

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



TRABAJO DE GRADO:

PERFIL LIPÍDICO EN USUARIOS DIABÉTICOS E HIPERTENSOS DE 20 A 60 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN A LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR EL ZAMORÁN, MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL.

PRESENTADO POR:

KEYRI JACQUELINE SOSA PORTILLO

MARIA EVELIN ARGUETA PORTILLO

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO

DOCENTE DIRECTOR:

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, NOVIEMBRE DE 2015

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO

RECTOR

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO

VICERRECTORA ACADÉMICA

MAESTRO OSCAR NOÉ NAVARRETE

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

SECRETARIA GENERAL

LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

MAESTRO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ

VICEDECANO

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ

SECRETARIO

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO

DIRECTORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

JEFE DEL DEPARTAMENTO

LICENCIADA AURORA GUADALUPE GUTIÉRREZ DE MUÑOZ

COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

ASESORES

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA

DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

ASESORA DE METODOLOGÍA

LICENCIADO SIMÓN MARTÍNEZ DÍAZ

ASESOR ESTADÍSTICO

TRIBUNAL CALIFICADOR

MAESTRA KAREN RUTH AYALA DE ALFARO
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

MAESTRO CARLOS ALFREDO MARTÍNEZ LAZO
DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

DEDICATORIA

- **A DIOS TODOPODEROSO:** porque él es que dirige mi vida como lo dice en su palabra a los que aman a Dios, todas las cosas les ayudan a bien.
- **A MIS PADRES:** Rosa Nilda Portillo y Leodan Sosa Reyes, me han dado su apoyo incondicional para lograr mi desarrollo profesional, agradezco su esfuerzo y confianza en la realización de mis sueños.
- **A MIS HERMANOS:** Leo y Graciela ellos son mi bendición, mi alegría porque siempre están conmigo apoyándome y animándome.
- **A MIS AMIGAS:** Yuri y Carmen su apoyo ha sido sumamente importante en mi vida ellas se han constituido en mis hermanas. Evelin Argueta compañera de tesis y amiga, hemos compartido muchos momentos agradables y esta experiencia nos sirvió para fortalecer vínculos de amistad.
- **A MIS DOCENTES ASESORAS:** Licda. Lilian Rivera por compartir sus conocimientos en el transcurso de la investigación, Mtra. Olga Girón por sus consejos y apoyo durante todo este proceso.

KEYRI JACQUELINE SOSA PORTILLO

DEDICATORIA

A DIOS SEÑOR NUESTRO:

Por brindarme la fuerza y la sabiduría para lograr culminar esta carrera.

A MIS AMADOS PADRES:

Mariano Argueta Henríquez y María Portillo de Argueta por sus buenos consejos y apoyo a lo largo de este proceso.

A MIS QUERIDOS HERMANOS:

Marcedonio, Edwin y Sabier Argueta por apoyarme en todo cuanto necesité y depositar en mí su confianza.

A MI AMIGA Y COMPAÑERA DE TESIS:

Por ser incondicional, brindarme su apoyo, comprensión, cariño y sobre todo estar cuando la necesité.

A MIS DOCENTES:

Porque en todo momento estuvieron guiándonos en el proceso de formación, por su tiempo y dedicación a lo largo de la carrera.

MARIA EVELIN ARGUETA PORTILLO

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
LISTA DE TABLAS.....	X
LISTA DE GRÁFICOS.....	XI
LISTA DE FIGURAS.....	XII
LISTA DE ANEXOS.....	XIII
RESÚMEN.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	15
1.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
2.0 MARCO TEÓRICO.....	24
3.0 SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	40
4.0 DISEÑO METODOLÓGICO.....	42
5.0 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	49
6.0 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	77
7.0 CONCLUSIONES.....	80
8.0 RECOMENDACIONES.....	81
9.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82

LISTA DE TABLAS

Contenido	Pág.
Tabla 1: Distribución muestral por edad, sexo y diagnóstico de la población en estudio.....	50
Tabla 2: Resultados de las pruebas del perfil lipídico según el diagnóstico del usuario.....	52
Tabla 3: Resultados de las pruebas en usuarios diabéticos según el sexo.....	54
Tabla 4: Resultados de las pruebas en usuarios hipertensos según el sexo.....	57
Tabla 5: Resultados de las pruebas del perfil lipídico en usuarios diabéticos según los rangos de edad.....	60
Tabla 6: Resultados de las pruebas del perfil lipídico en usuarios hipertensos según los rangos de edad.....	63
Tabla 7: Total de pruebas alteradas con respecto a los rangos de edad en usuarios diabéticos.....	66
Tabla 8: Total de pruebas alteradas con respecto a los rangos de edad en usuarios hipertensos.....	68
Tabla 9: Total de pruebas alteradas según sexo en los usuarios diabéticos o hipertensos.....	70
Tabla 10: Resultados de perfil lipídico según diagnóstico de los usuarios y caracterización.....	72

LISTA DE GRÁFICOS

Contenido	Pág.
Gráfico 1: Distribución muestral por edad, sexo y diagnóstico de la población en estudio.....	51
Gráfico 2: Resultados de las pruebas del perfil lipídico según el diagnóstico del usuario.....	53
Gráfico 3: Resultados de las pruebas en usuarios diabéticos según el sexo.....	56
Gráfico 4: Resultados de las pruebas en usuarios hipertensos según el sexo.....	59
Gráfico 5: Resultados de las pruebas del perfil lipídico en usuarios diabéticos según los rangos de edad.....	62
Gráfico 6: Resultados de las pruebas del perfil lipídico en usuarios hipertensos según los rangos de edad.....	65
Gráfico 7: Total de pruebas alteradas con respecto a los rangos de edad en usuarios diabéticos.....	67
Gráfico 8: Total de pruebas alteradas con respecto a los rangos de edad en usuarios hipertensos.....	69
Gráfico 9: Total de pruebas alteradas según sexo en los usuarios diabéticos o hipertensos.....	71
Gráfico 10: Resultados de perfil lipídico según diagnóstico de los usuarios y caracterización.....	73

LISTA DE FIGURAS

Contenido	Pág.
Figura 1: Punción venosa.....	86
Figura 2: Centrifugación para la obtención de suero.....	86
Figura 3: Separación de suero en viales.....	87
Figura 4: Calibración del equipo y llenado con reactivo.....	87
Figura 5: Rotulación de copas con números correlativos.....	88
Figura 6: Copas en orden correlativo.....	88
Figura 7: Transferencia de suero con pipeta automática.....	89

LISTA DE ANEXOS

Contenido	Pág.
Anexo 1: Clasificación de los lípidos.....	91
Anexo 2: Técnica de venopunción.....	92
Anexo 3: Técnica para la determinación de colesterol total.....	93
Anexo 4: Técnica para la determinación de triglicéridos.....	96
Anexo 5: Técnica para la determinación d colesterol HDL.....	99
Anexo 6: Boleta de solicitud de exámenes.....	102
Anexo 7: Boleta de resultado de exámenes.....	103
Anexo 8: Cronograma de actividades generales.....	104
Anexo 9: Cronogramas de actividades específicas.....	105
Anexo 10: Presupuesto y financiamiento.....	106
Anexo 11: Tabla de distribución normal.....	107
Anexo 12: Glosario.....	108

RESÚMEN

El perfil lipídico constituye la cuantificación analítica de lípidos, como son colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL. La determinación de estos es importante para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades como la diabetes mellitus siendo esta una enfermedad metabólica que conduce a alteraciones a largo plazo de los vasos sanguíneos y enfermedades cardiovasculares como la hipertensión que está asociada con el daño vascular y mayor morbilidad y mortalidad cardiovascular. **Objetivo** de la investigación fue determinar el perfil lipídico en usuarios diabéticos e hipertensos de 20 a 60 años de edad que asisten a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán, municipio y departamento de San Miguel. **Metodología** se caracterizó por ser prospectiva de formalidad comparativa, transversal, descriptiva y de laboratorio. Con una población de 40 usuarios diabéticos y 40 usuarios hipertensos entre hombres y mujeres a los que se les realizaron las pruebas de colesterol, triglicéridos, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL. Según Los **resultados** obtenidos en las pruebas de laboratorio con mayor alteración, en la población diabética fueron el colesterol HDL con 47.5%, por debajo del valor normal, seguido de los triglicéridos con 42.5%, en los usuarios hipertensos la prueba con mayor alteración fue la de triglicéridos con 55%, seguido de colesterol HDL con 47.5%. **Conclusión:** se determinó mediante las pruebas de laboratorio que la población diabética presentó un 82.5% de alteración en los resultados obtenidos y la población hipertensa presentó alteración en el perfil lipídico de 80.0%.

Palabras Claves: Hipertensión arterial, Diabetes mellitus y Perfil lipídico.

INTRODUCCIÓN

El perfil lipídico, lo constituye la cuantificación analítica de una serie de lípidos, que son transportados en la sangre por los diferentes tipos de lipoproteínas plasmáticas. La determinación de estos parámetros es un procedimiento analítico básico para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

Al producirse una elevación de colesterol total, triglicéridos, colesterol LDL y colesterol VLDL o una disminución del colesterol HDL, conduce a un desorden lipídico es considerado uno de los principales factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares y metabólicas como la diabetes.

Hay pocos estudios epidemiológicos en el país dedicado a conocer el perfil lipídico de la población en general y de la población hipertensa y diabética.

Este trabajo tuvo por finalidad medir las concentraciones de lípidos en suero de la población hipertensa y diabética que consultan en La Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán.

Al realizar las pruebas que conforman el perfil lipídico en pacientes diabéticos e hipertensos se evalúan posibles factores que conducen a riesgos cardiovasculares.

1.0 Planteamiento del problema.

1.1 Antecedentes del problema.

Diabetes mellitus, en el mundo se estima que aproximadamente 382 millones de personas o el 8,3% de los adultos, son diabéticas según estudios realizados por la Federación Internacional de Diabetes en el año 2013. Cerca del 80% vive en países de ingresos medios y bajos. Si siguen estas tendencias, para el año 2035 unos 592 millones de personas, o un adulto de cada 10, tendrán diabetes. Esto equivale a aproximadamente tres casos nuevos cada 10 segundos, es decir, casi 10 millones por año. Los incrementos más importantes tendrán lugar en las regiones donde son predominantes las economías en desarrollo. Casi la mitad de todos los adultos con diabetes tienen entre 40 y 59 años de edad. Más del 80% de los 184 millones de personas con diabetes de este grupo de edad vive en países de ingresos medios y bajos. Nada menos que 138 millones de personas viven con diabetes en el Pacífico Occidental, más que en cualquier otra Región de la FID (Fundación Internacional de Diabetes).

África tiene la población diabética más reducida en comparación con las otras regiones, con 19.8 millones de personas afectadas. Aunque se prevé que se duplique para el año 2035.

En cuanto a la prevalencia de adultos con diabetes, Oriente Medio tiene la prevalencia más alta, con el 10.9%, seguido por un 9.6% encontrado en la Región de América del Norte y Caribe, mientras que en América Central y el Sur tienen diabetes el 8.2% de los adultos.

En El Salvador según la Asociación Salvadoreña de Diabéticos ASADI existen alrededor de 800,000 diabéticos. ¹

En cuanto a los hipertensos, distintos estudios estiman que la presión arterial alta contribuye a casi 9,4 millones de muertes al año en todo el mundo por enfermedades cardiovasculares. En las Américas, las enfermedades cardiovasculares causan 1,9 millones de muertes y son la principal causa de muerte en la mayoría de los países de la región.

Aunque la presión arterial alta afecta al 30% de la población adulta, una tercera parte desconoce tener esta condición.

En 2008, en el mundo se habían diagnosticado de hipertensión aproximadamente el 40% de los adultos mayores de 25 años; el número de personas afectadas aumentó de 600 millones en 1980 a 1000 millones en 2008. La máxima prevalencia de hipertensión se registra en la Región de África, con un 46% de los adultos mayores de 25 años, mientras que la más baja se observa en la Región de las Américas, con un 35%. En general, la prevalencia de la hipertensión es menor en los países de ingresos elevados (35%) que en los países de otros grupos de ingresos, en los que es del 40%.²

En el 2011, la revista cubana médica, publica que la hipertensión arterial (HTA) es la afección crónica más frecuente en la población adulta en el planeta; se comporta como factor de riesgo para padecer las enfermedades que se encuentran entre las más importantes causas de muerte en los países. La participación de la hipertensión arterial en el desarrollo de estas afecciones se acrecienta notablemente cuando coexiste con otros factores de riesgo cardiovascular como la diabetes mellitus. En el XXXVI Congreso Argentino de Cardiología, FAC-2007, se señala que en el mundo se producen 5,1 millones de muertes al año por enfermedades cardiovasculares y que de ellas 62 % están vinculadas al control subóptimo de la presión arterial.³

En El Salvador, un estudio realizado en abril de 2013 indica que alrededor de un millón 200 mil personas, sufren de hipertensión arterial según el Ministerio de Salud. ⁴

El perfil lipídico comprende un grupo de exámenes generalmente solicitados de forma conjunta para determinar el riesgo de enfermedades metabólicas cardiovasculares. Durante un estudio en el 2011 estas pruebas demostraron ser buenos indicadores de la posibilidad de presentar un infarto de miocardio o un accidente cerebrovascular, provocados por obstrucción de los vasos sanguíneos o por endurecimiento de las arterias (aterosclerosis). ⁵

Entre los lípidos que se examinan en el perfil lipídico están: colesterol total, triglicéridos, colesterol de alta densidad (HDL) y colesterol de baja densidad (LDL). ⁶

En España, la revista médica publicó en 2010, un estudio en pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 atendidos en la atención primaria, que presentaron en cuanto al perfil lipídico un 43,1% en niveles de colesterol total por encima de 230 mg/dl, un 34,2% tenía el colesterol HDL inferior a 39 mg/dl, un 39,29% de colesterol LDL superior a 155 mg/dl y un 21% unos niveles de triglicéridos superiores a 200 mg/dl, todos ellos catalogados como de riesgo alto. ⁷

Estados Unidos, en el año 2012 la Asociación Americana del Corazón (AHA), determinó que más de 98 millones de adultos tienen niveles de colesterol de 200 mg/dl o más, 29.1 millones ó el 9.3% de la población tenía diabetes. En el 2010, los números fueron de 25.8 millones o 8.3%. La prevalencia en adultos de 20 años de edad o mayores en el 2012 fue de 12.3% comparado con un 11.3% en el 2010, entre los adultos de 18 años o mayores con diabetes diagnosticada, 65% tuvo el colesterol más alto (LDL) de 100 mg/dl o igual. Los triglicéridos se encuentran elevados sólo en el 10% de la población mientras que el 0.4% presentó glucemia alterada. ⁸

Un estudio realizado en Paraguay en el año 2013, utilizando 110 pacientes de la población adulta, obtuvo como frecuencia del colesterol HDL bajo 48%. La mitad de los pacientes presentaban hipercolesterolemia; predominio del sobrepeso y la obesidad sobre el peso normal; 95% de los pacientes eran sedentarios. Hubo un bajo porcentaje de intolerantes a la glucosa y elevado de hipertensos no controlados. El colesterol LDL no fue elevado en promedio y no arrojó diferencias entre los grupos HDL normal y bajo.⁹

En Ecuador en 2011, el estudio realizado en diabéticos con una población de 164, el perfil lipídico determina que los resultados encontrados de colesterol total 48% se encuentra dentro de los valores de referencia mientras que el 52% presentan alteraciones por encima de 200 mg/dl, triglicéridos el 72% de los pacientes se encuentran en excedidos a los 150 mg/dl y el 28 están bajo estos valores. Los valores de colesterol HDL fueron normales en el 82% y el 18% presentaron alteraciones. En cuanto al colesterol LDL se obtuvo que el 100% presentaron valores normales.¹⁰

En el 2010, en Colombia, se realiza un estudio donde se determinó las frecuencias en las alteraciones del perfil lipídico de pacientes con alto riesgo cardiovascular, fueron: colesterol total, niveles de 250 mg/dl, el 6% de los estudiados. Colesterol HDL, niveles por debajo de 35 mg/dl, el 18%. Colesterol LDL, valores por encima de 170 mg/dl, el 7%. Colesterol VLDL, el 18.5% presentó valores por encima de 32 mg/dl.¹¹

En la Ciudad Guayana, Estado de Bolívar en el 2013, se evaluaron un total de 100 adultos hipertensos que asistieron al laboratorio clínico "LV Salud, R.L". De los pacientes en estudio, se destacó para colesterol total que un 63% presento valores normales, un 19% en el límite alto y 18% valores altos, mientras que para triglicéridos el 62% registró cifras normales, el 38% se encontró en el límite alto y se destaca que no hubo pacientes con niveles altos. Análisis de la distribución de colesterol HDL en los pacientes estudiados destaca que un 46% presento niveles normales, el 23% registro niveles bajos y un 31% niveles altos. Con respecto al

colesterol LDL un 64% presentó cifras normales, un 34% en límite alto, y un 2% registraron cifras muy altas con respecto a los valores referenciales.¹²

En el 2010, En Villa Nueva, Guatemala se realizó una investigación, de tipo transversal y descriptiva en diabéticos e hipertensos, fueron estudiados 1,397 hombres y mujeres del municipio de Villa Nueva, (20 a 39 años y 40 años o más). Las personas con diabetes tenían mayor proporción de individuos con presión arterial óptima, con niveles de colesterol LDL en el rango de protección, con colesterol total menor a los 200 mg/dl, con colesterol HDL en el rango de protección, y con triglicéridos menores a los 150 mg/dl. A excepción de la medición del colesterol HDL, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la proporción de personas con diabetes y sin ella en cuanto a estas variables.¹³

En Managua, Nicaragua año 2010 la Iniciativa Centroamericana de Diabetes (CAMDI) realizó la primera encuesta en diabéticos e hipertensos, incluyendo 1,993 personas que representa el 83% de la población neta para el estudio descriptivo y transversal. A las muestras se les realizaron pruebas bioquímicas, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos y creatinina. Teniéndose como resultado que en el 20% de esta población el nivel de colesterol total estaba por encima del valor normal (>200 mg/dl), lo que podría ser resultado de la influencia de la dieta inadecuada, alta en grasa y el sedentarismo.¹⁴

En Costa Rica, durante el 2011, demuestran que el perfil lipídico encontrado en 34 pacientes de la Clínica de Diabetes del Hospital Calderón Guardia mostró un patrón típico del diabético compensado, con elevaciones de los triglicéridos y reducciones en la concentración del colesterol HDL.¹⁵

Según un dato epidemiológico, proporcionado por la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán, en el año 2014 se diagnosticaron 13 casos de diabetes y 22 casos de hipertensión arterial.

1.1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la temática antes descrita se enuncia lo siguiente:

¿Habrà diferencia en el porcentaje de pruebas del perfil lipídico con valores alterados en las pruebas (colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL) de los usuarios diabéticos e hipertensos entre las edades de 20 a 60 años que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La realización de un perfil lipídico a pacientes diabéticos e hipertensos tiene gran importancia clínica ya que se puede emplear como un diagnóstico primario en estas enfermedades, así como también en el seguimiento de algunas enfermedades como diabetes mellitus e hipertensión.

La Diabetes mellitus es un síndrome clínico que resulta de alteraciones en el metabolismo de carbohidratos, proteínas y grasas, caracterizada por hiperglucemia, que resulta de alteraciones en la producción o en la acción de la insulina y que causa una alta proporción a complicaciones vasculares.

