>                | Aumento del tejido adiposo, manifestado por un incremento de peso corporal para su edad y sexo.                               | Paciente con índice de masa corporal (IMC) mayor a 30.  | Cuantitativa discreta | De razón | Instrumento de recolección de datos |
| <b>Dislipidemia</b>            | Grupo de pruebas de laboratorio que se utilizan para determinar el metabolismo de los lípidos corporales, en suero sanguíneo. | Concentraciones de HDL <40H y 50M; LDL > 129, triglicéridos >150 y colesterol total > 200.  | Cuantitativa continua | De razón | Instrumento de recolección de datos |
| <b>Hipertensión arterial</b>   | Enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de la presión sanguínea.  | Presión arterial diastólica mayor de 90 mmHg o sistólica mayor 140 mmHg.  | Cuantitativa continua | De razón | Instrumento de recolección de datos |
| <b>Riesgo cardiovascular</b>   | Hábitos, patologías, antecedentes o situaciones que aumentan la probabilidad una enfermedad cardiovascular.                   | Determinada en el porcentaje de riesgo medido en base a los valores establecidos en las tablas de Framingham. Clasificándose en bajo < 10%; moderado 10 a 20%; alto >20%. | Cuantitativa discreta | De razón | Instrumento de recolección de datos |
| <b>Paciente VIH/SIDA</b>       | Paciente infectado con el virus de inmunodeficiencia humana.  | Paciente con diagnóstico del virus de inmunodeficiencia humana por medio de Elisa o Western Blot positivo.  | Cualitativa           | Nominal  | Instrumento de recolección de datos |
| <b>Terapia antirretroviral</b> | Medicamentos antirretrovirales combinados entre sí para la supresión del VIH.   | Combinación estandarizada de tres o cuatro drogas antirretrovirales en pacientes con VIH/SIDA   | Cualitativa           | Nominal  | Instrumento de recolección de datos |

|  |  |  |                    |                |  |
|--|--|--|--------------------|----------------|--|
| <p><b>Electro-<br/>cardiograma</b></p> | <p>Es el registro de la actividad eléctrica generada por las células del corazón</p> | <p>Crecimiento de cámaras:<br/> Ventricular derecho: ondas R/S &gt; 0.5 mm en V1<br/> Ventricular izquierdo: Onda R+S &gt; 35 mm en V1+V5; V1+V6; V2+V5 o V2+V6<br/> Onda R &gt; a 11 en AVL o D1<br/> Auricular: Onda P &gt; a 0.10 seg. o Onda P &gt; 2 mm en V2</p> <p>Inversión de la onda T en una o más derivaciones diferentes a AVR y V1.</p> <p>Alteraciones del segmento S-T: Supradesnivel o infradesnivel &gt; 1 mm en 1 una más derivaciones</p> <p>Alteración de la conducción:<br/> Bloqueo aurículo-ventriculares de 1ero, 2do o 3er grado;<br/> Bloqueo de rama derecha o izquierda; bloqueo del fascículo anterior.</p> <p>Alteraciones del ritmo: fibrilación auricular, flutter auricular, fibrilación ventricular, taquicardia ventricular, taquicardia supraventricular.</p> | <p>Cualitativa</p> | <p>Nominal</p> | <p>Instrumento de recolección de datos</p> |
|--|--|--|--------------------|----------------|--|

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>Electro-<br/>cardiograma</b></p> |  | <p>Síndromes de preexcitación: intervalo P-R &lt; a 0.12 seg con o sin onda delta.</p> <p>Prolongación del intervalo Q-Tc: QT/√del intervalo RR en seg.</p> <p>Desviación del eje: &lt; de 0° ó &gt; 90°</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

#### 4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

##### 4.6.1 Técnicas

A los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y que tuvieron cita en la Clínica de Enfermedades Infecciosas el día del estudio se utilizaron las siguientes técnicas en ellos:

- Entrevista: se le habló al paciente de una manera cordial y educada; y se le preguntó únicamente los datos necesarios para el estudio.
- Signos vitales:
  - Presión arterial: el paciente sentado se le tomó con un esfigmomanómetro electrónico calibrado y certificado, el cual se colocó en la muñeca del paciente con el brazo apoyado en una superficie plana y firme. El resultado fue medido en milímetros de mercurio (mmHg).
  - Pulso: se ejerció una presión moderada con las yemas de los dedos índice y medio a 0.5 cm por dentro de la apófisis estiloides del radio derecho o izquierdo. Se contó las pulsaciones por 1 minuto.
  - Frecuencia respiratoria: se observó el número de expansiones torácicas que tuvo el paciente en un minuto.
  - Peso: se le dijo al paciente que se quitará los zapatos, suéter y/o chumpa, billetera, aparatos electrónicos, llaves y monedas;

luego se debió de parar el paciente en una balanza médica mecánica con tallímetro marca Healt calibrada y se pesó. El peso se tomó en kilogramos.

- Talla: el paciente sin zapatos se le pidió que se parara en la balanza médica mecánica con tallímetro calibrada con los talones pegados, los brazos a lados del cuerpo y la vista hacia el frente. El dato fue tomado en metros.
- IMC: se calcula dividiendo el peso del paciente en kilogramos dentro de la altura en metros elevado al cuadrado.
- Electrocardiograma: se colocó al paciente en decúbito supino en la camilla con el tórax descubierto. Luego se le colocó los 10 electrodos que posee el electrocardiógrafo, uno en cada muñeca, uno en cada tobillo y el resto de electrodos se colocaron en el tórax descubierto.
- Muestra sanguínea: se colocó una ligadura a 2 pulgadas por arriba de la flexura del codo. El área a puncionar se limpió con alcohol y algodón. Se le extrajo 5 cc de sangre al paciente en una única punción. La sangre fue colocada en un tubo de laboratorio previamente rotulado para ser llevado a su procesamiento.

#### **4.6.2 Procedimiento**

Durante el tiempo que tome el estudio se trabajó en una clínica asignada en las instalaciones de la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt, y se procedió de la siguiente manera:

1. Ingreso del paciente a la clínica asignada para el estudio.
2. Breve explicación del estudio (objetivos, justificación y metodología)
3. Firma del consentimiento informado de manera voluntaria.
4. Revisión del expediente clínico del paciente.
5. Entrevista para la obtención de datos generales.

6. Luego de haber finalizado la entrevista se esperó 15 minutos para la toma de los signos vitales (presión arterial, pulso y frecuencia respiratoria).
7. Se tomaron el peso y la talla del paciente con una balanza médica mecánica con tallímetro marca Health calibrada; que se encontraba en la clínica asignada.
8. Después se procedió a tomar del electrocardiograma.
9. El paciente pasó al área de laboratorio en donde se le extrajo una muestra sanguínea para su posterior procesamiento en el laboratorio.
10. Interpretación de los electrocardiogramas del día con el cardiólogo.
11. Obtención de los resultados de laboratorios del día.
12. Tabulación de datos al finalizar el día.
13. Al tener todos los datos se calculó el riesgo cardiovascular de cada paciente por medio de la escala de Framingham.
14. Los resultados obtenidos se colocaron en el expediente del paciente y fueron dados a los pacientes en su próxima cita médica por los médicos internistas que laboran en la Clínica de Enfermedades Infecciosas.

#### **4.6.3 Instrumentos**

- Escala de Framingham para la medición del riesgo cardiovascular
- Instrumento para la recolección de datos el cual fue creado para el estudio. Dicho instrumento cuenta con cinco secciones: la primera es para obtener datos generales (número de expediente, nombre, edad, sexo y tabaquismo) y brindar al paciente un número correlativo para identificación durante el estudio, la segunda para conocer antecedentes médicos de importancia e información del tratamiento antirretroviral, tercera es para anotar los signos vitales obtenidos (presión arterial, pulso, frecuencia respiratoria, peso y talla), cuarta es una tabla en donde se anotan de forma ordenada y precisa los resultados de laboratorio (glucosa, HDL, LDL triglicéridos y colesterol total) y quinta para apuntar los resultados de la interpretación del ECG.

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

### **4.7.1 Procesamiento**

Los datos recolectados mediante las hojas de recolección de datos fueron trasladados a Excel para ser procesados y ordenados. Se verificó que la información fuera trasladada de manera completa y sin errores.

### **4.7.2 Análisis**

Los datos ya tabulados y ordenados se analizaron mediante el programa de Epi-Info y Excel. Y se procedió de la siguiente manera:

- Se detalló las variables identificadas y que fueron objeto de estudio, según la definición de variables y los instrumentos elaborados.
- Se determinó el riesgo cardiovascular según Framingham y la incidencia de las alteraciones electrocardiográficas.
- Se determinó las variables que ameritan ser analizadas individualmente como hipertensión arterial, dislipidemia y diabetes mellitus presentadas en cuadros simples, y así determinar su incidencia.
- Se esquematizó en algunos casos el cuadro para determinar la posibilidad del cruce de variables, según el número que debe relacionarse y las escalas de clasificación.
- Se utilizó frecuencias relativas para el análisis de las variables obtenidas.
- Se hizo el listado de los cuadros que debieron presentar.

## **4.8 Alcances y límites de la investigación**

### **4.8.1 Alcances**

En este estudio se logró determinar la incidencia de riesgo cardiovascular y sus principales alteraciones electrocardiográficas a un total de 383 pacientes con diagnóstico de VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral que asistían a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt. Además logramos

cuantificar la incidencia de dislipidemias, diabetes mellitus e hipertensión arterial en estos mismos pacientes. Todo esto durante los meses junio y julio del 2011.

#### **4.8.2 Límites**

El principal límite que se presentó en nuestro estudio fue la falta de diversidad de grupos etarios ya que el 57% de nuestra población era menor de 40 años de edad. Además tuvimos limitantes de recursos hospitalarios entre ellos fue el del papel del electrocardiógrafo. También encontramos en muchas historias clínicas laboratorios incompletos, específicamente el perfil lipídico por lo que estos pacientes fueron excluidos de nuestro estudio.

