

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA



**Perfil lipídico relacionado al sobrepeso en mujeres del club
de madres "Luz y Esperanza" Moche.**

Tesis para optar Título de Químico Farmacéutico

Autora

Aspiros Anampa, Mirtha

Asesor Código (ORCID 0000-0002-4628-0568)

Polo Bardales José Luis

Trujillo - Perú

2021

ÍNDICE

	Pág.
ÍNDICE	ii
PALABRA CLAVE	iii
TITULO.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
<u>I.</u> INTRODUCCIÓN	1
<u>II.</u> METODOLOGIA	18
<u>III.</u> RESULTADOS	23
<u>IV.</u> ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	34
<u>V.</u> CONCLUSIONES	40
<u>VI.</u> RECOMENDACIONES	41
<u>VII.</u> AGRADECIMIENTO	42
<u>VIII.</u> REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	43
<u>IX.</u> ANEXOS	47

PALABRA CLAVE

Tema	Perfil lipídico, Sobrepeso
Especialidad	Bioquímica

KEYWORDS

Theme	Lipid profile, overweight
Specialty	Biochemistry

LÍNEA DE INVESTIGACION –OCDE

Área	Ciencias Médicas y de la Salud
Sub área	Ciencias de la Salud
Disciplina	Ciencias del Cuidado de la Salud y Servicios
Línea de investigación	Educación para la Salud

TITULO

Perfil lipídico relacionado al sobrepeso en mujeres del Club de Madres “Luz y Esperanza” Moche.

Lipid profile related to overweight in women from the “Luz y Esperanza” Moche Mothers Club.

RESUMEN

En la presente investigación perseguimos determinar la relación entre el perfil lipídico y el sobrepeso de las mujeres del club de Madres "Luz y Esperanza" Moche. Realizamos una investigación descriptiva, correlacional, cuantitativa y transversal con 60 mujeres. Determinamos IMC. Realizamos el perfil lipídico de cada una CT, c-HDL, c-LDL y Triglicéridos con Kits Wiener Lab. Para el análisis, se utilizó estadística descriptiva y la prueba Chi cuadrado con un nivel de confianza de 95 % y significancia asintótica de $< 0,05$. El análisis de los resultados muestra que 31.7% de mujeres tuvo peso normal, mientras que el 45.0% tiene sobrepeso y un 21 % tiene obesidad. El 23.3% tuvo niveles de CT en el límite alto y que en el 33.3% de las mujeres fue alto. El 21.7% estuvo con nivel límite alto de TG y en el 48.3% fueron altos. El 65.0% presentó nivel aceptable de HDL-Colesterol. El 51.7% presento niveles aceptables de LDL. El 39.0% de las mujeres con sobrepeso-obesidad tuvieron CT alto y el 58.5% tuvieron TG elevado. Finalmente, demostramos que un 66.0% de las mujeres presentó sobrepeso-obesidad y más del 33.0% tuvo perfil lipídico fuera de lo normal.

ABSTRACT

In the present investigation we seek to determine the relationship between the lipid profile and the overweight of women from the Mothers Club "Luz y Esperanza" Moche. We carried out a descriptive, correlational, quantitative and cross-sectional investigation with 60 women. We determine BMI. We performed the lipid profile of each TC, HDL-C, LDL-C and Triglycerides with Wiener Lab Kits. For the analysis, descriptive statistics and the Chi square test were used with a confidence level of 95% and asymptotic significance of $< 0, 05$. The analysis of the results shows that 31.7% of women had normal weight, while 45.0% are overweight and 21% are obese. 23.3% had TC levels in the high limit and that in 33.3% of the women it was high. 21.7% had a high limit TG level and 48.3% were high. 65.0% presented an acceptable level of HDL-Cholesterol. 51.7% presented acceptable levels of LDL. 39.0% of overweight-obese women had high TC and 58.5% had elevated TG. Finally, we show that 66.0% of the women were overweight-obese and more than 33.0% had an abnormal lipid profile.