La hipertensión es una enfermedad crónica caracterizada por el incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias. Está considerada en cifras de alta mortalidad por las complicaciones, generadas de la asociación de estas enfermedades y los valores de lípidos.

El estudio permite ver las alteraciones del perfil lipídico en la población diabética e hipertensa que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán, ya que en estos usuarios al no existir un control adecuado favorece al desarrollo de complicaciones a largo plazo, de los cuales las pruebas del perfil lipídico alterado contribuyen al desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el perfil lipídico en usuarios diabéticos e hipertensos de 20 a 60 años de edad que asisten a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán, municipio y departamento de San Miguel.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Realizar análisis de colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL en muestras de suero de usuarios diabéticos e hipertensos.
- 2- Comparar las alteraciones en las pruebas del perfil lipídico en usuarios diabéticos e hipertensos.
- 3- Identificar el sexo y el rango de edad de la población en estudio que presenta niveles altos de colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL según el diagnóstico.

2.0 MARCO TEÓRICO

2.1 PERFIL LIPÍDICO

La determinación del perfil lipídico es útil para valorar las concentraciones de lípidos en sangre: colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL, este es útil para ver el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares como aterosclerosis, hipertensión, las cuales se asocian con el riesgo de sufrir un infarto cardíaco. ¹⁶

El perfil lipídico puede ser solicitado tanto en hombres como mujeres en cualquier edad que pudieran presentar enfermedades coronarias, enfermedades ateroscleróticas cerebrovasculares o arterial periférica, diabetes mellitus, presencia de dos o más factores de riesgo para enfermedad coronaria, antecedente familiar de dislipidemia. La determinación del perfil lipídico es una práctica obligada para todos los pacientes diabéticos e hipertensos. ¹⁷

2.1.1 PERFIL LIPÍDICO EN DIABÉTICOS

Alteraciones lipídicas en estos pacientes han sido relacionadas a un pobre o deficiente control glucémico. La hipertrigliceridemia es el patrón más común, en gran medida relacionada a una deficiente actividad de la enzima lipoproteinlipasa con la consecuente disminución del aclaramiento plasmático de Quilomicrones y colesterol VLDL.

Usualmente en estos pacientes existe sobreproducción y un catabolismo disminuido de colesterol VLDL. Dicho catabolismo alterado puede verificarse aun cuando la actividad de la lipoproteinlipasa sea normal. El descenso de colesterol HDL también puede explicarse por un catabolismo aumentado, la disminución del aclaramiento de colesterol VLDL y la deficiente actividad de la lipoproteinlipasa. ¹⁸

Diversos estudios muestran que la alteración más frecuente en el patrón lipídico de pacientes con diabetes es la elevación de triglicéridos, colesterol VLDL, y disminución de colesterol HDL.

Un mecanismo posible para la función protectora de colesterol HDL podría ser la competencia de estas con colesterol LDL a nivel de receptores celulares de superficie, lo que reduciría la incorporación del colesterol y su acumulación en la célula muscular lisa. También es posible que el colesterol HDL favorezca en la remoción de colesterol de los tejidos. Pacientes diabéticos mal controlados tienen un patrón anormal en los lípidos particularmente hipertrigliceridemia.¹⁹

Los vínculos entre la resistencia a la insulina, la hipertensión y aterosclerosis son numerosos y complejos. Esta complejidad se deriva tanto de la múltiple causalidad de este síndrome como de la interacción de los genes que determinan la predisposición de la resistencia a la insulina con otros genes que tienen por sí solos cierta influencia en el metabolismo lipídico, regulación de la presión sanguínea, y funcionamiento de las paredes arteriales.

A nivel celular, basado en estudios in vitro, se ha observado que la incubación prolongada de células con altas concentraciones de insulina puede incrementar la secreción de VLDL, quizás debido al desarrollo de un estado crónico de resistencia a la insulina en células después de un tratamiento prolongado.

El incremento de triglicéridos y colesterol VLDL es la anomalía lipoprotéica más comúnmente encontrada en la diabetes mellitus no insulino dependiente. Los niveles de triglicéridos están incrementados. El incremento del flujo de ácidos grasos libres hacia el hígado estimula el ensamblaje y secreción de colesterol VLDL, provocando hipertrigliceridemia. La resistencia a la entrada de glucosa a los tejidos dependiente de la estimulación por la insulina parece aumentar la actividad de la lipasa hepática. Estas VLDL enriquecidas en triglicéridos no constituyen precursores potenciales de las LDL y una alta proporción de ellas es convertida en remanentes de VLDL ricos en colesterol. Los cambios en las lipasas favorecen esta conversión.

Ni los individuos insulinoresistentes normoglicémicos, ni los pacientes con Diabetes mellitus poseen niveles mayores de colesterol LDL con respecto a la población sana.

Estas VLDL, que son abundantes, tienden a penetrar en las paredes de los vasos sanguíneos y acumularse en placas ateroscleróticas.²⁰

2.1.2 PERFIL LIPÍDICO EN HIPERTENSOS.

La hipertensión arterial y la hipercolesterolemia están considerados entre los más importantes factores de riesgo cardiovascular, y su importancia radica en que los efectos ateroscleróticos de ambas patologías se potencian exponencialmente cuando se dan en un mismo sujeto.

El aumento en los niveles de colesterol incrementa de forma gradual y continua el riesgo vascular, además de contribuir al desarrollo y mantenimiento de la hipertensión arterial.

La pérdida de peso y colesterol repercute muy beneficiosamente en el control de la tensión arterial, porque la obesidad es una causa de resistencia relativa a la medicación antihipertensiva.²¹

La presencia de un colesterol total superior a 250 mg/dl, de un colesterol LDL superior a 155 mg/dl o colesterol HDL inferior a 40 mg/dl en varones y 48 mg/dl en mujeres se considera como de alto riesgo cardiovascular asociado en la hipertensión arterial.²²

2.2 DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica caracterizada por desórdenes en el funcionamiento normal del metabolismo de la glucosa, aunque también existen anomalías en la correcta utilización de grasas y proteínas. Sin embargo, el diagnóstico de esta enfermedad se realiza por niveles anómalos en sangre.²¹

En el músculo y en el tejido adiposo, los consumidores más importantes de glucosa, la captación y la utilización de esta se alteran. También se altera desfavorablemente la utilización en el hígado. Al mismo tiempo se observa una estimulación de la gluconeogénesis, entre otras cosas por la proteólisis en el músculo, con lo cual aumenta aún más el nivel de glucosa en sangre. Si se sobrepasa la capacidad del riñón para reabsorber la glucosa se elimina por la orina, ya que el umbral renal es de 180 mg/dl.

La diabetes mellitus manejada en forma insatisfactoria puede conducir a daños considerables. Un aumento sostenido de la glucemia conduce en el largo plazo a alteraciones de los vasos sanguíneos (angiopatía diabética), daños renales (nefropatía), del sistema nervioso y también lesiones oculares, como por ejemplo la opacificación del cristalino (cataratas).²³

2.2.1 CAUSAS QUE DESENCADENAN LA DIABETES.

Algunas causas desencadenantes son:

- Predisposición genética: más alta en la Diabetes mellitus tipo 2.
- Obesidad.
- Embarazo.
- De origen inmunológico.
- Medicamentos
- Estrés emocional.²⁴

2.2.2 FISIOPATOLOGÍA DE DIABETES MELLITUS.

La diabetes es consecuencia de un déficit absoluto o relativo de insulina producida por las células beta del páncreas. El concepto absoluto o relativo, resulta de importancia puesto que, aunque existen varios tipos de diabetes, el 90% de la población enferma se puede encuadrar en dos grupos: diabetes mellitus tipo 1 y

diabetes mellitus tipo 2.

En condiciones normales, la insulina producida por el páncreas va a actuar sobre diferentes tejidos (principalmente musculo, hígado y tejido adiposo) activando los transportadores de glucosa. Cuando la insulina se une a sus receptores, los transportadores de glucosa se movilizan del citoplasma a la membrana plasmática y permiten que las células sean capaces de incorporar glucosa desde el exterior. En ausencia de insulina, las células son incapaces de movilizar los transportadores de glucosa y en consecuencia, son incapaces de captar la glucosa circulante.

En la diabetes, circulan cantidades muy elevadas de glucosa en la sangre, pero las células no son capaces de captarla, con lo que se va a producir un aumento de los niveles circulantes. Cuando la hiperglucemia es lo suficientemente elevada como para forzar el umbral renal, se produce pérdida con la orina (glucosuria). Debido a que la glucosa tiene una gran fuerza osmótica, la presencia de elevadas concentraciones en la orina produce un aumento de la diuresis, responsable de la aparición de poliuria. La eliminación de grandes cantidades de orina con alto contenido en glucosa es un signo clave en la diabetes mellitus. Las personas con diabetes tienen un índice de mortalidad relativamente elevado.²⁵

La diabetes mellitus impone a una persona a un mayor riesgo de padecer:

1. Enfermedad de arterias coronarias
2. Enfermedades cardiovasculares
3. Hipertensión arterial
4. Enfermedad vascular periférica
5. Trastornos renales²⁶

2.2.5 IMPORTANCIA CLÍNICA.

Las estadísticas hospitalarias indican que un paciente diabético tiene el doble de probabilidades de sufrir un infarto del miocardio que una persona no diabética en

igual situación de riesgo. La oclusión vascular periférica es por lo menos cinco veces más frecuente en el paciente diabético.

Diversos estudios muestran que la alteración más frecuente en el patrón lipoprotéico de pacientes con diabetes mellitus no insulino dependientes es la elevación de los triglicéridos y colesterol VLDL y la disminución de colesterol HDL.

Los pacientes diabéticos mal controlados, tienen un patrón anormal de lipoproteínas, particularmente hipertrigliceridemia, conocido como dislipidemia diabética, el cual puede ser causado o exacerbado, por el descontrol metabólico del paciente, lo que fundamenta el proceso aterosclerótico.²⁶

2.3 HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La hipertensión es diferente de muchos otros trastornos que se basan en la variabilidad de una función biológica normal. La definición de hipertensión depende de los niveles de presión arterial que se asocian con daño vascular y mayor morbilidad y mortalidad cardiovascular.

Las evidencias actuales sugieren que factores genéticos y ambientales pueden interactuar para producir un aumento de la presión arterial. Otros factores ambientales, como estrés y consumo de alcohol, pueden producir un aumento transitorio agudo de la presión arterial. El efecto del estrés predispone a la hipertensión y representa una respuesta vascular exagerada a la activación simpática inducida por el estrés. Se asocia con un aumento del volumen minuto y vasoconstricción intensa. Asimismo puede considerarse que el alcohol, tiene un efecto bifásico sobre la presión arterial. El alcohol actúa en la forma en que lo hace el estrés, aumentando la actividad simpática y el volumen minuto y por lo tanto la presión arterial.

Diversos agentes pueden aumentar la presión arterial como las anfetaminas y cocaína, que pueden causar marcados aumentos de la descarga simpática, resistencia periférica y volumen minuto.

Los suplementos tiroideos, los corticosteroides y los antiinflamatorios no esteroideos tienen el potencial de aumentar la presión arterial o de empeorar una hipertensión existente. Los anticonceptivos orales y los estrógenos conjugados usados para el tratamiento de síntomas menopáusicos o en la prevención de la osteoporosis también son causa común de hipertensión en la población femenina.

Los principales efectos de la elevación de la presión arterial pueden dividirse en los resultados directos de la presión aumentada (hemorragia cerebral, rinopatía, hipertrofia ventricular izquierda, insuficiencia cardíaca congestiva, aneurisma y ruptura vascular).²⁷

La hipertensión arterial puede dividirse en dos grandes grupos: primaria o esencial y secundaria.

2.3.1 HIPERTENSIÓN PRIMARIA O ESENCIAL.

Este tipo de hipertensión se presenta en una gran parte de la población adulta y la posible causa permanece aún indeterminada. La presión arterial puede estar elevada debido al aumento del gasto cardíaco, de la resistencia periférica o a la suma de ambos factores, teniendo un papel importante ciertos conocimientos genéticos en el desarrollo de la enfermedad. Igualmente se ha relacionado con una alteración de la actividad del sistema nervioso simpático puesta en evidencia por un aumento de la excreción de noradrenalina o alteraciones en el metabolismo del sodio, aunque existen estudios concluyentes que demuestren la influencia primordial de estos factores en la génesis de la enfermedad. Existen ciertos datos hemodinámicos que son similares: en primer lugar, el gasto cardíaco permanece normal o elevado y las resistencias periféricas altas, así como la existencia de una

hiperreactividad de los vasos sanguíneos ante ciertos estímulos, que pueden ponerse de manifiesto en algunas situaciones preoperatorias, como la intubación, por ejemplo, aunque estas respuestas exageradas pueden modificarse utilizando drogas apropiadas.

2.3.2 HIPERTENSIÓN SECUNDARIA.

La hipertensión secundaria representa aproximadamente el 10% de todos los casos de hipertensión siendo potencialmente susceptible de tratamiento en la mayoría de los casos y aunque los pacientes son poco numerosos en la práctica clínica, el conocimiento de su fisiopatología puede servir de ayuda en el tratamiento de la hipertensión esencial. Puede identificarse una causa y a veces tratable, responsable del aumento de las cifras de presión arterial.²⁸

2.3.3 FISIOPATOLOGÍA DE HIPERTENSIÓN.

La fisiopatología de la hipertensión arterial no es sencilla, debido a que la elevación de la presión arterial no representa una enfermedad por si misma sino que es una manifestación sintomática aislada de diversos trastornos que afectan mecanismos hemostáticos cardiovasculares. Sin embargo, es útil caracterizar a la hipertensión como un trastorno generalizado que puede ser inducido por una causa solitaria identificable o por varias alteraciones primarias. Estos dos tipos de hipertensión no se excluyen mutuamente, dado que en la mayor parte son llamados estados hipertensivos secundarios. Por el contrario, en ningún caso se demostró en forma inequívoca una causa poligénica; este concepto sigue siendo una noción teórica que intenta explicar observaciones epidemiológicas, principalmente en relación con la hipertensión esencial.

La fisiopatología de la hipertensión no se conoce bien, de hecho se estima que más del 90% o más de las personas identificadas como hipertensas se clasifican como hipertensos idiopáticos, lo que significa de origen desconocido.²⁶

2.4 LÍPIDOS.

2.4.1 GENERALIDADES DE LOS LÍPIDOS.

El término lípido deriva del griego lipos, que significa “grasa”, y se refiere a un grupo de compuestos muy diversos, desde el punto de vista químico, los cuales poseen la característica en común de ser insolubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos como el cloroformo y el éter. Dentro de este grupo, se incluyen las grasas y los aceites (triglicéridos), los fosfolípidos y los esteroides.

La función biológica de los lípidos es igualmente diversa, por ejemplo: los triglicéridos representan la principal forma de almacenamiento de energía en el organismo; los fosfolípidos son componentes importantes de la membrana celular; el colesterol es el precursor de sales biliares, hormonas y vitaminas liposolubles. Los lípidos también, pueden actuar como cofactores enzimáticos, pigmentos o mensajeros intracelulares.

Los lípidos se pueden clasificar, según sus componentes, en lípidos simples, lípidos compuestos y lípidos derivados.²⁹ (Ver anexo 1)

2.5 EL COLESTEROL.

Es una sustancia grasa que pertenece al grupo de los esteroides, el cuerpo humano produce el 70% de esta sustancia sobre todo en el hígado la piel y el intestino delgado. El 30% restante entra al organismo mediante alimentos de origen animal, circula por el torrente sanguíneo como componente de la membrana celular. El colesterol es una parte importante y necesaria para el funcionamiento del organismo, el cuerpo humano solo puede regular el colesterol que produce, de manera que el colesterol que se ingiere mediante alimentos de origen animal desequilibran al organismo. Se calcula que el ser humano incorpora a su organismo

alrededor de 500 mg de colesterol por día de los cuales unos 200 mg se absorben, mientras el resto es desechado.³⁰

El colesterol es un componente importante de las membranas celulares de los animales, en el consumo diario puede ser cubierto totalmente, en principio por la biosíntesis propia. En alimentación mixta aproximadamente la mitad del colesterol procede de esa biosíntesis que tiene lugar en el intestino y sobre todo en el hígado. La mayor parte de colesterol se incorpora a la capa lipídica de la membrana plasmática o es convertida en ácidos biliares. Una parte muy pequeña es destinada a la síntesis de hormonas esteroideas.³¹

2.5.1 IMPORTANCIA CLÍNICA DEL COLESTEROL.

El colesterol está presente en los tejidos y en el plasma, sea como colesterol libre o combinado con un ácido graso de cadena larga como colesteril éster. En el plasma, ambas formas se transportan en lipoproteínas. El colesterol es un lípido anfipático, un componente estructural esencial de las membranas celulares, donde es importante para el mantenimiento de la permeabilidad y fluidez correcta.³²

El principal esteroide del organismo, ejerce función importante ya que es el precursor de diferentes hormonas y de las sales biliares además de formar parte de las membranas celulares.

En el organismo existen dos fuentes de colesterol:

Endógena: procede de las células del organismo, casi todas tienen la capacidad de sintetizar el colesterol. Esta fuente cubre, aproximadamente el 50% de las necesidades del colesterol del organismo, el hígado es el principal productor junto con el intestino, la corteza suprarrenal, los testículos y los ovarios.

Exógena: se obtiene a través de la dieta, los alimentos derivados de los animales son ricos en esto, especialmente aquellos con un contenido elevado de grasa insaturada. Las células del intestino delgado absorben aproximadamente la mitad del colesterol obtenido en la dieta.

2.5.2 TRANSPORTE Y EXCRECIÓN DEL COLESTEROL.

El colesterol junto con los triglicéridos y fosfolípidos, altamente hidrofóbicos, es transportado en los líquidos corporales unido a proteínas, en forma de agregados macromoleculares o lipoproteínas. El colesterol hepático de origen exógeno, por su parte, es sintetizado en la célula hepática a partir del acetyl-CoA procedente de azúcares, ácidos grasos y aminoácidos. Una parte del colesterol endógeno sale del hígado en forma de colesterol LDL, para regresar formando parte de diferentes lipoproteínas y remanentes de la mismas. El colesterol de los tejidos llega al hígado a través de las lipoproteínas de baja densidad, densidad intermedia y alta densidad. Finalmente el exceso de colesterol hepático actúa como mecanismo de autorregulación y es excretado en la bilis como tal o en forma de ácidos biliares.

2.6 TRIGLICÉRIDOS.

Gran parte de los ácidos grasos del cuerpo humano se encuentran en forma de triglicéridos. Los triglicéridos también denominados grasas neutras, son ésteres de glicerol, son los lípidos más simples y se constituyen a partir de ácidos grasos y el alcohol sin carga eléctrica, y su función es actuar como compuestos de energía altamente concentrada. Piénsese en ellos como compuestos energéticos de tipo hidrocarburo muy compacto por su insolubilidad. De hecho, por esa característica puede almacenarse en gran cantidad; a diferencia de los depósitos de azúcares y otras sustancias solubles (incluidos los ácidos grasos) que requieren almacenarse junto a grandes cantidades de agua.