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

Durante el estudio se tomaron los siguientes principios éticos:

- Seguridad y privacidad durante el estudio. Confidencialidad de los datos personales obtenidos.
- Riesgo/beneficio: no se afectó al paciente en ningún momento ya que no se le modificaron en ninguna manera el tratamiento antirretroviral establecido durante el tiempo del estudio; además no se le realizó ningún procedimiento que ponga en riesgo la salud o vida del mismo. Se analizó los datos para brindarles la información a los pacientes en todo momento.
- Consentimiento informado: a todo paciente se le dio la opción de participar en el estudio y se respetó su decisión; los que se desearon participar firmaron el consentimiento informado.
- Beneficencia: el propósito del estudio es mejorar los aspectos del tratamiento antirretroviral; así como la calidad de vida del paciente con VIH/SIDA. Si se encuentran alguna anormalidad en el ECG, laboratorios o en el riesgo cardiovascular, el paciente fueron referidos con el especialista respectivo de consulta externa del Hospital Roosevelt.

## 5. RESULTADOS

Por medio de la evaluación clínica, entrevista estructurada y observación sistemática se estudiaron a 383 pacientes; 211 de sexo masculino y 172 de sexo femenino, con diagnóstico de VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral que asistieron a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante el período de junio a agosto de 2011. Los cuales cumplían con los criterios de inclusión establecidos. Se tomaron en cuenta las variables que debían estudiarse y se obtuvieron los resultados que se presentan a continuación:

Tabla 5.1  
Características demográficas según sexo y edad de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| Edad         | Femenino   | Masculino  | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| 20-24        | 6          | 5          | 11         | 2.9        |
| 25-29        | 27         | 25         | 52         | 13.6       |
| 30-34        | 35         | 43         | 78         | 20.4       |
| 35-39        | 36         | 41         | 77         | 20.1       |
| 40-44        | 23         | 45         | 68         | 17.8       |
| 45-49        | 12         | 18         | 30         | 7.8        |
| 50-54        | 13         | 17         | 30         | 7.8        |
| 55-59        | 3          | 6          | 9          | 2.3        |
| 60-64        | 16         | 4          | 20         | 5.2        |
| 65-69        | -          | 5          | 5          | 1.3        |
| 70-74        | 1          | 2          | 3          | 0.8        |
| <b>Total</b> | <b>172</b> | <b>211</b> | <b>383</b> | <b>100</b> |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

Tabla 5.2  
Edad, datos clínicos y de laboratorio de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento  
antirretroviral según sexo durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| <b>n= 383</b>                             | <b>Femenino<br/>f= 172</b> | <b>Masculino<br/>f= 211</b> |
|---|----------------------------|-----------------------------|
| Edad (años)                               | 39.2 $\pm$ 10.8            | 39.7 $\pm$ 10.0             |
| Talla (mt)                                | 1.54 $\pm$ 0.8             | 1.64 $\pm$ 0.13             |
| Peso (Kg)                                 | 59.14 $\pm$ 11.76          | 64.4 $\pm$ 2.4              |
| Índice de masa corporal (IMC)             | 25.04 $\pm$ 5.46           | 23.9 $\pm$ 4.4              |
| Meses de uso de ARV                       | 49 $\pm$ 26.3              | 40.9 $\pm$ 27.0             |
| No. de esquemas de ARV<br>utilizados      | 2 $\pm$ 2.4                | 2 $\pm$ 2.7                 |
| Presión sistólica (mmHg)                  | 114.7 $\pm$ 18.9           | 121.4 $\pm$ 16.6            |
| Presión diastólica (mmHg)                 | 68.3 $\pm$ 9.9             | 70.9 $\pm$ 9.7              |
| Glucosa preprandial (mg/dl)               | 100.9 $\pm$ 28.0           | 99.1 $\pm$ 23.15            |
| Colesterol total (mg/dl)                  | 191.5 $\pm$ 70.6           | 186.9 $\pm$ 54.3            |
| Colesterol LDL (mg/dl)                    | 103.9 $\pm$ 50.8           | 96.9 $\pm$ 36.0             |
| Colesterol HDL (mg/dl)                    | 48.6 $\pm$ 25.9            | 39.1 $\pm$ 18.0             |
| Triglicéridos                             | 242.8 $\pm$ 86.9           | 263.4 $\pm$ 195.29          |
| Riesgo cardiovascular según<br>Framingham | 2.5 $\pm$ 4.4              | 6.6 $\pm$ 7.8               |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

Tabla 5.3  
Distribución de factores de riesgo cardiovascular según diabetes mellitus y prediabetes de  
pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio  
2011.  
Guatemala agosto 2011.

| n= 383                    | Diabetes mellitus<br>f= 36 |    | Prediabetes<br>f= 92 |    | Euglicémicos<br>f= 255 |    |
|---------------------------|----------------------------|----|----------------------|----|------------------------|----|
|                           | f                          | %  | f                    | %  | f                      | %  |
| Femenino                  | 17                         | 47 | 43                   | 47 | 112                    | 44 |
| Masculino                 | 19                         | 53 | 49                   | 53 | 143                    | 56 |
| Obesidad*                 | 6                          | 17 | 26                   | 28 | 15                     | 6  |
| Sobrepeso*                | 11                         | 31 | 76                   | 83 | 35                     | 14 |
| Hipertensión<br>Arterial  | 6                          | 17 | 25                   | 27 | 16                     | 6  |
| Dislipidemia <sup>†</sup> | 26                         | 72 | 78                   | 85 | 231                    | 91 |
| Síndrome<br>metabólico    | 22                         | 61 | 51                   | 55 | -                      | 0  |
| Incidencia <sup>‡</sup>   | 9                          |    | 24                   |    | 67                     |    |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

\* Obesidad: IMC > 30; sobrepeso: IMC de 25 a 30

<sup>†</sup>Cualquier alteración del perfil de lípidos que incluya: disminución del HDL, aumento del LDL, hipertrigliceridemia y aumento del colesterol total.

<sup>‡</sup> Incidencia: (No. de casos nuevos / población expuesta en un periodo determinado) \* 100

Tabla 5.4  
 Edad, datos clínicos y de laboratorio según diabetes mellitus y prediabetes de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio 2011. Guatemala agosto 2011.

| <b>n= 383</b>                          | <b>Diabetes mellitus<br/>f= 36</b> | <b>Prediabetes<br/>f= 92</b> | <b>Euglicémicos<br/>f= 255</b> |
|--|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Edad (años)                            | 44.5 ± 11.0                        | 42.3 ±9.3                    | 38.5 ±10.5                     |
| Talla (mt)                             | 1.60 ±0.09                         | 1.60 ±0.08                   | 1.58 ±0.09                     |
| Peso (Kg)                              | 64.0 ±11.6                         | 65.8 ±14.2                   | 60.4 ±11.2                     |
| Índice de masa corporal (IMC)          | 25.0 ±4.7                          | 25.4 ±5.0                    | 24.0 ±4.7                      |
| Meses de uso de ARV                    | 51.9 ±29                           | 48.1 ±25.9                   | 42.0 ±27.5                     |
| No. de esquemas de ARV utilizados      | 1.6 ±0.8                           | 1.7 ±1.1                     | 1.7 ±0.9                       |
| Presión sistólica (mmHg)               | 125.5 ±21.3                        | 122.4 ±15.5                  | 115.9 ±16.0                    |
| Presión diastólica (mmHg)              | 73.8 ±21.3                         | 71.6 ±8.6                    | 68.5 ±9.6                      |
| Glucosa preprandial (mg/dl)            | 160.8 ±38.2                        | 107.2 ±6.7                   | 88.8 ±7.95                     |
| Colesterol total (mg/dl)               | 197.5 ± 109.3                      | 193.5 ±56.8                  | 186.3 ±51.7                    |
| Colesterol LDL (mg/dl)                 | 105.1 ± 71.7                       | 102.1 ±41.5                  | 197.7 ±37.8                    |
| Colesterol HDL (mg/dl)                 | 62.9 ± 48.5                        | 44.6 ±20.8                   | 39.9 ±14.3                     |
| Triglicéridos                          | 310.2 ±307.9                       | 269.5 ±273.3                 | 239.4 ±181.3                   |
| Riesgo cardiovascular según Framingham | 9.1 ±9.4                           | 4.9 ±6.8                     | 4.2 ±5.5                       |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

Tabla 5.5  
 Distribución de factores de riesgo cardiovascular según valores de presión arterial de  
 pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio  
 2011.  
 Guatemala agosto 2011.

| n= 383                           | Hipertensión Arterial<br>f= 47 |            | Normotenso<br>f= 336 |            |
|----------------------------------|--------------------------------|------------|----------------------|------------|
|                                  | Frecuencia                     | Porcentaje | Frecuencia           | Porcentaje |
| Femenino                         | 16                             | 34         | 156                  | 46         |
| Masculino                        | 31                             | 66         | 180                  | 54         |
| Obesidad*                        | 11                             | 23         | 36                   | 11         |
| Sobrepeso*                       | 16                             | 34         | 106                  | 32         |
| Diabetes mellitus                | 6                              | 13         | 30                   | 9          |
| Dislipidemia <sup>†</sup>        | 45                             | 96         | 290                  | 86         |
| Síndrome metabólico <sup>‡</sup> | 18                             | 38         | 55                   | 16         |
| Incidencia                       | 12                             |            | 88                   |            |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

\* Obesidad: IMC > 30; sobrepeso: IMC de 25 a 30

<sup>†</sup>Cualquier alteración del perfil de lípidos que incluya: disminución del HDL, aumento del LDL, hipertrigliceridemia y aumento del colesterol total.

