

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



## FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la  
Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

### TRABAJO DE TITULACIÓN

PERFIL LIPÍDICO EN ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES. HOSPITAL  
ANDINO DE RIOBAMBA. MAYO 2017 – JUNIO 2018.

**Autor:**

Telmo Niger Narvárez Shiguango

**Tutora:**

Lcda. Eliana Elizabeth Martínez Duran.

**Riobamba – Ecuador**

Año 2018

## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: PERFIL LIPÍDICO EN ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES. HOSPITAL ANDINO DE RIOBAMBA. MAYO 2017 – JUNIO 2018. HOSPITAL ANDINO. RIOBAMBA. MAYO 2017- JUNIO 2018. Presentado por Telmo Niger Narvárez Shiguango y dirigido por: Lcda. Eliana Elizabeth Martínez Duran, una vez escuchado la defensa oral y recibido el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la facultad de ciencias de la salud de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Msc. Ximena Robalino

Presidente del Tribunal



.....

Msc. Yisela Ramos

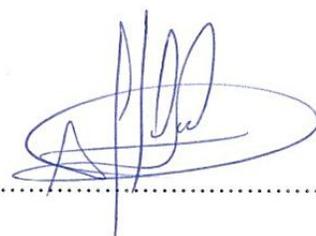
Miembro del Tribunal



.....

Ing. Félix Falconí

Miembro del Tribunal



.....

## DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Yo, Lcda. Eliana Elizabeth Martínez Duran certifico en calidad de tutora en el presente tema titulado de: PERFIL LIPÍDICO EN ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES. HOSPITAL ANDINO DE RIOBAMBA. MAYO 2017 – JUNIO 2018. Propuesto por Telmo Niger Narváez Shiguango egresado de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud ha sido orientado y revisado durante su ejecución, ajustándose a las normas establecidas por la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la UNACH, y luego de realizar las debidas correcciones razón por la cual autorizo su presentación. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'ELIANA MARTINEZ DURAN', enclosed within a large, loopy oval scribble. Below the signature is a horizontal dotted line.

Lcda. Eliana Elizabeth Martínez Duran  
Docente de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológica

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de esta investigación corresponde exclusivamente a: Telmo Niger Narvárez Shiguango con cédula de identidad: 150070809-2 y la Directora del Proyecto: Lcda. Eliana Elizabeth Martínez Duran, el patrimonio intelectual pertenece a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.”

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Telmo Niger Narvárez Shiguango', is written above a horizontal dotted line.

Telmo Niger Narvárez Shiguango

**C.I. 1500708092**

## **AGRADECIMIENTO**

Ante todo, a Dios todo poderoso, por darme salud, fortaleza y vida, a mis padres por darme el valor, fuerza mental y física que gracias a eso he podido llegar a esta etapa importante de mi vida, a mis hermanas quienes nunca dejaron de apoyarme moral y económicamente durante el proceso académico, también a todas aquellas personas que creyeron en mí, muchas gracias los tendré presente toda mi vida.

**Telmo Niger Narváz Shiguango**

## **DEDICATORIA**

A quien nos protege todos los días, nos guía por el mejor sendero, a Dios, a mi familia porque es y será lo más importante para mí, por esa entrega, sacrificio diario, que sin ellos no fuera posible estar en esta etapa que representa un éxito más en el paso por la vida, este trabajo también va para aquellas personas que en algún momento del proceso académico estuvieron conmigo, con mucho cariño y amor dedico este humilde detalle.

**Telmo Niger Narváez Shiguango**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>OBJETIVOS</b> .....	4
Objetivo General: .....	4
Objetivos Específicos: .....	4
<b>ESTADO DEL ARTE</b> .....	5
DEFINICIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO .....	5
ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR .....	5
FACTORES DE RIESGO .....	5
COLESTEROL.....	6
COLESTEROL TOTAL .....	7
LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD (COLESTEROL LDL).....	7
TRIGLICÉRIDOS .....	8
LIPOPROTEÍNA DE ALTA DENSIDAD (COLESTEROL HDL).....	8
PARÁMETROS DE VALORES DE REFERENCIA DEL PERFIL LIPÍDICO .....	10
DIAGNÓSTICO.....	11
Medición del perfil lipídico .....	11
Calculadora clínica .....	12
<b>TRATAMIENTO</b> .....	13
Principios generales.....	13
<b>METODOLOGÍA</b> .....	15
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
TIPO DE INVESTIGACIÓN:.....	15
Descriptiva.....	15
Retrospectiva .....	15
No experimental .....	15
COHORTE: .....	15
ENFOQUE .....	15
POBLACIÓN Y MUESTRA .....	16
Población .....	16
Criterios de inclusión y exclusión .....	16
<b>INSTRUMENTOS</b> .....	16
ANÁLISIS DE DATOS .....	16

Procedimientos .....	16
Recolección de datos .....	18
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	19
<b>CONCLUSIONES</b> .....	29
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	30
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	1
<b>ANEXO</b> .....	4

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Valor de referencia Colesterol Total. ....	10
<b>Tabla 2:</b> Valor de referencia Lipoproteína de baja densidad (Colesterol LDL).....	10
<b>Tabla 3:</b> Valor de referencia de Lipoproteína de alta densidad (colesterol HDL) .....	11
<b>Tabla 4:</b> Valor de referencia de Triglicéridos .....	11

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfica 1:</b> Datos generales del perfil lipídico por género .....	19
<b>Gráfica 2:</b> Datos de Colesterol Total por género.....	21
<b>Gráfica 3:</b> Datos de Colesterol HDL por género.....	23
<b>Gráfica 4:</b> Datos de Colesterol LDL por género. ....	25
<b>Gráfica 5:</b> Datos de Triglicéridos por género.....	27

## RESUMEN

La enfermedad cardiovascular hoy en día atribuye un problema de salud global por su capacidad en ascenso de morbilidad y mortalidad, en nuestro país es considerado una de las patologías más frecuentes, la presente investigación pretende enfocar la realidad de los factores de riesgo mediante el levantamiento de información de resultados del perfil lipídico, en pacientes atendidos en el Hospital Andino de Riobamba entre mayo 2017 – junio 2018. Con un estudio descriptivo, retrospectivo, no experimental, con varias fases, primero se obtuvo la central de datos por género, consecutivamente se realizó un análisis estadístico en software Excel, clasificando los datos en 5 parámetros, con particularidades propias que correlacionan los factores de riesgo mediante la verificación de valores de referencia. De 1221 reportes, colesterol total  $> 240$  mg/dl o alto, en mujeres como en hombres mostraron un equilibrio con un total del 14%; colesterol HDL  $< 39$  mg/dl o zona de riesgo, en mujeres 14% y hombre con 11% estos resultados representan al 25% de la población total; triglicéridos  $>240$  mg/dl en mujeres 12% y en hombres 9 % que responden al 21% del universo en estudio y finalmente el Colesterol LDL  $> 160$ mg/dl mujeres 8% y hombres 7% que corresponden al 15% de la población, con estos resultados se concluye que el género femenino prevalece sobre el masculino y cerca del 25% de la población general tienden a padecer algún tipo de alteración con factores de riesgo cardiovascular.

**Palabras claves:** Morbilidad, colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta y baja densidad.

## ABSTRACT

Cardiovascular disease today is a global health problem due to its capacity to increase morbidity and mortality. In our country it is considered one of the most frequent pathologies. This investigation intends to focus on the reality of the risk factors through the gathering of lipid profile information, in patients treated at the Hospital Andino de Riobamba between May 2017 and June 2018. With a descriptive, retrospective, non-experimental study, with several phases, the data center was first obtained by gender, consecutively a statistical analysis in Excel software, classifying the data into 5 parameters, with their own characteristics that correlate the risk factors through the verification of reference values. Of 1221 reports, total cholesterol > 240 mg / dl or high, in women as in men an equilibrium was shown with a total of 14%; HDL cholesterol < 39 mg / dl or risk zone, in women 14% and men with 11% these results represent 25% of the total population; triglycerides > 240 mg / dl in women 12% and in men 9% responding to 21% of the universe under study and finally LDL cholesterol > 160 mg / dl women 8% and men 7% corresponding to 15% of the population, with these results it is concluded that the feminine gender prevails over the man and the enclosure of 25% of the population in general has a type of alteration with cardiovascular risk.

**Key words:** Morbidity, total cholesterol, triglycerides, high and low density lipoproteins.



Translation reviewed by Narcisca Fuertes.

Language Center Teacher.

## INTRODUCCIÓN

El perfil lipídico es un conjunto de pruebas que permiten valorar la presencia de lípidos en sangre, tejidos y órganos del cuerpo, entre estas sustancias podemos identificar el colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL) y lipoproteínas de baja densidad (LDL) <sup>(1)</sup>.

Esta es una de las pruebas que permite identificar riesgos de enfermedades cardiovasculares, patología que causa la muerte del 30% de personas en el mundo, según la organización mundial de la salud (OMS) solo en el 2012 murieron 17,5 millones por esta enfermedad, la mayor prevalencia se destaca en países en vías de desarrollo donde el 80% de defunciones se dieron a consecuencia de esta enfermedad, la proyección para el año 2030 es aún más desalentador debido a que se calcula que casi 23,6 millones de personas morirán por enfermedades cardiacas <sup>(1)</sup>.

Las enfermedades cardiovasculares abarcan una serie de trastornos que involucran al corazón y vasos sanguíneos dentro de ellos se encasillan la hipertensión arterial, cardiopatía coronaria (infarto de miocardio, también conocido como ataque cardíaco), enfermedad cerebrovascular (apoplejía), enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita, miocardiopatías <sup>(2)</sup>.

El origen de la enfermedad se atribuye al consume excesivo de tabaco, el sedentarismo, desorden alimenticio, no obstante constan elementos que suman la alerta a desarrollar enfermedades cardiovasculares, algunos de ellos son variables y obedecen a la conducta de los pacientes, como es los cuadros aumentados de colesterol, triglicéridos y otros lípidos en la sangre; presión arterial aumentada; cuadros aumentados de ácido úrico en la sangre; diabetes; obesidad; tabaquismo y poca actividad física <sup>(2)</sup>.

Según la revisión bibliográfica de la revista Scielo publicado por la Universidad de Santander Colombia, basados en 45 publicaciones de artículos científicos con una población de 7,192,262 de algunos países de Latinoamérica, México se destacó como uno de los países con mayor alerta cardiovascular con un porcentaje 18,54%, el segundo próximo a ese país es Brasil 10,50%, seguidos de Argentina 9,79%, Chile 8,94%, Colombia 4,25% y Puerto Rico 2,60%, los países con menos estudios sobre esta enfermedad fueron Nicaragua, Panamá, Guatemala, Perú, Venezuela, República

Dominicana, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Bolivia y El Salvador, consideramos que estos países en la se incluye Ecuador, carecen de estudios epidemiológicos de enfermedades cardiovasculares, quizá por falta de un estudio técnico adecuado por parte entidades de salud pública <sup>(3)</sup>.

Sin embargo, un estudio realizado por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador, revela que en la región sierra en forma global las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte, las cifras se tomaron de una población 100.000 habitantes de ellos de 673,53 murieron a causa de esa enfermedad <sup>(4)</sup>.

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador el mayor factor de adquirir un riesgo cardiovascular es el humo del tabaco, para fumadores activos, lo más preocupante es que aproximadamente de 600 mil de fumadores pasivos corren el mismo riesgo <sup>(5)</sup>. En el año 2011 Ecuador tuvo muertes a causa de enfermedades hipertensivas, cerebrovasculares y la enfermedad isquémica del corazón, las mismas están relacionadas directamente con enfermedades cardiovasculares, la cifra oscila 10 325 personas fallecidas que representan el 16,6 % en todo el país de todas las edades y clases sociales <sup>(6)</sup>.

En el 2011 en la provincia de Chimborazo las tasas de mortalidad relacionados con factores de riesgo cardiovasculares como son las enfermedades hipertensivas llegaron al 12,05 % mientras que las cerebrovasculares 27,83 %, lo que se hace un gran problema de salud que requiere ser actualizado constantemente para trabajar en la prevención de factores de riesgo, tomando en consideración que los riesgo no solo están enfocados a quienes fuman, sino que también existen otros elementos que corroboran a esta enfermedad como son la falta de actividad física, el sedentarismo, los malos hábitos alimenticios en especial a personas de las zonas urbanas <sup>(6)</sup>.