Los triglicéridos, los tres grupos hidroxilo del glicerol están esterificados con ácidos grasos. La distribución y la composición de los ácidos grasos que ocupan las diferentes posiciones del glicerol en un momento dado no son casuales como podría pensarse sino que depende de muchos factores, entre los que se encuentran la dieta y la localización anatómica del triglicérido.³³

2.6.1 METABOLISMO DE TRIGLICÉRIDOS.

El organismo almacena las grasas en forma de triglicéridos para utilizarlas, posteriormente, como fuente de energía; los triglicéridos constituyen cerca del 95% de los lípidos del organismo. Los triglicéridos cumplen función de aislar de choques térmicos, eléctricos y físicos.

La síntesis de los triglicéridos se lleva a cabo en tres etapas: 1) Activación del glicerol (formación del glicerol-3-fosfato). 2) La activación de los ácidos grasos (formación de acil-CoA). 3) Esterificación de los ácidos grasos al glicerol-3-fosfato.²³

La síntesis de triglicéridos se lleva a cabo fundamentalmente en el intestino y tejido adiposo. En todos los tejidos, el punto de partida para la síntesis es el ácido fosfatídico, un intermediario metabólico, originado de la unión del glicerol ion fosfato, ácido graso. El ácido fosfatídico por la acción de la sintetasa, pierde el fosfato e incorpora otros ácidos grasos para originar diacilgliceroles o triacilgliceroles (triglicéridos). El intestino y el hígado sintetizan triglicéridos para la exportación a otros tejidos, mientras que en el tejido adiposo sintetiza triglicéridos para almacenarlo como reserva. Por lo tanto los triglicéridos que se encuentran en el plasma proceden tanto del hígado como del intestino y nunca del tejido adiposo.³³

2.6.2 IMPORTANCIA CLÍNICA.

No se considera demostrado que la concentración plasmática de triglicérido sea un factor de riesgo independiente de la aterosclerosis. No obstante, si se

observa una relación directa con la incidencia la cardiopatía isquémica.³⁴

2.6.3 AUMENTO DE TRIGLICÉRIDOS.

- Obesidad.
- Diabetes mellitus
- Hipotiroidismo
- Insuficiencia renal crónica
- Síndrome nefrótico.
- Dieta hipercalórica.
- Consumo excesivo de alcohol.
- Embarazo
- El uso regular de algunos medicamentos también puede provocar un aumento de los triglicéridos: Tamoxifeno, Corticoides, Betabloqueadores (propranolol, atenolol, carvedilol, bisoprolol, metoprolol). Diuréticos, Anticonceptivos, Ciclosporina, Antirretrovirales, Isotretinoína.

El aumento de los triglicéridos puede o no estar acompañado de alteraciones en el colesterol. Las dos situaciones más comunes son triglicéridos y colesterol LDL elevado o triglicéridos elevados y colesterol HDL bajo. La elevación aislada de los triglicéridos, sin alteraciones del colesterol no es muy común. Por regla general, la hipertrigliceridemia no provoca síntomas. Es imposible saber si sus triglicéridos están altos o bajos sin realizar exámenes de sangre.

2.6.4 CONSECUENCIAS DE LA HIPERTRIGLICERIDEMIA.

Aunque la relación entre triglicéridos altos y riesgo cardiovascular haya sido cuestionada en el pasado, con los actuales estudios se tornó claro que los pacientes con hipertrigliceridemia presentan un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, particularmente enfermedades coronarias. Permanece en la incertidumbre, no obstante, si esta asociación es causada directamente por los

triglicéridos altos o por otros factores asociados a la hipertrigliceridemia, como obesidad, diabetes y niveles elevados de colesterol LDL y niveles bajos de colesterol HDL. Los niveles elevados de triglicéridos también están asociados a un mayor depósito de grasas en el hígado, provocando una alteración conocida como esteatosis hepática. Cuando los valores de los triglicéridos están arriba de 1,000 mg/dL, el paciente puede presentar un cuadro de pancreatitis aguda.³⁴

2.7 LIPOPROTEÍNA DE ALTA DENSIDAD (HDL).

Son lipoproteínas heterógenas producidas en el hígado y en el intestino delgado. Están constituidas básicamente por fosfolípidos y proteínas con cantidades muy bajas de triglicéridos y cantidades moderadas de colesterol, constituyendo 25% del colesterol existente en la sangre. Se trata de la lipoproteína más densa y más pequeña de la sangre.

Una característica primordial del colesterol HDL radica en su metabolismo y mecanismo de acción, pues realizan lo que se denomina transporte reverso del colesterol, que consiste en transferir el colesterol nuevamente al hígado, facilitando entre otras la salida del colesterol de la pared arterial. Se denomina transporte inverso porque el sentido del mismo es inverso al que realizan las lipoproteínas de baja densidad (LDL), haciendo llegar el colesterol desde el hígado a los tejidos periféricos.³⁵

2.7.1 IMPORTANCIA CLÍNICA DEL COLESTEROL HDL.

La determinación del nivel de colesterol HDL es de importancia clínica por las siguientes razones. En primer lugar se correlaciona de forma inversa con la magnitud de riesgo cardiovascular.³⁶

2.7.2 FUNCIÓN DEL COLESTEROL HDL.

La función principal del colesterol HDL es transportar colesterol desde los tejidos al hígado para que pueda ser degradado y no ocasione daños. Se puede considerar al colesterol HDL como reservas de colesterol, cuando llegan a los tejidos si existe un exceso de colesterol se ocupan de asimilarlo y llevarlo al hígado donde serán destruidos.³⁶

2.8 LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD (LDL).

El colesterol LDL constituye el sistema de transporte de colesterol a las células periféricas.³² Las partículas de LDL llevan el colesterol a las partes del cuerpo que lo necesitan en cada momento, pero desgraciadamente, si hay demasiadas LDL en el torrente sanguíneo, depositan el colesterol en las arterias, lo que pueden llegar a obstruirlas y a provocar infartos de miocardio. Este es el motivo por el se refiere como colesterol malo. La cantidad de LDL en el torrente sanguíneo está relacionado con la cantidad de grasas saturadas y de colesterol que se digieren, así que la mayoría de personas pueden reducir su nivel de colesterol LDL.³⁴

2.9 LIPOPROTEÍNAS DE MUY BAJA DENSIDAD (VLDL).

Las VLDL son sintetizadas por el hígado y el intestino. La función es exportar los triglicéridos sintetizados por el hígado que exceden de las necesidades oxidativas y la capacidad de almacenamiento de este órgano.³³

2.9.1 IMPORTANCIA CLÍNICA.

A las VLDL no se les considera directamente aterogénica, pero dado que son ricas en triacilgliceroles, al ser hidrolizadas por la lipasa lipoproteínica rinden 50% del remanente que pasa a la circulación, pierden las apolipoproteínas E y C y se convierten en lipoproteínas de baja densidad, por lo que se tornan aterogénicas. El

nivel de colesterol VLDL normal está entre 2 y 35 mg/dL. El médico puede ordenar este examen para determinar el riesgo de cardiopatía.

El aumento en los niveles de colesterol VLDL está ligado a aterosclerosis, lo cual puede llevar a que se presente cardiopatía coronaria. Los niveles altos pueden estar asociados un mayor riesgo de ataque cardíaco y accidente cerebrovascular.³⁷

3.0 SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hi: El porcentaje de alteraciones en las pruebas que conforman el perfil lipídico son diferentes en usuarios diabéticos y en hipertensos.

3.2 HIPÓTESIS NULA

H0: El porcentaje de alteraciones de las pruebas que conforman el perfil lipídico son iguales en usuarios diabéticos y en hipertensos.

3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

Usuarios diabéticos e hipertensos de 20 a 60 años de edad.

3.4 VARIABLE

Alteración de las pruebas de Perfil lipídico.

3.5 Operacionalización de la variable

Hipótesis	Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicadores
El porcentaje de alteraciones de las pruebas que conforman el perfil lipídico son diferentes en usuarios diabéticos y en hipertensos.	Alteración de las pruebas de Perfil lipídico.	Valor anormal que es útil para explicar las concentraciones en sangre: colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL.	Caracterización de la muestra en estudio Pruebas de laboratorio	<p>Obtención de información a partir del expediente de los(as) usuarios(as) que llevan control a los cuales por referencia médica se les realizó las pruebas de laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de colesterol total: - Determinación de triglicéridos: - Determinación de HDL –c: - Determinación de LDL –c: - Determinación de VLDL –c: 	<p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Diagnóstico</p> <p>Alterado: > 240 mg/dl o más</p> <p>Alterado: > 200 mg/dl</p> <p>Disminuido: < 40 mg/dl</p> <p>Alterado: > 190 mg/dl</p> <p>Alterado: > 39 mg/dl</p>

4.0 DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO.

Según la ocurrencia de los hechos y registro de la información el estudio fue:

- **Prospectivo:** De formalidad comparativa, determinando la diferencia entre los resultados de usuarios diabéticos e hipertensos. Realizándose en un tiempo determinado, no dando seguimiento a los resultados.

Según el análisis, periodo y secuencia del estudio se clasificó como:

- **Transversal:** Porque se estudiaron las variables antes descritas en un periodo determinado junio de 2015, sin realizar seguimiento posterior.

Según el análisis y alcance de los resultados de la investigación fue:

- **Descriptiva:** La investigación permitió determinar y describir el porcentaje de la población en estudio que presentó alteraciones en el perfil lipídico.
- **De laboratorio:** Mediante pruebas de laboratorio como colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL realizadas en las muestras de suero obtenidas de la población en estudio.

Según la fuente de información la investigación fue:

- **De campo:** Por las situaciones y necesidades que se atendieron interactuando con el paciente.
- **Bibliográfica:** Por la información obtenida de libros, revistas, artículos, que le dieron la fortaleza teórica a la investigación.

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.

4.2.1 POBLACIÓN.

Se trabajó con la población diabética e hipertensa entre 20 a 60 años que consultaron en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán, contándose con un promedio mensual estimado de 67 diabéticos y 100 hipertensos, según registro del archivo de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar el Zamorán.

4.2.2 MUESTRA.

En esta investigación la muestra estuvo constituida por 40 usuarios diabéticos y 40 usuarios hipertensos en las edades de 20 a 60 años, siendo una muestra representativa de toda la población.

4.3 CRITERIOS PARA ESTABLECER LA MUESTRA.

4.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Hombres y mujeres diagnosticados solo con diabetes o hipertensión de 20 a 60 años que asisten a la Unidad Comunitaria de Salud familiar El Zamorán.
- Que el paciente autorice su participación.

4.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Que presenten diagnóstico diferente como: síndrome metabólico, insuficiencia renal, cáncer.
- Mujeres embarazadas.

4.4 TIPO DE MUESTREO.

El tipo de muestreo que se utilizó fue el no probabilístico por conveniencia porque no todos los usuarios tuvieron la oportunidad de ser seleccionados, ya que las personas que participaron en el estudio debieron cumplir con los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados.

4.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de información fueron:

Técnicas documentales

Documental bibliográfica:

Para obtener información de libros relacionados con la investigación, revistas científicas, trabajos de investigación documentos de trabajo, sitios electrónicos.

Documental hemerográfica:

A través del cual se revisó la información de tesis, sitios electrónicos, revistas médicas y científicas.

Técnicas de trabajo de campo

Boleta de solicitud de examen, boletas de reporte de las pruebas de laboratorio.

Técnicas de laboratorio

- **Técnica de venopunción:** (ver anexo 2). Extracción de sangre con fines de estudios bioquímicos.
- **Técnica cuantitativa para la determinación de Colesterol:** utilizando un método enzimático colorimétrico. (ver anexo 3)

- **Técnica cuantitativa para determinar los valores de triglicéridos:** utilizando un método enzimático colorimétrico. (ver anexo 4)
- **Técnica cuantitativa para determinación de Colesterol HDL:** utilizando un método enzimático colorimétrico. (ver anexo 5)
- **Determinación de LDL:** se obtendrá el dato a partir de los resultados de colesterol y triglicéridos en equipo automatizado.
- **Determinación de VLDL:** mediante la aplicación de fórmula

$$\text{VLDL} = \text{Triglicéridos} / 5$$

4.6 INSTRUMENTOS

Boletas de examen (ver anexo 6)

Boletas de resultados (ver anexo 7)

4.7 EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVOS

4.7.1 Equipo

Espectrofotómetro JENWAY

Analizador de química completamente automatizado: SPIN 200E

Baño de María

Centrifuga

4.7.2 Material

- A) Guantes
- B) Jeringas de 5cc
- C) Torundas algodón
- D) Torniquete
- E) Curitas
- F) Tubos sin anticoagulante tapón rojo

- G) Tubos de ensayo para las pruebas 12 x 75 mm
- H) Gradillas
- I) Pipetas automáticas de 1,000ul
- J) Puntas azules de 1,000ul
- K) Palillos
- L) Pingüinos
- M) Hielera
- N) Viales para transporte de muestra
- O) Descartes
- P) Rack
- Q) Copas para lectura
- R) Impresor
- S) Papel toalla
- T) Boleta de solicitud de examen
- U) Boletas para reflejar resultados

4.7.3 Reactivos

- A) Set de Colesterol CHOD-POD. Enzimático colorimétrico.
- B) Set de Triglicéridos GPO-POD. Enzimático colorimétrico.
- C) Set de HDL Colesterol D. Directo. Enzimático colorimétrico.
- D) Alcohol.
- E) Agua desionizada, detergente, lejía.

4.8 PROCEDIMIENTO.

El procedimiento que se utilizó en el desarrollo de la investigación fue dirigido en dos etapas:

- Planificación
- Ejecución

4.8.1 PLANIFICACIÓN.

Inició con reuniones de grupo con el docente asignado de procesos de grado y con el docente asesor. Luego se procedió a la elección del tema y el lugar donde se realizaría la investigación junto con el docente asesor. Una vez seleccionado el lugar donde se llevaría a cabo la investigación se realizaron reuniones con el director de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán Dr. Oswaldo E. López Molina, para solicitar permiso y poder trabajar con la población, también se solicitó permiso a la jefa de laboratorio clínico del Hospital Nacional de San Francisco Gotera para poder procesar dichas muestras, realizado lo anterior se inscribió el tema de investigación. Con reuniones de grupo se inició la búsqueda de material bibliográfico que serviría para la elaboración del perfil de investigación siguiendo los lineamientos establecidos para su desarrollo, y fue presentado el informe escrito para su revisión. Una vez aprobado el perfil se continuó con la elaboración del protocolo para tener las correcciones y proceder a la compra de materiales e insumos a utilizar para la ejecución.

4.8.2 EJECUCIÓN.

La muestra en estudio se obtuvo por muestreo aleatorio tomando únicamente 40 usuarios con diagnóstico de diabetes y 40 con diagnóstico de hipertensión de la consulta externa de la unidad de salud, se dio inicio realizando una reunión con el director de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán y los médicos generales explicándoles el motivo del estudio, así como también se les dio a conocer los días que se estaría realizando la toma de muestra, que sería de lunes a viernes de 7:00 am a 9:30 am, a partir de la tercera semana de junio, estableciendo que pacientes diabéticos o hipertensos deberían presentarse al laboratorio en ayuno previo de 12 horas, una vez establecido el inicio de recolección de las muestras y el día, se obtuvo el consentimiento firmado. Se procedió a la extracción sanguínea por lo que se colocó de forma cómoda a cada paciente, obteniendo 5 ml de sangre, empleando asepsia correspondiente utilizando la técnica de venopunción (figura 1y

anexo 2), posteriormente se colocaron las muestras en tubo para química tapón amarillo con gel separador de suero, las cuales fueron rotuladas numéricamente. Una vez obtenidas las muestras se procedió a centrifugar para obtener el suero (figura 2), separándolo en viales (figura 3), refrigerando de 2 a 8°C. Transportándolas en cadena de frío al laboratorio del Hospital Nacional San Francisco Gotera, cada día después de la toma de muestra a partir de las 2:00 pm, para lo cual se necesitó una hielera y pingüinos, para mantener la estabilidad de las sustancias a evaluar en el suero.

Estando en el laboratorio donde se procesaron las muestras, se llenó el disco con el reactivo correspondiente para realizar la calibración del equipo utilizando estándares (figura 4). Posteriormente se rotularon las copitas (figura 5) en orden correlativo (figura 6) y se transfirió el suero con la ayuda de pipetas automatizadas de 1,000 µl (figura 7), se enumeraron y digitaron en el equipo automatizado los datos y diagnóstico de cada usuario, seleccionando en el equipo las pruebas colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL y colesterol LDL. Luego se colocaron las muestras en el disco en el mismo orden y se inició el procedimiento.

Una vez obtenidos los resultados se colocó el sello del laboratorio de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán y la firma. Los resultados se hicieron por duplicados, uno entregado al paciente para su respectiva evaluación médica y otra para constancia de estos al grupo investigador para las tabulaciones respectivas.

4.8.3 PLAN DE ANÁLISIS.

Una vez obtenidos los resultados de laboratorio, se realizó la tabulación utilizando el programa IBM SPSS 19 (Software procesador de datos estadísticos), de esta manera se elaboraron tablas y gráficos que permitieron el análisis e interpretación de datos.

5.0 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Para una mayor comprensión se describe de manera general cada uno de los resultados presentados en las tablas y gráficos.

La investigación fue realizada en 80 usuarios en las edades de 20 a 60 años, 40 de ellos hipertensos y 40 diabéticos, se analizaron e interpretaron cada una de las pruebas de laboratorio que se determinaron, siendo estas: colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL.

Se consideraron los siguientes parámetros:

Normal: las pruebas de laboratorio incluidas en la investigación que se encuentran dentro de los rangos según el método utilizado.

Valores de referencia:

- Colesterol total: menor a 200 mg/dl
- Triglicéridos: menor a 150 mg/dl
- Colesterol HDL: mayor a 40 mg/dl
- Colesterol LDL: menor a 150 mg/dl
- Colesterol VLDL: 2 a 35 mg/dl

Alterado: encontrándose valores arriba y abajo del nivel normal en:

- Colesterol total: mayor a 240 mg/dl
- Triglicéridos: mayor a 200 mg/dl
- Colesterol LDL: mayor a 190 mg/dl
- Colesterol VLDL: mayor a 39 mg/dl
- Excepto el HDL, considerándose por debajo del valor normal:
menor a 40mg/dl

5.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DESCRIPTIVOS.

TABLA 1: DISTRIBUCIÓN MUESTRAL POR RANGOS DE EDAD, SEXO Y DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.