I. INTRODUCCION

Según, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), el sobrepeso y la obesidad constituyen problemas de salud que afectan a las personas, cuyas características principales son la acumulación anormal de grasa corporal. Representando actualmente un problema en continuo crecimiento de salud pública.

En el mundo, las cifras son preocupantes respecto a estos problemas de salud pública, con sobrepeso aproximadamente son mil millones de personas los que lo poseen y las que sufren de obesidad, está en alrededor de trecientos millones. Muchas veces se presentan acompañadas de otras patologías, las cuales aumentan alarmantemente los índices de morbimortalidad, citando entre algunas de ellas los trastornos de los lípidos (hipertrigliceridemia), valores disminuidos de colesterol HDL, así como alteración del colesterol LDL.

Según González, Díaz, Mendizábal, Medina y Morales (2014) “los niveles de colesterol altos dentro de la población adulta están bordeando entre el 40% al 66%, lo mismo sucede ante la aparición de la alteración lipídica” (p. 315). Siendo considerados, para diversas enfermedades cardiovasculares o determinados tipos de cánceres, ya sea de endometrio, colon o mama; como factores de riesgo altamente incidentes. Llevando muchas veces a que el paciente fallezca o quede afectada con una discapacidad severa. También muchas veces está asociado, a la presencia de hiperinsulinemia, hipertensión arterial, síndrome metabólico, intolerancia a la glucosa o resistencia a la insulina.

Son cientos de miles lo que fallecen por alguna enfermedad que guarda algún tipo de relación a la presencia de sobrepeso y obesidad, eso viene ocurriendo en países de América, como Estados Unidos y Canadá y también en Europa Oriental. Es así que para el 2020, se estimó en cinco millones las personas que han fallecido, mencionándose también como causante a proceso de globalización existente, debido a que una de sus consecuencias, fue la generación de conductas poco saludables; es decir, provoca aumento del sedentarismo, al consumo de comidas industrializadas, las cuales como se conoce, su densidad calórica es alta, así como necesariamente tienen que poseer preservantes (OMS, 2021).

En el Perú, el sobrepeso y la obesidad constituyen procesos no saludables que también han ido en incremento afectando a su población, se calcula que al 2020: 69.9% de adultos la padecen, al igual que el 33.1% de adultos mayores, sucede lo mismo con el 42.4% de los jóvenes, con el 23.9% de adolescentes y el 32.3% de escolares. Siendo así, la necesidad urgente de continuar con la promoción de hábitos alimentarios y estilos de vida saludables (Instituto Nacional de Salud (INS), 2020).

En nuestra localidad, también, se han reportado indicadores de sobrepeso en la población de las diferentes edades, constituyendo un problema que amerita estudiarse y plantear soluciones por lo que considero necesario realizar esta investigación

1.1. Antecedentes y fundamentación científica

1.1.1. Antecedentes de investigación

Antecedentes internacionales:

Lozano y Lozano (2019), realizaron un estudio en el Hospital General de Macas, Colombia, con el objetivo de determinar el perfil lipídico y su relación con el estado nutricional del personal operativo, el tipo de investigación fue cuantitativo, descriptivo de corte transversal, aplicando un cuestionario a una muestra de 189 adultos entre 22 a 63 años, los resultados demostraron que sobrepeso y obesidad prevalecieron en el 75.18%, siendo el porcentaje de sobrepeso mayor (48.68%), quedando el 26.5% con obesidad. Concluyendo: el sobrepeso y la obesidad presentan alta prevalencia, siendo el indicador ingesta calórica elevada, asociado a éstos. Afectando a la sangre, propiciando que exista grandes posibilidades que aparezcan enfermedades cardiovasculares, como consecuencia que la grasa visceral ha sido distribuida en grandes proporciones propiciando aumento del índice cintura/altura, así como los lípidos se vean alterados.