El perfil lipídico es un examen a las que todos pueden acceder en un hospital público, a través del cual se determinan el cuadro de diferentes tipos de lípidos presentes en la sangre que permiten diagnosticar un posible factor de riesgo cardiovascular, entre los exámenes de laboratorio se encuentra el colesterol total los mismo deben estar por debajo de los 200 miligramos por decilitro (mg/dL), el LDL o lipoproteínas de baja densidad son considerados colesterol malo, el exceso de este tipo de sustancias en la sangre pueden

obstruir las arterias en consecuencia se derivan en aterosclerosis su valor de referencia es 130 mg/dL , los triglicéridos nos evidencia el nivel de calorías consumidas, el cuadro ideal debe ser por debajo de los 150 mg/dL, mientras que el conocido como el colesterol bueno o lipoproteínas de alta densidad (HDL), con su valor de referencia superior a 40 mg/dL, su principal función es mantener las arterias libres de obstáculos de tal forma que la sangre pueda circular sin inconvenientes y por otro lado esta sustancia también se encarga de limpiar el LDL de las arterias <sup>(7)</sup>.

Se hace importante que los profesionales de la salud así como los pacientes conozcan que estos simples exámenes pueden ayudar a prevenir un factor de riesgo cardiovascular basados en los valores de referencia, de tal forma que se empeñen en establecer buenos hábitos alimenticios, actividad física, dejar de lado los vicios como es el tabaquismo, consumo de alcohol, y por ultimo mediante los datos recopilados a través del perfil lipídico nos permite levantar información sobre cuantas personas están en alerta de sufrir una enfermedad cardiaca.

Con estos antecedentes el presente trabajo de investigación se proyecta a establecer el nivel de prevalencia del perfil lipídico en enfermedades cardiovasculares de pacientes que acuden al Hospital Andino de Riobamba. mayo 2017 – junio 2018, mediante análisis de datos, con el propósito de evaluar cuantas personas se encuentran en riesgo, además la región sierra presenta mayor tasa de mortalidad por enfermedades relacionados al tema en estudio, según revisión bibliográfica de revistas importantes indican que Ecuador no cuenta con mucha información o investigación a acerca de las enfermedades cardiovasculares, por lo que este proyecto permitirá levantar una base de datos de una población determinada con el propósito de establecer un plan preventivo, y servirá de referencia para futuras investigaciones. Los pacientes de consulta externa del Hospital Andino de Riobamba son los beneficiarios directos considerando que la información es fuente de prevención y tratamiento, con el aporte de los profesionales de esa casa de salud se surtirá de una base de datos relacionados al perfil lipídico para el desarrollo del actual trabajo de investigación.

## OBJETIVOS

### Objetivo General:

- Analizar datos del perfil lipídico en enfermedades cardiovasculares de pacientes que fueron atendidos en el Hospital Andino de Riobamba, entre mayo 2017 – junio 2018.

### Objetivos Específicos:

- Clasificar los valores alterados del perfil lipídico para establecer los niveles de dislipidemias relacionados con el riesgo de adquirir enfermedades cardiovasculares mediante la revisión de resultados de laboratorio clínico de muestras receptadas en el Hospital Andino de Riobamba, durante el periodo de mayo 2017 – junio 2018.
- Describir los factores de riesgo que implica los valores elevados del perfil lipídico, a través de la revisión bibliográfica para establecer parámetros que aparten al diagnóstico de enfermedades cardiovasculares.
- Establecer la prevalencia de dislipidemias con factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares de los pacientes del Hospital Andino de Riobamba, con la información estadística de colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL y LDL, en base a género.

## **ESTADO DEL ARTE**

### **DEFINICIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO**

El perfil lipídico es un conjunto de pruebas que permiten valorar la presencia de diferentes lípidos en sangre, tejidos y órganos del cuerpo, que se diferencia entre sí por la función que cumplen, que se puede cuantificar, el nivel aumentado o bajo pueden definir la salud de un individuo, tomando en cuenta las dislipidemias, asociadas a la alteración del metabolismo lipídico como predictores enfermedades cardiovasculares <sup>(8)</sup>.

### **ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR**

Es la suma de patologías y algunas enfermedades cuyo origen o expresiones clínicas es decir sus síntomas y signos están relacionados al aparato circulatorio, algunas de estas manifestaciones son: Cardiopatía isquémica (infarto de miocardio, angina de pecho); patologías relacionados con la insuficiencia cardiaca, enfermedades cerebrovasculares (derrame, embolia, trombosis); enfermedades de las arterias (aterosclerosis, embolia y trombosis arteriales entre otras) <sup>(9)</sup>.

De forma global las enfermedades cardiovasculares, desde hace mucho tiempo se han calificado como cosa de hombres, debido a pocos casos que se han manifestado en mujeres previo a la menopausia, o eran algo que no se podía saltar en la vejez en caso de los de género masculino, y el infarto agudo al miocardio era la patología que afectaba de forma repetitiva. Pero el avance de la tecnología y algunas investigaciones científicas indican que hoy en día el riesgo de adquirir enfermedades cardiovasculares no define género, ni edad, por lo que se considera que la forma más eficiente de evitar esta patología es intervenir con una campaña de prevención y tratamiento <sup>(9)</sup>.

### **FACTORES DE RIESGO**

Se considera factores de riesgo cuyas particularidades biológicas, o conducta presente otorga una elevada posibilidad de padecer una patología posteriormente. Ciertos elementos de riesgo pueden ser corregidos, algunos factores pueden ser modificados, mediante tratamiento y su respectivo control de la enfermedad, pero algunos de los casos no corren con la misma suerte. La edad, el género o las congénitas son irreversibles. Los constituyentes de conflicto cardiovascular aterosclerótico muy bien estudiadas son: el

cigarrillo, el colesterol de la sangre, la diabetes, los valores aumentados de presión arterial, la obesidad, el sedentarismo, y los historiales familiares de enfermedad cardiovascular. Conjuntamente son componentes concretos de la mujer, los ovarios poliquísticos, los anticonceptivos orales y los estrógenos propios (protectores). Si es mayor el valor de cada elemento de riesgo, más probabilidades de padecer la enfermedad cardiovascular aterosclerosis, tal es el caso de la cardiopatía coronaria, por citar un modelo, paciente con un colesterol total de 350 mg/dl tiene un conflicto mayor que una persona con un colesterol total de 240 mg/dl, aunque se considera que un colesterol total mayor de 220 mg/dl presenta un factor riesgo <sup>(9)</sup>.

## **COLESTEROL**

Es una sustancia lipídica que se encuentra en las células del organismo, los mismo pueden ser adquiridos por vía endógena o exógena, el órgano encargado de la producción mayoritaria de esta sustancia es el hígado, el colesterol forma parte de las membranas celulares y genera algunas hormonas en la vía endógena, uno de los factores que intervienen en los valores elevados del colesterol en el cuerpo se atribuye al consumo de alimentos de origen animal, entre ellos huevos, carne y lácteos <sup>(8)</sup>.

El valor elevado de colesterol es uno de los elementos de riesgo significativos. Al paso que se aumenta el valor de colesterol en la sangre, es mayor la probabilidad de factor de riesgo de cardiopatía coronaria. El valor de colesterol en un individuo obedece a la edad, el género, causas congénitas y el hábito alimenticio. El valor de colesterol en recién nacidos es muy bajo, y sus valores oscilan entre 70 y 80 mg/dl y va en progreso a la medida que avanzan con la edad hasta la pubertad y cuando llegan a los 40 años, donde se puede cuantificar aproximadamente entre los 210-220 mg/dl, estas características van de la mano de su origen cultural y su naturaleza. El colesterol es indispensable para la producción de hormonas de manera particular de las hormonas sexuales. Junto con los diferentes tipos de lípidos como triglicéridos, son una pare importantes en las membranas celulares. El colesterol transita en la sangre incorporado a un prototipo de proteínas llamadas lipoproteínas de las que existen diferentes modelos <sup>(9)</sup>.

## **COLESTEROL TOTAL**

Es el resultado o complemento de colesterol transportados en las partículas de HDL, LDL y algunas lipoproteínas en el organismo, Algunos bibliografías recomiendan que personas que superen los 20 años de edad deben someterse a un examen de perfil lipídico como mínimo después cinco años, después de su primera prueba para valorar su riesgo de padecer infarto (deterioro total de tejido por escasas de irrigación sanguíneo; los más peligrosos acontecen en corazón y cerebro) <sup>(8)</sup>.

De acuerdo a un estudio de tesis de la Universidad Nacional de Colombia el nivel elevado de colesterol superior al valor de referencia, se considera hipercolesterolemia y correlacionada con la aterosclerosis establece la fragilidad de demostrar un evento cardiovascular a futuro luego a su diagnóstico. Según Mariana Caicedo Cubillos autora de la revisión bibliográfica el hipercolesterolemia como factor de alarma cardiovascular está justificada en la investigación de Framingham, iniciado en 1948. El National Cholesterol Education Program estadounidense, así como grupos de trabajo de países occidentales como la European Atherosclerosis Society, han determinado como aceptables, valores séricos inferiores de 200 mg/dl para la población adulta, considerando que consta una correspondencia con la cardiopatía isquémica que es logarítmica y el riesgo se eleva a disposición del valor de colesterol sérico, sin embargo no existe un nivel certero, que inferiores del cual el peligro se desaparezca, considerando que los niveles en el rango de entre 150 mg/dl y 200 mg/dl el peligro es menor; superiores de 200 mg/dl, el peligro aumenta elocuentemente y por arriba de los 240 mg/dl, el factor de alarma cardiovascular es bastante probable <sup>(10)</sup>.

## **LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD (COLESTEROL LDL)**

Es considerado como "colesterol malo" debido a que sus valores elevados pueden derivar en enfermedad cardiovascular. La superabundancia en la sangre resultar un depósito de grasa conocido como placa en los muros de las arterias, mismo que instruyen la causa de la enfermedad aterosclerótica. De similar forma ocurre si esta se presenta en las arterias que canalizan el corazón, la alarma de agresión cardiaco aumenta. Los valores de LDL suelen ser elevados en personas sedentarias y un hábito alimenticio inadecuado, o alimentos con grasas saturadas <sup>(8)</sup>.

## **TRIGLICÉRIDOS**

Son lípidos que abastecen de energía a los músculos, y son trasladados a las células del cuerpo por lipoproteína de la sangre, el consumo de alimentos con grasas saturadas aumenta los rangos de triglicéridos, que pueden generar más probabilidades de riesgo cardiovascular, no obstante, algunos autores no coinciden con ese criterio. Una población numerosa de personas cuyo valor aumentado de triglicéridos sufren de obesidad o a su carecen de colesterol HDL, estos antecedentes en consecuencia derivan en presión arterial alta (hipertensión) y diabetes, estos principios son determinantes para un riesgo cardiovascular. Los niveles superiores a 1000 mg/dl generan un dolor abdominal y enfermedades severas del páncreas <sup>(8)</sup>.

Los factores de riesgo fundamentadas en los valores de triglicéridos, según se emplea en las entidades de salud de Colombia, los rangos de referencia oscilan por debajo de los 150 mg/dl y según el National Cholesterol Education Program estadounidense (NCEP) se establece que deseable o aceptable valores inferiores a 200 mg/dl; limite alto, los alcanzados entre 200 y 400 mg/dl; alto, de 400 a 1000 mg/dl y muy alto >1000mg/dl <sup>(10)</sup>.

## **LIPOPROTEÍNA DE ALTA DENSIDAD (COLESTEROL HDL)**

HDL son elementos que permiten trasladar el colesterol de las células de vuelta hacia el hígado, a su vez este órgano puede eliminar, las lipoproteínas de alta densidad son considerados "colesterol bueno" dado que esta sustancia en rangos elevados dan como resultado menos probabilidades de sufrir un riesgo cardiovascular, al contrario de las personas que carecen de HDL, las probabilidades son más cercanos a una enfermedad coronaria, aun si el nivel de colesterol es por debajo de los valores de referencia normal. La pérdida de HDL es derivado de una vida con poca actividad física. En términos globales los de género masculino tienen valores bajos de este elemento en relación a las de género femenino, debido a que el estrógeno eleva el HDL, por lo que queda claro que cuando una mujer llega a la menopausia los rangos de esta sustancia tiende a reducirse en el organismo <sup>(8)</sup>.