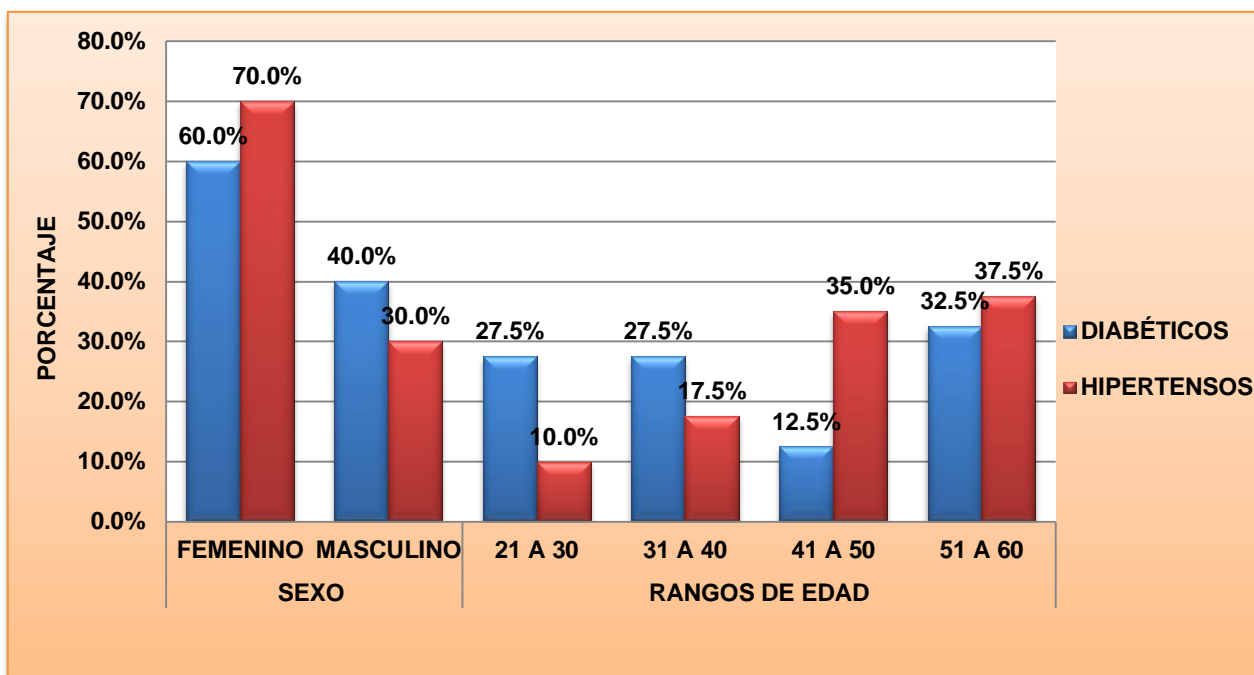
VARIABLE	CATEGORÍA	DIAGNÓSTICO			
		DIABÉTICOS		HIPERTENSOS	
		F	%	F	%
SEXO	FEMENINO	24	60.0%	28	70.0%
	MASCULINO	16	40.0%	12	30.0%
	TOTAL	40	100%	40	100%
RANGOS DE EDAD (AÑOS)	21 A 30	11	27.5%	4	10.0%
	31 A 40	11	27.5%	7	17.5%
	41 A 50	5	12.5%	14	35.0%
	51 A 60	13	32.5%	15	37.5%
	TOTAL	40	100%	40	100%

FUENTE: DATOS DE BOLETA

Análisis: En la tabla 1 se presenta la distribución muestral por edad, sexo y diagnóstico de la población en estudio, donde la muestra estuvo conformada por 40 usuarios diabéticos y 40 usuarios hipertensos de los cuales 24 (60%) son usuarios diabéticos del sexo femenino y 16 (40%) son del sexo masculino. En cuanto a la población de hipertensos 28 (70%) son del sexo femenino y 12 (30%) son del sexo masculino. Dentro de los rangos de edad: de 21 a 30 que participaron fueron 11 (27.5%) diabéticos y 4 (10%) usuarios hipertensos. En la edad de 31 a 40 11 (27.5%) son diabéticos y 7 (17.5%) son hipertensos, de 41 a 50: 5 (12.5%) son diabéticos y

14 (35%) son hipertensos y por último el rango de 51 a 60: 13 (32.5%) son diabéticos y 15 (37.5%) son hipertensos.

GRÁFICO 1: DISTRIBUCIÓN MUESTRAL POR RANGOS DE EDAD, SEXO Y DIAGNÓSTICO DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.



FUENTE: TABLA 1.

Interpretación: En el gráfico 1 según la distribución muestral por edad, sexo y diagnóstico se observa que la mayor participación fue del sexo femenino con un 60% en usuarios diabéticos y un 70% en usuarios hipertensos, observándose un menor porcentaje de la población masculina. El grupo etario con mayor participación fue de 51 a 60 años en pacientes diabéticos con un 32.5% y un 37.5% en usuarios hipertensos.

TABLA 2: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEL PERFIL LIPÍDICO SEGÚN EL DIAGNÓSTICO DEL USUARIO.

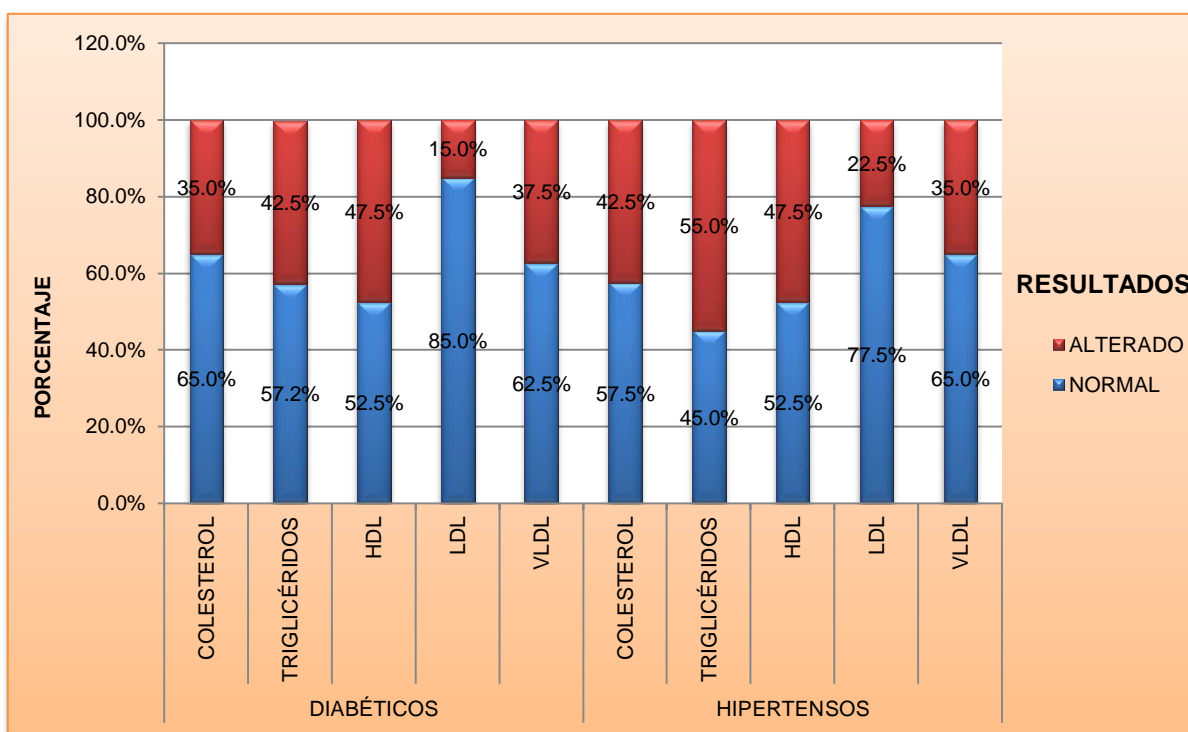
PRUEBAS	DIAGNÓSTICO											
	DIABÉTICOS						HIPERTENSOS					
	NORMAL		ALTERADO		TOTAL		NORMAL		ALTERADO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
COLESTEROL	26	65.0%	14	35.0%	40	100%	23	57.5%	17	42.5%	40	100%
TRIGLICÉRIDOS	23	57.5%	17	42.5%	40	100%	18	45.0%	22	55.0%	40	100%
HDL	21	52.5%	19	47.5%	40	100%	21	52.5%	19	47.5%	40	100%
LDL	34	85.0%	6	15.0%	40	100%	31	77.5%	9	22.5%	40	100%
VLDL	25	62.5%	15	37.5%	40	100%	26	65.0%	14	35.0%	40	100%

FUENTE: RESULTADOS DE LABORATORIO.

Análisis: En la tabla 2 se muestran los resultados de las pruebas del perfil lipídico según el diagnóstico. Se observa que el colesterol total en usuarios diabéticos tuvo 65% pruebas dentro del rango normal y 35% tuvieron alteración, en usuarios hipertensos 57.5% de los resultados son normales y 42.5% alterados. En la determinación de triglicéridos en los usuarios diabéticos 57.5% se encontraron dentro de los rangos normales y 42.5% se encontraron alterados. En el colesterol HDL existe similitud en los resultados en diabéticos como en hipertensos respectivamente 52.5% se encontraron dentro de los valores normales y 47.5% con alteración por debajo del valor normal, en usuarios hipertensos la prueba del colesterol HDL se encontró normal con 52.5% y 47.5% se encuentran alterados. En el colesterol LDL 85% de los usuarios diabéticos presentaron normalidad en sus resultados y 15% se encuentran alterados, el colesterol LDL en usuarios hipertensos 77.5% de los resultados se encuentran normales y 22.5% alterados. En el colesterol

VLDL los usuarios diabéticos presentaron 62.5% normales y 37.5% alterados, en hipertensos 65% normales y 35% alterados.

GRÁFICO 2: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEL PERFIL LIPÍDICO CON EL DIAGNÓSTICO DEL USUARIO.



FUENTE: TABLA 2.

Interpretación: En el gráfico 2 se muestra el resultado de las pruebas del perfil lipídico según diagnóstico del usuario, en usuarios diabéticos la prueba que se ve con mayor alteración por debajo del valor normal fue el colesterol HDL con 47.5%, al encontrarse bajo de los rangos de protección se correlaciona con alto riesgo cardiovascular. En hipertensos en donde se observa que la prueba que presentó mayor alteración fue la de los triglicéridos con 55.0%.

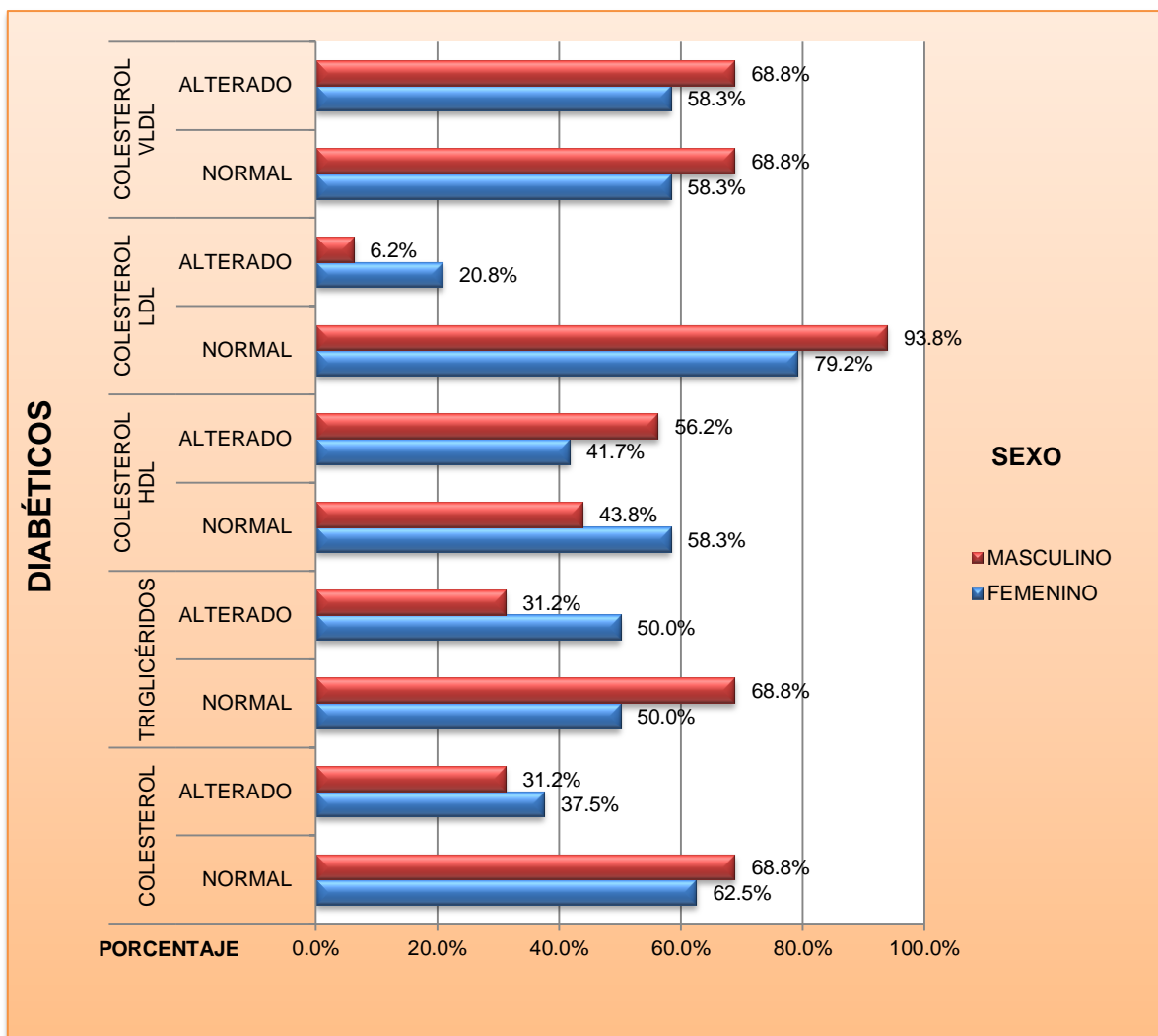
TABLA 3: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS EN USUARIOS DIABÉTICOS SEGÚN EL SEXO.

PRUEBAS	CRITERIO	DIABÉTICOS			
		FEMENINO		MASCULINO	
		F	%	F	%
COLESTEROL	NORMAL	15	62.5%	11	68.8%
	ALTERADO	9	37.5%	5	31.2%
	TOTAL	24	100.0%	16	100.0%
TRIGLICÉRIDOS	NORMAL	12	50.0%	11	68.8%
	ALTERADO	12	50.0%	5	31.2%
	TOTAL	24	100.0%	16	100.0%
HDL	NORMAL	14	58.3%	7	43.8%
	ALTERADO	10	41.7%	9	56.2%
	TOTAL	24	100.0%	16	100.0%
LDL	NORMAL	19	79.2%	15	93.8%
	ALTERADO	5	20.8%	1	6.2%
	TOTAL	24	100.0%	16	100.0%
VLDL	NORMAL	14	58.3%	11	68.8%
	ALTERADO	10	41.7%	5	31.2%
	TOTAL	24	100.0%	16	100.0%

FUENTE: RESULTADOS DE LABORATORIO.

Análisis: En la tabla 3 se observan los resultados de las pruebas del perfil lipídico en diabéticos, según el sexo femenino se observa que el 62.5% en la determinación de colesterol total se encontraron con resultados normales y 37.5% se encontraron alterados, en la prueba de los triglicéridos 50.0% se encontraron normales y 50.0% alterados. La prueba del colesterol HDL 58.3% son normales y 41.7% resultaron con alteración. En el colesterol LDL se encontraron normales 79.2% y 20.8% de alteración, en la prueba del colesterol VLDL 58.3% son normales y 41.7% alterados. En el sexo masculino, para la prueba del colesterol total 68.8% se presentaron normales y 31.2% alterados, en la prueba de los triglicéridos 68.8% están normales y 31.2% presentaron alteración, en la prueba del colesterol HDL 43.8% son normales y 56.2% alterados. En la prueba del colesterol LDL 93.8% están normales y 6.2% se encontraron alterados. En la prueba del colesterol VLDL 68.8% son normales y 31.2% se encontraron alterados.

GRÁFICO 3: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS EN USUARIOS DIABÉTICOS SEGÚN EL SEXO.



FUENTE: TABLA 3.

Interpretación: En el gráfico 3 se presentan los resultados de las pruebas del perfil lipídico en usuarios diabéticos, en el sexo femenino la prueba que presentó mayor alteración fue la de los triglicéridos con 50.0% seguido del colesterol VLDL con 41.7%, en usuarios del sexo masculino la prueba que presentó mayor alteración fue la de colesterol HDL con 56.2% por debajo del valor normal. El incremento de triglicéridos y colesterol VLDL es una anomalía lipoprotéica comúnmente encontrada en estos usuarios.

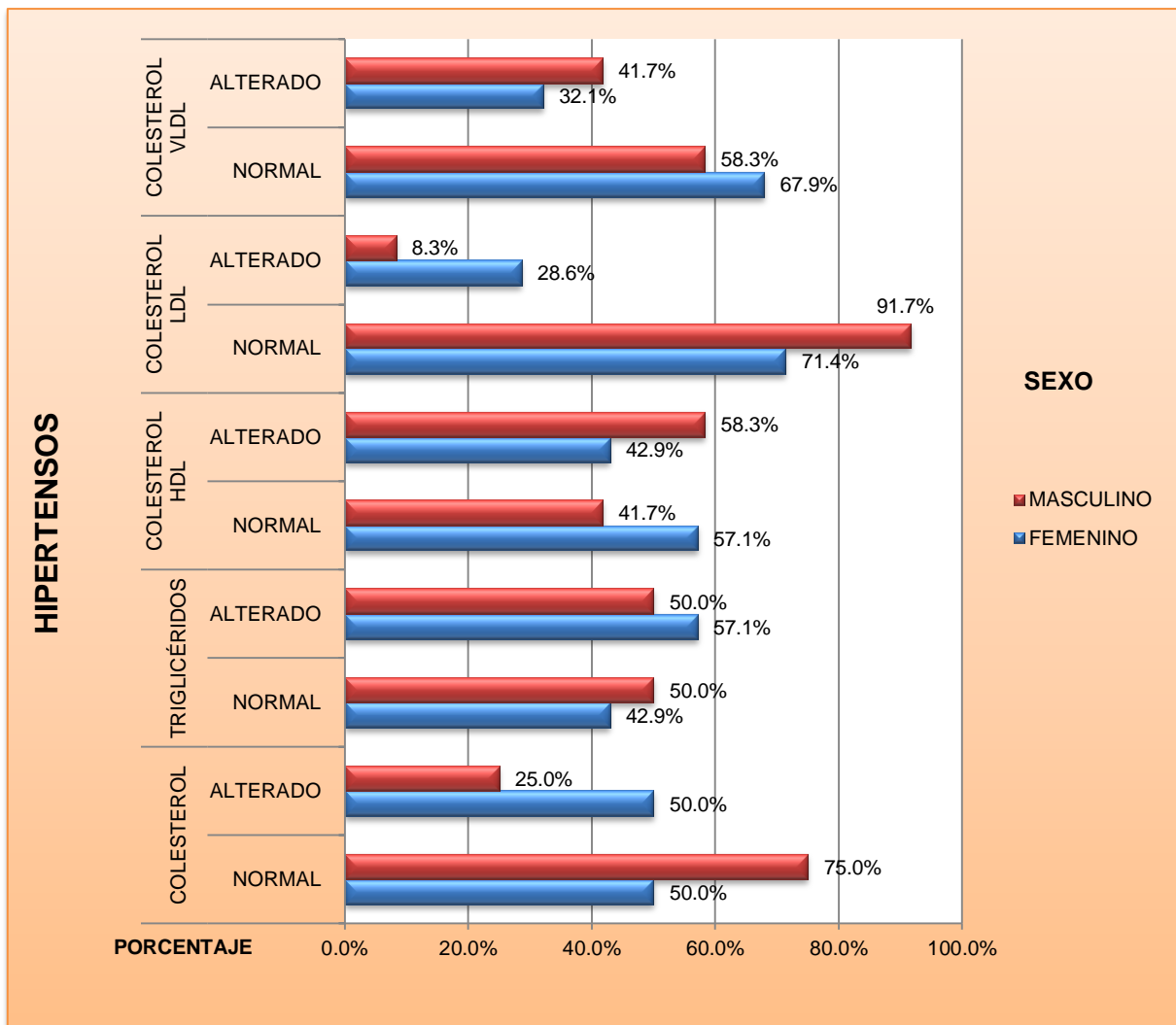
TABLA 4: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS EN USUARIOS HIPERTENSOS SEGÚN EL SEXO.