Arbués et al. (2019), llevaron a cabo un estudio descriptivo transversal cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de sobrepeso/obesidad y como estaban asociados a la diabetes, hipertensión, dislipidemia y síndrome metabólico en los trabajadores en Aragón, España, aplicando un cuestionario a una muestra

de 23 729 trabajadores, los resultados demostraron que la prevalencia de sobrepeso fue 38,6%, así como de obesidad 18,4%, siendo superiores en los varones. La prevalencia de dislipidemia y síndrome metabólico fue 31,3% y 7,5%, respectivamente, concluyendo que existe relación entre sobrepeso, obesidad con la prevalencia de dislipidemia y síndrome metabólico.

Salazar, Salazar, Bocanegra, Fukusaki y Marcelo (2016), realizaron una investigación descriptiva prospectiva de corte transversal, relacionada al estado nutricional y perfil lipídico de los docentes de la Unidad Educativa Miguel Merchán Ochoa, Ecuador, aplicando pruebas bioquímicas y evaluaciones antropométricas a una muestra de 71 docentes, los resultados demostraron que la proporción de sobrepeso y obesidad fue del 76% y el 23.9% de los docentes reportaron valores normales. En las dislipidemias, la mixta reportó mayor frecuencia con el 59%, niveles bajos (48%) respecto al colesterol de alta densidad (HDL) y el colesterol de baja densidad (LDL) en el 52% con niveles altos. Concluyendo que el sobrepeso y la obesidad tienen un vínculo con el incremento del perfil lipídico.

Antecedentes Nacionales

Suarez (2019) realizó una investigación en pacientes de un Hospital Privado de Piura, con el objetivo de determinar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el perfil lipídico con respecto a la alimentación, el tipo de investigación fue descriptiva correlacional de corte transversal, con una muestra de 380 pacientes y los resultados fueron la presencia de niveles altos de colesterol 208,008 mg/dl y triglicéridos 158,67mg/dl; mayormente, presentaban obesidad 34,74% y sobrepeso 43,16%. Concluyendo que cuando se relacionaron las variables perfil lipídico con IMC e IMC y el consumo de grasas y vegetales, los triglicéridos presentan relación significativa con el consumo de grasas y el IMC.

Gastulo (2018) realizó una investigación en el Centro de Salud Las Pirias, Hospital Cajamarca, con el objetivo de determinar la relación colesterol, triglicéridos y el índice de masa corporal en pacientes de 18 a 59 años, el tipo

de investigación fue descriptivo correlacional de corte transversal, aplicando un cuestionarios a una muestra de 313 sujetos, encontrándose el 66,13% con colesterol elevado; 69,33% triglicéridos elevados y 55,27% con sobrepeso, siendo el 54,6% de sexo femenino con niveles elevados de colesterol; 56,55% nivel elevado de triglicéridos y 45,69% con sobrepeso. Concluyendo que existe correlación significativa entre el colesterol y el índice de masa corporal, así como también que existe correlación entre los triglicéridos y el Índice de masa Corporal.

Morales y Salas (2017), realizaron una investigación para determinar la relación del perfil lipídico con el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura (CC), en una población adulta de AA. HH. Pachacamac, Lima, el tipo de investigación fue descriptiva, realizándose, exámenes de perfil lipídico y parámetros antropométricos a una muestra de 100 participantes; los resultados demostraron que el 31% tenían riesgo moderado y el 8% se encontraban en alto riesgo como consecuencia del alto nivel de colesterol. En los triglicéridos se observó que el 8% presentaban riesgo moderado y el 45% alto riesgo. Para el HDL-Colesterol se encontró el 51% presentaron valores bajos y el 28% valor límite. Valores altos presentó el LDLcolesterol (21%). El IMC estuvo presente en el 43% de los participantes que presentaban sobrepeso. Concluyendo que existe correlación significativa entre los niveles de triglicéridos y la circunferencia de cintura (CC), y correlación con el perfil lipídico y los parámetros antropométricos; la población que padece obesidad, presentó niveles altos para colesterol y triglicéridos.