<sup>‡</sup> Incidencia: (No. de casos nuevos / población expuesta en un periodo determinado) \* 100

Tabla 5.6  
 Edad, datos clínicos y de laboratorio según valores de presión arterial de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio 2011. Guatemala agosto 2011.

| <b>n= 383</b>                          | <b>Hipertenso<br/>f= 47</b> | <b>Normotenso<br/>f= 336</b> |
|--|-----------------------------|------------------------------|
| Edad (años)                            | 45.2 ±13.0                  | 38.8 ±4.4                    |
| Talla (mt)                             | 1.60 ±12.3                  | 1.59 ±0.09                   |
| Peso (Kg)                              | 66.9 ±12.3                  | 61.3 ±12.0                   |
| Índice de masa corporal (IMC)          | 25.9 ±4.9                   | 24.3 ±4,8                    |
| Meses de uso de ARV                    | 45.9 ±26.9                  | 44.2 ±9.3                    |
| Número de esquemas de ARV utilizados   | 1.5 ±0.7                    | 1.7 ±0.3                     |
| Presión sistólica (mmHg)               | 151.0 ±9.9                  | 113.8 ±11.9                  |
| Presión diastólica (mmHg)              | 81.7 ±9.3                   | 68.0 ±8.5                    |
| Glucosa preprandial (mg/dl)            | 103.5 ±26.0                 | 99.4 ±24.9                   |
| Colesterol total (mg/dl)               | 215.5 ±79.5                 | 185.2 ±56.7                  |
| Colesterol LDL (mg/dl)                 | 109.4 ±64.6                 | 98.44 ± 38.8                 |
| Colesterol HDL (mg/dl)                 | 41.8 ±19.7                  | 43.5 ±22.7                   |
| Triglicéridos                          | 293.7 ±215.7                | 248.5 ±223.1                 |
| Riesgo cardiovascular según Framingham | 12.4 ±10.4                  | 3.8 ±1.1                     |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

Tabla 5.7  
Distribución de dislipidemias según sexo, hipertensión arterial y diabetes mellitus de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| n= 383  | Diabetes<br>mellitus<br>f= 36 | Hipertensión<br>arterial<br>f=47 | Sexo              |                    | Total<br>f    % |      |
|---|-------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|------|
|   |                               |                                  | Femenino<br>f=172 | Masculino<br>f=211 |                 |      |
| Normal  | 10                            | 2                                | 24                | 24                 | 48              | 12.5 |
| Disminución del HDL   | 2                             | 3                                | 30                | 20                 | 50              | 13.1 |
| Disminución del HDL e hipertrigliceridemia  | 1                             | 6                                | 14                | 12                 | 136             | 35.5 |
| Disminución del HDL y aumento del colesterol  | 1                             | 2                                | 3                 | 3                  | 26              | 6.8  |
| Disminución del HDL, aumento del LDL y aumento del colesterol                       | -                             | 2                                | 2                 | 5                  | 6               | 1.6  |
| Disminución del HDL, aumento del LDL e hipertrigliceridemia                         | 2                             | -                                | 13                | 7                  | 7               | 1.8  |
| Disminución del HDL, hipertrigliceridemia y aumento del colesterol                  | 9                             | 16                               | 49                | 87                 | 90              | 23.5 |
| Disminución del HDL, aumento del LDL, hipertrigliceridemia y aumento del colesterol | 11                            | 16                               | 37                | 53                 | 20              | 5.2  |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

Tabla 5.8  
Riesgo cardiovascular según la escala de Framingham de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral evaluados en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| n= 383                    | Alto*      |            | Moderado*  |            | Bajo*      |            |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                           | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |
| Femenino                  | 2          | 12.5       | 7          | 20         | 163        | 49.1       |
| Masculino                 | 14         | 87.5       | 28         | 80         | 169        | 50.9       |
| 20 a 39 años              | 3          | 18.8       | 4          | 11.4       | 211        | 63.6       |
| 40 a 60 años              | 7          | 43.8       | 21         | 60         | 109        | 32.8       |
| > 60 años                 | 6          | 37.4       | 10         | 28.5       | 12         | 3.6        |
| Síndrome metabólico       | 8          | 50         | 12         | 34.3       | 53         | 16         |
| Hipertensión arterial     | 10         | 62.5       | 14         | 40         | 23         | 6.9        |
| Diabetes mellitus         | 5          | 31.3       | 6          | 17.1       | 25         | 7.5        |
| Prediabetes               | 5          | 31.3       | 8          | 22.9       | 79         | 23.8       |
| Dislipidemia <sup>†</sup> | 16         | 100        | 34         | 97.1       | 289        | 87         |
| Obesidad <sup>‡</sup>     | 2          | 12.5       | 5          | 14.3       | 40         | 12         |
| Sobrepeso <sup>‡</sup>    | 8          | 50         | 9          | 25.7       | 105        | 31.6       |
| Incidencia <sup>±</sup>   | 4.20       |            | 9.10       |            | 86.70      |            |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

\* Riesgo cardiovascular según Framingham: alto: >20%; moderado: 10 a 20 % y bajo: <10%

†Cualquier alteración del perfil de lípidos que incluya: disminución del HDL, aumento del LDL, hipertrigliceridemia y aumento del colesterol total.

‡ Obesidad: IMC > 30; sobrepeso: IMC de 25 a 30

± Incidencia: (No. de casos nuevos / población expuesta en un periodo determinado) \* 100

Tabla 5.9

Riesgo cardiovascular según la escala de Framingham por grupo etario de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| n= 383       | 20-24 años | 25-29 años | 30-34 años | 35-39 años | 40-44 años | 45-49 años | 50-54 años | 55-59 años | 60-64 años | 65-69 años | 70-74 años |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Alto*        | -          | -          | 1          | 2          | -          | 1          | 2          | 4          | 3          | 1          | 2          |
| Moderado*    | -          | -          | 2          | 2          | 8          | 5          | 5          | 3          | 7          | 3          | -          |
| Bajo*        | 11         | 52         | 75         | 73         | 60         | 24         | 23         | 2          | 10         | 1          | 1          |
| <b>Total</b> | <b>11</b>  | <b>52</b>  | <b>78</b>  | <b>77</b>  | <b>68</b>  | <b>30</b>  | <b>30</b>  | <b>9</b>   | <b>20</b>  | <b>5</b>   | <b>3</b>   |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

\* Riesgo cardiovascular según Framingham: alto: >20%; moderado: 10 a 20 % y bajo: <10%

Tabla 5.10

Riesgo cardiovascular según la escala de Framingham por sexo de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| n= 383    | Riesgo cardiovascular alto |     | f   | %   | RR*  | Intervalos   | p <sup>†</sup> | Chi cuadrado |
|-----------|----------------------------|-----|-----|-----|------|--------------|----------------|--------------|
|           | Si                         | No  |     |     |      |              |                |              |
| Femenino  | 2                          | 170 | 172 | 1.2 | 0.18 | 0.04 - 0.76  | 0.0077         | 7.09         |
| Masculino | 14                         | 197 | 211 | 6.6 | 5.71 | 1.31 - 24.76 | 0.0077         | 7.09         |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

\* RR (riesgo relativo) =1 no hay asociación entre la presencia del factor de riesgo y el evento; >1 existe asociación positiva y <1 existe asociación negativa.

† Los valores de p expresan significancia estadística entre hombre y mujeres. Valor p < 0.05 (intervalo de confianza 95%).

Tabla 5.11  
 Riesgo cardiovascular según la escala de Framingham de acuerdo al tiempo de tratamiento antirretroviral de pacientes con VIH/SIDA durante el período de junio a julio 2011.  
 Guatemala agosto 2011.

| Duración de tratamiento antirretroviral<br>n= 383 | Riesgo cardiovascular alto<br>f= 16 |     | f   | RR*  | Intervalos   | p <sup>†</sup> | Chi cuadrado |
|---|-------------------------------------|-----|-----|------|--------------|----------------|--------------|
|   | Si                                  | No  |     |      |              |                |              |
| 0 a 6 meses                                       | 1                                   | 28  | 29  | 0.81 | 0.11 - 5.94  | 0.83           | 0.04         |
| 7 a 12 meses                                      | 3                                   | 16  | 19  | 4.42 | 1.38 - 14.21 | 0.0094         | 6.73         |
| 13 a 24 meses                                     | 2                                   | 49  | 51  | 0.93 | 0.22 - 3.97  | 0.92           | 0.01         |
| 25 a 36 meses                                     | 2                                   | 51  | 53  | 0.89 | 0.21 - 3.80  | 0.87           | 0.03         |
| Más de 36 meses                                   | 8                                   | 223 | 231 | 0.66 | 0.25 - 1.72  | 0.54           | 0.74         |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

\* RR (riesgo relativo) =1 no hay asociación entre la presencia del factor de riesgo y el evento; >1 existe asociación positiva y <1 existe asociación negativa.

†Los valores de p expresan significancia estadística entre hombre y mujeres. Valor p < 0.05 (intervalo de confianza 95%).