Mientras que el colesterol que transita incorporado a las lipoproteínas de baja densidad o colesterol-LDL es un elemento de riesgo. Este elemento, al oxidarse, como consecuencia es decir como muestra, de los componentes químicos del humo del cigarro, instruye el causal

bioquímico y celular garante de su almacén en el muro de la capa interna de las arterias, proporcionando parte al ateroma. Previo de la menopausia, las mujeres, en forma global tienen valores reducidos de colesterol HDL que los varones. Teniendo en consideración que los estrógenos aumentan los valores de colesterol HDL en la sangre. No obstante, posterior a la menopausia, los volares de HDL suelen reducirse, desarrollando el peligro cardiovascular. Los valores de colesterol HDL y LDL consiguen perfeccionar con un buen hábito alimenticio, actividad física y en cuadros difíciles, medicamentos hipolipemiantes. En caso de factores de riesgo, como la hipertensión arterial o el tabaquismo, la alarma se eleva al triple <sup>(9)</sup>.

Algunas ilustraciones epidemiológicas han determinado una correspondencia contrapuesta entre el Colesterol HDL y el riesgo de enfermedad cardiovascular, habiendo sido independiente del Colesterol total y LDL. En consecuencia, preferente se recomienda manejar la representación perfil lipídico sanguíneo desfavorable, en lugar de hiperlipidemia, debido a que cuando la concentración del Colesterol HDL es inferior según los valores de referencia es cuando se mancomuna con un peligro aumentado de arterioesclerosis y sus inconvenientes. La determinación del Colesterol HDL se maneja como tabla de riesgo. Según el informe del NCEP se ha determinado como valor inferior de C-HDL por debajo de 35 mg/dl, precisando igualmente un rango umbral de C-HDL por encima de 60 mg/dl como factor de riesgo negativo. Los valores sanguíneos inferiores de colesterol HDL se han incorporado con el sedentarismo, la ingesta de alimentos ricas en grasas de origen animal y con elementos de peligro como hipertensión arterial, obesidad, tabaquismo e hipertrigliceridemia o triglicéridos superiores a su valor de referencia <sup>(10)</sup>.

## PARÁMETROS DE VALORES DE REFERENCIA DEL PERFIL LIPÍDICO

**Tabla 1:** Valor de referencia Colesterol Total.

<b>Colesterol total</b>		
<b>Normal</b>	<b>&lt; 200</b>	<b>mg/dl</b>
<b>Límite</b>	<b>200-239</b>	<b>mg/dl</b>
<b>Alto</b>	<b>&gt;240</b>	<b>mg/dl</b>

Fuente: [www.saludymedicinas.com](http://www.saludymedicinas.com)

**Tabla 2:** Valor de referencia Lipoproteína de baja densidad (Colesterol LDL)

<b>Colesterol LDL</b>		
<b>Se considera</b>	<b>Cantidad</b>	<b>En miligramos por decilitro.</b>
<b>Normal</b>	<b>&lt; 100</b>	<b>mg/dl</b>
<b>Límite</b>	<b>De 100-159</b>	<b>mg/dl</b>
<b>Alto</b>	<b>De 160-189</b>	<b>mg/dl</b>
<b>Muy alto</b>	<b>&gt;190</b>	<b>mg/dl</b>

Fuente: [www.saludymedicinas.com](http://www.saludymedicinas.com)

**Tabla 3:** Valor de referencia de Lipoproteína de alta densidad (colesterol HDL)

Colesterol HDL		
Se considera	Cantidad	En miligramos por decilitro.
Bajo	< 39	mg/dl
Normal	>40	mg/dl

Fuente: [www.saludymedicinas.com](http://www.saludymedicinas.com)

**Tabla 4:** Valor de referencia de Triglicéridos

Triglicéridos		
Se considera	Cantidad	En miligramos por decilitro
Normal	< 150	mg/dl
Límite	De 150-199	mg/dl
Alto	De 200-499	mg/dl
Muy alto	>500	mg/dl

Fuente: [www.saludymedicinas.com](http://www.saludymedicinas.com)

## DIAGNÓSTICO

**Medición del perfil lipídico:** El colesterol HDL, el colesterol total y los triglicéridos se evalúan de forma inmediata. Los resultados del colesterol total y los triglicéridos muestran las concentraciones de estos elementos en todas las lipoproteínas movibles, es decir en las lipoproteínas de densidad intermedia (IDL), las LDL y las HDL. Las concentraciones de colesterol total consiguen modificar en un 10% y las de triglicéridos transforman hasta 25%

de un día a otro, inclusive en desaparición de trastornos. Las concentraciones de colesterol total y HDL pueden calcular en personas que no se encuentran en ayunas, pero generalmente de los individuos que demandan un control de las concentraciones lipídicas en ayunas en general de 12 horas para que la valoración asuma máxima exactitud e igualdad <sup>(11)</sup>.

La valoración se debe postergar mientras exista una patología aguda, debido que los rangos de triglicéridos y lipoproteínas se elevan y el colesterol se reduce en el periodo inflamatorio. El perfil lipídico en muchas ocasiones suele cambiarse en el periodo de 30 días después de un infarto agudo de miocardio, sin embargo, se debe prestar especial atención a los resultados obtenidos en el periodo de 24 horas luego de al infarto de miocardio, ya que esto son bastante confiables para orientar un tratamiento o una terapia hipolipemiente <sup>(11)</sup>.

La concentración de colesterol LDL se deduce en general como el colesterol no contenido en las moléculas de HDL y VLDL. El colesterol VLDL se valora con la siguiente fórmula:  $TG \div 5$ , porque la aglomeración de colesterol en los átomos de lipoproteínas de muy baja cantidad o VLDL en algunas ocasiones pasa a ser una quinta porción de la concentración total de lípidos en la partícula: <sup>(11)</sup>.

$LDL \text{ colesterol} = \text{colesterol total} - \{HDL \text{ colesterol} + (\text{triglicéridos}/5)\}$  <sup>(11)</sup>.

**Calculadora clínica:** Lipoproteína de densidad muy baja (VLDL)

Esta valoración es aceptable cuando la concentración de TG es  $< 400 \text{ mg/dL}$  y los pacientes están en ayunas, debido a que el consumo de alimentos aumenta la concentración de TG. El resultado para las lipoproteínas de baja densidad se agrega a la suma de todos los elementos diferentes de las del colesterol HDL <sup>(11)</sup>.

Las concentraciones de LDL de igual forma pueden calcular directamente con ultra centrifugación del suero que aparta a los quilomicrones y de las lipoproteínas de alta, baja y muy baja densidad y con inmunoensayo. El cálculo directo puede ser útil en algunos pacientes con hipertrigliceridemia, pero en general no se considera necesaria. El papel de la medición de la apo B se encuentra en evaluación en la actualidad porque refleja todo el

colesterol que no se encuentra unido a HDL (VLDL, las partículas de desecho de las lipoproteínas de muy alta y baja densidad en ocasiones pronostican factores de riesgo cardiovasculares que la concentración de única LDL-colesterol. No obstante, las lipoproteínas de alta densidad y colesterol total suelen ser indispensables para un diagnóstico de riesgo de artropatía coronaria que el colesterol LDL <sup>(11)</sup>.

## **TRATAMIENTO**

### **Principios generales**

Una de las condiciones para tratar el aumento de colesterol en sangre o hipercolesterolemia es evitar el desarrollo de los factores de riesgo cardiovascular, en las que se incluyen manifestaciones coronarias agudas, accidente cerebrovascular, ataque isquémico transitorio, o enfermedad arterial periférica presuntamente causada por la aterosclerosis. Para contrarrestar las enfermedades cardiovasculares todas las personas que las padecen deben seguir un escrito hábito alimenticio, ejercicios físicos que son dirigidos en una segunda etapa de la enfermedad y para algunos sin esta enfermedad prevención primaria <sup>(11)</sup>.

El tratamiento en los infantes es controversial, los cambios dietéticos pueden ser difíciles de agregar considerando que no existe información que indique que la disminución de los lípidos en el organismo en los niños pueda ser capaz de prevenir de manera efectiva el desarrollo de cardiopatía en la adultez. De igual forma algunos contraponen la efectividad y la eficacia de tratar con fármacos que disminuyen los lípidos a futuro. Pero una de las instituciones de pediatría de Estados Unidos sugiere el tratamiento de algunos niños con concentraciones elevadas de LDL colesterol. Los infantes con colesterol elevado congénitamente producto de una herencia familiar es decir de padre y madre se recomiendan tratar a partir de los 10 años en adelante. Mientras que los niños con hipercolesterolemia que son heredadas de forma homocigótica necesitan un hábito alimenticio adecuado, fármacos y en otras ocasiones aféresis de lipoproteínas de baja densidad para prevenir la muerte prematura; el tratamiento se inicia cuando se hace el diagnóstico <sup>(11)</sup>.

Existen situaciones en las que ciertas personas que padecen un solo síndrome suelen necesitar varios tratamientos, a diferencia de otros casos, una sola terapia puede ser

adecuada para varios trastornos. El tratamiento siempre debe incluir medidas para la hipertensión y la diabetes, la suspensión del tabaquismo, y en los pacientes con riesgo de infarto de miocardio o muerte por patologías coronarias a una década mayor o iguales al 20% mediante la calculadora de factor de riesgo cardiaco, se establece tratar con cantidades disminuidas de aspirina por día. De forma global las elecciones de tratamiento para el género masculino como femenino son similares <sup>(11)</sup>.

## METODOLOGÍA

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Basados en una investigación bibliográfica, recopilación de resultados de laboratorio de una base de datos, de pacientes que acuden al Hospital Andino de Riobamba durante del periodo comprendido de mayo 2017 a junio 2018, considerando que la población como muestra fueron adquiridos de forma teórica, el proyecto se desarrolló mediante un estudio descriptivo de corte transversal.

La información analizada es de pacientes que se atendieron el Laboratorio Clínico de la entidad de salud antes mencionada, solicitadas de las diferentes especialidades relacionadas con el perfil lípido.

### TIPO DE INVESTIGACIÓN:

**Descriptiva:** Mediante este método se desarrolló el tema de forma explícita y utilizando un lenguaje en términos entendibles.

**Retrospectiva:** El presente trabajo de investigación se ejecutó desde hechos ya ocurridos hasta la actualidad en un tiempo determinado.

**No experimental:** Debido a que la presente investigación se realizó sin manipular intencionalmente las variables independientes, con una observación de fenómenos sin alterar sus características que se da en su contexto original, y su posterior análisis

### COHORTE:

Transversal: En el periodo mayo 2017 a junio de 2018.

### ENFOQUE

**Mixto:** el presente trabajo de investigación está enfocado a una apreciación cuali-cuantitativo debido a que se requirió recopilar información de una base de datos que permitió valorar y entender el nivel del perfil lipídico en enfermedades cardiovasculares considerando que cada individuo puede tener diferentes hábitos y nivel social que desencadenan en este tipo de patologías.

## **POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **Población**

Para la realización del presente trabajo de investigación se trabajó con todo el universo de la población, mediante resultados de laboratorio muestras de suero sanguíneo que se analizan para determinar el perfil lipídico en enfermedades cardiovasculares en el Hospital Andino de Riobamba en el periodo mayo 2017- junio 2018

### **Muestra**

Se trabajó con la base de datos de resultados de Laboratorio del perfil lipídico que corresponde a pacientes que acuden al Hospital Andino de Riobamba.

### **Criterios de inclusión y exclusión:**

Se trabajó con toda la población considerando que todos los datos del perfil lipídico cuyos resultados de laboratorio sirven como amplio recurso para analizar entre los reportes con valores de referencia normal hasta llegar con resultados elevados que indique una posible patología tomando en cuenta las hipercolesterolemia, asociadas a la alteración del metabolismo lipídico como predictores enfermedades cardiovasculares, los datos obtenidos para la presente investigación son 1221 resultados del periodo correspondiente de mayo 2017 hasta junio 2018, de Laboratorio Clínico del Hospital. Andino de Riobamba”.

## **INSTRUMENTOS**

Técnica: Observación y recopilación.

Instrumento: Ficha de recopilación de resultados de laboratorio.

## **ANÁLISIS DE DATOS**

### **Procedimientos**

Para la elaboración del presente trabajo de investigación, se procedió a contactar las autoridades de la entidad de salud con mayor demanda de pacientes con la finalidad de obtener una población representativa.

Una vez seleccionada la institución de salud, mediante una carta formal, se solicitó la apertura y aceptación de la autoridad de la institución para la ejecución de la recopilación de la información para la elaboración del proyecto de investigación.