PRUEBAS	CRITERIO	HIPERTENSOS			
		FEMENINO		MASCULINO	
		F	%	F	%
COLESTEROL	NORMAL	14	50.0%	9	75.0%
	ALTERADO	14	50.0%	3	25.0%
	TOTAL	28	100.0%	12	100.0%
TRIGLICÉRIDOS	NORMAL	12	42.9%	6	50.0%
	ALTERADO	16	57.1%	6	50.0%
	TOTAL	28	100.0%	12	100.0%
HDL	NORMAL	16	57.1%	5	41.7%
	ALTERADO	12	42.9%	7	58.3%
	TOTAL	28	100.0%	12	100.0%
LDL	NORMAL	20	71.4%	11	91.7%
	ALTERADO	8	28.6%	1	8.3%
	TOTAL	28	100.0%	12	100.0%
VLDL	NORMAL	19	67.9%	7	58.3%
	ALTERADO	9	32.1%	5	41.7%
	TOTAL	28	100.0%	12	100.0%

FUENTE: RESULTADOS DE LABORATORIO.

Análisis: En la tabla 4 según los resultados de las pruebas en el perfil lipídico de usuarios hipertensos, se observa que en el sexo femenino la prueba de colesterol total se encontró dentro de los rangos normales 50% y 50% presentaron valores alterados. En la prueba de los triglicéridos 42.9% normales y 57.1% presentaron alteración. En el colesterol HDL 57.1% se encontraron dentro de los rangos normales y 42.9% valores alterados. En la prueba de colesterol LDL 71.4% se encontraron normales y 28.6% valores alterados y en la prueba de colesterol VLDL 67.9% dentro de los rangos normales y 32.1% alterados. En el sexo masculino, para la prueba de colesterol total 75.0% normales y 25% valores alterados, en la determinación de triglicéridos 50.0% valores normales y 50.0% valores alterados, en la prueba de colesterol HDL 41.7% presentan alteración y 58.3% alteración, en la prueba de colesterol LDL 91.7% normales y 8.3% valores alterados, en la prueba de colesterol VLDL 58.3% valores normales y 41.7% valores alterados.

GRÁFICO 4: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS EN USUARIOS HIPERTENSOS SEGÚN EL SEXO.



FUENTE: TABLA 4.

Interpretación: En el gráfico 4 se presentan los resultados de las pruebas del perfil lipídico en usuarios hipertensos según el sexo de la población en estudio, para hipertensos del sexo femenino la prueba que presentó mayor alteración fueron los triglicéridos con 57.1%, en el sexo masculino el colesterol HDL con 58.3% por debajo del valor normal. La alteración de estas pruebas en pacientes hipertensos se considera como de alto riesgo cardiovascular.

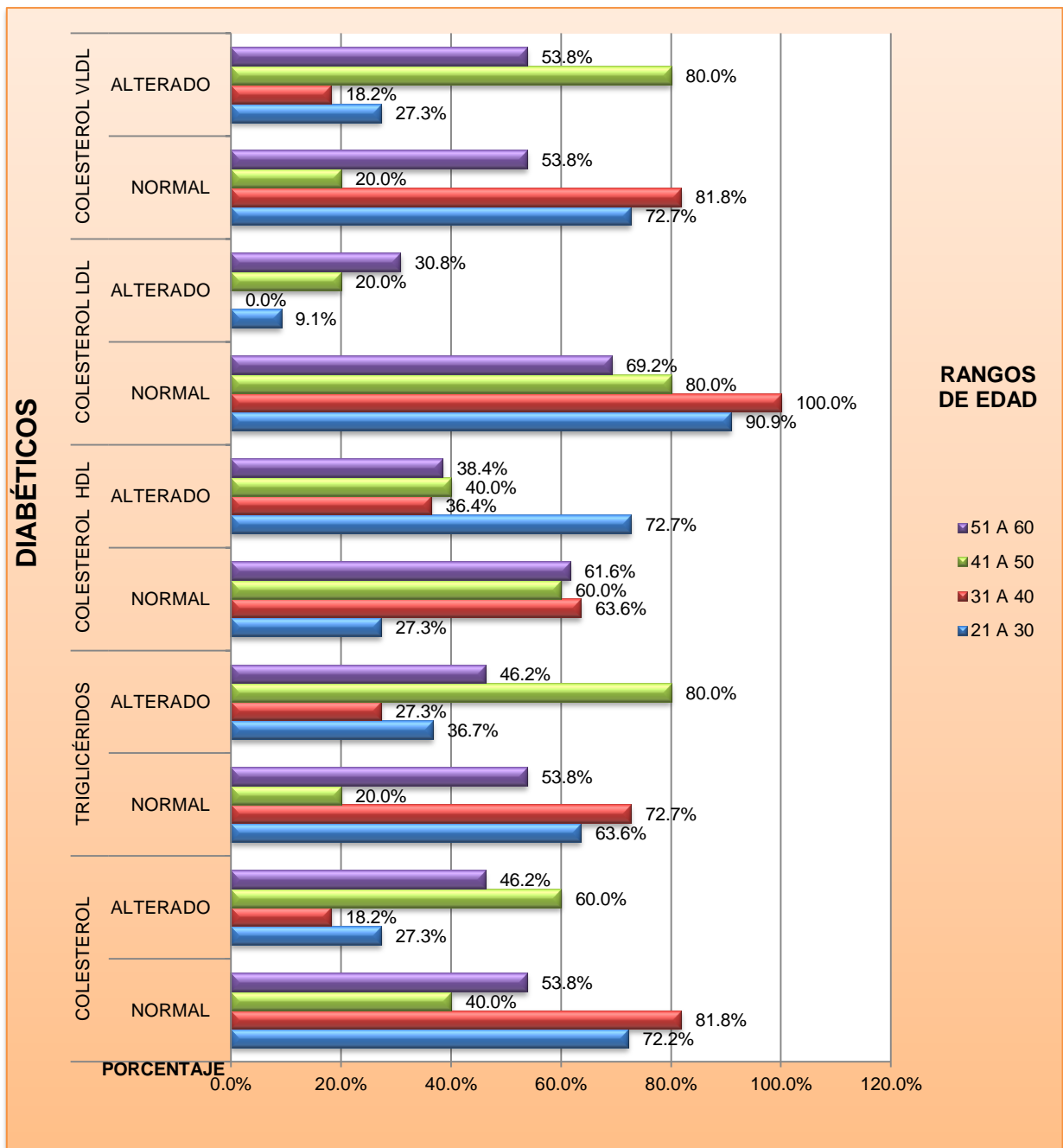
TABLA 5: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEL PERFIL LIPÍDICO EN USUARIOS DIABÉTICOS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD.

PRUEBAS	CRITERIO	DIABÉTICOS							
		RANGOS DE EDAD (AÑOS)							
		21 A 30		31 A 40		41 A 50		51 A 60	
		F	%	F	%	F	%	F	%
COLESTEROL	NORMAL	8	72.7%	9	81.8%	2	40.0%	7	53.8%
	ALTERADO	3	27.3%	2	18.2%	3	60.0%	6	46.2%
	TOTAL	11	100%	11	100%	5	100%	13	100%
TRIGLICÉRIDOS	NORMAL	7	63.6%	8	72.7%	1	20.0%	7	53.8%
	ALTERADO	4	36.7%	3	27.3%	4	80.0%	6	46.2%
	TOTAL	11	100%	11	100%	5	100%	13	100%
HDL	NORMAL	3	27.3%	7	63.6%	3	60.0%	8	61.6%
	ALTERADO	8	72.7%	4	36.4%	2	40.0%	5	38.4%
	TOTAL	11	100%	11	100%	5	100%	13	100%
LDL	NORMAL	10	90.9%	11	100%	4	80.0%	9	69.2%
	ALTERADO	1	9.1%	0	0%	1	20.0%	4	30.8%
	TOTAL	11	100%	11	100%	5	100%	13	100%
VLDL	NORMAL	8	72.7%	9	81.8%	1	20.0%	7	53.8%
	ALTERADO	3	27.3%	2	18.2%	4	80.0%	6	46.2%
	TOTAL	11	100%	11	100%	5	100%	13	100%

FUENTE: RESULTADOS DE LABORATORIO.

Análisis: En la tabla 5 se describen las pruebas del perfil lipídico con respecto a los rangos de edad de los usuarios diabéticos, donde se puede apreciar que en el rango de 21 a 30 años, en la prueba de colesterol total 72.7% de estos valores presentaron valores normales y 27.3% valores alterados, con respecto a la prueba de los triglicéridos 63.6% valores normales y 36.7% valores alterados, en la prueba de colesterol HDL 27.3% presentaron valores normales y 72.7% pruebas alteradas, el colesterol LDL 90.9% normales y 9.1% alterados y colesterol VLDL 72.7% normales y 27.3% alteradas. En el rango de 31 a 40 años la prueba del colesterol total presentó 81.8% en los valores normales y 18.2% valores alterados, para la prueba de los triglicéridos 72.7% de estos presentan valores normales 27.3% valores alterados, en la prueba de colesterol HDL 63.6% se presentaron normales y 36.4% pruebas alteradas, en la prueba de colesterol LDL 100% normales y 0% alteradas, el colesterol VLDL 81.8% se presentaron con valores normales y 18.2% pruebas alteradas. En el rango de 41 a 50 años, el colesterol total presentó 40.0% de pruebas normales y 60.0% pruebas alteradas, para la prueba de los triglicéridos 20.0% presentaron valores normales y 80.0% pruebas alteradas, el colesterol HDL 60.0% normales y 40.0% alteradas, en la prueba del colesterol LDL 80.0% normales y 20.0% alteradas, en el colesterol VLDL 20.0% normales y 80.0% alteradas. Para el rango de 51 a 60 años en la prueba del colesterol total se encontró normal 5.8% y alteradas 46.2%, triglicéridos 53.8% normales y alteradas 46.2%, en la prueba del colesterol HDL 61.6% normales y 38.4% alteradas, la prueba de colesterol LDL 69.2% normales y 30.8% alteradas, el colesterol VLDL 53.8% normales y 46.2% valores alterados.

GRÁFICO 5: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEL PERFIL LIPÍDICO EN USUARIOS DIABÉTICOS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD.



FUENTE: TABLA 5.

Interpretación: En el gráfico 5 se observan los resultados de las pruebas del perfil lipídico según el rango de edad, en el grupo etario que presentó mayor alteración es de 41 a 50 años con 80% en las pruebas de los triglicéridos y colesterol VLDL.

Según estudios realizados la hipertrigliceridemia es un tipo de alteración característica en pacientes diabéticos y que se encuentra mayor riesgo de poder adquirir complicaciones a largo plazo.

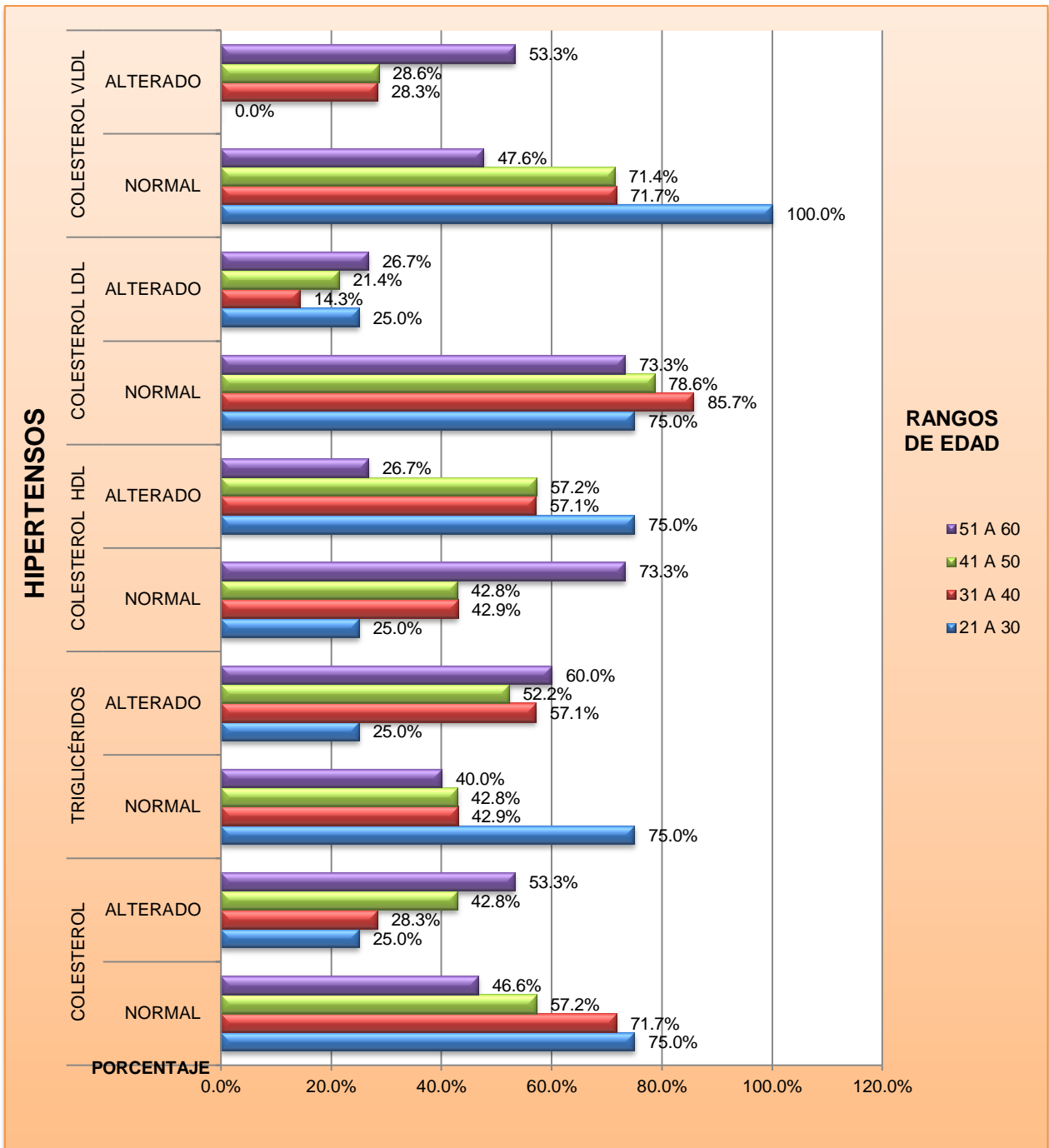
TABLA 6: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEL PERFIL LIPÍDICO EN USUARIOS HIPERTENSOS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD.

PRUEBAS	CRITERIO	HIPERTENSOS							
		RANGOS DE EDAD (AÑOS)							
		21 A 30		31 A 40		41 A 50		51 A 60	
		F	%	F	%	F	%	F	%
COLESTEROL	NORMAL	3	75.0%	5	71.7%	8	57.2%	7	46.7%
	ALTERADO	1	25.0%	2	28.3%	6	42.8%	8	53.3%
	TOTAL	4	100%	7	100%	14	100%	15	100%
TRIGLICÉRIDOS	NORMAL	3	75.0%	3	42.9%	6	42.8%	6	40.0%
	ALTERADO	1	25.0%	4	57.1%	8	57.2%	9	60.0%
	TOTAL	4	100%	7	100%	14	100%	15	100%
HDL	NORMAL	1	25.0%	3	42.9%	6	42.8%	11	73.3%
	ALTERADO	3	75.0%	4	57.1%	8	57.2%	4	26.7%
	TOTAL	4	100%	7	100%	14	100%	15	100%
LDL	NORMAL	3	75.0%	6	85.7%	11	78.6%	11	73.3%
	ALTERADO	1	25.0%	1	14.3%	3	21.4%	4	26.7%
	TOTAL	4	100%	7	100%	14	100%	15	100%
VLDL	NORMAL	4	100%	5	71.7%	10	71.4%	7	47.6%
	ALTERADO	0	0%	2	28.3%	4	28.6%	8	53.3%
	TOTAL	4	100%	7	100%	14	100%	15	100%

FUENTE: RESULTADOS DE LABORATORIO.

Análisis: En la tabla 6 se muestran las pruebas del perfil lipídico según los rangos de edad de los usuarios hipertensos. En el rango de 21 a 30 años, en la prueba del colesterol total se encuentra 75.0% pruebas normales y 25.0% pruebas alteradas, para la prueba de los triglicéridos 75.0% presentaron valores normales y 25.0% pruebas alteradas, en la prueba del colesterol HDL 25.0% pruebas normales y 75.0% pruebas alteradas, el colesterol LDL 75.0% presentaron valores normales y 25.0% pruebas alteradas, en la prueba del colesterol VLDL 100% pruebas normales y 0% pruebas alteradas. En el grupo etario de 31 a 40 años en la prueba del colesterol total 71.7% con valores normales y 28.3% con valores alterados, en la prueba de los triglicéridos 42.9% se encontraron normales y 57.1% con alteración, en la prueba del colesterol HDL 42.9% pruebas normales y 57.1% pruebas alteradas, el colesterol LDL 85.7% se encontraron normales y 14.3% pruebas alteradas, el colesterol VLDL 71.7% pruebas normales y 28.3% de pruebas alteradas. En el rango de 41 a 50 años, la prueba del colesterol total presentó 57.2% con valores normales y 42.8% pruebas alteradas, la prueba de los triglicéridos 42.8% presentaron normalidad y 57.2% se encontraron alteradas, el colesterol HDL 42.8% con valores normales y 57.2% pruebas alteradas, el colesterol LDL 78.6% presentaron valores normales y 21.4% valores alterados y el colesterol VLDL 71.4% valores normales y 28.6% pruebas alteradas. En el rango de 51 a 60 años la prueba del colesterol se encontró normal 46.7% y alteradas 53.3%, para la prueba de los triglicéridos 40.0% se encontraron normales y 60.0% pruebas alteradas, colesterol HDL 73.3% normales y 26.7% alteradas, la prueba de LDL 73.3% valores normales y 26.7% pruebas alteradas, VLDL 47.6% valores normales y 53.3% pruebas alteradas.

GRÁFICO 6: RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEL PERFIL LIPÍDICO EN USUARIOS HIPERTENSOS SEGÚN LOS RANGOS DE EDAD.



FUENTE: TABLA 6.

Interpretación: En el gráfico 6 se observan los resultados de las pruebas del perfil lipídico según los rangos de edad en usuarios hipertensos, en donde la prueba que presentó la mayor alteración es el colesterol HDL con 75.0% por debajo del valor normal, seguido del rango de 51 a 60 años 63.7% en la prueba del colesterol total, estudios asocian el incremento gradual en niveles de colesterol total con mayor riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos.

TABLA 7: TOTAL DE PRUEBAS ALTERADAS CON RESPECTO A LOS RANGOS DE EDAD EN USUARIOS DIABÉTICOS.