Tabla 5.12  
Distribución de dislipidemia según riesgo cardiovascular de acuerdo a la escala de Framingham de pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| n= 383  | Alto*     |             | Moderado* |             | Bajo*      |              | Total      |
|---|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|--------------|------------|
|   | f         | %           | f         | %           | f          | %            |            |
| Normal  | 1         | 6           | 1         | 3           | 46         | 14           | 48         |
| Disminución del HDL   | -         | -           | 1         | 3           | 49         | 15           | 50         |
| Disminución del HDL e hipertrigliceridemia  | 5         | 31          | 12        | 34          | 119        | 36           | 136        |
| Disminución del HDL y aumento del colesterol  | 1         | 6           | 4         | 11          | 21         | 6            | 26         |
| Disminución del HDL, aumento del LDL y aumento del colesterol                       | 1         | 6           | -         | -           | 5          | 2            | 6          |
| Disminución del HDL, aumento del LDL e hipertrigliceridemia                         | 1         | 6           | 2         | 6           | 4          | 1            | 7          |
| Disminución del HDL, hipertrigliceridemia y aumento del colesterol                  | 6         | 38          | 12        | 34          | 72         | 22           | 90         |
| Disminución del HDL, aumento del LDL, hipertrigliceridemia y aumento del colesterol | 1         | 6           | 3         | 9           | 16         | 5            | 20         |
| <b>Total</b>  | <b>16</b> | <b>4.20</b> | <b>35</b> | <b>9.10</b> | <b>332</b> | <b>86.60</b> | <b>383</b> |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

\* Riesgo cardiovascular según Framingham: alto: >20%; moderado: 10 a 20 % y bajo: <10%

Tabla 5.13

Distribución de riesgo cardiovascular de acuerdo a la escala de Framingham y factores de riesgo cardiovascular de acuerdo a la familia de antirretroviral de pacientes con VIH/SIDA durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| n= 383           | Riesgo cardiovascular alto<br>f= 16 |    | Síndrome metabólico<br>f= 73 |    | Hipertensión arterial<br>f= 47 |    | Diabetes mellitus<br>f= 36 |    | Prediabetes<br>f= 192 |    | Dislipidemia<br>f= 335 |     | ECG alterado<br>f= 139 |    |
|------------------|-------------------------------------|----|------------------------------|----|--------------------------------|----|----------------------------|----|-----------------------|----|------------------------|-----|------------------------|----|
|                  | Si                                  | No | Si                           | No | Si                             | No | Si                         | No | Si                    | No | Si                     | No  | Si                     | No |
|                  | IP*<br>f=95                         | 4  | 12                           | 17 | 56                             | 9  | 38                         | 5  | 31                    | 20 | 72                     | 89  | 246                    | 63 |
| INTR†<br>f= 372  | 16                                  | 0  | 72                           | 1  | 46                             | 1  | 35                         | 1  | 1                     | 91 | 326                    | 6   | 239                    | 5  |
| INATR‡<br>f= 247 | 11                                  | 5  | 42                           | 31 | 23                             | 24 | 21                         | 15 | 57                    | 35 | 217                    | 118 | 156                    | 88 |
| INNTR±<br>f= 359 | 16                                  | 0  | 71                           | 2  | 43                             | 4  | 35                         | 1  | 88                    | 4  | 315                    | 20  | 234                    | 10 |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

\* Inhibidores de proteasa

† Inhibidores nucleósido de la transcriptasa inversa

‡ Inhibidores nucleótidos análogos de la transcriptasa inversa

± Inhibidores no nucleósidos de la transcriptasa inversa

Tabla 5.14  
 Esquemas de tratamiento antirretroviral utilizados por los pacientes con VIH/SIDA durante  
 el período de junio a julio 2011.  
 Guatemala agosto 2011.

| <b>Terapia Antirretroviral<br/>n= 383</b>          | <b>f</b> | <b>%</b> |
|--|----------|----------|
| Emtricitabina + Tenofovir + Efavirenz              | 172      | 44.9     |
| Zidovudina + Lamivudina + Efavirenz                | 78       | 20.4     |
| Lamivudina + Estavudina + Nevirapina               | 66       | 17.2     |
| Lamivudina + Estavudina + Efavirenz                | 11       | 2.9      |
| Emtricitavina + Tenofovir + Nevirapina             | 10       | 2.6      |
| Lamivudina + Zidovudina + Saquinavir/Ritonavir     | 10       | 2.6      |
| Zidovudina + Lamivudina + Nevirapina               | 7        | 1.8      |
| Abacabir + Tenofovir + Saquinavir/Ritonavir        | 5        | 1.3      |
| Emtricitabina + Tenofovir + Ritonavir/Lopinavir    | 5        | 1.3      |
| Zidovudina + Lamivudina + Ritonavir/Lopinavir      | 5        | 1.3      |
| Didanosina + Estavudina + Nevirapina               | 3        | 0.8      |
| Lamivudina + Tenofovir+ Efavirenz                  | 3        | 0.8      |
| Abacabir + Didanosina + Saquinavir/Ritonavir       | 2        | 0.5      |
| Didanosina + Estavudina + Ritonavir/Lopinavir      | 2        | 0.5      |
| Didanosina + Estavudina + Efavirenz                | 1        | 0.3      |
| Emtricitabina + Tenofovir + Lamivudina + Efavirenz | 1        | 0.3      |
| Estavudina + Didanosina + Saquinavir/Ritonavir     | 1        | 0.3      |
| Estavudina + Lamivudina + Ritonavir/Lopinavir      | 1        | 0.3      |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

Tabla 5.15  
Principales alteraciones electrocardiográficas según sexo y factores de riesgo cardiovascular de los pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| Interpretación electrocardiográfica<br>n=383                              | Femenino   | Masculino  | Dislipidemia | Hipertensión<br>arterial | Diabetes<br>mellitus | Riesgo<br>cardiovascular<br>elevado | f          | %          |
|---|------------|------------|--------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| Bloqueo de rama derecha   | 21         | 34         | 42           | 6                        | 3                    | 1                                   | 55         | 14.4       |
| Bradicardia sinusal   | 5          | 16         | 16           | 3                        | 1                    | 1                                   | 21         | 5.5        |
| Bloqueo del fascículo anterior  | 8          | 9          | 13           | 2                        | 2                    | -                                   | 17         | 4.4        |
| Hipertrofia de ventrículo izquierdo                                       | 4          | 10         | 13           | 4                        | 3                    | 1                                   | 14         | 3.7        |
| Trastornos inespecíficos de la repolarización de cara anterior            | 12         | 1          | 11           | 1                        | 2                    | -                                   | 13         | 3.4        |
| Repolarización precoz   | 1          | 11         | 5            | 2                        | 1                    | 1                                   | 12         | 3.1        |
| Hipertrofia de ventrículo derecho   | 2          | 5          | 5            | -                        | 1                    | 1                                   | 7          | 1.8        |
| Taquicardia sinusal   | 3          | 3          | 4            | -                        | -                    | -                                   | 6          | 1.6        |
| Extrasístole ventricular  | 1          | 2          | 2            | 1                        | -                    | 1                                   | 3          | 0.8        |
| Hipertrofia de aurícula derecha   | 1          | 1          | 2            | 1                        | -                    | -                                   | 2          | 0.5        |
| Bloqueo AV de primer grado  | -          | 2          | 2            | -                        | 1                    | -                                   | 2          | 0.5        |
| Bajo voltaje  | -          | 1          | 1            | -                        | -                    | -                                   | 1          | 0.3        |
| Eje desviado a la izquierda   | -          | 1          | -            | -                        | -                    | -                                   | 1          | 0.3        |
| Síndrome de Brugada   | -          | 1          | 1            | -                        | 1                    | -                                   | 1          | 0.3        |
| Trastornos inespecíficos de la repolarización de cara lateral alta        | -          | 1          | 1            | -                        | -                    | -                                   | 1          | 0.3        |
| Trastornos inespecíficos de la repolarización de cara lateral alta y baja | 1          | -          | 1            | -                        | -                    | -                                   | 1          | 0.3        |
| Zona de necrosis anteroseptal   | -          | 1          | -            | -                        | -                    | -                                   | 1          | 0.3        |
| Normal  | 112        | 113        | 216          | 27                       | 21                   | 10                                  | 225        | 58.7       |
| <b>Total</b>  | <b>172</b> | <b>211</b> | <b>335</b>   | <b>47</b>                | <b>36</b>            | <b>16</b>                           | <b>383</b> | <b>100</b> |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

Tabla 5.16

Principales alteraciones electrocardiográficas de los pacientes con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral evaluados en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt durante el período de junio a julio 2011.  
Guatemala agosto 2011.

| Interpretación electrocardiográfica<br>n= 383                             | Grupo de tratamiento antirretroviral |                   |                    |                    |
|---|--------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|   | IP*                                  | INRT <sup>†</sup> | INATR <sup>‡</sup> | INNTR <sup>±</sup> |
| Bloqueo de rama derecha   | 11                                   | 5                 | 33                 | 49                 |
| Bradicardia sinusal   | 5                                    | 18                | 15                 | 16                 |
| Bloqueo del fascículo anterior  | 2                                    | 12                | 10                 | 12                 |
| Hipertrofia de ventrículo izquierdo                                       | 4                                    | 13                | 9                  | 12                 |
| Trastornos inespecíficos de la repolarización de cara anterior            | 1                                    | 11                | 8                  | 11                 |
| Repolarización precoz   | 1                                    | 7                 | 4                  | 6                  |
| Hipertrofia de ventrículo derecho   | 2                                    | 6                 | 3                  | 5                  |
| Taquicardia sinusal   | 2                                    | 4                 | 2                  | 4                  |
| Extrasístole ventricular  | -                                    | 2                 | 2                  | 2                  |
| Hipertrofia de aurícula derecha   | 1                                    | 2                 | 1                  | 2                  |
| Bloqueo AV de primer grado  | 2                                    | 2                 | 1                  | 2                  |
| Bajo voltaje  | -                                    | 1                 | 1                  | 1                  |
| Eje desviado a la izquierda   | -                                    | 1                 | 1                  | 1                  |
| Síndrome de Brugada   | -                                    | 1                 | 1                  | 1                  |
| Trastornos inespecíficos de la repolarización de cara lateral alta        | -                                    | 1                 | -                  | 1                  |
| Trastornos inespecíficos de la repolarización de cara lateral alta y baja | 1                                    | 1                 | -                  | 1                  |
| Zona de necrosis anteroseptal   | -                                    | 1                 | 1                  | 1                  |
| Normal  | 63                                   | 239               | 155                | 234                |

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante entrevista, evaluación clínica, examen físico y revisión de expedientes médicos durante junio a julio de 2011.