Yucra (2017), realizó una investigación con el objetivo de concluir la relación entre perfil lipídico, nivel de glicemia e índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III EsSalud Juliaca. El tipo de investigación fue correlacional, observacional y retrospectivo aplicando un cuestionario a una muestra de 130 trabajadores, los resultados demostraron que 33.1% tuvieron el IMC normal, con sobrepeso presentaron el 53.8%, así como obesidad I fue de 13.1%, colesterol deseable de 51.5%, límite elevado de 30.8%. Bajo nivel de colesterol

HDL de 56.9% y normal de 30.8%. Bajo colesterol LDL con 21.5% y alterado de 78.5%, glucosa normal de 82.3% y en ayunas alterado 17.7%. Las relaciones encontradas de IMC y triglicéridos es $r=0.275$ y el IMC y colesterol $r=0.190$, IMC y colesterol HDL es de $r=0.116$, IMC y colesterol LDL con $r=0.095$, IMC y glucosa con $r=0.174$. Concluyendo a mayor índice de IMC los triglicéridos están más alterados; el colesterol HDL bajo, no siendo normal; guarda relación inversa al IMC alterado, no existiendo relación entre el colesterol LDL e IMC.

Rivera (2016) realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar la incidencia de sobrepeso y obesidad según el índice de masa corporal y perfil lipídico en estudiantes de la E.P. de Farmacia y Bioquímica-FACS de la Universidad Nacional de Jorge Basadre Grohmann, Tacna, el tipo de investigación fue descriptivo con método cuantitativo, aplicando encuestas a una muestra de 38 estudiantes, los resultados demostraron que el 26.3% de las mujeres con actividad mínima presentó un estado nutricional de sobrepeso, según el perfil lipídico el 23.3% presentaron colesterol total, y 33.3% LDL. Concluyendo que existe relación significativa entre las variables de estudio: actividad física e índice de masa corporal (IMC).

Gadea (2015), realizó una tesis titulada la relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en personas adultas del ex Fundo Santa Rosa de Lurín, Lima, la investigación cuyo objetivo fue relacionar el índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en personas adultas, el tipo de investigación fue descriptivo correlacional, aplicando un cuestionario a una muestra de 100 personas, los resultados demostraron que un 47% de las personas adultas tienen obesidad y un 64% presentó riesgo de sufrir obesidad, 60% hipercolesterolemia y 59 % hipertrigliceridemia. Concluyendo que existe relación entre IMC y los niveles de glucosa, 31% presenta obesidad e hiperglicemia y así mismo se encontró relación el IMC con los triglicéridos que un 35% presenta hipertrigliceridemia y obesidad. No hay relación entre la circunferencia de cintura con la glucosa, si existe relación entre el colesterol, con la circunferencia de cintura, y el 44 %

presentó riesgo de padecer obesidad e hipercolesterolemia juntos con los triglicéridos

Antecedentes locales

Rodríguez (2015), realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar la relación del perfil lipídico y niveles de glucosa con índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III EsSalud Chimbote, el tipo de investigación fue cuantitativa descriptiva-analítica retrospectiva transversal, aplicando encuestas a una muestra de 121 trabajadores, los resultados demostraron que los trabajadores presentaron el estado IMC: 46.0% en nivel preobeso, 19.0% con obesidad 1, y 3.2% obesidad. El Colesterol total en nivel deseable: 52%, en rango alto límite de 35.2% y en rango alto de 12.8%. Triglicéridos: 69.0% en rango normal, 16.7% nivel alto límite y 14.3% elevado. HDL: 55.6% normal, 34.1% rango bajo y 10.3% alto – protector. LDL: 35.7% rango cercano al óptimo, 30.2% rango alto límite, 25.4% rango óptimo y 7.9% en rango alto. Glicemia, 97.6% en rango normal. Conclusión se encontró porcentaje elevado de colesterolemia, alteraciones del IMC a predominio de preobesos y antecedentes de enfermedades patológicas convierten a los trabajadores en un grupo de riesgo para adquirir enfermedades cardiovasculares, metabólicas, el IMC, se relaciona directamente con glicemia y perfil lipídico

1.1.2. Fundamentación Científica:

Dominiczack (2011) refiere que “que conocer si existe alto riesgo de padecer de una enfermedad cardiovascular, es necesario que la persona se realice exámenes de perfil lipídico, lo mismo sucede, para controlar al paciente que está en dieta o consume medicamentos necesarios para combatir los triglicéridos” (p. 91)

Significando que a la serie de lípidos que la sangre transporta, se les debe cuantificar en forma analítica, de acuerdo a las diversas clases de lipoproteínas plasmáticas, considerando como parámetro analítico al colesterol total, al transportado por las LDL y al transportado por las HDL, los triglicéridos totales y ciertas apoproteínas particulares.