Con la autorización formal, se ejecutó la búsqueda de la información requerida de los resultados de laboratorio del perfil lipídico, los mismos fueron llevados a una base de datos digital en un sistema computarizado en el software Excel, aplicando criterios por edad y género, adicional un código.

Fue necesario verificar las técnicas, métodos y equipos que se utiliza en el Laboratorio de esta entidad de salud para la determinación del perfil lípido, donde se constató el uso de equipos automatizados.

### **Analizador Bioquímico HumaStar 200**

Es un equipo semiautomático que analiza con un criterio de valoración bicromático, criterio de valoración diferencial con blanco de muestra, intervalo de tiempo fijo, cinético bicromático se fundamenta en fotometría que es la exposición de la aproximación de la luz en el nivel perceptible, con un sistema óptico de 9 longitudes de onda discretas (340, 405, 505, 546, 578, 600, 650, 700 nm, más una posición libre) Paso de banda: + / - 5 nm Linealidad fotométrica: 0 - 2,5 Abs + / - 0,5% Estabilidad: < 1% de deriva por día <sup>(13)</sup>.

### **Determinación de colesterol total**

#### **Método**

El colesterol se determina después de la hidrólisis enzimática y la oxidación. El factor que permite detectar es la quinoneimina que se encuentra estructurada por el peróxido de hidrógeno y 4-aminoantipirina en presencia de fenol y peroxidasa <sup>(14)</sup>.

### **Determinación de colesterol HDL**

#### **Método**

La prueba combina dos pasos específicos: En el primer paso se eliminan y destruyen los quilomicrones, y los colesterolos VLDL y LDL por reacción enzimática. En el siguiente proceso se define el colesterol sobrante de la porción de lipoproteína de alta densidad, a través de reacciones enzimáticas bien establecidas en presencia de surfactantes específicos para HDL <sup>(15)</sup>.

## **Determinación de triglicéridos**

### **Método**

Los triglicéridos son determinados después de hidrólisis enzimática con lipasas. El revelador es quinoneimina integrada a través de 4-aminoantipirina, peróxido de hidrógeno, y 4-chlorofenol mediante el predominio catalítica de peroxidasa<sup>(16)</sup>.

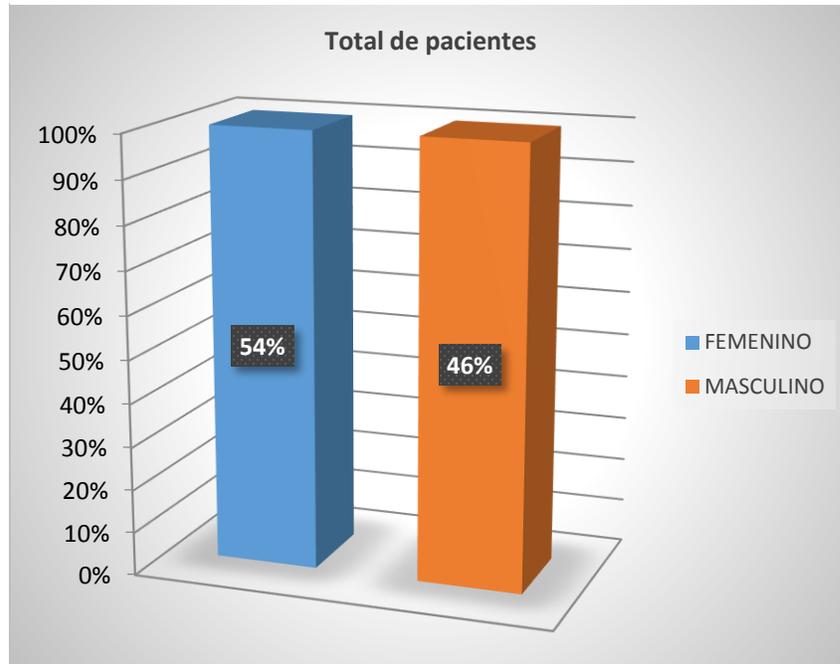
### **Recolección de datos**

En el presente trabajo de investigación se empleó estudio de tipo descriptivo, explicativo, retrospectivo, se representó con varias fases de aplicación estadísticos, mediante el cual en una primera parte se obtuvo la central de datos fichados de acuerdo al género, para consecutivamente realizar un análisis estadístico con el programa Excel, alcanzando una clasificación del universo de datos en 5 parámetros, donde cada grafica muestran particulares propias que correlacionan una o más variables con enfoque valores de referencia del perfil lipídico.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se consideró el universo 1221 pacientes que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Andino de Riobamba durante el periodo mayo del 2017 hasta junio del 2018, para establecer la prevalencia de pacientes con factores de riesgo cardiovascular.

**Gráfica 1:** Datos generales del perfil lipídico por género



**Fuente:** Información Laboratorio Clínico Hospital Andino Riobamba.

**Resultados y discusiones:** La grafica representa al universo total de 1221 pacientes que se atendieron durante el periodo mayo del 2017 hasta junio del 2018, la información fue obtenida de registros diarios de exámenes del perfil lipídico realizados en el Laboratorio Clínico del Hospital Andino de Riobamba, el género femenino prevaleció con 665 atendidos que deriva en el 54% en relación al género masculino con 556 pacientes examinados que figura con el 46%.

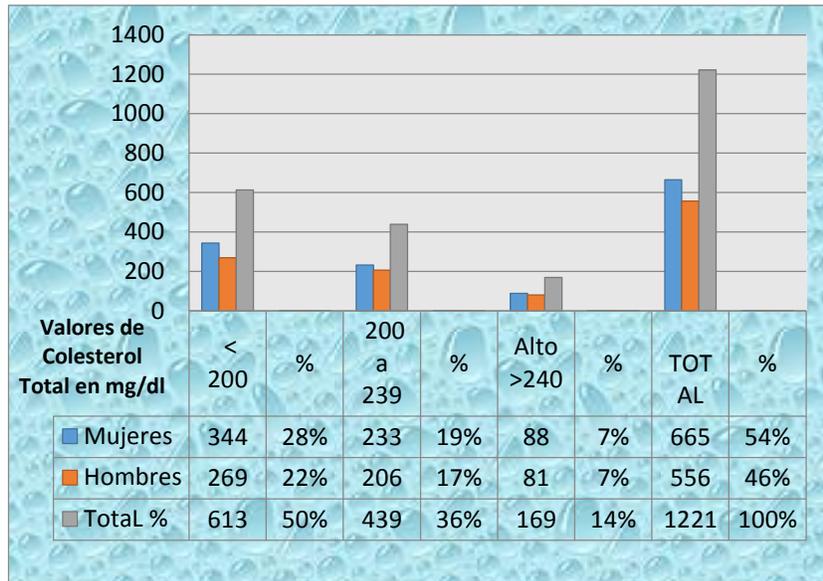
Según una publicación realizado por dos especialistas médicos, Dra. Sonia Kunstmann y Dra. Daniela Gainza de la Revista Médica Clínica Las Condes, el 26% de los infartos es

decir con riesgos cardiovasculares corresponde a mujeres. La mortalidad intrahospitalaria por infarto en el hombre es de 7,9%, mientras que en la mujer es del 15,8%<sup>2</sup>. El 25% que representa al género masculino contra el 38% a mujeres fallecen entre el primer año post infarto del miocardio<sup>(17)</sup>. Con estos antecedentes podemos deducir que existen más mujeres que se realizan exámenes de perfil lipídico como ayuda diagnóstica de enfermedades cardiovasculares sobre los de género masculino, esta investigación nos permite ver una perspectiva paralela con nuestro estudio.

De acuerdo a la investigación de Claudia Anchique, publicada en la revista digital colombiana de Cardiología, Scielo, sobre enfermedad cardiovascular en la mujer, basado en las recopilaciones bibliográficas entre ellos con datos de la Organización Mundial de la Salud en 2004 la patología cardiovascular provocó el 32% de las muertes en mujeres vs. 27% en hombres en el mundo, y en otro análisis de datos recopiladas señala que la enfermedad isquémica es la que más repite en algunos casos, en los últimos 20 años va ganando espacio de forma indiscriminada su prevalencia y mortalidad en infarto agudo al miocardio en mujeres<sup>(23)</sup>.

Este mismo estudio menciona la vecina república de Colombia, donde se hace mención con las referencias demográficas de 2008 mostrados por el Ministerio de la Protección Social, donde una población total de 44.450.260 millones de habitantes, de las cuales 22'508.063 (51%) corresponden al género femenino, quienes se encuentran con un perfil lipídico elevado y son las pacientes que más acuden a las entidades de salud con la finalidad de evaluar su estado de salud enfocados al diagnóstico presuntivo de posibles enfermedades cardiovasculares, estos datos no están muy lejos a la realidad de nuestro universo en estudio<sup>(23)</sup>.

**Gráfica 2:** Datos de Colesterol Total por género.

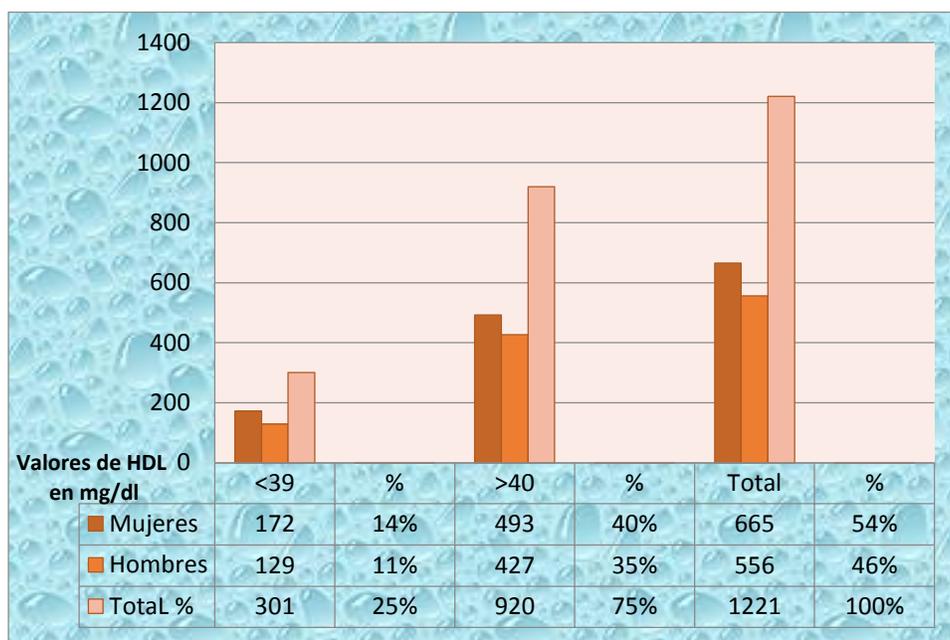


**Fuente:** Información Laboratorio Clínico Hospital Andino Riobamba.

**Resultados y discusiones:** En la gráfica 2 nos centramos en la población total que corresponde 1221 pacientes entre hombres y mujeres que pertenece al 100 % del general del universo en estudio de los resultados de laboratorio de colesterol total, para el análisis hemos establecido parámetros de referencia basados en una recopilación bibliográfica, similares a las que se utilizan en las entidades de salud de nuestra zona de investigación, en estas circunstancias observamos que 344 mujeres que es igual al 28% se encuentra dentro de los términos deseables o normal, mientras que 233 atendidos que representa el 19% se localizan en el área de limítrofe o hipercolesterolemia, en el último rango identificamos a pacientes con posibles riesgos cardiovasculares con 88 resultados  $> 240$  mg/dl, que corresponde al 7%, mientras que en el género masculino de 556 que se realizaron los exámenes de colesterol total 269 se encuentra en estado normal con el 22%, sin embargo un grupo de 206 hombres tienen hipercolesterolemia que representa al 19 %, y fuera de los niveles de referencia contamos a 81 pacientes hombres que corresponde al porcentaje muy similar a las mujeres con el 7%, quienes con seguridad corren el riesgo de adquirir alguna enfermedad cardiovascular, como medida debieron acogerse a dieta hipocalórica, actividad física y fármacos según recomiende el médico, esta compostura conocida como alto o hipercolesterolemia de profundo riesgo, son tratados con especialista médicos.