\* Inhibidores de proteasa

† Inhibidores nucleósido de la transcriptasa inversa

‡ Inhibidores nucleótidos análogos de la transcriptasa inversa

± Inhibidores no nucleósidos de la transcriptasa inversa

## 7. DISCUSIÓN

En el estudio se determinó el riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en personas infectadas por el virus de VIH con tratamiento antirretroviral que asistieron a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt. Se encontraron niveles bajos de riesgo cardiovascular según la escala Framingham en comparación con diversos estudios realizados en Estados Unidos y Europa; pero son similares a los encontrados en un estudio realizado en Perú en el año 2007. Asimismo se determinó la incidencia de dislipidemia en estos pacientes encontrando un gran número de casos afectados asociado al tratamiento antirretroviral. (25)

En el año 2005 a los pacientes con VIH/SIDA del servicio de enfermedades infecciosas de la provincia de Málaga, España, se les determinó el riesgo cardiovascular medido por de las tablas de Framingham, de los cuales el 20% presentó un riesgo cardiovascular elevado. En el Hospital Rebagliati de Perú se realizó un estudio prospectivo observacional para determinar el riesgo cardiovascular a la población infectada con VIH y que se encuentra bajo tratamiento antirretroviral; el riesgo cardiovascular elevado de acuerdo a la puntuación de Framingham encontrado fue de 4.16% en dicha población investigada. Mientras que el riesgo cardiovascular elevado que se encontró en la población analizada en este estudio fue de 4.20%. Además se calculó el RR del hombre de padecer cardiopatías en un lapso de 10 años en pacientes con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral y este fue 5.71 veces más que el de la mujer (IC 95%, 1.31 - 24.76, chi cuadrado de 7.09 y una p 0.007). Mientras que el encontrado en la mujer fue de 0.18. El riesgo cardiovascular a 10 años según la escala de Framingham fue bajo en el 86% de nuestra población a estudio. (24, 25)

Según la escala de Framingham de riesgo cardiovascular se encontró un total de 16 pacientes con riesgo cardiovascular alto (mayor a un 20% en dicha escala), de los cuales el 87.5% era de sexo masculino. El 100% de estos pacientes con riesgo cardiovascular alto padecen de algún tipo de dislipidemia, 62.5% presenta algún tipo de alteración en el metabolismo de la glucosa, 62.5% sobrepeso u obesidad, 62.5% hipertensión arterial. Solamente 6 casos, de los 16 casos con riesgo cardiovascular alto, eran mayores de 60 años de edad. También se encontró 35 casos con riesgo moderado; de los cuales la gran mayoría es de sexo masculino, y se observó la misma tendencia en edades, 34 de 36 pacientes, todos presentaron algún tipo de dislipidemia, y 14 casos sobrepeso u obesidad.

Los factores metabólicos fueron los que más elevaban el riesgo cardiovascular en estos pacientes, y no la edad. Así mismo se observa una gran diferencia en el sexo, siendo la mayor parte afectada el sexo masculino.

Dentro de los sujetos estudios un total de 29 casos llevaban de 0 a 6 meses de duración de tratamiento antirretroviral, 19 cacos de 7 a 12 meses, 51 casos de 13 a 24 meses, 53 cacos de 25 a 36 meses y 231 cacos con más de 36 meses. De los 16 pacientes reportados con un riesgo cardiovascular elevado se logra observar un ligero aumento conforme al tiempo de toma de tratamiento antirretroviral.

Dentro del reporte del MSPAS en el año 2009 sobre la situación actual de la epidemia de VIH/SIDA en Guatemala informa que en el país existen 120 mil personas viviendo con el virus del VIH, de los cuales el 62.7% son personas que se encuentran entre los 20 y 39 años de edad; dentro de la población a estudio se encontró que 218 personas (57%) eran menores de 40 años de edad. Esto indica que la mayor proporción de personas afectadas por dicha infección son jóvenes, económicamente activas y sexualmente activas. Por otra parte se obtuvo una cantidad mínima de pacientes por arriba de 60 años de edad (28 personas lo que corresponde al 7.3% de la población estudiada), lo que pudo haber afectado los resultados de riesgo cardiovascular, ya que la escala de Framingham para eventos cardiovasculares fue hecha pensando en muchos factores de riesgo y uno de los más importantes es de la edad, y además la escala de Framingham no toma en cuenta la edad y la infección por VIH y tampoco el uso de tratamiento ARV. La población a estudio es en su mayoría menor a 40 años de edad lo que les confiere un factor protector según la escala de Framingham. (1, 7)

El mayor porcentaje de personas analizadas era de sexo masculino, siendo el 55% de la población sujeta a estudio; un 15% menos que el reportado por MSPAS en el año 2009. La edad media para las personas de sexo masculino fue de  $39.2 \pm 10.8$  años y el de las personas de sexo femenino fue de  $39.7 \pm 10.0$  años. La razón de masculinidad fue de 1.2 por cada mujer. (1)

El estudio de factores de riesgo cardiovascular de pacientes con VIH del servicio de enfermedades infecciosas de Málaga, España, reporta una incidencia de diabetes mellitus 14.1% del total de pacientes vistos en el servicio. Se encontró a 128 personas (33%), de las 383 incluidas en el estudio, presentaban algún tipo de alteración del metabolismo de la glucosa; 36 de ellos eran diabéticos y 92 prediabéticos. La incidencia encontrada para diabetes mellitus en los pacientes analizados con VIH/SIDA bajo tratamiento antirretroviral

fue de 9% y de prediabetes de 24% en el estudio. Al comprar la incidencia de diabetes mellitus que se encontró en la población guatemalteca contra española se aprecia que esta es un 5% menor; esto se puede deber a las diferentes costumbres, tradiciones y hábitos que existen entre dichas poblaciones, la población española posee un mayor sedentarismo y una mayor tendencia al consumo de alimentos ricos en carbohidratos y grasas, que son factores predisponentes para diabetes mellitus. Ahora bien en el estudio realizado en el año 2006 por Valenzuela G., Mendor F. y Espichan M. en Perú se determinó que la incidencia de diabetes mellitus en la población con VIH que se encuentra tomando antirretrovirales era 1.8%; se aprecia que la incidencia que presenta la población guatemalteca con VIH es mucho mayor que la peruana, teniendo en cuenta que ambos grupos de personas poseen hábitos y costumbres parecidas. El 47% de la población diabética evaluada en el estudio presentó un índice de masa corporal (IMC) mayor a 25, y el 17% de ellos eran obesos (IMC mayor a 30). Se encontró que el promedio de edad de los pacientes diabéticos y el de los pacientes con prediabetes era muy similar,  $44.5 \pm 11.0$  años y  $42.3 \pm 9.3$  años respectivamente; por lo que la mayoría de los pacientes con VIH/SIDA y que poseen tratamiento antirretroviral inician con algún tipo de alteración del metabolismo de la glucosa en un promedio de  $43.4 \pm 10.2$  años edad. El promedio de riesgo cardiovascular de los pacientes con VIH con antirretrovirales que presentaron diabetes mellitus en el estudio es de  $9.1 \pm 9.4$  mientras que el de los pacientes euglicémicos fue de  $4.2 \pm 5.5$ . El riesgo cardiovascular según la escala de Framingham de los pacientes diabéticos con terapia antirretroviral es elevado al ser comparado con la población euglicémica; esto se puede deber a que el 72% de los pacientes que presentó este tipo de alteración del metabolismo de la glucosa poseen algún tipo de dislipidemia, obesidad y el 17% presenta hipertensión arterial; estos factores influyen directamente en el aumento del riesgo cardiovascular según la escala de Framingham. Por últimos se apreció que la principal alteración del perfil lipídico de los pacientes diabéticos fue disminución del HDL, aumento del LDL, hipertrigliceridemia y aumento del colesterol total en el 30% de la población diabética con TARGA. (4,25)

El estudio realizado en Perú encontró una incidencia de hipertensión arterial, en la población sujeta al estudio, de 14% y la incidencia que se encontró en la población guatemalteca con VIH/SIDA fue de 12%. Al comprar ambos resultado no se logra observar una diferencia significativa; como la encontrada en los pacientes con diabetes mellitus. El promedio de edad de los pacientes hipertensos es de  $45.5 \pm 11.0$  y el de los pacientes normotensos es de  $38.8 \pm 4.4$ ; se logra entender que mientras mayor sea la edad del paciente con tratamiento antirretroviral mayor será su probabilidad de padecer

de hipertensión arterial. Además; se halló que el 66%, 31 de los 47 hipertensos encontrados, eran de sexo masculino. El 96% de los hipertensos que viven con el virus del VIH poseen algún tipo de dislipidemia; la más frecuente que presentan estos pacientes es la disminución del HDL, aumento del LDL, hipertrigliceridemia y aumento del colesterol total. El promedio de riesgo cardiovascular según la escala de Framingham de los pacientes con TARGA y que son hipertensos es de  $12.4 \pm 10.4$ ; esto es debido a que este grupo de personas posee una alta incidencia de dislipidemia, diabetes mellitus, obesidad y de síndrome metabólico.