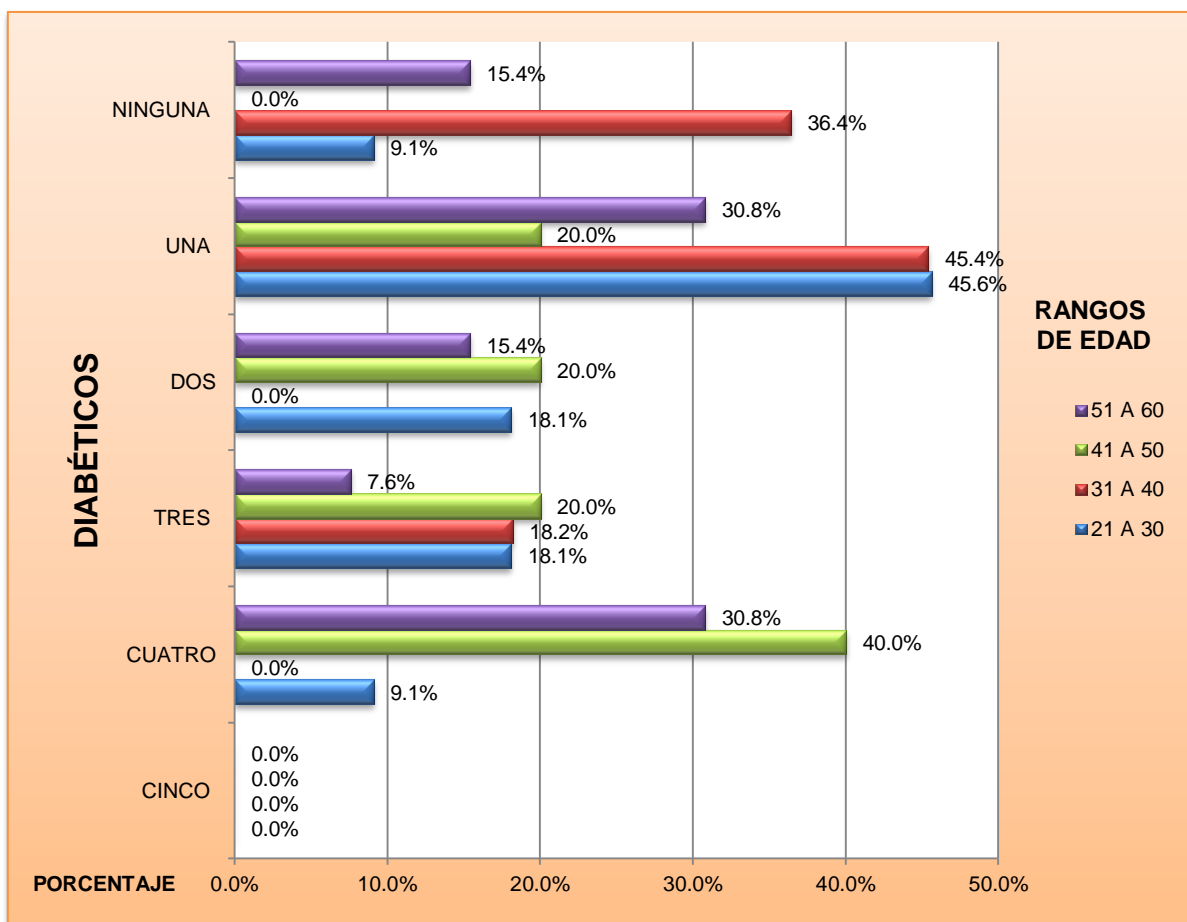
TOTAL DE PRUEBAS ALTERADAS	DIABÉTICOS							
	RANGOS DE EDAD (AÑOS)							
	21 A 30		31 A 40		41 A 50		51 A 60	
	F	%	F	%	F	%	F	%
NINGUNA	1	9.1%	4	36.4%	0	0%	2	15.4%
UNA	5	45.6%	5	45.4%	1	20%	4	30.8%
DOS	2	18.1%	0	0%	1	20%	2	15.4%
TRES	2	18.1%	2	18.2%	1	20%	1	7.6%
CUATRO	1	9.1%	0	0%	2	40%	4	30.8%
CINCO	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	11	100%	11	100%	5	100%	13	100%

FUENTE: RESULTADOS DE LABORATORIO.

Análisis: En la tabla 7 se observa el total de pruebas del perfil lipídico según el rango de edad en usuarios diabéticos, donde el rango de 21 a 30 años se aprecia que 9.1% no presentó ninguna prueba alterada, una prueba 45.6%, dos pruebas 18.1%, tres pruebas 18.1%, cuatro pruebas alteradas 9.1% y de las 5 pruebas el 0% presento alteración. En el rango de edad de 31 a 40 años se aprecia que 36.4% no

tuvo ninguna prueba alterada, con una alteración se encuentra 45.4%, dos pruebas alteradas 0%, tres pruebas 18.2%, cuatro pruebas alteradas 0%, y cinco pruebas alteradas obtuvo 0%. De 41 a 50 el 0% no tuvo ninguna prueba alterada, una prueba alterada el 20.0%, dos pruebas alteradas 20.0%, tres pruebas el 20.0%, cuatro pruebas 40.0% y cinco pruebas 0%. De 51 a 60, 15.4% no tuvo ninguna prueba alterada, una prueba alterada el 30.8%, dos pruebas alteradas el 15.4%, tres pruebas el 7.6%, cuatro pruebas el 30.8% y cinco pruebas 0%.

GRÁFICO 7: TOTAL DE PRUEBAS ALTERADAS CON RESPECTO A LOS RANGOS DE EDAD EN USUARIOS DIABÉTICOS.



FUENTE: TABLA 7.

Interpretación: En el gráfico 7 se observa el rango de edad que tuvo mayor número de pruebas alteradas en usuarios diabéticos, fue el rango de 21 a 30 años con una prueba alterada 45.6% y en la rango de 41 a 50 años cuatro pruebas alteradas con 40.0%.

TABLA 8: TOTAL DE PRUEBAS ALTERADAS CON RESPECTO A LOS RANGOS DE EDAD EN USUARIOS HIPERTENSOS.

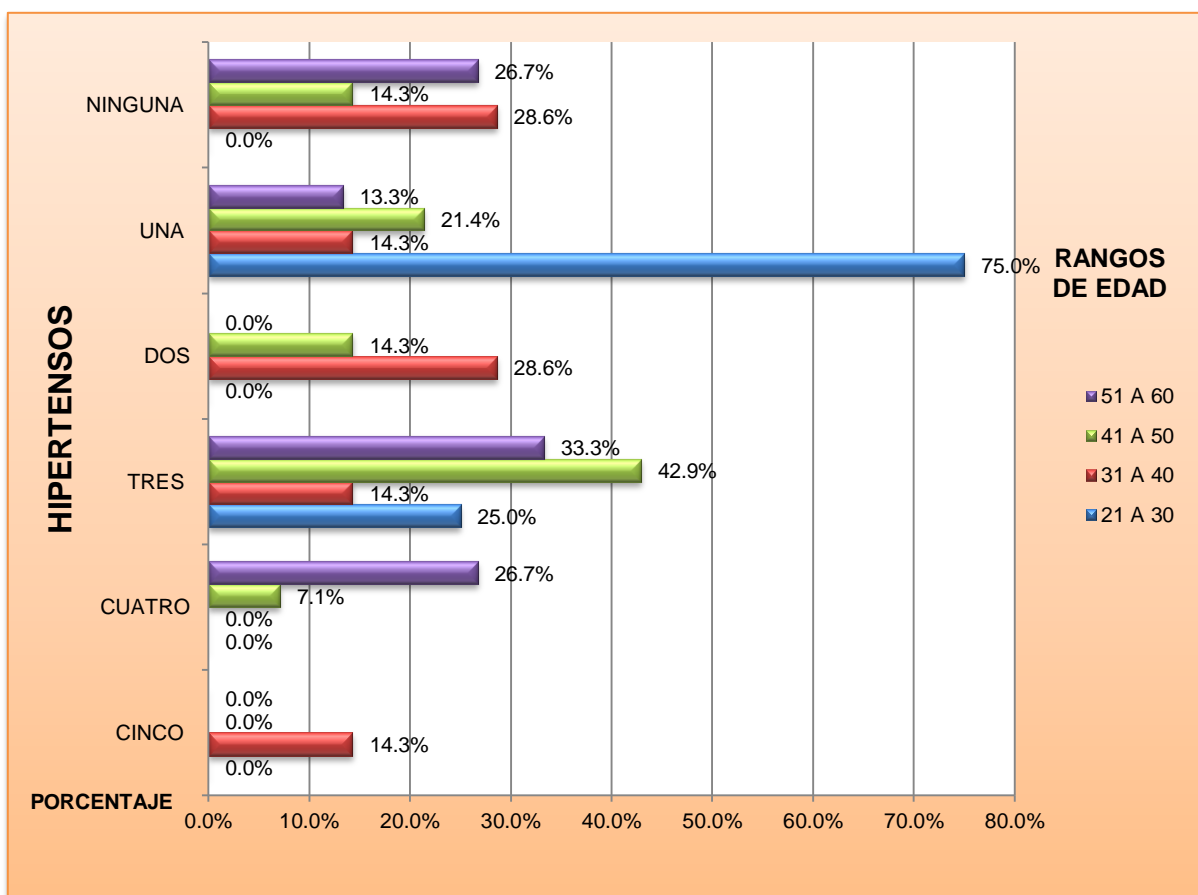
TOTAL DE PRUEBAS ALTERADAS	HIPERTENSOS							
	RANGOS DE EDAD (AÑOS)							
	21 A 30		31 A 40		41 A 50		51 A 60	
	F	%	F	%	F	%	F	%
NINGUNA	0	0%	2	28.6%	2	14.3%	4	26.7%
UNA	3	75.0%	1	14.3%	3	21.4%	2	13.3%
DOS	0	0%	2	28.6%	2	14.3%	0	0%
TRES	1	25.0%	1	14.3%	6	42.9%	5	33.3%
CUATRO	0	0%	0	0%	1	7.1%	4	26.7%
CINCO	0	0%	1	14.3%	0	0%	0	0%
TOTAL	4	100%	7	100%	14	100%	15	100%

FUENTE: RESULTADOS DE LABORATORIO.

Análisis: En la tabla 8 según el total de pruebas del perfil lipídico con respecto a los rangos de edad en usuarios hipertensos, el rango de 21 a 30 años se observa que 0% no presentó ninguna prueba alterada, una prueba 75.0 %, dos pruebas 0%, tres pruebas alteradas 25.0%, cuatro pruebas alteradas 0% y de las 5 pruebas 0% presento alteración. En el grupo etario de 31 a 40 años se aprecia que 28.6% no tuvo ninguna prueba alterada, con una alteración se encuentra 14.3%, con dos

pruebas alteradas 28.6 %, tres pruebas alteradas 14.3%, cuatro pruebas alteradas 0%, y 14.3 % obtuvo cinco pruebas alteradas. De 41 a 50 años 14.3% no tuvo ninguna prueba alterada, una prueba alterada 21.4 %, dos pruebas alteradas 14.3%, tres pruebas alteradas 42.9%, cuatro pruebas alteradas 7.1% y cinco pruebas con alteración 0%. De 51 a 60 el 26.7% no tuvo ninguna prueba alterada, 13.3% una prueba alterada, dos pruebas alteradas 0%, 33.3% tres pruebas alteradas, cuatro pruebas 27.6% y cinco pruebas alteradas 0%.

GRÁFICO 8: TOTAL DE PRUEBAS ALTERADAS CON RESPECTO A LOS RANGOS DE EDAD EN USUARIOS HIPERTENSOS.



FUENTE: TABLA 8.

Interpretación: En el gráfico 8 se observa el total de pruebas alteradas según los rangos de edad, donde el rango de 21 a 30 años 75.0% obtuvo una prueba alterada, seguido del rango de 41 a 50 años con tres pruebas alteradas 42.9%. En pacientes hipertensos a mayor edad se presentan más alteraciones de la cuales el perfil lipídico tiene importancia, una alteración lipoprotéica se constituye como factor de riesgo en enfermedades cardiovasculares.

TABLA 9: TOTAL DE PRUEBAS ALTERADAS CON RESPECTO AL SEXO EN LOS USUARIOS DIABÉTICOS E HIPERTENSOS.

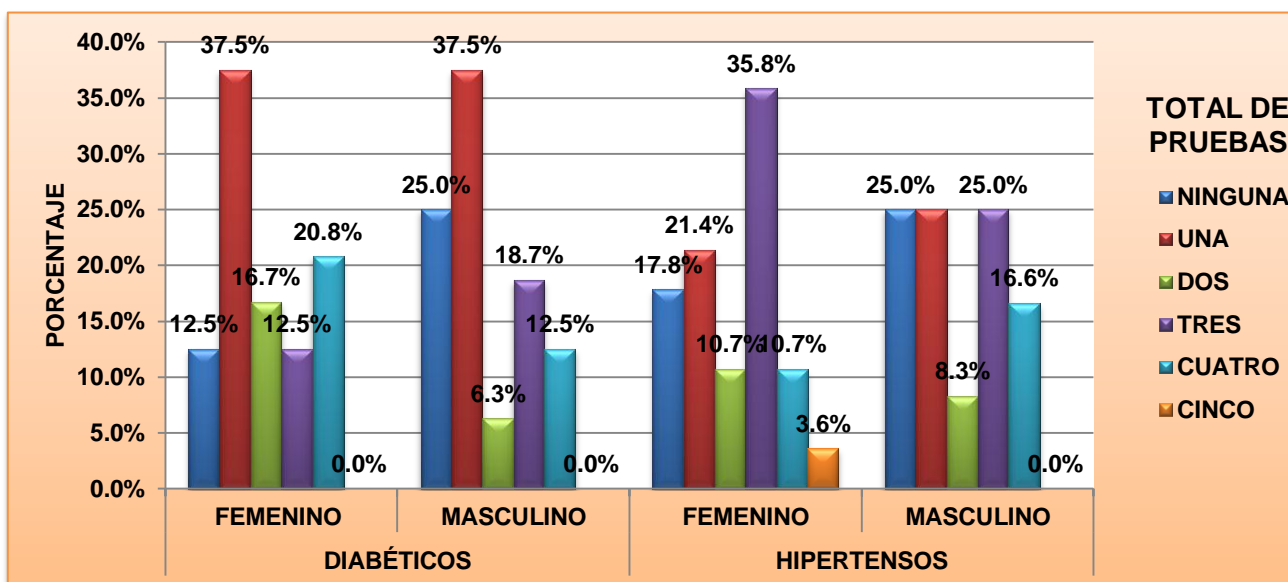
TOTAL DE PRUEBAS ALTERADAS	DIABÉTICOS				HIPERTENSOS			
	FEMENINO		MASCULINO		FEMENINO		MASCULINO	
	F	%	F	%	F	%	F	%
NINGUNA	3	12.5%	4	25%	5	17.8%	3	25%
UNA	9	37.5%	6	37.5%	6	21.4%	3	25%
DOS	4	16.7%	1	6.3%	3	10.7%	1	8.3%
TRES	3	12.5%	3	18.7%	10	35.8%	3	25%
CUATRO	5	20.8%	2	12.5%	3	10.7%	2	16.7%
CINCO	0	0%	0	0%	1	3.6%	0	0%
TOTAL	24	100%	16	100%	28	100%	12	100%

FUENTE: RESULTADOS DE LABORATORIO.

Análisis: En la tabla 9 se observa el total de pruebas alteradas según el sexo y diagnóstico del usuario, donde los usuarios diabéticos del sexo femenino con ninguna alteración se encuentra 12.5% y en el sexo masculino 25.0%, con una prueba alterada está 37.5% en el sexo femenino y masculino 37.5%, con dos pruebas alteradas se encuentra el 16.7% en el sexo femenino y 6.3% en el

masculino, con tres pruebas alteradas 12.5% en el sexo femenino y 18.7% en el masculino, con cuatro pruebas alteradas 20.8% en el sexo femenino y 12.5% en el masculino y de las cinco pruebas el 0% tanto en sexo femenino como masculino. En los usuarios hipertensos ninguna prueba alterada 17.8% en sexo femenino y 25.0% en el masculino, con una prueba alterada se encuentra 21.4% en el sexo femenino y 25.0% en el masculino, dos pruebas alteradas 10.7% en sexo femenino y 8.3% en el sexo masculino, tres pruebas alteradas 35.8% en el sexo femenino y masculino 25.0%, cuatro pruebas alteradas lo presentan 10.7% en sexo femenino y 16.7% en el sexo masculino, de las cinco pruebas alteradas 3,6% en sexo femenino y 0% en masculino.

GRÁFICO 9: TOTAL DE PRUEBAS ALTERADAS SEGÚN SEXO EN LOS USUARIOS DIABÉTICOS E HIPERTENSOS.



FUENTE: TABLA 9.

Interpretación: En el gráfico 9 se muestra el total de pruebas alteradas en usuarios diabéticos e hipertensos de ambos sexos. En usuarios diabéticos, con cuatro pruebas alteradas se presenta 20.8% en el sexo femenino y 12.5% en el sexo masculino. Con tres pruebas alteradas se encuentra 35.8% para usuarios hipertensos del sexo femenino y en el sexo masculino 16.6% con cuatro pruebas.

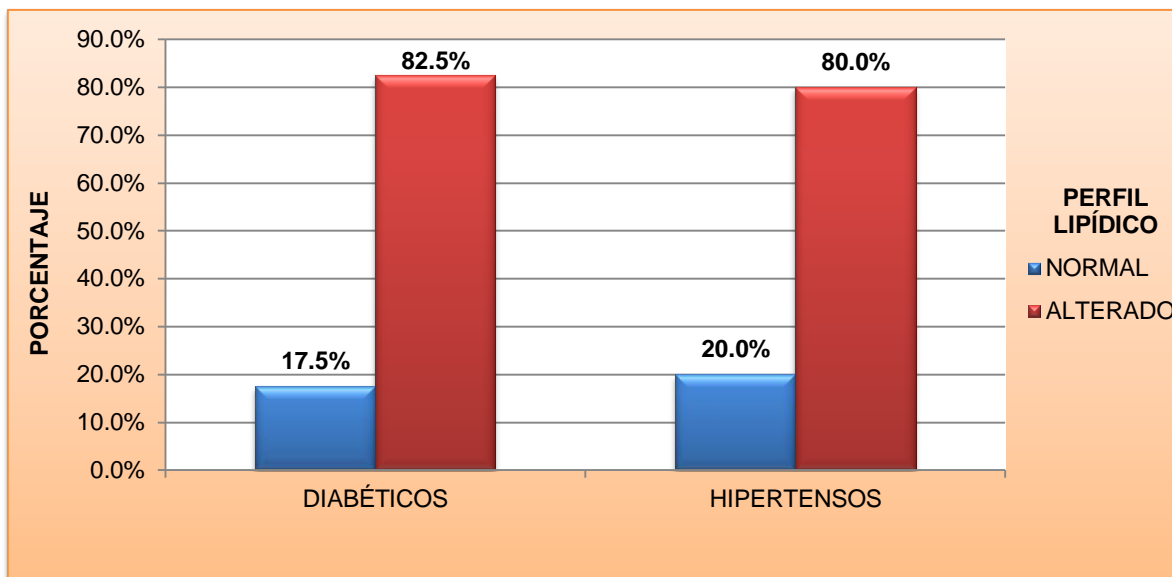
TABLA 10: RESULTADOS DE PERFIL LIPIDICO SEGÚN DIAGNÓSTICO DE LOS USUARIOS Y CARACTERIZACIÓN.

PERFIL LIPÍDICO	DIAGNÓSTICO			
	DIABÉTICOS		HIPERTENSOS	
	F	%	F	%
NORMAL	7	17.5%	8	20.0%
ALTERADO	33	82.5%	32	80.0%
TOTAL	40	100%	40	100%

FUENTE: RESULTADOS DE LABORATORIO.