No se encuentran estudios actualizados, sin embargo, una publicación realizada por María de Carmen Sáiz Peña, como parte de su trabajo doctoral en el año 2001, estableció que la mayoría de los exámenes realizados a mujeres del colesterol total, superan los rangos de referencia mayores a 240 mg/dl, con una representación de 36% denominados hipercolesterolemia de alto riesgo <sup>(18)</sup>. No encaja en nuestro estudio por que supera el porcentaje establecido en nuestra figura, no obstante, consideramos que la alerta y las medidas de prevención establecidas por algunas entidades de salud pueden reducir la cifra de pacientes con posibles factores de riesgos cardiovasculares. La misma publicación establece valores para ayuda diagnóstica de algunas enfermedades coronarias basados en estudios por instituciones prestigiosas como el National Cholesterol Education Program estadounidense (NCEP), al igual que organismo de investigadores de países occidentales tal es el caso European Atherosclerosis Society, Sociedad Española de Arteriosclerosis y la Conferencia de Consenso para el Control de la Colesterolemia en España quienes han realizado tablas de referencia desde los niveles normales denominados deseables, las cifras de resultados que son inferiores de 200 mg/dl para la plaza adulta, considerando que la alarma se dispara proporcionalmente que el nivel de colesterol sube, sin embargo no existe un valor umbral, que nos indique o asegure que el riesgo se desvanezca o desaparece, solo que dentro de los rangos de colesterol entre 150 mg/dl y 200 mg/dl, la alerta es muy inferior; mientras que superior a 200 mg/dl, la alerta aumenta considerablemente, pero si los valores oscilan sobre los 240 mg/dl, el riesgo de una enfermedad cardiovascular es muy probable. En la misma publicación basada en bibliografías del Consenso para el Control de la Colesterolemia en España, 2000, se establece que el hipercolesterolemia limite a las cuantificaciones de colesterol sérico van desde 200 a 249 mg/dl, y se constituye hipercolesterolemia definida a valores que son iguales o que van sobre los 250 mg/dl. El NCEP112 formula una estimación preliminar de valores de colesterol total fundadas de la siguiente manera: Niveles deseables de Colesterol Total: menores a 200 mg/dl, rangos límite de Colesterol Total: 200-239 mg/dl, y niveles altos de Colesterol Total: mayores o iguales a 240 mg/dl <sup>(18)</sup>.

**Gráfica 3:** Datos de Colesterol HDL por género.



**Fuente:** Información Laboratorio Clínico Hospital Andino Riobamba.

**Resultados y discusiones:** En la gráfica 3 observamos los niveles de las Lipoproteína de alta densidad (HDL) conocidos como el colesterol bueno, en este representativo al igual que las anteriores nos basamos en el total los pacientes de nuestra población de investigación, de tal forma que identificamos primero a las de género femenino, en rangos establecidos inferiores a 39 mg/dl se encuentran 172 mujeres que corresponde a un 14% , en el otro casillero localizamos a los valores superiores a 40 mg/dl los mismo que redondean el 40% con total de 493 pacientes atendidos, mientras que en los de género masculino de un total de 556 datos recopilados de los resultados de laboratorio, 129 hombres se encuentra con un nivel por debajo de los 39 mg/dl que derivan en el 11%, y si nos vamos a los valores que van de 40 mg/dl o más identificamos a 427 pacientes que representa el 35%, recordemos que los valores de referencia a diferencia de otros valores de colesterol de exámenes del perfil lípido el HDL es bueno si su valor va en ascenso el riesgo de adquirir alguna enfermedad cardiovascular puede ser muy bajo, por lo que podemos deducir que entre hombres y mujeres los valores inferiores del rango normal se encuentran en un 25% aunque las mujeres superan con un 3%, sin embargo dentro de los valores

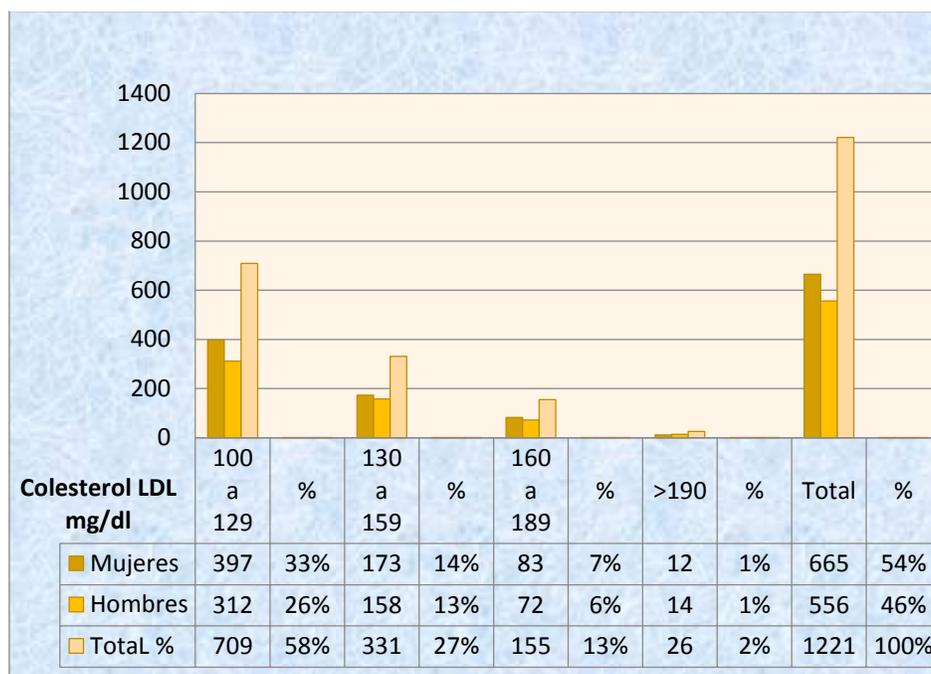
cuantificados en este examen podemos considerar que la mayoría se encuentra con valores de HDL superiores que favorecen al estado de salud del 75% de la población investigada.

De acuerdo a la versión de varios autores Alberto Cordero, David Sirera, Vicente Bertomeu, publicado en la revista digital española de cardiología sobre los parámetros lipídicos y objetivos terapéuticos, el colesterol HDL o lipoproteínas de alta densidad o lípidos buenos, habitualmente son bajos en individuos que padecen un inconveniente cardiovascular agudo, según se afirma que en algunos exámenes realizados del perfil lipídico de pacientes que ingresaron por dolor torácico a un centro médico, se logró identificar información con resultados de 22% más aumentados es decir que se encontraron en relación de 44,5 frente a 36,1mg/dl, los mismo fueron despachados con un diagnóstico de dólár torácico no coronario, a diferencia de pacientes con indicio coronario agudo, éste dejó al descubierto que un valor de colesterol HDL inferior a 40mg/dl deriva en la prevalencia de padecer alguna enfermedad cardiovascular, por lo que se deduce que el valor de colesterol HDL es inversamente proporcional, es decir que cuanto menor es el valor medio de HDL, mayor es la prevalencia de sufrir un riesgo coronario<sup>(19)</sup>.

Con estos antecedentes podemos relacionar nuestra población de estudio identificando a los posibles pacientes con riesgos cardiovasculares, en esa zona de riesgo se encuentra un total 172 mujeres y 129 hombres entre 14% y 11% respectivamente sumados nos da el 25%.

No obstante se requiere realizar correlación con otros exámenes del perfil lipídico, dado que existe una dependencia bastante evidente opuesta entre los resultados de los valores de colesterol HDL y triglicéridos, según se afirma que la relación entre los resultados disminuidos de colesterol HDL y los valores aumentados de triglicéridos se fundamenta por la aceleración de algunos canales metabólicas hepáticas, adipocitarias y tisulares evidentemente derivadas por la intransigencia de la insulina, diabetes mellitus y otras esquemas enfocados a los alimentos altos en grasas, la transferencia inversa de colesterol desarrollado por el colesterol HDL de fundamenta en la disponibilidad de atraer el lípido intravascular, de manera particular de los macrófagos, tejidos periféricos y trasladarlos hacia el hígado para que este órganos los deseche por vía biliar <sup>(19)</sup>. Por lo que es esencial para revelar para ayuda diagnostica de enfermedades cardiovasculares.

**Gráfica 4:** Datos de Colesterol LDL por género.



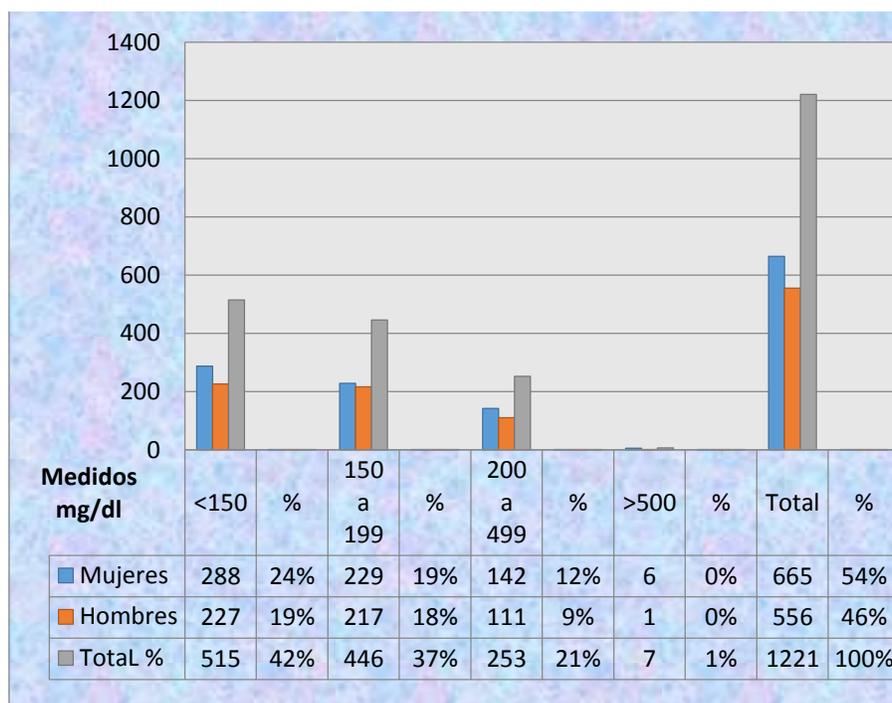
**Fuente:** Información Laboratorio Clínico Hospital Andino Riobamba.

**Resultados y discusiones:** La grafica 4 es una representación de la prevalencia de los valores entre altos y bajos de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), denominados colesterol malo, por su capacidad de obstruir arterias, en este cuadro prestaremos absoluta importancia a los valores elevados como sinónimos de un factor de riesgo cardiovascular, hemos establecido cuatro parámetros que va de 100 hasta 129 mg/dl como deseables o normal en este casillero ubicamos a 397 mujeres que corresponde al 33%, en el siguiente esquema identificamos a los valores considerados limítrofes o grado I de LDL, que requiere someterse a una dieta hipocalórica, actividad física, en este rango situamos a 173 mujeres que procede en el 14%, mientras que en el nivel alto o grado II de colesterol LDL, donde se sugiere las mismos tratamientos del grado I, solo que aquí se agrega fármacos según recete el médico tratante, se identifican a 83 mujeres que representan el 7% , y en el rango muy alto o grado III, es decir con un riesgo inminente cardiovascular se encuentran 12 de género femenino que corresponde al 1%, y si analizamos a los del género masculino de un total de 556 pacientes 312 o igual 26% se encuentra saludables dentro del rango considerado

deseable o normal, en la escala de limítrofe o grado I cuantificamos a 158 o que es lo mismo que expresar el 13%, en la zona alta o grado II localizamos a 72 pacientes que responde al 6%, y damos por finalizado con el parámetro más importante que es el nivel muy alto o grado III, valores que se encuentran muy parejos con las del género femenino, es decir 14 pacientes de esta población que representa al 1% se encuentran con alertas de un infarto agudo al miocardio, los valores de colesterol LDL, en este estudio han sido determinantes, donde sumados los porcentajes tanto de mujeres como de hombres nos dan como resultado que el 2% de todo el universo investigado, con estas referencias deducimos que 26 pacientes de 1221, mediante el examen de laboratorio clínico se sirvieron como ayuda diagnóstica de posible factor de riesgo cardiovascular.