Estudios realizados en personas con VIH/SIDA; como el estudio D:A:D, HOPS y SMART, han demostrado que la terapia antirretroviral, sin importar cuál sea la combinación empleada, se asocia a un incremento de la concentración lípidos plasmáticos. Se encontró en el estudio que el principal trastorno del perfil lipídico es la disminución de la concentración del HDL en el 87% de la población examinada, seguido por un 66% en triglicéridos y un 37% en el colesterol plasmático. El 74% del total de pacientes evaluados presentó dos alteraciones en el perfil de lípidos, y la combinación que se presentó con mayor frecuencia fue HDL disminuido y el aumento de triglicéridos en el 36% de los pacientes. La dislipidemia causada por el tratamiento antirretroviral constituye un factor que puede acelerar el desarrollo de arterosclerosis y de eventos cardiovasculares en la población infectada con VIH/SIDA. Los resultados obtenidos del análisis del estudio transversal D.A.D. demuestran que el 54% de los sujetos a estudio presentó hipertrigliceridemia, el 44% hipercolesterolemia, y el 24% descenso del HDL. Mientras que la investigación peruana antes mencionada el 34.05% presentó algún tipo de dislipidemia. al comparar nuestra población estudiada mostró una incidencia de 87% de casos de dislipidemia; un resultado mucho mayor que el que se encontró en la población peruana. (3,6, 25)

Actualmente se han realizado diversos estudios que han relacionado el uso de inhibidores de proteasa con el aumento de la incidencia de alteraciones metabólicas y el aumento del riesgo cardiovascular. En Guatemala, se utilizan los inhibidores de proteasa como parte de los esquemas de rescate; por lo que solamente se encontró que 95 (25%) de los 383 sujetos estudiados, han utilizado en algún momento dichos medicamentos como parte del tratamiento de antirretroviral de gran actividad de su tratamiento. Sé también que el 25% de los pacientes con riesgo cardiovascular alto han tomado este tipo de medicamentos como parte de su tratamiento establecido para el VIH/SIDA, y la incidencia de alteraciones metabólicas también fue bajo comparado con las otras familias. En los medicamentos

INTR si se encontró una alta asociación de su uso con alteraciones metabólicas y riesgo cardiovascular. En esta familia el 100% de los sujetos con riesgo elevado habían utilizado este medicamento, y 99% de los sujetos con hipertensión arterial y síndrome metabólico utilizó este medicamento en algún momento. También observamos que el 99% de los casos de diabetes utilizó ese medicamento en sus esquemas. 98% de los sujetos con dislipemias, y alteraciones electrocardiográficas también habían utilizado este esquema. Por los datos presentados anteriormente podríamos inferir una alta relación entre los INTR y las alteraciones metabólicas y cardiovasculares, pero también hay que tomar en cuenta que 372 pacientes de los 383 utilizaron este medicamento en algún momento de su tratamiento y fue el mas utilizado de todas las familias farmacológicas para el tratamiento del SIDA. Los datos encontrados en los INNTR son similares al los INTR pero también fueron altamente utilizados en estos pacientes.

El estudio SMART, que es uno de los estudios más grandes que se ha realizado en los Estados Unidos de pacientes con VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral, determinó que los esquemas que incluyen algún inhibidor de la proteasa poseen un efecto mínimo en la prolongación del intervalo QT; pero estos medicamentos si están asociados a una prolongación del intervalo PR. En Argentina se realizó un estudio sobre miocardiopatías y SIDA por la Sociedad Argentina de SIDA, demostrando que el 25% de los sujetos a estudio presentó alteraciones de la onda T y del segmento ST, un caso de hipertrofia septal, un caso de intervalo PR prolongado, un caso de Wolff-Parkinson-White y un caso de bloqueo de rama derecha completo. A diferencia a los estudios anteriores el 36.3 %, de nuestra población, presentó algún tipo de alteración electrocardiográfica. Entre las principales alteraciones presentadas de los 383 electrocardiogramas interpretados encontramos: 55 casos de bloqueo de rama derecha, 21 con bradicardia sinusal, 17 con bloqueo del fascículo anterior y 13 casos de hipertrofia de ventrículo izquierdo. En contraste con el estudio SMART solamente se evidenciaron dos casos que presentaban prolongación del intervalo PR. (6, 24)



## 7. CONCLUSIONES

- 7.1. La incidencia encontrada de dislipidemias en las personas infectadas con el virus del VIH con tratamiento antirretroviral fue de 87% y la principal alteración encontrada en el perfil de lípidos fue la disminución de la concentración del HDL.
- 7.2. La incidencia de padecer algún trastorno en el metabolismo de la glucosa en los pacientes VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral es de 33%; de estos un 24% presentó prediabetes y un 9% diabetes mellitus.
- 7.3. La incidencia de padecer hipertensión arterial en los pacientes VIH/SIDA con algún esquema de tratamiento antirretroviral fue del 12%.
- 7.4. Las personas de sexo masculino infectadas por el virus del VIH con tratamiento antirretroviral tienen 5 veces más probabilidades de padecer un evento cardiovascular que las mujeres.
- 7.5. En los pacientes infectados por el virus del VIH con tratamiento antirretroviral el principal grupo etario afectado está comprendido entre las edades de 20 a 39 años; representando el 57 % de la población estudiada.
- 7.6. Entre los principales esquemas de tratamiento antirretroviral utilizados en la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt se encontró que el 44.9% de la población utiliza emtricitabina + tenofovir + efavirenz; el 20.4% zidovudina + lamibudina + efavirenz y el 17.2% toma estavudina + lamibudina + efavirenz.
- 7.7. Se observó una mayor frecuencia de casos de riesgo cardiovascular elevado en pacientes VIH/SIDA que tienen el tratamiento antirretroviral por más de 36 meses, mientras que se encontraron una menor frecuencia de riesgo cardiovascular elevado en pacientes con tratamiento antirretroviral de 0 a 6 meses.
- 7.8. Se determinó que un 36% de los pacientes VIH/SIDA con tratamiento antirretroviral presenta algún tipo de alteración electrocardiográfica, las principales alteraciones encontradas en los electrocardiogramas interpretados fueron: bloqueos de rama derecha, bradicardia sinusal, bloqueo del fascículo anterior e hipertrofia de ventrículo izquierdo.



## 8. RECOMENDACIONES

- 8.1. A la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt:
  - 8.1.1. Implementar el uso del electrocardiograma como una herramienta de tamizaje, prevención y diagnóstico de cardiopatías desde el inicio del tratamiento antirretroviral y realizar controles cada año.
  - 8.1.2. Llevar a cabo evaluaciones periódicas del estado nutricional y promover dietas saludables para ayudar a prevenir la incidencia de dislipidemias en estos pacientes.
- 8.2. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) de Guatemala
  - 8.2.1. Continuar promoviendo y fortalecer los programas prevención del VIH/SIDA a nivel nacional.
  - 8.2.2. Continuar el apoyo económico a la Clínica de Enfermedades Infecciosas para el insumo de medicamentos antirretrovirales para los pacientes infectados con el VIH.
  - 8.2.3. Apoyar económicamente a la Clínica de Enfermedades Infecciosas para la realización de mayores investigaciones en el tema de VIH y continuar mejorando la atención a los pacientes con este padecimiento.
- 8.3. A la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:
  - 8.3.1. Fomentar este tipo de trabajos de investigación ya que son de gran apoyo para instituciones como el MSPAS y la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt.



## **9. APORTES**

Se entregaron copias del presente estudio a los diferentes programas de VIH de los hospitales nacionales y a las respectivas unidades de nutrición de esos programas con el objetivo de establecer un precedente sobre el riesgo cardiovascular que pueden padecer los pacientes que reciben esta terapia; y así poder ayudar a reconocer a los pacientes con un riesgo cardiovascular elevado en este tipo de pacientes.

La realización de un electrocardiograma es sencilla, rápida y fácil de hacer; por lo que se puede incluir dentro de los estudios que ya se realizan en la Clínica de Enfermedades Infecciosas de Hospital Roosevelt. Por lo cual se pueden incluir dentro de protocolos de tamizaje, prevención y diagnóstico de cardiopatías y alteraciones metabólicas asociadas al tratamiento ARV tanto para la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt así como las demás clínicas de VIH de Guatemala y en los diferentes hospitales en el país.

Además se pretende seguir publicando este estudio en diferentes revistas de interés médico con el objetivo de difundir los resultados que encontramos en nuestro estudio y provocar interés en seguir investigando este problema para poder obtener más respuestas a estos problemas y mejorar la calidad de vida en estos pacientes.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

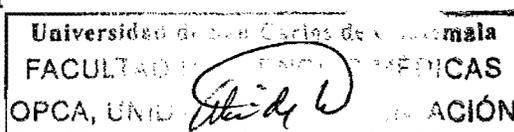
1. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Programa Nacional de Prevención y Control de ETS/VIH/SIDA. Reporte nacional de casos de SIDA: acumulado de 1984 al 31 de diciembre de 2009. Guatemala: MSPAS; 2009.
2. Holmberg S, Moorman A, Williamson JM, Tong TC, Ward DJ, Wood KC, et al. HIV Outpatient Study (HOPS): protease inhibitor and cardiovascular outcomes in patients with HIV-1. *Lancet* [en línea] 2002 Nov; 360(9347): 1747. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(02\)11672-2/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(02)11672-2/fulltext)
3. Friis-Moller N, Sabin CA, Weber R, d'Arminio Monforte A, El-Sadr WM, Reiss P, et al. Data collection on adverse events of Anti-HIV Drugs (DAD) Study Group: Combination antiretroviral therapy and the risk of myocardial infarction. *N Engl J Med.* [en línea] 2003 Nov; 349(21): 1993 [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa030218>
4. Friis Moller N, Weber R, Reiss P, Thiebaut R, Kirk O, d'Arminio Monforte A, et al. DAD study group: Cardiovascular disease risk factors in HIV patients association with antiretroviral therapy: results from the D:A:D Study. *AIDS* [en línea] 2003 May; 17(8): 1179-1193 [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: [http://www.natap.org/2003/may/052803\\_3.htm](http://www.natap.org/2003/may/052803_3.htm)
5. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Programa Nacional de Prevención y Control de ETS/VIH/SIDA. Vigilancia del SIDA en Guatemala Año 1996, según reporte de casos. Guatemala: MSPAS; 1997.
6. ONUSIDA, OMS. Informe de situación de la epidemia de SIDA al 2007. [en línea] informe científico de la OMS. Ginebra: OMS; 2007. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/epiupdate07.pdf>
7. Bozzette S, Ake C, Tam H, Chang SW, Louis TA. Cardiovascular and cerebrovascular events in patients treated for human immunodeficiency virus infection. *N Engl J Med.* [en línea] 2003 Feb; 348(8): 702-710. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa022048>