Análisis: En la tabla 10 se presentan el perfil lipídico normal y alterado, en usuarios diabéticos se presenta un 17.5% del total de la población con perfil normal o sin ninguna alteración, 82.5% de estos presentan alteración, en usuarios hipertensos 20.0% perfil normal y 80.0% presentaron un perfil alterado.

GRÁFICO 10: RESULTADOS DE PERFIL LIPIDICO SEGÚN DIAGNÓSTICO DE LOS USUARIOS Y CARACTERIZACIÓN.



FUENTE: TABLA 10.

Interpretación: En el gráfico 10 se presentan el perfil lipídico normal y alterado de los usuarios diabéticos e hipertensos, teniéndose que en diabéticos el 82.5% del total de la población en estudio presentó un perfil alterado y con una pequeña diferencia a este porcentaje se presentan los usuarios hipertensos con 80.0%.

5.2 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la prueba de hipótesis se hace uso de comparación de proporciones dado que se está evaluando si hay diferencias entre el porcentaje de usuarios con perfil lipídico alterado en pacientes con diagnóstico de diabetes e hipertensión. Además los tamaños de muestra son mayores de 30, en este caso son 40 usuarios en cada uno de los grupos en estudio por lo que se procede a realizar los siguientes pasos:

1. Establecimiento de hipótesis:

P_1 : representa la proporción de diabéticos con perfil lipídico alterado.

P_2 : representa la proporción de hipertensos con perfil lipídico alterado.

Por lo que las hipótesis quedan así:

$H_i: P_1 \neq P_2$

$H_o: P_1 = P_2$

2. Estableciendo el valor crítico de la distribución, en este caso se utiliza la distribución normal; y aunque el muestreo no es probabilístico se realiza a un 95% de confianza resultando para zeta de tabla (Z_t) el siguiente valor: 1.
3. Calculando el valor de Z con los datos de la muestra (Z_c). Para lo cual se hace de la siguiente ecuación :

$$Z_c = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{P_1(1 - P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1 - P_2)}{n_2}}}$$

Con $P_1 = 33/40 = 0.825$

$P_2 = 32/40 = 0.80$

$n_1 = 40$

$n_2 = 40$

Sustituyendo en la formula, tenemos:

$$Z_c = \frac{0.825 - 0.80}{\sqrt{\frac{0.825(1 - 0.825)}{40} + \frac{0.80(1 - 0.80)}{40}}}$$

$$Z_c = \frac{0.025}{\sqrt{0.0036 + 0.004}}$$

$$Z_c = \frac{0.025}{\sqrt{0.0076}}$$

$$Z_c = \frac{0.025}{0.087}$$

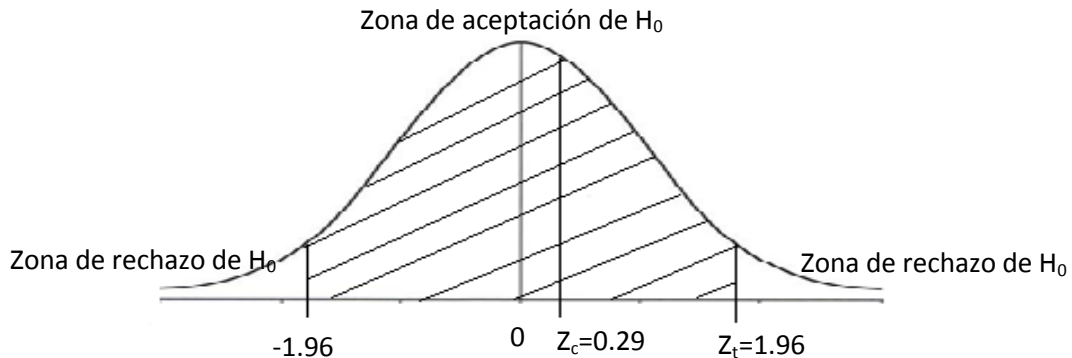
$$Z_c = 0.29$$

Reglas de decisión.

Si Z_c es mayor que Z_t entonces se rechaza H_0 .

Si Z_c es menor que Z_t entonces se acepta H_0 .

4. Dado que el valor de Z_c con los datos muestrales es 0.29 el cual es menor que Z de tabla que es 1.96, **entonces se acepta la hipótesis nula (H_0)**, la cual dice de la siguiente manera: El porcentaje de alteraciones de las pruebas que conforman el perfil lipídico iguales en usuarios diabéticos y en hipertensos.



Conclusión general de la hipótesis:

A partir de lo ya mencionado en los datos descriptivos y de la comprobación de la prueba de hipótesis se puede decir que los porcentajes de perfil lipídico así como la alteración de pruebas de forma individual entre los grupos en estudio han mostrado pequeñas diferencias, considerándose no significativas es decir casi iguales al 95% pero que aun así es necesario tener las precauciones para que estos usuarios que presentan alteración lipídica en ambos diagnósticos no desencadenen consecuencias en su estado de salud, dado que no se ha visto diferenciabilidad amplia.

6.0 DISCUSIÓN.

El siguiente estudio se realizó con el objetivo de analizar el perfil lipídico en la población diabética e hipertensa que consultan en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar El Zamorán.

En este estudio se evaluaron un total de 80 usuarios, 40 correspondientes a personas diabéticas y 40 a hipertensas entre las edades de 20 a 60 años de ambos sexos.

Los valores de colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL, y colesterol VLDL en su mayoría se encontraron alteradas para ambos sexos y diagnósticos, siendo así que 82.5% de la población diabética presento alteración en más de una prueba dentro del perfil lipídico, en la población hipertensa el 80.0% presentó valores alterados.

Los resultados de las pruebas del perfil lipídico según el diagnóstico se observó que en usuarios diabéticos la prueba que presentó mayor alteración fue el colesterol HDL con 47.5% por debajo del valor normal y en la población hipertensa la prueba con mayor alteración son los triglicéridos con 55.0%.

Por otra parte la prueba con mayor alteración dentro del grupo de diabéticos del sexo femenino fue la determinación de triglicéridos con 50.0% y en el sexo masculino fue el colesterol HDL con 56.2% por debajo del valor normal, en la población hipertensa del sexo femenino la prueba con mayor alteración sigue siendo los triglicéridos con 57.1% y en los hombres el colesterol HDL con 58.3% por debajo del valor normal.

El perfil lipídico por grupo etario, se evidenció que en la población diabética el rango de edad donde se observa mayor alteración fue de 41 a 50 años con 80.0% en la prueba del triglicéridos y colesterol VLDL, en cuanto al total de pruebas alteradas se observa que en el rango de 21 a 30 años presenta 45.6% para una prueba alterada y en el rango de 31 a 40 con 45.4% una prueba. La relación del perfil lipídico en usuarios hipertensos según el rango de edad se encontró mayor

alteración en la prueba de colesterol HDL de 21 a 30 años con 75.0% y de 51 a 60 el colesterol total 63.7%. En cuanto al total de pruebas alteradas el rango de 21 a 30 años con 75.0% presentó una prueba alterada, en el rango de 41 a 50 tres pruebas alteradas con 42.9%.

Al comparar los resultados con otros estudios realizados se aprecia lo siguiente:

En un estudio realizado en la población diabética de España presentaron en cuanto al perfil lipídico 43.1% en niveles de colesterol total por encima de 230mg/dl, un 34.2% tenía el colesterol HDL inferior a 39mg/dl, un 39.29% de colesterol LDL superior a 155mg/dl y 21% niveles superiores de triglicéridos.

Un estudio realizado por la Asociación Americana del corazón en Estados Unidos en población diabética mayores de 20 años tuvo el colesterol LDL más alto en un 65% y los triglicéridos solo en un 10% del total de la población.

Otro estudio realizado en Paraguay en población adulta se obtuvo como frecuencia de colesterol HDL alterado un 48% por debajo del valor normal. El colesterol LDL no fue elevado en promedio y no arrojó diferencia entre los grupos de colesterol HDL normal y bajo.

Según datos de estudio en Colombia se determinó que la frecuencia en el perfil lipídico en pacientes hipertensos fue: colesterol total con niveles alterados correspondientes al 6% de los estudiados, colesterol HDL en 18% por debajo del valor normal, colesterol LDL el 7% y el colesterol VLDL 18.5 % en valores alterados.

En la ciudad de Guayana estado de Bolívar, de los pacientes hipertensos estudiados (100) se destacó para colesterol total alteraciones con 18%, mientras que para triglicéridos el 38%, el colesterol HDL 23% registro niveles bajos, el colesterol LDL 34% presentó cifras alteradas con respecto a los valores referenciales.

Según la Iniciativa Centroamericana de Diabetes (CAMDI) en Managua, Nicaragua se obtuvo como resultado en algunas pruebas bioquímicas en diabéticos e hipertensos que en el 20% de esta población el nivel de colesterol total está por encima del valor normal.

En Costa Rica demuestran que el perfil lipídico encontrado en 34 paciente diabéticos se obtuvieron elevaciones de los triglicéridos y reducción en el colesterol HDL.

Similar a los resultados obtenidos con esta investigación se encuentra un estudio realizado en Ecuador en 2011, con una población de 164, el perfil lipídico determina que los resultados encontrados de colesterol total 48% se encuentra dentro de los valores de referencia mientras que el 52% presentan alteraciones por encima de 200 mg/dl, triglicéridos el 72% de los pacientes se encuentran excedidos a los 150 mg/dl y el 28% están bajo estos valores. Los valores de colesterol HDL fueron normales en el 82% Y el 18% presentaron alteraciones. En cuanto al colesterol LDL se obtuvo que el 100% presentaron valores normales.

El estudio abona en que se ha verificado el comportamiento comparativo del perfil lipídico en usuarios diabéticos e hipertensos, ya que no se encuentran estudios anteriores en donde se muestre las diferencias en las alteraciones en dicha población. Teniéndose que el porcentaje de usuarios diabéticos con perfil lipídico alterado es del 82.5% y en hipertensos el 80.0%.

7.0 CONCLUSIONES.

En base a la investigación realizada en usuarios diabéticos e hipertensos y con los datos obtenidos se concluye que:

Del total de la población diabética en estudio, se presenta mayor alteración en la prueba del colesterol HDL 47.5% por debajo del valor normal, triglicéridos 42.5%, colesterol VLDL 37.5%, colesterol total 35.0% y en menor porcentaje el colesterol LDL con 15%.

Del total de la población hipertensa, se presenta mayor alteración en la prueba de los triglicéridos con 55%, colesterol HDL 47.5% por debajo del valor normal, colesterol total 42.5% y en menor porcentaje el colesterol VLDL con 35.0%.

Los resultados de las pruebas según el sexo de la población en estudio se muestra que en usuarios diabéticos del sexo femenino la prueba que presento mayor alteración fueron los triglicéridos con 50% y en el sexo masculino el colesterol HDL con 56.2% por debajo del valor normal. En los usuarios hipertensos del sexo femenino, triglicéridos 57.2% y masculino colesterol HDL con 57.3% por debajo del valor normal.

Según el grupo etario en usuarios diabéticos, se observa que en el rango de 41 a 50 años existió mayor alteración en la prueba de los triglicéridos con 80% y para los usuarios hipertensos en el rango de 21 a 30 con 75% el colesterol HDL por debajo del valor normal.

Estadísticamente se comprobó que no existe diferencia sobre los resultados en el perfil lipídico de los usuarios diabéticos con los hipertensos, ya que en los usuarios diabéticos fue del 82.5% y los usuarios hipertensos del 80.0%.

8.0 RECOMENDACIONES.

- **Al ministerio de Salud Pública y asistencia social:**

Proporcionar los recursos necesarios a las Unidades de Salud de la red nacional para que puedan realizar estas pruebas a toda la población a y brindar así una mayor atención en el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

- **A la Facultad Multidisciplinaria Oriental:**

Incentivar a futuros profesionales a la realización de investigaciones que ayuden a la prevención y diagnóstico de enfermedades.

A los estudiantes de laboratorio clínico dar continuidad al estudio implementando técnicas como la determinación de electrolitos en suero de esta población.

- **A la población en general:**

De la importancia de realizar el perfil lipídico en forma periódica que evite complicaciones, mejorar el estilo de vida no solamente con la ingesta de fármacos sino también la educación sobre la condición de salud y los agravantes a largo plazo.

9.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. La carga mundial International Diabetes Federation. Recuperado a partir de: [http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/la-carga mundial](http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/la-carga-mundial)
2. Epidemiología de hipertensión en el mundo. Recuperado a partir de: <https://www.google.com/search?q=epidemiologia+de+hipertension+en+el+mundo&ie=utf-8&oe=utf-8>.
3. Pérez Caballero MD, León Álvarez JL, Fernández Arias MA. El control de la hipertensión arterial: un problema no resuelto. Revista Cubana de Medicina. Septiembre de 2011; 50(3):311-23.
4. Ministerio de Salud. San Salvador, abril de 2013 El Salvador diagnostica nuevos casos de hipertensión arterial.
5. COLOMBIA. Caracterización del perfil lipídico como uno de los factores de riesgo cardiovascular en los trabajadores usuarios evaluados por una institución de salud ocupacional. Bogotá 2007-2009.
6. Allina Health®, Allina®, the Allina Health logo, and Medformation® are registered trademarks of Allina Health System. Presentation and Design ©2015 Allina Health. ALL RIGHTS RESERVED.
7. Benito López P, García Mayor R, Puig Domingo M, Mesa Manteca J, Sánchez P, F L, et al. Perfil de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, en la Atención Primaria española. Revista Clínica Española. 1 de enero de 2004; 204(1):18-24
8. González Sandoval Claudia Elena, Díaz Burke Yolanda, Mendizabal-Ruiz Adriana Patricia, Medina Díaz Eunice, Morales José Alejandro. Prevalencia de obesidad y perfil lipídico alterado en jóvenes universitarios. Nutr. Hosp. 2014 Feb; 29(2): 315-321.

9. Montiel-Jarolín D, Aveiro A, Torres Boggino E, Barrios Marsa A, López A. Prevalence of low HDL cholesterol associated with other cardiovascular risks factors in an adult population in the IPS Polyclinic of the Central Hospital from the Central Previtonal Institut. DEL NACIONAL. Diciembre de 2013; 5(2):17-20.
10. Romero Pogo RR, Romero Pogo RR. Determinación del perfil lipídico y su relación con la dieta en pacientes que acuden al Centro de Salud de Zapotillo en el periodo Julio del 2010 - Enero del 2011 [Tesis]. 2011 [citado 17 de julio de 2015].
11. Jaramillo, Beatriz Duque, and Marta Luna Villamil. "FRECUENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES. SU RELACIÓN CON LOS NIVELES SÉRICOS DEL PERFIL LIPIDICO EN UNA POBLACIÓN DE 10 A 60 AÑOS DE LOS BARRIOS LA AVANZADA, ESTRATO 1, Y SANTO DOMINGO, ESTRATO 2, DE MEDELLÍN, 1995." Educación física y deporte 20.1 (2010): 69-88.
12. Romero, Mercedes, Nadeztka Hernández, and Walkiria González. "TESIS. PERFIL LIPÍDICO Y PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES ADULTOS QUE ASISTIERON AL LABORATORIO "LV SALUD, RL". PUERTO ORDAZ, ESTADO BOLÍVAR." (2011).
13. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas. Villa Nueva, Guatemala 2006. Pan American Health Org; 85 p.
14. PAHO/WHO. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas: Managua, Nicaragua, 2010. Recuperado a partir de: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3040&Itemid=40607&lang=es
15. Montero J, G J, Picado V, A M, Rojas G, Mora Morales E. Impacto de una evaluación e intervención nutricional estricta en diabéticos tipo 2 sobre la

glucemia y el perfil lipídico. Revista Costarricense de Cardiología. Diciembre de 2001; 3(3):6-11.

16. Mora SQ. Manual de experimentos de laboratorio para bioquímica. EUNED; 150 p.

17. general) RRU (Editor. Medicina Interna. Prácticas & procedimientos. Guías de práctica clínica. Tomo III. Pontificia Universidad Javeriana; 192 p.

18. Lorenzatti A - Impacto del Manejo Lipídico en el Paciente con Diabetes
Recuperado a partir de:
<http://www.fac.org.ar/scvc/llave/epi/lorenza/lorenzae.htm>

19. Wilmore JH, Costill DL. FISIOLOGÍA DEL ESFUERZO Y DEL DEPORTE. Editorial Paidotribo; 2007. 794 p.

20. Interpretaciones recientes sobre el metabolismo lipídico en la resistencia a la insulina. <https://www.google.com/search?q=interpretaciones+recientes+sobre+el+metabolismo+lipidico+en+la+resistencia+a+la+insulina+&ie=utf-8&oe=utf-8>.

21. Metabolismo de colesterol en hipertensos. Recuperado a partir de:
<https://www.google.com/search?q=metabolismo+de+colesterol+en+hipertensos&ie=utf-8&oe=utf-8>

22. guia05_5 - Buscar con Google a partir de:
https://www.google.es/search?q=guia05_5&hl=es&.

23. Koolman J, Röhm K-H. Bioquímica: texto y atlas. Ed. Médica Panamericana; 2005. 492 p.

24. Guerrero FE. Vivir Con Diabetes. Imaginador; 2005. 164 p. Pág. 15.

25. Arce VM, Catalina PF, Mallo F. Endocrinología. Univ Santiago de Compostela; 2006. 424 p.

26. Medigraphic. Patología Clínica. Medigraphic; 1996. 48 p.
27. Kelley WN. Medicina interna. Ed. Médica Panamericana; 1993. 2986 p.
28. G H. Guía de Hipertensión Arterial 2a edi. Capitel Editores; 2002. 356 p.
29. Bioquímica: la Ciencia de la Vida. EUNED; 348 p. 137 p.
30. Segno J. Colesterol alto e hipertensión: Terapias naturales para la curación integral. Ediciones LEA; 2014. 89 p.
31. Aspectos básicos de bioquímica clínica Por Jacobo Díaz Portillo
32. Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW, Weil PA. Bioquímica Ilustrada de Harper (Lange) - 29ed. AMGH Editora; 2013. 826 p.
33. Esteban BM, Fernández MG, Casares ML de la T. Diagnóstico y tratamiento en enfermedades metabólicas. Ediciones Díaz de Santos; 1997. 692 p.
34. Arderiu XF. Bioquímica clínica y patología molecular. II. Reverte; 1998. 556 p.
35. Ruiz JS, Maillo BM. El colesterol HDL como factor polivalente en la protección del endotelio: Control global del riesgo cardio-metabólico. Ediciones Díaz de Santos; 2012. 21 p.
36. Papel Del Técnico de Laboratorio de Análisis Clínico en Bioquímica. MAD-Eduforma; 230 p.
37. Kaufer M, Perez AB. Nutriología medica/ Medical Nutriología. Ed. Médica Panamericana; 2008. 823 p. pág. 393.

FIGURAS.

Figura 1:

Punción venosa.