Según un estudio realizado por Roberto Wagner y colaboradores en un artículo publicado en la revista digital Scielo, se refiere exclusivamente a los valores del colesterol LDL como ayuda diagnóstica para detectar posibles enfermedades cardiovasculares, sin embargo en ese proyecto de investigación correlacionan algunos factores que influyen para que el valor de colesterol se haya aumentado como es el tabaquismo, sedentarismo de forma esencial, los resultados obtenidos de la población analizada los resultados de LDL arrojaron con valor de 5,9% del universo investigado, con estas referencias no estamos lejos de nuestra investigación, considerando que la diferencia entre estas poblaciones esta en diferencia del 3%, el perfil lípido se convierte en una herramienta básica para ayuda diagnóstica de enfermedades cardiovasculares, claro está tener en cuenta otras variantes que Wagner y sus colaboradores consideran fundamentales para diagnosticar algunos síndromes relacionales a la función que cumple el colesterol LDL, entre ellos el alcoholismo, el sobrepeso y la diabetes, y los valores de referencia de colesterol LDL son los indicadores en los que los médicos se fundamentan estableciendo diferentes rangos como los inferiores a 130 mg/dl pueden estar tranquilos, pero no así los pacientes que ya se acercan a los rangos mayores de 160 a 180 mg/dl es conocido como limítrofe o grado I ya que este parámetro nos indica que la entramos al campo de batalla, donde se debe establecer hábitos alimenticios hipocalóricas y actividad física, otra de las categorías es el nivel alto o grado II en esta fase el médico tratante agregara un fármaco para evitar llegar al nivel muy alto o grado III donde el paciente es tratado como alguien con factor de riesgo cardiovascular inminente con probabilidades mortales <sup>(20)</sup>.

**Gráfica 5:** Datos de Triglicéridos por género.



**Fuente:** Información Laboratorio Clínico Hospital Andino Riobamba.

**Resultados y discusiones:** La grafica 5 nos referimos a unos los parámetros que se valora en el perfil lipídico que permite complementar los resultados al momento de valorar los posibles riesgos relacionados con los rangos elevados de lípidos en el organismo, este examen lo hemos clasificado en cuatro secciones de referencia para diferenciar a partir del valor normal a lo patológico basados en una fuente bibliográfica <sup>(8)</sup>. De tal forma que en los niveles menores de 150 mg/dl considerados normales encontramos a 288 mujeres que representan el 24%, mientras que en la zona denominada limítrofe es decir con referencia de 150 hasta 199mg/dl localizamos a 229 pacientes que corresponde al 19%, mientras que los valores señalados altos que van de 200 hasta 499 mg/dl identificamos a 142 mujeres con el 12% y en el casillero de los niveles muy altos se hallamos 6 que es igual a 0,075% , mientras que los de género masculino con un total de 227 atendidos se ubican dentro de los valores normales con el 19%, en el nivel de limítrofe distinguimos a 217 hombres que corresponde al 18%, en el siguiente espacio de niveles altos observamos a 111 examinados que representa el 9%, y por último en los rango de muy altos o hipertrigliceridemias, con un paciente que sumados a 6 pacientes mujeres representa el 1% del total del universo

estudiado, en este último rango de análisis, se consideran pacientes con sospechas de diabetes mellitus, y esta enfermedad es uno de los factores de riesgo cardiovascular, sin embargo este examen debe complementarse con otros valores del perfil lipídico como es el caso de colesterol total, con estas interpretaciones podemos teorizar que el resultado del examen de triglicéridos fue muy útil para ayuda diagnóstica para algunas enfermedades o factores de riesgo cardiovasculares.

Según estudio de Gianina Flor Julia Morales Aguilar y Saby Edith Salas Silverio de la Universidad de Wiener de Lima, los valores de los exámenes de triglicéridos en una población considerable, en categoría superiores o iguales a 150mg/dl arrojó el 53% deduciendo con esto que un poco más de la mitad tenía del universo estudiado poseía triglicéridos denominados altos, haciendo relación con otros estudios por ejemplo como hecho por Gadea que es de 59%, y otro por Gutiérrez las valores de hipertrigliceridemias fueron de 49%, se presume que los pacientes que realizaron estos exámenes pudieron estar dentro de los individuos por posibles factores de riesgo cardiovascular <sup>(21)(24)</sup>. Con estos antecedentes nuestro estudio encaja con los resultados estudiados por Gianina y su colaboradora, puesto que si sumamos nuestros parámetros a partir de los valores superiores a 150mg/dl nos da que el 59 % de la población se encuentra con riesgo de padecer alguna enfermedad o factor riesgo cardiovascular.

Otra investigación realizada por Gabriela Verónica Saá Tapia de la Escuela Politécnica de Chimborazo, Ecuador, estableció categorías de referencia basado según el Programa Nacional de Colesterol (ATTP III); con esta guía encontró que el 18,45% encajaron valores entre 150 a 199 mg/dL denominados levemente elevados; el 21,60% mostraron valores entre 200 a 499 mg/dL, considerados elevados resultando y finalmente el 1,05% presentó valores mayores a 500 mg/dL como muy elevados, este estudio más cercano a nuestra población una vez coincide a nuestra investigación, considerando que también se basa en similares parámetros de valores de referencia y cuantos a los resultados obtenidos son muy próximos nuestro proyecto analizado<sup>(22)(26)</sup>.

## CONCLUSIONES

- Se identificó que los valores elevados o bajos del perfil lipídico entre colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos, no siempre van a ser proporcionales, es el caso de la lipoproteína de alta densidad o colesterol bueno superiores a 40 mg/dl y el colesterol total elevado mayores a 240 mg/dl, o a su vez los triglicéridos estén inferiores a 150 mg/dl no siempre se descarta un factor riesgo cardiovascular. La prevalencia de asistencia por exámenes generales del perfil lipídico observamos que existen más pacientes de género femenino que masculino entre 54% y 46% respectivamente de un total 1221 personas que acudieron al Hospital andino de Riobamba durante el periodo mayo 2017 – junio 2018.
- Se realizó una revisión bibliográfica, mediante el cual se establece que los pacientes que tienen valores elevados de colesterol total, triglicéridos, colesterol LDL, y valores bajos de colesterol HDL son más propensos a sufrir un factor de Riesgo cardiovascular.
- Se analizó estadísticamente mediante la interpretación de resultados basados en parámetros bibliográficos similares a la entidad de salud donde se estudió la población, los valores de colesterol total considerados como altos > 240 mg/dl en mujeres como en hombres fueron muy parejos con un total del 14%; colesterol HDL < 39 mg/dl o zona de riesgo en mujeres se encontró 14% y hombre en 11% que representa el 25% de la población total; triglicéridos >240 mg/dl en mujeres 12% y en hombres 9 % que corresponde al 21% del universo estudiado y finalmente el Colesterol LDL > 160 mg/dl mujeres 8% y hombres 7% que abarca el 15% de la población total, con estos resultados se deduce el género femenina prevalece sobre el masculino con una diferencia que oscila del 1 al 3% y alrededor del 25% de la población general tienen alteración de algún tipo de lípidos que puede derivar en un factor de riesgo cardiovascular.

## **RECOMENDACIONES**

- Para la investigación sobre la identificación correcta de los valores del perfil lipídico con posibles riesgos de enfermedades cardiovasculares, se recomienda un trabajo experimental con la finalidad de obtener información concreta, directamente con el paciente y correlacionar los factores que influyen en los resultados elevados del perfil en estudio.
- Se recomienda realizar un examen de perfil lipídico como ayuda diagnóstica para enfermedades cardiovasculares, además es necesario tomar en consideración los exámenes complementarios para confirmar la enfermedad en mención.
- Se recomienda incentivar el desarrollo de los proyectos de investigación enfocados al perfil lipídico como ayuda diagnóstica de enfermedades cardiovasculares para establecer precedentes sobre el valor que representa esta simple prueba.

## BIBLIOGRAFIA

1. Múnera M, Escobar S. El perfil lipídico. Carta de Laboratorio Clínico. 2007 Mar. Medellín – Colombia. Disponible: <http://www.laboratoriovid.org.co/wp-content/uploads/2015/03/carta-09.pdf>
2. Martínez L. Enfermedades cardiovasculares: lo que todo profesional de la salud debe saber. Universidad Metropolitana. 2018 Ene 18. Puerto Rico. Disponible: [http://www.anagmendez.net/umet/pdf/educacion\\_continua\\_cardio.pdf](http://www.anagmendez.net/umet/pdf/educacion_continua_cardio.pdf)
3. Pereira J, Peñaranda D, Reyes A, Cáceres K, Cañizarez Y. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en América Latina: una revisión de la evidencia publicada de 2010 a 2015. Revista mexicana de cardiología Scielo. Cardiol vol.26 no.3 México 2015 Jul./Sep. Colombia. Disponible: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-21982015000300004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-21982015000300004)
4. Castillo R, D Castro, Godoy L, Harnisth K, Loza P, Luna P, Manzano D, Oña D, Tello J, Vaca O. Análisis de Mortalidad de la región sierra en la república del Ecuador, periodo 2008 – 2016. Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa (Vol. II, No. 4, 2017) 2017 Nov 19. Ecuador. Disponible: <http://geo1.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2018/01/Art2.pdf>
5. Tambini G. Ecuador celebra Día Mundial Sin Tabaco en Riobamba. [www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec). 2018. Disponible : <https://www.salud.gob.ec/ecuador-celebra-dia-mundial-sin-tabaco-en-riobamba/>
6. Peña M, Montoya R, Arauz V, Díaz C, Butrón B, Ghisays G Montoya R, Rodríguez M, Alvarado P. Revista Informativa OPS-OMS Situaciones de enfermedades crónicas no transmisibles. 2014 Jun 14. Ecuador. Disponible: [https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=comunicacion-social&alias=509-boletin-informativo-n0-32-junio-2014-1&Itemid=599](https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=comunicacion-social&alias=509-boletin-informativo-n0-32-junio-2014-1&Itemid=599)
7. Mayo Clinic. Análisis de sangre para enfermedades cardíacas. Mayo Foundation for Medical Education and Research. 2018 Abr 07. EEUU. América Latina. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/heart-disease/in-depth/heart-disease/art-20049357>

8. Salud y Medicinas. Perfil de lípidos. 2017 Abrl 07. México. Disponible en: <https://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/colesterol/analisis-y-estudios-de-laboratorio/perfil-de-lipidos.html>
9. Sans S. Enfermedades Cardiovasculares. Institut d' Estudis de la Salut, Barcelona. 2010. España. Disponible: [http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/07modulo\\_06.pdf](http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/07modulo_06.pdf)
10. Caicedo M. Caracterización del perfil lipídico como uno de los factores de riesgo cardiovascular en los trabajadores usuarios evaluados por una institución de salud ocupacional. Universidad Nacional de Colombia. 2012 Febr. Colombia. Disponible: <http://bdigital.unal.edu.co/7054/1/5539402.2012.pdf>
11. Goldberg A. MD, Professor of Medicine. Division of Endocrinology, Metabolism and Lipid Research, Department of Medicine. Washington University School of Medicine. 2018 disponible: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-endocrinos-y-metab%C3%B3licos/trastornos-de-los-l%C3%ADpidos/dislipidemia>
12. Medline Plus. Lipoproteína de muy baja densidad (VLDL).Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. 2018 Agos 01. Disponible: <https://medlineplus.gov/spanish/vldlcholesterol.html>
13. www.human.de. HumaStar 200. REF 16895 Disponible: <https://www.human.de/es/productos/quimica-clinica/humastar-analizadores/humastar-200/>
14. www.bganalizadores.com. CHOLESTEROL liquicolor. Human. Disponible: <http://www.bganalizadores.com.ar/img/inserto59.pdf>
15. www.bganalizadores.com. HDL CHOLESTEROL liquicolor. Human. Disponible: <http://www.bganalizadores.com.ar/img/inserto16.pdf>
16. www.bganalizadores.com. TRIGLYCERIDES liquicolor. Human. Disponible: <http://www.bganalizadores.com.ar/img/inserto24.pdf>
17. Kunstmann S, Gainza D. enfermedad cardiovascular en la mujer: fisiopatología, presentación clínica, factores de riesgo, terapia hormonal y pruebas diagnósticas. Revista Médica Clínica Las Condes. Volumen 26. 2015 Mar 02. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015000334#bib0010>