8. Friis-Moller N, Sabin CA, Weber R, D'Arminio Monforte A, El-Sadr WM, Reiss P. et al. Combination antiretroviral therapy and the risk of myocardial infarction. *N Engl J Med.* [en línea] 2003 Nov; 349(21): 1993-2003. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa030218>
9. Carr A, Samaras K, Burton S, Law M, Freund J, Chisholm DJ, et al. A syndrome of peripheral lipodystrophy, hyperlipidaemia and insulin resistance in patients receiving HIV protease inhibitors. *AIDS.* [en línea] 1998 May 76; 12(7): 51-58 [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9619798>
10. Stein JH. Cardiovascular risks of antiretroviral therapy. *N Engl J Med.* [en línea] 2007 Apr; 356(17): 1773-1775. [accesado Mar 2011]. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMe078037>
11. Periard D, Telenti A, Sudre P, Cheseaux JJ, Halfon P, Reymond MJ, et al. Atherogenic dyslipidemia in HIV-infected individuals treated with protease inhibitors. *Circulation.* [en línea] 1999 Aug; 17(100): 700-705. [accesado Mar 2011]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10449690>
12. Shikuma CM, Yang Y, Glesby MJ, Meyer WA, Tashima KT, Ribaldo HJ, et al. Metabolic effects of protease inhibitor-sparing antiretroviral regimens given as initial treatment of HIV-1 infection (AIDS Clinical Trials Group Study A5095). *J Acquir Immune Defic c Syndr.* [en línea] 2007 Apr 15; 44(5): 540-550 [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17245230>
13. Van Leth F, Phanuphak P, Stroes E, Gazzard B, Cahn P, Raffi , F, et al. Nevirapine and efavirenz elicit different changes in lipid profiles in antiretroviral-therapy-naive patients infected with HIV-1. *PLOS Med.* [en línea] 2004 Oct; 1(1): 65-74 [accesado Mar 2011]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC523838/pdf/pmed.0010019.pdf>
14. Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. Heart disease and stroke statistics—2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation.* [en línea] 2008 Dic; 117: 25. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/content/117/4/e25.long>
15. Klein D, Hurley LB, Quesenberry CP Jr, Sidney S. Do protease inhibitors increase the risk for coronary heart disease in patients with HIV-1 infection? *J Acquir Immune Defic*

- Syndr. [en línea] 2002 Aug; 30(5): 471-477. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12154337>
16. Currier J, Taylor A, Boyd F, Dezii CM, Kawabata H, Burtcel B, et al. Coronary heart disease in HIV-infected individuals. *J Acquir Immune Defic Syndr.* [en línea]. 2003 Aug; 33(4): 506-512. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: [http://journals.lww.com/jaids/Fulltext/2003/08010/Coronary\\_Heart\\_Disease\\_in\\_HIV\\_Infected\\_Individuals.12.aspx](http://journals.lww.com/jaids/Fulltext/2003/08010/Coronary_Heart_Disease_in_HIV_Infected_Individuals.12.aspx)
  17. Friis-Moller N, Sabin C, Weber R, D'Arminio Monforte A, El-Sadr WM, Reiss P, et al. Combination antiretroviral therapy and the risk of myocardial infarction. *N Engl J Med* [en línea]. 2003 Nov; 349(21): 1993-2003. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa030218>
  18. Sabin CA, Worm SW, Weber R, Reiss P, El-Sadr W, Dabis F, et al. Use of nucleoside reverse transcriptase inhibitors and risk of myocardial infarction in HIV-infected patients enrolled in the D:A:D study: a multi-cohort collaboration. *Lancet.* [en línea]. 2008 Apr; 371(9622): 1417-1426. [accesado Mar 2011]. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(08\)60423-7/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(08)60423-7/fulltext)
  19. Dubé MP, Stein JH, Aberg JA, Fichtenbaum CJ, Gerber JG, Tashima KT, et al. Guidelines for the evaluation and management of dyslipidemia in human immunodeficiency virus (HIV)-infected adults receiving antiretroviral therapy: recommendations of the HIV Medical Association of the Infectious Disease Society of America and the Adult AIDS Clinical Trials Group. *Clin Infect Dis.* [en línea]. 2003 Sept; 37(5): 613-627. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://cid.oxfordjournals.org/content/37/5/613.full>
  20. Liang JS, Distler O, Cooper DA, Jamil H, Deckelbaum RJ, Ginsberg HN, et al. HIV protease inhibitors protect apolipoprotein B from degradation by the proteasome: a potential mechanism for protease inhibitor-induced hyperlipidemia. *Nat Med.* [en línea]. 2001, 7 (12): 1327-1331. [accesado Mar 2011]. Disponible en: <http://www.nature.com/nm/journal/v7/n12/full/nm1201-1327.html>
  21. Meigs JB, Rutter MK, Sullivan LM, Fox CS, D'Agostino RB Sr, Wilson PW. Impact of insulin resistance on risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in people with metabolic syndrome. *Diabetes Care.* [en línea]. 2007 May; 30(5): 1219-1225.

[accesado 20 Mar 2011]. Disponible en:  
<http://care.diabetesjournals.org/content/30/5/1219.long>

22. Bonfanti P, Giannattasio C, Ricci E, Facchetti R, Rosella E, Franzetti M, et al. HIV and metabolic syndrome: a comparison with the general population. *J Acquir Immune Defic Syndr* [en línea]. 2007 Aug; 45(4): 426-431. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17514013>
23. El-Sadr WM, Lundgren JD, Neaton JD, Gordin F, Abrams D, Arduino RC, et al. Strategies for management of antiretroviral therapy (SMART) Study Group. CD4+ count-guided interruption of antiretroviral treatment. *N Engl J Med*. [en línea]. 2006 Nov; 355: 2283-2296. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa062360>
24. Gil M, Sala M, Anguera I, Chapinal O, Cervantes M, Guma JR, et al. QT prolongation and torsades de pointes in patients infected with human immunodeficiency virus and treated with methadone. *Am J Cardiol*. [en línea]. 2003 Oct; 92(8): 995-997. [accesado 20 Mar 2011]. Disponible en: [Http://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(03\)00906-8/abstract](http://www.ajconline.org/article/S0002-9149(03)00906-8/abstract)
25. Valenzuela G, Mendo F, Espichan M. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en una población peruana de pacientes con infección por el virus de inmunodeficiencia humana en terapia antirretroviral de gran actividad. *Rev Med Hered* [en línea]. 2007 Mar; 18(1): 10-14. [accesado 20 Mar 2011] Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2007000100003&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2007000100003&script=sci_abstract)



## 11. ANEXOS

### Presupuesto

| Rubro                         | Cantidad              | Detalle  | Total             |
|-------------------------------|-----------------------|--|-------------------|
| <i>TRANSPORTE</i>             |                       |  |                   |
| Gasolina                      | 15                    | 15 galones a Q 30.00   | Q 450.00          |
| Depreciación del vehículo     | 1                     | Q 200 por vehículo   | Q 200.00          |
| <i>MATERIAL Y EQUIPO</i>      |                       |  |                   |
| Útiles de Oficina             | 1                     | Lapiceros, lápices, hojas, engrapadora, fólder, grapas, clips, post-it, ganchas, sacabocados, borrador, sacapuntas | Q 100.00          |
| Fotocopias                    | 100                   | Q 0.15 cada fotocopia  | Q 15.00           |
| Uso de computadora            | 2                     | Q 100.00 por cada computadora  | Q 200.00          |
| Servicio de Internet          | 30                    | Q 6.00 por hora  | Q 180.00          |
| Reproducción del Anteproyecto | 1                     | Q 20.00 por anteproyecto   | Q 20.00           |
| Reproducción de Protocolo     | 6                     | Q 25.00 por protocolo  | Q 210.00          |
| Reproducción de informe Final | 3                     | Q 30.00 por informe  | Q 90.00           |
| Subtotal                      |                       |  | Q 1,465.00        |
| Imprevistos                   | 10% sobre el Subtotal |  | Q 146.50          |
| <b>TOTAL</b>                  |                       |  | <b>Q 1,611.50</b> |





## CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación es conducida por Estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala que actualmente estamos en séptimo año de la Carrera de Médico y Cirujano. Estamos Investigando sobre el riesgo cardiovascular y alteraciones electrocardiográficas en los pacientes que se encuentren tomando tratamiento antirretroviral (medicina para el VIH/SIDA) como el que usted está tomando. Le vamos a dar información e invitarlo a participar en nuestro estudio. No tiene que decidir hoy si quiere participar. Antes de decidirse, puede hablar con alguien con quién se sienta cómodo sobre la investigación. Por favor, deténganos según le informamos para darnos tiempo para explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede hacérselas cuando crea más conveniente

El riesgo cardiovascular es la posibilidad de padecer un infarto agudo al miocardio (infarto al corazón), accidente cerebrovascular (derrame cerebral) y tromboembolia pulmonar en 10 años. Se ha observado que estas enfermedades son un poco más frecuentes en pacientes que se encuentran tomando medicina con el VIH/SIDA. Se desea conocer cuál es el riesgo cardiovascular que tiene la población guatemalteca que toma esta medicina. Así mismo se hará un estudio electrocardiográfico (examen del corazón) para conocer si se tiene alguna enfermedad.

Estamos invitando para este estudio a personas mayores de edad, que asisten a la Clínica de Enfermedades Infecciosas del Hospital Roosevelt que se encuentran tomando tratamiento antirretroviral actualmente para determinar el riesgo cardiovascular y las alteraciones electrocardiográficas; ayudarles a tener una mejor calidad de vida.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y los resultados serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona es el siguiente:

1. Se le tomarán sus datos personales (nombre, edad, sexo y antecedentes médicos).
2. Se le tomarán sus signos vitales (presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, peso y talla).
3. Toma de electrocardiograma (estudio del corazón).
4. Se utilizarán los resultados de laboratorio; que se le tomaron como parte de su chequeo médico.
5. Al final de la toma del electrocardiograma se le dará agradecimiento por su colaboración, por parte de nosotros los estudiantes de medicina.
6. Los resultados se les darán a su siguiente cita a la Clínica de Enfermedades Infecciosas por parte de los médicos que laboran en esta institución.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

He sido invitado (a) a participar en la investigación "Riesgo cardiovascular y alteraciones electrocardiográficas en pacientes con VIH/SIDA que reciben tratamiento antirretroviral". Entiendo que entrevistará para toma de mis datos generales, se me tomarán mis signos vitales y un electrocardiograma. He sido informado (a) que los riesgos son mínimos. Sé que es posible que haya beneficios para mi persona con la determinación de mi riesgo cardiovascular y toma de electrocardiograma, como la detección de una enfermedad para mejorar la calidad de vida. Se me ha proporcionado el nombre y dirección de un investigador que puede ser fácilmente contactado.