Figura 2:

Centrifugación para la obtención del suero



Figura 3:

Separación de suero en viales



Figura 4:

Calibración del equipo y llenado con reactivo



Figura 5:

Rotulación de copas con números correlativos



Figura 6:

Copas en orden correlativo

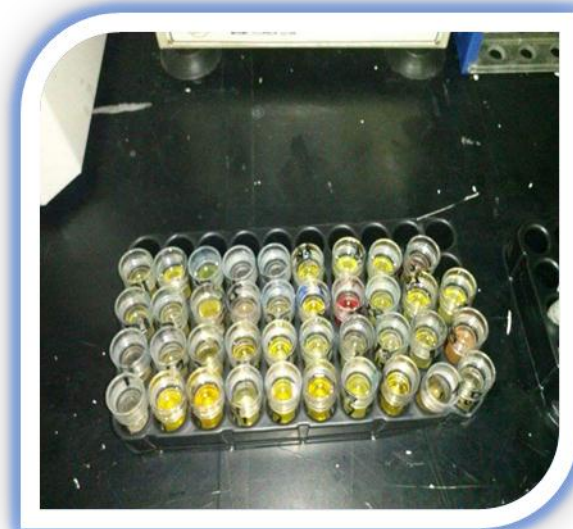


Figura 7:

Transferencia del suero con pipeta automática



ANEXOS

Anexo 1

CLASIFICACIÓN DE LOS LIPIDOS		
CATEGORÍA	LÍPIDOS	COMPONENTES
Lípidos simples	Acilgliceroles Ceras	Glicerol+ ácidos grasos Alcohol de alto peso molecular + ácido graso
Lípidos compuestos	Glicerofosfolípidos Esfingolípidos	Glicerol + dos ácidos grasos+H ₂ PO ₄ Esfingosina(amino alcohol)+un ácido graso+una molécula.
Lípidos derivados	Colesterol, sales biliares hormonas y vitaminas liposolubles	Moléculas derivadas de los ácidos grasos

Anexo 2

Técnica de venopunción.

Material:

- Jeringa estéril de 5 ml.
- Torundas de algodón
- Alcohol etílico al 70%
- Torniquete
- Tubos sin anticoagulante con gel separador
- Gradilla para tubos
- Guantes descartables

Procedimiento:

- Lavar y secar las manos para colocar los guantes.
- Identificar el tubo de acuerdo a la solicitud.
- Explicar al paciente sobre el procedimiento que se le va a realizar.
- Sentar cómodamente al paciente para la extracción tomando en cuenta que el área de sangría debe contar con suficiente iluminación.
- Seleccionar la vena apropiada para la punción.
- Realizar asepsia con torunda de algodón humedecida con alcohol etílico al 70% de adentro hacia afuera.
- Colocar el torniquete firmemente alrededor del brazo y pedir al paciente que abra y cierre la mano varias veces para favorecer la dilatación de las venas.
- Proceder a puncionar la vena seleccionada.
- Colocar la aguja con el bisel hacia arriba sobre la vena a puncionar y penetrar a lo largo de la vena de 1 a 1.5 cm.
- Tirar hacia atrás el émbolo de la jeringa muy lentamente para que penetre la sangre en la jeringa hasta llenar con la cantidad de sangre necesaria.
- Retirar el torniquete tirando del extremo doblado y colocar una torunda de algodón sobre la piel donde se encuentra oculta la punta de la aguja.
- Retirar el torniquete por debajo de la pieza de algodón, pedir al paciente que presione firmemente la torunda durante 3 minutos con el brazo extendido.
- Separar la aguja de la jeringa cuidadosamente, llenar los tubos deslizando la sangre por las paredes del mismo.

Anexo 3

TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN DE COLESTEROL TOTAL

MÉTODO CHOD-POD

Enzimático colorimétrico. Determinación cuantitativa de colesterol IVD

PRINCIPIO DEL MÉTODO

El colesterol presente en la muestra origina un compuesto coloreado según la reacción siguiente:

Esteres de colesterol + H₂O CHE Colesterol + Ácidos grasos

Colesterol + O₂ CHOD 4-Colestenona + H₂O₂

2 H₂O₂ + Fenol + 4-Aminofenazona POD Quinonimina + 4H₂O

La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de colesterol presente en la muestra ensayada.

REACTIVOS.

R1	PIPES pH6.9	90mmol/L
Tampón	Fenol	26mmol/L
R2 Enzima	Colesterol esterasa(CHE)	300U/L
	Colesterol oxidasa(CHOD)	300U/L
	Peroxidasa(POD)	1250U/L
	4-Aminofenazona	0.4mmol/L
CHOLESTEROL CAL	Patrón primario acuoso de colesterol 200mg/dL	

PREPARACIÓN DE REACTIVOS

Reactivo de trabajo (RT): disolver el contenido de un vial de R2

Enzimas en un frasco de R1 Tampón

Tapar y mezclar suavemente hasta disolver su contenido

ESTABILIDAD DE LOS REACTIVOS:

Todos los kit son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2- 8 °C protegidos de la luz

MUESTRAS

Suero o plasma. Estabilidad de la muestra 7 días a 2-8°C y varios meses si se mantiene la muestra congelada (-20°C).

ENSAYO

1. Condiciones del ensayo:

Longitud de Onda.....505nm (500-550)

Cubeta1 cm paso de luz

Temperatura.....37°C/15-25°C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.

3. Pipetear en las copitas:

ESQUEMA DE PIPETEO

Pipetear en las cubetas (tubos)	Blanco	Patrón	Muestra
RT (ml)	1.0	1.0	1.0
Patrón (µl)	--	10	--
Muestra (µl)	--	--	10

Mezclar e incubar a 37°C ó 10 min. a temperatura ambiente. Leer la absorbancia (A) del Patrón y la muestra, frente al Blanco de reactivo. El color es estable como mínimo 60 minutos

CÁLCULO:

$(A)_{\text{Muestra}} \times 200$ (Conc. Patrón) = mg/dl de colesterol en la muestra.

(A) Patrón

Factor de conversión: mg/dl \times 0.0258 = mmol/L.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Rango de medida: desde el límite de detección de 0.6 mg/dl hasta el límite de linealidad de 600 mg/dl.

Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra $\frac{1}{2}$ con CINA 9 g/l y multiplicar el resultado final por 2.

VALORES DE REFERENCIA

Evaluación del riesgo

Menos de 200 mg/dl	Normal
200 – 239 mg/dl	Moderado
240 o más	Alto

Anexo 4

TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN DE TRIGLICÉRIDOS

MÉTODO GPO-POD

Enzimático colorimétrico Determinación cuantitativa de triglicéridos IVD

PRINCIPIO DEL MÉTODO

Los triglicéridos incubados con lipoproteinlipasa (LPL) liberan glicerol y ácidos grasos libres. El glicerol es fosforilado por glicerolfosfato deshidrogenasa (GPO) y ATP en presencia de glicerol quinasa (GK) para producir glicerol-3-fosfato (G3P) y adenosina-5-difosfato (ADP). El G3P entonces es convertido a dihidroxiacetona fosfato (DAP) y peróxido de hidrogeno (H₂O₂) por GPO.

Al final, el peróxido de hidrogeno (H₂O₂) reacciona con 4-aminofenazona (4-AF) y p-clorofenol, reacción catalizada por la peroxidasa (POD) dando una coloración roja:

PRINCIPIO DE LA REACCIÓN

Triglicéridos + H₂O LPL Glicerol + Ácidos grasos libres

Glicerol + ATP Glicerolquinasa G3P + ADP

G3P + O₂ GPO DAP + H₂O₂

H₂O₂ + 4-AF + p-clorofenol POD Quinona + H₂O

CONTENIDO

R1	GOODpH7.5	50mmol/L
Tampón	p-Clorofenol	2mmol/L
	Lipoprotein lipasa (LPL)	150000U/L

R2 Enzimas	Glicerol quinasa(GK)	500U/L
	Glicerol-3-oxidasa(GPO)	2500U/L
	Peroxidasa(POD)	440U/L
	4-Aminophenazone(4-AF)	0.1mmol/L
	ATP	0.1mmol/L
TRIGLYCERIDES CAL	patrón primario acuoso de triglicéridos 200mg/dL	

PREPARACIÓN DE RACTIVOS

Reactivo de trabajo (RT): Disolver el contenido de un vial de R2 Enzimas en un frasco de R1 Tampón

Tapar y mezclar suavemente hasta disolver su contenido.

ESTABILIDAD DE LOS REACTIVOS

Todos los kit son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2- 8 °C protegidos de la luz

MUESTRAS

Suero y plasma heparinizado o EDTA estabilidad de la muestra 5 días a 2-8°C

ENSAYO

1. Condiciones del ensayo:

Longitud de Onda.....505nm (500-550)

Cubeta 1 cm paso de luz

Temperatura.....37°C/15-25°C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.

3. Pipetear en las copitas:

Pipetear en las cubetas (tubos)	Blanco	Patrón	Muestra
RT (ml)	1.0	1.0	1.0
Patrón (µl)	--	10	--
Muestra (µl)	--	--	10
Mezclar e incubar a 37°C ó 10 min. a temperatura ambiente. Leer la absorbancia (A) del Patrón y la muestra, frente al Blanco de reactivo. El color es estable como mínimo 30 minutos.			

CÁLCULO:

$(A) \text{ Muestra} \times 200 \text{ (Conc. Patrón)} = \text{mg/dl de triglicéridos en la muestra.}$

$(A) \text{ Patrón}$

Factor de conversión: $\text{mg/dl} \times 0.0113 = \text{mmol/L.}$

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Rango de medida: desde el límite de detección de 0.7 mg/dl hasta el límite de linealidad de 1000 mg/dl.

Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra $\frac{1}{2}$ con CINA 9 g/l y multiplicar el resultado final por 2.

VALORES DE REFERENCIA

Hombres: 40 – 160 mg/dl

Mujeres: 35 – 135 mg/dl

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

Anexo 5

TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN DE COLESTEROL HDL.

Determinación cuantitativa de colesterol HDL. IVD Directo. Enzimático colorimétrico.

MÉTODO

Determinación directa de HDL-c (colesterol de lipoproteínas de alta densidad) sin necesidad de pre-tratamiento o centrifugado de la muestra.

La determinación se realiza en dos pasos:

1° eliminación de lipoproteínas no-HDL

Esteres de colesterol+H₂O CHE Colesterol + Ácidos grasos

Colesterol + O₂ CHOD 4-Colestenona + H₂O₂

2 H₂O₂ Catalasa 2H₂O + O₂

2° medición de HDLc

Esteres de colesterol+H₂O CHE Colesterol + Ácidos grasos

Colesterol + O₂ CHOD 4-Colestenona + H₂O₂

2 H₂O₂ + HDAOS + 4-AA POD quinonimina 4H₂O

La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de HDLc presente en la muestra ensayada.

REACTIVOS

R1	N,N-bis (2-hidroxietil)-2-aminoatenosulfónico pH 6.6	100mM
	N-(2-hidroxi-3-sulfopropil)-3,5-dimetoxianilina(HDAOS)	0.7mM
	Colesterol esterasa	≥800U/L
	Colesterol oxidasa	≥500U/L
	Catalasa	≥300U/L
	Ascórbico oxidasa	≥30000U/L

R2	N,N- bis (2-hidroxietil)-2-aminoetanosulfónico ácido pH 7.0 100nM 4- Aminoantipirina 4mM Peroxidasa ≥3500U/L
HDLc/LDLc CAL	Calibrador. Suero humano liofilizado.

PREPARACIÓN DE RACTIVOS

R1 y R2: Listos para su uso

HDLc/ LDLc CAL: Reconstituir el contenido de un vial con 1 ml de agua destilada. Tapar el vial y mezclar suavemente hasta disolver su contenido.

ESTABILIDAD DE LOS REACTIVOS.

Todos los componentes del kit son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del vial, cuando se mantienen los viales bien cerrados a 2- 8 °C protegidos de la luz y se evita la contaminación. No congelar los reactivos.

MUESTRAS

Suero o plasma. No usar anticoagulantes con citrato.

No utilizar muestras hemolizadas. Separar el suero de los hematíes lo antes posible.

Estabilidad de la muestra: 7 días a 2-8°C.

MÉTODO

1. Condiciones del ensayo:

Longitud de Onda 600-700 nm

Cubeta 1 cm paso de luz

Temperatura 37°C

2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.

3. Pipetear en las copitas:

Pipitear en cubetas (tubos)	Blanco	Calibrador	Muestra
R ₁ (µl)	300	300	300
Calibrador (µl)	--	3	--

Muestra (µl)	--	--	3
Mezclar e incubar 5 min a 37°C. Leer la absorbancia (A1) del calibrador y la muestra.			

Añadir:

	Blanco	Calibrador	Muestra
R ₂ (µl)	100	100	100

7 Mezclar e incubar 5 min a 37°C

8 Leer la absorbancia (A₂) frente a Blanco de reactivo.

9 Calcular: $\Delta A = A_2 - A_1$

CÁLCULOS:

$(\Delta A)_{\text{Muestra}} \times 200 \text{ Conc. Calibrador} = \text{mg/dl de HDL colesterol en la muestra.}$

$(\Delta A)_{\text{Calibrador}}$

Factor de conversión: $\text{mg/dl} \times 0.0259 = \text{mmol/L.}$

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Rango de medida: desde el límite de detección de 3 mg/dl hasta el límite de linealidad de 150 mg/dl.

Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra ½ con CINA 9 g/l y multiplicar el resultado final por 2.

VALORES DE REFERENCIA

	Hombres	Mujeres
Riesgo menor	> 50 mg/dl	> 60 mg/dl
Riesgo normal	35 – 50 mg/dl	45 – 60 mg/dl
Riesgo elevado	< 35 mg/dl	< 45 mg/dl

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

Anexo 6



BOLETA DE SOLICITUD DE EXÁMENES MINISTERIO DE SALUD (MINSAL) LABORATORIO CLÍNICO



ESTABLECIMIENTO DE SALUD: _____

NOMBRE: _____

EDAD: _____

SEXO: _____

REGISTRO: _____

DIAGNÓSTICO: _____

QUÍMICA SANGUÍNEA

<input checked="" type="checkbox"/> COLESTEROL TOTAL (CT)
<input checked="" type="checkbox"/> LIPOPROTEÍNA DE ALTA DENSIDAD (HDL)
<input checked="" type="checkbox"/> LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD (LDL)
<input checked="" type="checkbox"/> LIPOPROTEÍNA DE MUY BAJA DENSIDAD (VLDL)
<input checked="" type="checkbox"/> TRIGLICÉRIDOS (TG)

Anexo 7



BOLETA DE RESULTADOS DE EXÁMENES MINISTERIO DE SALUD (MINSAL) LABORATORIO CLÍNICO



ESTABLECIMIENTO DE SALUD: _____
NOMBRE: _____
EDAD: _____ SEXO: _____
REGISTRO: _____
DIAGNÓSTICO: _____

QUÍMICA SANGUÍNEA

PRUEBAS DE LABORATORIO	RESULTADOS	VALORES DE REFERENCIA
COLESTEROL TOTAL (CT)		150 - 200 mg/dl
LIPOPROTEÍNA DE ALTA DENSIDAD (HDL)		40 - 60 mg/dl
LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD (LDL)		Menor a 150 mg/dl
LIPOPROTEÍNA DE MUY BAJA DENSIDAD (VLDL)		Hasta 35 mg/dl
TRIGLICÉRIDOS (TG)		Menor a 150 mg/dl

Anexo 8: Cronograma de Actividades de desarrollo en el proceso de graduación ciclo I y II año 2015

MESES	Febrero-2015				Marzo-2015				Abril-2015				Mayo-2015				Junio-2015				Julio-2015					Agosto-2015				Septiembre-2015				Octubre-2015							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1. Reuniones generales con la coordinación del proceso de Graduación	■	■																																							
2. Elaboración del perfil de investigación			■	■																																					
3. Inscripción del proceso de graduación, aprobación de tema y presentación.	■	■																																							
4. Elaboración del protocolo de investigación			■	■	■	■	■	■																																	
5. Entrega del protocolo de investigación								■																																	
6. Ejecución de la investigación.															■	■																									
7. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos.															■	■	■	■	■	■																					
8. Redacción del informe final																			■	■	■	■	■																		
9. Entrega del informe final																										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
10. Exposición de resultados y defensa del informe final de investigación.																																					■				

Anexo 9: Cronograma de actividades específicas.

MESES	ABRIL					MAYO					JUNIO				JULIO					AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Reunión con jefa de laboratorio UCSF Zamorán		█																														
Solicitud para ejecutar en el Hospital Nacional San Francisco Gotera			█																													
Reunión con el medico director							█																									
Reunión con médicos de la consulta general UCSF Zamorán												█																				
Toma de muestras													█	█																		
Tabulación, Análisis e interpretación de los resultados													█	█	█	█																
Redacción de informe final																	█	█	█													
Entrega de informe final																																
Exposición de resultados y defensa																															█	
Entrega de correcciones																															█	

Anexo 10
Presupuesto y financiamiento

Cantidad	Concepto	Precio unitario \$	Total \$
1	Set de reactivo de colesterol	20.0	20.0
1	Set de reactivo de triglicéridos	24.0	24.0
1	Set de reactivo de colesterol HDL	155.0	155.0
100	Tubos de ensayo tapón amarillo	13.0	13.0
1	Memoria USB	12.0	12.0
2	Resma de papel bond tamaño carta	5.0	20.0
1	Resma de folders	5.0	5.0
1	Caja de guantes	8.0	8.0
2	Cajas de jeringas de 10 cc	13.17	13.17
1	Litro de alcohol 90 %	2.57	2.57
1	Libra de algodón	4.88	4.88
200	Impresiones	0.15	97.50
15%	Porcentaje de imprevistos	30.0	30.0
1	Cartucho de tinta negra	15.0	45.0
1	Cartucho de tinta a color	24.0	48.0
	Total	331.77	498.12

El trabajo fue financiado por el grupo investigador.

GLOSARIO

ANEURISMA: (Etimología - Griego) (aneúrýsma, ensanchamiento). m. Bolsa formada por la dilatación de una arteria o vena, con sangre circulante.

DISLIPIDEMIA: trastorno en la concentración de lípidos en el plasma sanguíneo.

DIURESIS: término que en clínica se refiere a la producción de orina, mientras que un agente diurético generalmente un natriurético promueve la excreción de sodio y agua. La producción excesiva de orina se llama poliuria, y la disminución o ausencia, oliguria y anuria respectivamente.

FOSFOLÍPIDOS: Sustancias grasosas en las que hay dos ácidos grasos y un grupo que contiene fósforo unidos al glicerol; son componentes importantes de las membranas celulares.

GASTO CARDIACO: Es la cantidad de sangre que sale del corazón por unidad de tiempo (litros por minuto).

GLUCONEOGÉNESIS: (Especialidad - endocrinología) Producción de glucosa a partir de sustratos no hidrocarbonados—aminoácidos, glicerol, lactato, que se lleva a cabo fundamentalmente en el hígado pero también en el riñón.

HEMODINÁMICA: estudio de los principios físicos que regulan el flujo y la presión sanguíneos.

MORBILIDAD: expresa el número de personas de una población determinada que se enferman durante un período de tiempo específico sobre la población expuesta a contraer la enfermedad; puede circunscribirse a un grupo particular según sexo, edad u otras características.

MORTALIDAD: relación del número de defunciones ocurridas en una población en un período determinado sobre el número total de personas de dicha población.

NORADRENALINA: neurotransmisor que es también una hormona secretada por la médula suprarrenal.

ULTRACENTRIFUGACIÓN: proceso que se utiliza para multitud de análisis bioquímicos, incluidos la medición y separación de proteínas y virus. Se realiza por medio de una centrifugadora de alta velocidad cuya rotación produce sedimentación de virus o proteínas incluso en el plasma o suero.