18. Sáiz M. Estudio Epidemiológico del Perfil Lipídico en población anciana española. universidad complutense de Madrid. Madrid 2001. Madrid. Disponible: <https://eprints.ucm.es/4327/1/T25371.pdf>
19. Cordero A, Sirera D, Bertomeu V. Parámetros lipídicos y objetivos terapéuticos. Revista española de cardiología. Volumen número 12. 2012 Dic. España. Disponible: <http://www.revespcardiol.org/es/parametros-lipidicos-objetivos-terapeuticos/articulo/90200649/>
20. Wagner R, Freire J, Moura M, Câmara A, Rodrigues C, Parente A, Coelho M. Análisis del perfil lipídico en una población de estudiantes universitarios. Revista digital Scielo. 2013 Oct. Colombia. Disponible: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n5/es\\_0104-1169-rlae-21-05-1151.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n5/es_0104-1169-rlae-21-05-1151.pdf)
21. Morales G, Salas S. relación del perfil lipídico con el índice de masa corporal (imc) y la circunferencia de la cintura (cc) en población adulta de aa.hh pachacamac, Villa el Salvador. Lima. Universidad de Wiener. 2017. Peru. Disponible: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/921/TITULO%20-%20Salas%20Silverio%2C%20Saby%20Edith.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. SAÁ G. “Prevalencia de dislipidemias con relación a sobrepeso y obesidad en los servidores activos de la ESPOCH. año 2013” Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2014. Ecuador. Disponible: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3551/1/56T00467%20UDCTFC.pdf>
23. Anchique C. Enfermedad cardiovascular en la mujer. Revista Colombiana de Cardiología. Scielo. Vol. 18. 2011 Ago. Bogota- Colombia. Disponible: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-56332011000400001](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332011000400001)
24. Galvis Y, Barona J, Cardona J. Intervalos biológicos de referencia del perfil lipídico. Revista Scielo. Vol. 41. 2016 Mar. Colombia. Disponible: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v41n1/v41n1a07.pdf>
25. Toro M. Valores del perfil lipídico. Revista digital Scielo. 2016 Mar. Bogotá Disponible: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v41n1/v41n1a03.pdf>

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

Certificado de la resolución de aprobación del tema de proyecto de investigación -UNACH



FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD  
DECANATO

Riobamba, 20 de junio de 2018  
Oficio No. 0620-HCD-FCS-2018

Señor  
NARVÁEZ SHIGUANGO TELMO NIGER  
ESTUDIANTE DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UNACH

En su despacho. -

De mi consideración:

Cumplo con el deber de informarle la resolución del H. Consejo Directivo de Facultad, adoptada en sesión ordinaria el martes 19 de junio de 2018.

**RESOLUCIÓN No. 0620-HCDFCS-19-06-2018:** Aprobar los temas de los proyectos de investigación de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, correspondientes al periodo académico abril-agosto 2018, revisados por el Coordinador del CID de la Facultad y la Comisión de Carrera. Oficio No. 121-CID-FCS-2018 y 317-CLCH-FCS-2018, de acuerdo al siguiente detalle:

No	Nombres y Apellidos de los Estudiantes	Tema Proyecto de Investigación Revisado y/o Reformado por la Comisión	Área Del Conocimiento Y Línea De Investigación	Tribunal Aprobado Art. 173 Trabajo Escrito	Tribunal Aprobado Art. 174 Sustentación
1	Narvárez Shiguango Telmo Niger	PERFIL LIPÍDICO EN ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES. HOSPITAL ANDINO DE RIOBAMBA. MAYO 2017 - JUNIO 2018	Área de Conocimiento: Ciencias Línea de Investigación: Ciencias de la Vida Descripción: Bioquímica	Tutor: Lic. Eliana Martínez Mgs. Yisela Ramos Miembro Ing. Félix Falconí Miembro	Mgs. Ximena Robalino Mgs. Yisela Ramos Miembro Ing. Félix Falconí Miembro

Atentamente,

  
Dr. Gonzalo E. Bonilla P.  
DECANO DE LA FACULTAD  
CIENCIAS DE LA SALUD - UNACH  
C.C.: Archivo  
Adj.: Lo indicado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO  
COMISIÓN DE CARRERA  
REVISADO Y APROBADO POR:  
NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: 21/06/18  
SECCIÓN: \_\_\_\_\_

Transcripción Acta 019-HCD-19-06-2018: Jenny Castelo  
Revisado y Aprobado por: Dr. Gonzalo Bonilla

## **ANEXO 2**

Autorización para la obtención de la información de laboratorio clínico  
del Hospital Andino Riobamba



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
 CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

DIRECCIÓN

Ext. 1511

Libres por la Ciencia y el Saber

Oficio N° 0288-CLCH-FCS-2018  
 Riobamba, 15 de junio de 2018

Doctor  
 Urbano Solís Cartas  
**JEFE DEL ÁREA DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL ANDINO  
 DE RIOBAMBA**  
 Presente. -

De mi consideración:

Con un respetuoso y atento saludo me dirijo a usted por medio del presente, para solicitar de la manera más comedida la autorización correspondiente para que el señor estudiante de la Unidad de Titulación de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico: **NARVÁEZ SHIGUANGO TELMO NIGER** con C.I. 1500708092, pueda desarrollar el proyecto de Investigación con el tema: **"Perfil lipídico en enfermedades cardiovasculares. Hospital Andino de Riobamba. Mayo 2017 – Junio 2018"**.

Por lo expresado anteriormente y considerando la importancia que tiene el tema, me permito solicitar su autorización para iniciar las acciones correspondientes.

Por la favorable atención que se digne dar al presente anticipo mi agradecimiento.

Atentamente

*Urbano Solís Cartas*  
 Urbano Solís Cartas  
 Jefe del Área de Docencia e Investigación  
 Hospital Andino de Riobamba  
 15011224

*Ximena Robalino F.*

Mgs. Ximena Robalino F.  
**DIRECTORA CARRERA LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**  
 Cc. Dra. Mónica Moreno. Jefe de Laboratorio Clínico del HACH.

**Campus Norte "Edison Riera R."**  
 Avda. Antonio José de Sucre, Km. 1.5 Vía a Guano  
 Teléfonos: (593-3) 37 30 880- ext. 3000

**Campus "La Dolorosa"**  
 Avda. Eloy Alfaro y 10 de Agosto.  
 Teléfonos: (593-3) 37 30 910 - ext. 3001

**Campus Centro**  
 Duchicela 17-75 y Princesa Toa  
 Teléfonos: (593-3) 37 30 880- ext. 3500

**Campus Guano**  
 Parroquia La Matriz, Barrio San Roque  
 vía a Asuaco

### **ANEXO 3**

Certificado de datos obtenidos de Laboratorio del Hospital Andino Riobamba, durante el periodo del 01 de mayo del 2017 hasta el 30 junio del 2018.

13 de agosto del 2018

A petición verbal de la parte interesada Sr. TELMO NIGER NARVÁEZ SHIGUANGO, portador de la cedula de identidad No. 150070809-2.

Certifico:

Que el señor estudiante de la Unidad de Titulación de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico utilizó el sistema informático del área del Laboratorio Clínico para la revisión de datos estadísticos que serán utilizados en el desarrollo del proyecto de investigación con el tema: **''Perfil Lipídico en enfermedades cardiovasculares. Hospital Andino de Riobamba. Mayo 2017 – Junio 2018''**.

Recopilando 1221 datos del perfil lipídico en el cual se estableció datos de las pruebas de colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL del registro diario del área de química sanguínea en el Laboratorio Clínico del Hospital Andino.

Es todo en cuanto puedo manifestar en honor a la verdad dando autorización al interesado hacer uso del presente certificado como convenga sus intereses.

Atentamente.

*Mónica Yasana Moreno Aviles*  
BIOQUÍMICA Y FARMACIA  
C.B. 15 N° 661.  
Dra. Mónica Moreno  
Jefe de Laboratorio Clínico del HACH.

Fundación Social Alemana Ecuatoriana



HOSPITAL  
**ANDINO**  
LABORATORIO

## ANEXO 4

Evidencias fotográficas de recolección de datos de libros diarios  
Hospital Andino Riobamba.



**Fuente:** Fotografías tomadas por el investigador.

## **ANEXO 5**

Insertos de las pruebas del perfil lipídico que se aplica en el Hospital Andino-Riobamba.

# CHOLESTEROL liquicolor

## Método CHOD-PAP

Prueba enzimática colorimétrica para colesterol con factor aclarante de lípidos (LCF)

### Presentación del estuche

[REF]	10017	4 x 30 ml	Estuche completo
	10019	3 x 250 ml	Estuche completo
	10028	4 x 100 ml	Estuche completo
	10015	9 x 3 ml	Estándar

### [IVD]

### Método

El colesterol se determina después de la hidrólisis enzimática y la oxidación. El indicador es la quinoneimina formada por el peróxido de hidrógeno y 4-aminoantipirina en presencia de fenol y peroxidasa.

### Principio de la reacción



### Contenidos

[RGT]	4 x 30, 3 x 250 ó 4 x 100 ml Reactivo enzimático
	Buffer fosfato (pH 6,5) 100 mmol/l
	4-aminoantipirina 0,3 mmol/l
	Fenol 5 mmol/l
	Peroxidasa > 5 KU/l
	Colesterolesterasa > 150 U/l
	Colesteroolxidasa > 100 U/l
	Azida de sodio 0,05 %
[STD]	3 ml Estándar
	coolesterol 200 mg/dl ó 5,17 mmol/l

### Preparación de reactivos

[RGT] y [STD] están listos para usar.

### Estabilidad de los reactivos

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad, aún después de abrir, cuando se almacenan de 2...8°C o por 2 semanas de 15...25°C.

Una vez abiertos, debe evitarse la contaminación.

### Muestras

Suero, plasma con heparina ó EDTA.

**Nota:** Muestras lipémicas usualmente producen turbidez cuando se mezcla la muestra con el reactivo generando resultados elevados falsos. La prueba CHOLESTEROL liquicolor evita estos resultados elevados falsos por medio del factor aclarante de lípidos (LCF). El LCF aclara totalmente la turbidez causada por las muestras lipémicas.

### Ensayo

Longitud de onda:	500 nm, Hg 546 nm
Paso de luz:	1 cm
Temperatura:	20...25°C ó 37°C
Medición:	Frente a un blanco de reactivo. Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

### Esquema de pipeteo

Pipetar en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra ó [STD]
Muestra/[STD]	—	10 µl
[RGT]	1000 µl	1000 µl

Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia de la [STD] y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos ( $\Delta A$ ).

### Cálculo

#### 1. Con factor

Longitud de onda	C [mg/dl]	C [mmol/l]
Hg 546 nm	840 x $\Delta A$	21,7 x $\Delta A$
500 nm	553 x $\Delta A$	14,3 x $\Delta A$

#### 2. Con estándar

Usar solamente el estándar recomendado por HUMAN (incluido en el estuche ó en el [REF] 10015).

$$C = 200 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{[STD]}}} \quad [\text{mg/dl}]$$

ó

$$C = 5,17 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{[STD]}}} \quad [\text{mmol/l}]$$

### Características de la prueba

#### Linealidad

La prueba es lineal hasta concentraciones de colesterol de 750 mg/dl ó 19,3 mmol/l. Diluir las muestras con concentraciones más altas de colesterol 1 + 2 con solución salina fisiológica (NaCl 0,9%) y repetir la determinación. Multiplicar el resultado por 3.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible vía

[www.human.de/data/gb/vr/su-chol.pdf](http://www.human.de/data/gb/vr/su-chol.pdf) y

[www.human-de.com/data/gb/vr/su-chol.pdf](http://www.human-de.com/data/gb/vr/su-chol.pdf)

#### Interpretación clínica

Sospechoso:	sobre 220 mg/dl	ó	5,7 mmol/l
Elevado:	sobre 260 mg/dl	ó	6,7 mmol/l

La Sociedad Europea De Aterosclerosis recomienda disminuir los niveles de colesterol a aproximadamente 180 mg/dl para adultos menores de 30 años y a 200 mg/dl para adultos mayores de 30 años.

#### Control de calidad

Pueden emplearse todos los sueros controles con valores determinados por este método.

Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal HUMATROL ó nuestro suero de origen humano SERODOS para control de calidad.

#### Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

#### Notas

- La prueba no es influenciada por valores de hemoglobina de hasta 200 mg/dl ó por valores de bilirrubina de hasta 5 mg/dl.
- Los reactivos contienen azida de sodio como preservante (0,05%). No ingerirlos. Evitar el contacto con la piel y membranas mucosas.