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

Nombre del participante

\_\_\_\_\_

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

Fecha \_\_\_\_\_

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

Nombre del testigo

\_\_\_\_\_

Firma del testigo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

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

Nombre del investigador

\_\_\_\_\_

Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento

Informado \_\_\_\_\_ (iniciales del investigador/subinvestigador).



## BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No. de Boleta: \_\_\_\_\_

No. de Expediente: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: M  F  ¿ha fumado cigarrillo en el último año? SI  NO

Antecedentes Médicos de Importancia:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha de inicio de ARV: \_\_\_\_\_

Cuántos Esquemas de Tratamiento Antirretroviral: 1  2  3 o más

Esquema de Tratamiento Antirretroviral:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

Signos Vitales

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

FC: \_\_\_\_\_ P/A: \_\_\_\_\_

Resultados de Laboratorio:

| No. | Laboratorio      | Resultado |
|-----|------------------|-----------|
| 1   | Glucosa          |           |
| 2   | HDL              |           |
| 3   | LDL              |           |
| 4   | Triglicéridos    |           |
| 5   | Colesterol Total |           |

Resultado del Electrocardiograma:

| No. | Medición        | Resultado |
|-----|-----------------|-----------|
| 1   | Ritmo           |           |
| 2   | Frecuencia      |           |
| 3   | Onda P          |           |
| 4   | Intervalo P-R   |           |
| 5   | Complejo QRS    |           |
| 6   | Intervalo Q -Tc |           |
| 7   | Eje             |           |
| 8   | R/S en V1       |           |
| 9   | R+S en V1+V5    |           |
| 10  | R+S en VI+V6    |           |
| 11  | R+S en V2+V6    |           |
| 12  | Onda R en AVL   |           |
| 13  | Interpretación  |           |

### Escala de Framingham según colesterol total

| Paso No. 1 |           |       |
|------------|-----------|-------|
| Edad       | Puntación |       |
|            | Hombre    | Mujer |
| 20-34      | -1        | -9    |
| 35-39      | 0         | -4    |
| 40-44      | 1         | 0     |
| 45-49      | 2         | 3     |
| 50-54      | 3         | 6     |
| 55-59      | 4         | 7     |
| 60-64      | 5         | 8     |
| 65-69      | 6         | 8     |
| 70-74      | 7         | 8     |
| 75-79      | 8         | 8     |

| Paso No. 2 |           |       |
|------------|-----------|-------|
| Diabetes   | Puntación |       |
|            | Hombre    | Mujer |
| No         | 0         | 0     |
| Si         | 2         | 4     |

| Paso No. 3 |           |       |
|------------|-----------|-------|
| Fumador    | Puntación |       |
|            | Hombre    | Mujer |
| No         | 0         | 0     |
| Si         | 2         | 2     |

| Paso No. 4       |           |       |
|------------------|-----------|-------|
| Colesterol Total | Puntación |       |
|                  | Hombre    | Mujer |
| <160             | -3        | -2    |
| 160-199          | 0         | 0     |
| 200-239          | 1         | 1     |
| 240-279          | 2         | 2     |
| > 280            | 3         | 3     |

| Paso No. 5 |           |       |
|------------|-----------|-------|
| HDL        | Puntación |       |
|            | Hombre    | Mujer |
| <35        | 2         | 5     |
| 35-44      | 1         | 2     |
| 45-49      | 0         | 1     |
| 50-59      | 0         | 0     |
| >60        | -2        | -3    |

| Paso No. 6              |            |       |        |        |      |
|-------------------------|------------|-------|--------|--------|------|
| Presión Arterial Hombre |            |       |        |        |      |
| Sistólica               | Diastólica |       |        |        |      |
|                         | <80        | 80-84 | 85-89  | 90-99  | >100 |
| <120                    | 0 pts.     |       |        |        |      |
| 120-129                 | 0 pts.     |       |        |        |      |
| 130-139                 |            | 1 pt  |        |        |      |
| 140-159                 |            |       | 2 pts. |        |      |
| >160                    |            |       |        | 3 pts. |      |

| Presión Arterial Mujer |            |       |        |        |        |
|------------------------|------------|-------|--------|--------|--------|
| Sistólica              | Diastólica |       |        |        |        |
|                        | <80        | 80-84 | 85-89  | 90-99  | >100   |
| <120                   | -3 pts.    |       |        |        |        |
| 120-129                |            | 0pts  |        |        |        |
| 130-139                |            |       | 0 pts. |        |        |
| 140-159                |            |       |        | 2 pts. |        |
| >160                   |            |       |        |        | 3 pts. |

| Tabla para la cuantificación de riesgo |        |       |
|--|--------|-------|
| Puntos                                 | Hombre | Mujer |
| -2                                     | 2%     | 1%    |
| -1                                     | 2%     | 2%    |
| 0                                      | 3%     | 2%    |
| 1                                      | 3%     | 2%    |
| 2                                      | 4%     | 3%    |
| 3                                      | 5%     | 3%    |
| 4                                      | 7%     | 4%    |
| 5                                      | 8%     | 4%    |
| 6                                      | 10%    | 5%    |
| 7                                      | 13%    | 6%    |
| 8                                      | 16%    | 7%    |
| 9                                      | 20%    | 8%    |
| 10                                     | 25%    | 10%   |
| 11                                     | 31%    | 11%   |
| 12                                     | 37%    | 13%   |
| 13                                     | 45%    | 15%   |
| 14                                     | >53%   | 18%   |
| 15                                     |        | 20%   |
| 16                                     |        | 24%   |
| >17                                    |        | >27%  |



### Escala de Framingham según LDL

| Paso No. 1 |           |       |
|------------|-----------|-------|
| Edad       | Puntación |       |
|            | Hombre    | Mujer |
| 20-34      | -1        | -9    |
| 35-39      | 0         | -4    |
| 40-44      | 1         | 0     |
| 45-49      | 2         | 3     |
| 50-54      | 3         | 6     |
| 55-59      | 4         | 7     |
| 60-64      | 5         | 8     |
| 65-69      | 6         | 8     |
| 70-74      | 7         | 8     |
| 75-79      | 8         | 8     |

| Paso No. 2 |           |       |
|------------|-----------|-------|
| Diabetes   | Puntación |       |
|            | Hombre    | Mujer |
| No         | 0         | 0     |
| Si         | 2         | 4     |

| Paso No. 3 |           |       |
|------------|-----------|-------|
| Fumador    | Puntación |       |
|            | Hombre    | Mujer |
| No         | 0         | 0     |
| Si         | 2         | 2     |

| Paso No. 4 |           |       |
|------------|-----------|-------|
| LDL        | Puntación |       |
|            | Hombre    | Mujer |
| <100       | -3        | -2    |
| 100-129    | 0         | 0     |
| 130-159    | 0         | 0     |
| 160-190    | 1         | 2     |
| >190       | 2         | 3     |

| Paso No. 5 |           |       |
|------------|-----------|-------|
| HDL        | Puntación |       |
|            | Hombre    | Mujer |
| <35        | 2         | 5     |
| 35-44      | 1         | 2     |
| 45-49      | 0         | 1     |
| 50-59      | 0         | 0     |
| >60        | -2        | -3    |

| Paso No. 6              |            |       |       |       |      |
|-------------------------|------------|-------|-------|-------|------|
| Presión Arterial Hombre |            |       |       |       |      |
| Sistólica               | Diastólica |       |       |       |      |
|                         | <80        | 80-84 | 85-89 | 90-99 | >100 |
| <120                    | 0 pts.     |       |       |       |      |
| 120-129                 | 0 pts.     |       |       |       |      |
| 130-139                 | 1 pt.      |       |       |       |      |
| 140-159                 | 2 pts.     |       |       |       |      |
| >160                    | 3 pts.     |       |       |       |      |

| Presión Arterial Mujer |            |       |       |       |      |
|------------------------|------------|-------|-------|-------|------|
| Sistólica              | Diastólica |       |       |       |      |
|                        | <80        | 80-84 | 85-89 | 90-99 | >100 |
| <120                   | -3 pts.    |       |       |       |      |
| 120-129                | 0 pts.     |       |       |       |      |
| 130-139                | 0 pts.     |       |       |       |      |
| 140-159                | 2 pts.     |       |       |       |      |
| >160                   | 3 pts.     |       |       |       |      |

| Tabla para la cuantificación de riesgo |        |       |
|--|--------|-------|
| Puntos                                 | Hombre | Mujer |
| -2                                     | 2%     | 1%    |
| -1                                     | 2%     | 2%    |
| 0                                      | 3%     | 2%    |
| 1                                      | 3%     | 2%    |
| 2                                      | 4%     | 3%    |
| 3                                      | 5%     | 3%    |
| 4                                      | 7%     | 4%    |
| 5                                      | 8%     | 4%    |
| 6                                      | 10%    | 5%    |
| 7                                      | 13%    | 6%    |
| 8                                      | 16%    | 7%    |
| 9                                      | 20%    | 8%    |
| 10                                     | 25%    | 10%   |
| 11                                     | 31%    | 11%   |
| 12                                     | 37%    | 13%   |
| 13                                     | 45%    | 15%   |
| 14                                     | >53%   | 18%   |
| 15                                     |        | 20%   |
| 16                                     |        | 24%   |
| >17                                    |        | >27%  |