Conociéndose la presencia del colesterol en las células que conforman el cuerpo humano, siendo el funcionamiento vital de la membrana celular basada en su estructura. Su absorción es por una vía exógena de la alimentación, y una vía endógena, asimismo, son dos las fuentes que dan origen al colesterol intestinal: a) la bilis, con entre 800 a 1.000 mg/día; y b) cuando el epitelio intestinal se desprende, siendo su aporte escaso (Zárate, Apolinar, Basurto y De la Chesnaye, 2016).

Lo que el cuerpo absorbe diariamente, es el 40% del total de colesterol que se consume, siendo el porcentaje variante, en un rango de 20 a 80%. Las heces eliminan el porcentaje restante (Zárate et al., 2016).

Los tejidos sirven como conducto para transportar el exceso de colesterol hasta el hígado, siendo mediado, por lo general por las lipopartículas HDL. Produciéndose la secreción a la bilis, por medio de la síntesis de ácidos biliares, siendo direccionado a la luz intestinal, ocasionando la presencia de excreción fecal (Zarate et al., 2016, p. 102).

El metabolismo del colesterol es fundamental en lo que respecta a la etiología de las enfermedades, determinando su concentración plasmática el porcentaje que se sintetiza de colesterol y el consumo dietético. Dentro de una normalidad predispuesta, en el intestino es absorbido un 30 a 60% del colesterol. Luego se lleva al hígado y a los tejidos periféricos (quilomicrones). Conociéndose un aporte de 500 mg (1.2 mmol) de colesterol por día, si se consume la dieta occidental.

Aguilar y Fernández (2015) refieren que “el colesterol es formado por una molécula de ciclofentanoperhidrofenantreno, contiene 27 átomos de 10 carbonos, de los cuales 17 están incorporados en cuatro anillos fusionados en los grupos metilos angulares, enlazados en las intersecciones entre los anillos AB y CD” (p. 82). Además, un grupo de cabeza polar (el grupo hidroxilo en C3), donde se almacena y luego se lleva el esterol, grupo que el proceso metabólico se ve condensado por la presencia de un ácido graso, ocasionando la formación de éster de esterol e incluye un cuerpo hidrocarbonado apolar,

cuya longitud es parecida a la de un ácido graso de 16 carbonos en su forma extendida.

El colesterol se asocia a fosfolípidos y proteínas, produciendo lipoproteínas, como consecuencia de la insolubilidad del colesterol cuando está en medio acuoso, originando que no pueda ser transportado por los fluidos biológicos; es decir, agregados polimoleculares esféricos, los cuales poseen una capa externa hidrosoluble, la cual involucra colesterol libre, proteínas de transporte lipídico (apolipoproteínas) y fosfolípidos; y en su interior, hay presencia de una parte insoluble, integrado por triglicéridos y ésteres de colesterol (Monserrate, 2015).

También Monserrate (2015, p. 62) afirma que su absorción, implica complejidad en su proceso, como consecuencia de ser insoluble. Así el aspecto a la hidrofobicidad, que presenta esta molécula, comprende los pasos siguientes: Proceso emulsificador, descomposición de enlace éster, solubilización micelar, absorción en yeyuno y transporte a la linfa en quilomicrones.

Los valores normales respecto a los niveles menores a 200 mg/dL, en el límite cuando están entre 200 y 239 mg/dl y superiores al ser ≥ 240 mg/dL. En lo que respecta para el proceso de identificar los casos de riesgo, un paciente que presenta 200 mg/dL es considerado ya con hipercolesterolemia (American College of Cardiology (ACC), 2019).