#### Literatura

- Schettler, G. and Nüssel, E., Arb. Med. Soz. Med. Präz. Med. **10**, 25 (1975)
- Richmond, W., Clin. Chem. **19**, 1350 (1973)
- Röschlau, P. et al., J. Clin. Chem. Clin. Biochem. **12**, 403 (1974)
- Trinder, P., Ann. Clin. Biochem. **6**, 24 (1969)

SU-CHOL  
INF 1001701 E  
09-2005-18



**Human**

Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH  
Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany  
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - eMail: [human@human.de](mailto:human@human.de)

# TRIGLYCERIDES liquicolor mono

## Método GPO - PAP

Prueba enzimática colorimétrica para triglicéridos con factor aclarante de lípidos (LCF)

### Presentación del estuche

<b>REF</b> <sup>5</sup>	10720P	9 x 15 ml	Kit completo
	10724	4 x 100 ml	Kit completo
	10725	3 x 250 ml	Kit completo
	10163	9 x 3 ml	Estándar

**IVD**

### Método

Los triglicéridos son determinados después de hidrólisis enzimática con lipasas. El indicador es Quinoneimina formada a partir de peróxido de hidrógeno, 4-aminoantipirina y 4-chlorofenol bajo la influencia catalítica de peroxidasa.

### Principio de la reacción



### Contenidos

<b>RGT</b>	15 ml; 100 ml ó 250 ml Monoreactivo	
	Buffer PIPES (pH 7,5)	50 mmol/l
	4-chlorofenol	5 mmol/l
	4-aminoantipirina	0,25 mmol/l
	Iones de Magnesio	4,5 mmol/l
	ATP	2 mmol/l
	Lipasas	≥ 1,3 U/ml
	Peroxidasas	≥ 0,5 U/ml
	Glicerol Kinasa	≥ 0,4 U/ml
	Glicerol 3-fosfato oxidasa	≥ 1,5 U/ml

<b>STD</b>	3 ml Estándar	
	Triglicéridos	200 mg/dl o 2,28 mmol/l

### Preparación del reactivo y estabilidad

**RGT** y **STD** están listos para usar.

Los reactivos se mantienen estables hasta la fecha de vencimiento, aún después de abrir, si se almacenan entre 2...8°C. Entre 20...25°C, el **RGT** se mantiene estable por 4 semanas. **Se debe evitar la contaminación.** Proteja de la luz.

### Muestra

Suero, plasma heparinizado o plasma EDTA.

Estabilidad: 3 días entre 2...8°C  
4 meses a -20°C

**Nota:** Las muestras lipémicas generalmente generan turbidez en la mezcla del reactivo con la muestra, lo que lleva a resultados elevados falsos. La prueba de TRIGLYCERIDES liquicolor<sup>mono</sup>, evita estos resultados elevados falsos a través del Factor Aclarante de Lípidos (LCF). El LCF aclara completamente la turbidez causada por muestras lipémicas.

### Ensayo

Longitud de Onda: 500 nm, Hg 546 nm  
Paso Optico: 1 cm  
Temperatura: 20...25°C o 37°C  
Medición: Contra blanco de reactivo (Br). Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

### Esquema de pipeteo

Por favor use solamente el estándar de Triglicéridos de HUMAN incluido en el kit o disponible por separado: **REF** 10163.

Pipeteo en las cubetas	Br	Muestra o <b>STD</b>
Muestra/ <b>STD</b>	----	10 µl
<b>RGT</b>	1000 µl	1000 µl

Mezcle e incube por 10 minutos entre 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Mida la absorbancia de la muestra ( $\Delta A_{\text{muestra}}$ ) y del estándar ( $\Delta A_{\text{STD}}$ ) contra el blanco reactivo antes de 60 minutos.

### Calculo de la concentración de trigliceridos

$$C = 200 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} [\text{mg/dl}] = 2,28 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} [\text{mmol/l}]$$

### Características de la ejecución

#### Linealidad

La prueba es lineal hasta concentraciones de triglicéridos de 1000 mg/dl o 11,4 mmol/l. Muestras con concentración superior deben ser diluidas 1 + 4 con solución salina (0,9%) y repetirse. Multiplique los resultados por 5.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible vía [www.human.de/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf](http://www.human.de/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf) o [www.human-de.com/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf](http://www.human-de.com/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf)

### Interpretación clínica para riesgo ateroesclerótico

Sospechoso: sobre 150 mg/dl ó 1,71 mmol/l  
Elevado: sobre 200 mg/dl ó 2,28 mmol/l

### Control de calidad

Se pueden utilizar todos los sueros control con valores de triglicéridos determinados por este método.

Nosotros recomendamos el uso de nuestros sueros control HUMATROL de origen animal y SERODOS de origen humano.

### Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

### Notas

1. Para corregir el glicerol libre, reste 10 mg/dl (0,11 mmol/l) del valor de triglicéridos calculado.
2. No interfieren en la prueba valores de hemoglobina hasta 150 mg/dl o de bilirrubina hasta 40 mg/dl. Ascorbato > 4 mg/dl puede dar resultados falsamente bajos.
3. Los reactivos contienen azida de sodio (0,05%) como preservativo. No ingiera. Evite el contacto con la piel y las membranas mucosas.

### Literatura

1. Schettler, G., Nüssel, E., Arb. Med. Soz. Med. Präv. Med. **10**, 25 (1975)
2. Jacobs, N. J., VanDemark, P. J., Arch. Biochem. Biophys. **88**, 250-255 (1960)
3. Koditschek, L. K., Umbreit, W. W., J. Bacteriol. **68**, 1063-1068 (1969)
4. Trinder, P., Ann. Clin. Biochem. **6**, 24-27 (1969)
5. ISO 15223 Medical devices-Symbols to be used with medical device labels, labelling and information to be supplied

SU-TRIMR  
INF 1072401 E  
06-2002-9



**human**

Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH  
Max-Planck-Ring 21 · D-65205 Wiesbaden · Germany  
Telefon: +49 6122 9988 0 · Telefax: +49 6122 9988 100 · eMail: [human@human.de](mailto:human@human.de)

# HDL CHOLESTEROL liquicolor

Prueba directa homogénea para la determinación de colesterol HDL  
Prueba enzimática colorimétrica

## Presentación del estuche

REF	10084	80 ml	Estuche completo
IVD			

## Principio

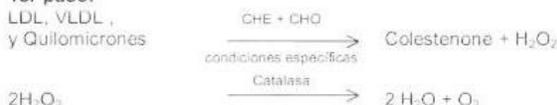
HDL CHOLESTEROL liquicolor es una prueba enzimática homogénea para la determinación cuantitativa de Colesterol HDL (HDL). El HDL es conocido como un componente lipídico protector contra las enfermedades cardiovasculares (ECV). Junto con el Colesterol LDL es de importancia diagnóstica en la determinación del riesgo individual de ECV.

## Método

La prueba combina dos pasos específicos: En el primer paso se eliminan y destruyen los quilomicrones, y los colesterolos VLDL y LDL por reacción enzimática. En el segundo paso, se determina el colesterol restante de la fracción HDL, a través de reacciones enzimáticas bien establecidas en presencia de surfactantes específicos para HDL.

## Principio de las reacciones

### 1er paso:



### 2do paso:



## Contenido, composición de los reactivos en la prueba

<b>[ENZ]</b>	<b>1 x 60 ml Enzimas</b> (tapa blanca)	
	Buffer de Good, pH 6,6 (25°C)	100 mmol/l
	Cloruro de sodio	170 mmol/l
	Colesterol esterasa	1400 U/l
	Colesterol oxidasa	800 U/l
	Catalasa	600 kU/l
	Ascorbato oxidasa	3000 U/l
	N-(2-hidroxi-3-sulfopropil)-3,5-Dimetoxianilina (HDAOS)	0,56 mmol/l
	Preservantes	0,1 % p/v
<b>[SUB]</b>	<b>1 x 20 Sustrato</b> (tapa verde)	
	Peroxidasa	3500 U/l
	4-Aminoantipirina (4-AA)	4 mmol/l
	Buffer de Good de pH 7,0 (25°C)	100 mmol/l
	Preservantes	0,1 % p/v
	Detergentes	1,4 % p/v
	Azida de sodio	0,05 % p/v
<b>[CAL]</b>	<b>1 x 4 ml Calibrador</b>	
	Colesterol	para la concentración ver etiqueta en el frasco

## Preparación del reactivo y estabilidad

[ENZ] y [SUB] están listos para usar.

Estabilidad: Después de abrir los reactivos se conservan estables por 2 meses cuando se almacenan entre 2...8°C. Evite la contaminación. **No congele. No mezcle las tapas.** Proteger [ENZ] de la luz.

[CAL]: Reconstituya el contenido del frasco con exactamente 4 ml de agua destilada libre de gérmenes, cierre el frasco y agite cuidadosamente para disolver todo el liofilizado. Evite que se forme espuma. Deje reposar por 30 minutos al menos antes de usar.

Estabilidad: 10 días entre 2...8°C. Si se necesita, el calibrador recién preparado se puede dividir en alícuotas y mantener congelado a -20°C por máximo 30 días. Congele y descongele una sola vez. Mezcle cuidadosamente después de descongelar.

## Muestra

Suero, plasma

Estabilidad: Recomendamos analizar directamente después de tomar la muestra, si esto no es posible, almacene el suero a -20°C por varias semanas. Evite congelar y descongelar varias veces. En plasma no se deben exceder las siguientes concentraciones de anticoagulante: EDTA-2Na < 1000 mg/l, Na-citrato < 5000 mg/l, heparina < 750 mg/l, NaF < 2000 mg/l, Na-oxal. < 3000 mg/l.

## Ensayo

Longitud de Onda:	Hg 578 nm, <b>593 nm</b> , (570 a 610 nm)
Paso de luz:	1 cm
Temperatura:	37°C
Medición:	contra blanco de reactivo. Se necesita un blanco por serie.

## Procedimiento (manual)

Atemperar los reactivos y las cubetas a 37°C. La temperatura se debe mantener constante ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ) durante la prueba.

Pipetear en las cubetas	Blanco de reactivo (BR)	[CAL] / muestra
Agua	10 $\mu\text{l}$	---
[CAL] / muestra	---	10 $\mu\text{l}$
[ENZ]	750 $\mu\text{l}$	750 $\mu\text{l}$
Mezcle cuidadosamente e incube por 5 minutos exactos a 37°C.		
[SUB]	250 $\mu\text{l}$	250 $\mu\text{l}$
Mezcle cuidadosamente, incube a 37°C y a los 5 minutos lea la absorbancia $\Delta A$ de [CAL] y de las muestras contra el BR.		

## Cálculo

Calcule la concentración de la muestra de la siguiente forma:

$$C_{\text{muestra}} = C_{\text{[CAL]}} \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{[CAL]}}} \quad (\text{mg/dl})$$

Factor de conversión:  $C \text{ (mg/dl)} \times 0,02586 = C \text{ (mmol/l)}$

## Características de la prueba

Linealidad: Hasta 150 mg/dl de HDL. El límite de linealidad depende de la aplicación específica del analizador. Si la concentración de HDL excede el rango de medición, diluya la muestra 1 + 1 con solución salina (0,9%) y repita la prueba. Multiplique el resultado por 2.

Interferencia: No se observó interferencia con triglicéridos hasta 1200 mg/dl, hemoglobina hasta 500 mg/dl, bilirubina hasta 30 mg/dl, ácido ascórbico hasta 50 mg/dl y muestras ligeramente turbias. Diluya las muestras con triglicéridos que excedan los 1200 mg/dl con solución salina (0,9%) 1 + 1 y multiplique los resultados por 2.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible vía

[www.human.de/data/gb/vr/su-hdidd.pdf](http://www.human.de/data/gb/vr/su-hdidd.pdf)

[www.human-de.com/data/gb/vr/su-hdidd.pdf](http://www.human-de.com/data/gb/vr/su-hdidd.pdf)

## Valores de referencia<sup>2</sup>

< 35 mg/dl (< 0,9 mmol/l) factor de riesgo para ECV

> 60 mg/dl (> 1,54 mmol/l) poco riesgo para ECV

Este rango se da sólo como orientación, cada laboratorio debe establecer sus propios valores de referencia ya que factores como: sexo, dieta, edad, ubicación geográfica y otros, pueden afectar los valores esperados.

## Control de calidad

Se pueden emplear todos los sueros control de origen humano con valores de HDL determinados por este método.

## Automatización

La prueba se puede realizar en modo cinético de tiempo fijo en analizadores.

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

## Literatura

- Gordon, T. *et al.*, Am. J. Med. **62**, 707 (1977)
- Izawa, S. *et al.*, J. Med. and Pharm. Sci. **37**, 1385-1388 (1997)

SU-HDLD  
INF1008401 E  
06-2005-12



**Human**

Human Gesellschaft für Biochemie und Diagnostica mbH  
Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany  
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - eMail: [human@human.de](mailto:human@human.de)