Nelson y Cox (2017), afirman lo siguiente al referirse a las lipoproteínas de alta densidad (HDL) o α -lipoproteínas:

La componen proteínas y fosfolípidos, con 55 y 25% respectivamente, presentando una densidad de 1063-1210 gr/ml; posee un diámetro 8-11nm. Caracterizándose por tener en apo A-I, A-II, C-I, C-II, C-III, D, E; constituyendo apo A (apolipoproteínas) la de mayor abundancia e importancia para poder desempeñar su función; la densidad es tomada en cuenta para clasificarla: HDL-2 o HDL maduras con densidad 1063-1120 gr/ml,

dividiéndose a su vez en HDL-2a y HDL-2b; HDL-3 o HDL que cuentan con densidad de 1120-1210 gr/ml, clasificándose en HDL-3a, 3b y 3c. (p. 81).

En cuanto a la síntesis de HDL, el que provee de partículas HDL es el hígado, las cuales contienen fosfolípidos y Apo A. El Apo AI es proveniente de la mucosa intestinal. Apolipoproteínas y fosfolípidos son proporcionadas por las lipoproteínas, por consecuencia del accionar de la Proteína de Transferencia de Fosfolípidos (PTPL). Así, resulta una estructura básica de Apo A con escaso contenido de lípidos, pero sin restringir su acción de inicio del transporte reverso de colesterol (Rader, 2016).

Refieren Errico, Chen, Campos y Julve (2015, p. 98) se produce el proceso conservativo de la función endotelial como producto del efecto ejercido por las HDL, además inactivan las LDL que han sido oxidadas, no solamente por acción de las paraoxonasa o de la Apo AI, así como por la adquisición de lisofosfatidilcolina. Ocasionando que se inhibe que se forme el complemento. Por medio de su Apo AI, se produce la unión con el factor C9 del complemento, ocasionando que no se forme el complejo C5 a C9.

Las lipoproteínas de baja densidad (LDL) o β -lipoproteínas, lo integran 50% de colesterol y proteínas con un 25%, siendo su diámetro de 20-25 nm, la densidad entre 1019 a 1063 g/ml. Por lo general están constituidas por apolipoproteína (apo) B-100, en dos fenotipos son clasificadas las partículas de LDL: Uno es el conocido como patrón B, predominando densas partículas pequeñas de LDL y el patrón A, el cual contiene proporción alta de partículas LDL de mayor longitud (Errico et al., 2015, p. 99).

Del VLDL originan LDL las cuales se sintetizan, originando en proporción menor Proteínas de Intermedia Densidad (IDL), las cuales son identificadas por los receptores de LDL, los mismos que se encuentran ubicados en la membrana plasmática, y hacen el reconocimiento de Apo B-100 y Apo E. Así, el receptor de LDL, por acción de múltiples estirpes celulares sufre el proceso de sintetización, continua su trayecto rumbo a la membrana plasmática, donde

una proteína, catrina, la fija, en determinadas zonas específicas a las cuales se la conocen como hoyos revestidos (Errico et al., 2015, p. 99).

Los hoyos revestidos, cada 5 cm experimentan endocitosis, así hayan o no unido la LDL, experimentando el proceso de endocitosis; siendo luego llevados al citoplasma, pero ya como endosomas. De ser el caso, que éstas posean unidas al receptor LDL, su contenido tanto de proteínas como lípidos, sufre hidrolización, hasta producir aminoácidos y colesterol no esterificado. (Errico, 2015).

Las funciones más importantes de las LDL son las de transportar y entregar colesterol a los tejidos periféricos como a las células que integran el hígado, además dan lugar a la secreción de tromboxanos destinados a las células endoteliales y les afecta un proceso oxidativo. Las LDL pequeñas sufren oxidación rápidamente, ocasionando que exista un aumento considerable de las células de músculo liso en el calcio intracelular (Barba, 2015).

Karasawa, Tanigawa, Harada y Yamashita (2019) refieren que los triglicéridos: Como consecuencia de ser insoluble en medio acuoso, son conducidos a través del plasma, al ser involucrados junto a las lipoproteínas, el colesterol, fosfolípidos y apolipoproteínas. El núcleo de la partícula lipoproteica confinan a los ésteres del colesterol como a los triglicéridos por tener carácter neutro. Los quilomicrones (QM) contienen cantidades considerables de lipoproteínas que albergan triglicéridos, así como aquellas de muy baja densidad (VLDL). Además, refieren que la formación se encuentra combinada por tres ácidos grasos con glicerol, pudiendo ser diversos o iguales, así uno diferente y dos iguales, pueden presentar saturación o no. (p. 105)

De 60 a 150 g de lípidos diariamente los adultos consumen, siendo más o menos un 90% respecto a su consumo diario. Los triglicéridos en tejido adiposo, viene a ser el exceso de grasa en la dieta. Los cuales sufren la degradación ocasionada por lipasa gástrica, sucediendo esto en el estómago, pero no sufre el proceso de emulsificación; lo cual, si se realiza al ingresar al intestino por acción de los ácidos biliares, solubilizando a los triglicéridos,

siendo degradado por acción de la lipasa pancreática como glicerol y ácidos grasos libres. Luego viene a ser absorbido por acción de la célula intestinal, proceso que sucede en el interior del enterocito donde es resintetizado a triglicéridos. A continuación, son unidos a apolipoproteínas, conformando quilomicrones y luego transitar a través del sistema linfático. Es producto de sintetizar: glicerol 3 fosfato a ácido lisofosfatídico por medio de una enzima glicerol 3 fosfato aciltransferasa, ácido lisofosfatídico a ácido fosfatídico, como consecuencia de la enzima ácido lisofosfatídico aciltransferasa, ácido fosfatídico a diacilglicerol por ácido fosfatídico fosfatasa, diacilglicerol a triglicéridos por diacilglicerol aciltransferasa (Karasawa et al., 2019).

Las funciones de los triglicéridos son proporcionar energía a las células, formar componente de membranas celulares (Costanzo, 2019, p. 201).

El sobrepeso, viene a ser hoy en día considerado como problema de salud pública, afectando a un gran sector de la población en el mundo, siendo nuestro país en el área sudamericana situado en el tercer lugar, por la cantidad de casos que tiene de obesidad y sobrepeso. Siendo estos elementos, consecuencia del desequilibrio energético resultante del consumo y gasto de calorías.

En el mundo se ha presentado últimamente, un alza desmesurada del consumo de alimentos, que contienen calorías en grandes cantidades (ricos en grasa), a la vez la actividad física, ha disminuido su práctica. Ocasionada por el sistema sedentario que obliga a ser adoptado en diversas formas de trabajar en la actualidad. Ocasionando que el Índice de Masa Corporal se eleve, convirtiéndose en factor de riesgo importante para que se presenten enfermedades no transmisibles, por citar algunas: enfermedades cardiovasculares (cardiopatías y accidentes cerebrovasculares), la diabetes, la osteoartritis, diversos cánceres como al endometrio, mama, próstata, colon, hígado, entre otros.

Hoy en día, es necesario que tanto los hábitos alimentarios como la actividad física sufran cambios positivos, debido a causas sociales y de ambiente; los cuales tienen necesariamente ser asociados a políticas adecuadamente

implementadas, a diversos sectores como de salud, agricultura, transporte, educación, medio ambiente, etc.

El sobrepeso y la obesidad en los adultos, según la OMS (2020), se los puede calcular realizando la división en kg del peso de una persona por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2).

El IMC es un indicador cuyo propósito es suministrar la medida considerada de mayor utilidad del sobrepeso y la obesidad, siendo la misma para cada sexo y en los adultos de todas las edades. Adolphe Quetelet (1835) es considerado como el que llegó a determinar la fórmula del Índice de Masa Corporal (IMC) o Body Mass Index (BMI), recibiendo también el nombre de índice de Quetelet.

El índice de masa corporal promedio para una población adulta debe estar en el rango de 21 a 23, siendo válido un IMC de entre 18,5 y 24,9.

Los valores por encima de IMC de 25, nos indica obesidad, presenta efectos metabólicos desfavorables sobre el colesterol, la presión arterial, resistencia a la insulina y los triglicéridos.

Cuadro 1

Clasificación de Riesgo Sanitario e Índice de Masa Corporal según peso (OMS)

CLASIFICACION SEGÚN PESO	INDICE DE MASA CORPORAL(IMC)	RIESGO SANITARIO
Bajo peso	Por debajo de 18.5	Moderado a alto
Peso normal	18,5–24,9	Normal a bajo
Pre-obesidad o sobrepeso	25.0–29.9	Moderado
Obesidad clase I	30.0–34.9	Alto
Obesidad clase II	35,0–39,9	Alto a muy alto
Obesidad clase III	Por encima de 40	Extremadamente alto

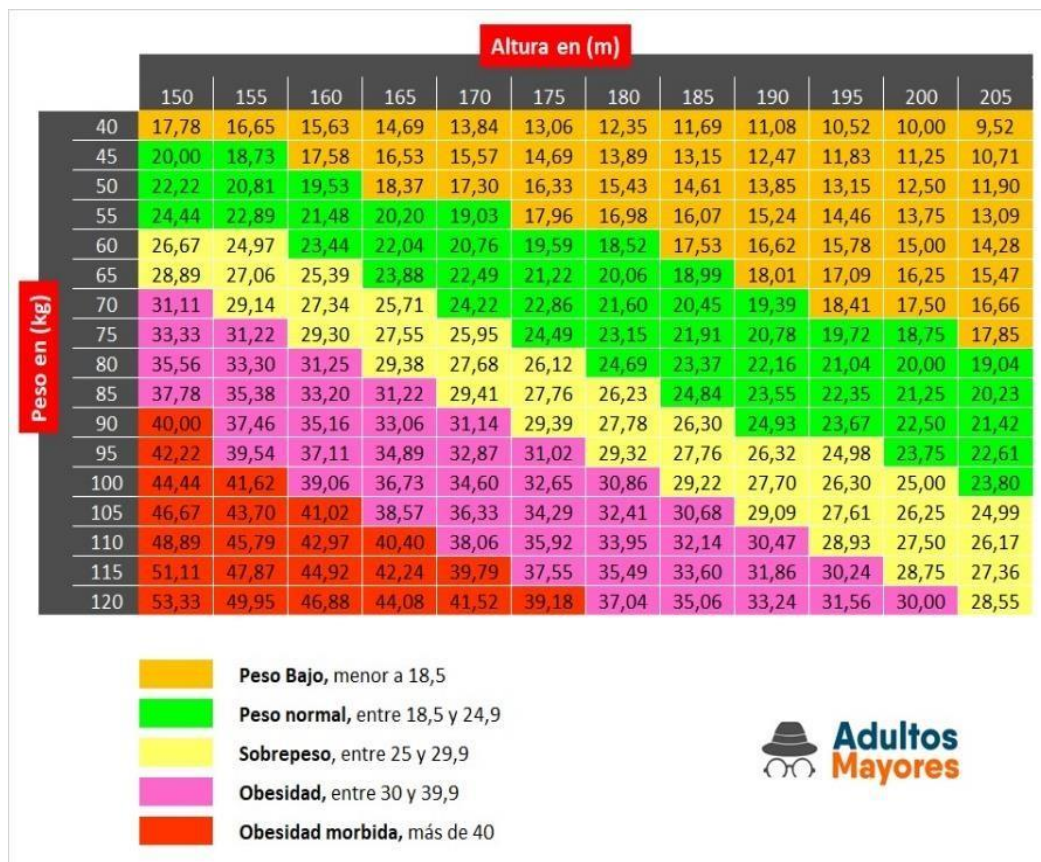


Figura 1
Cálculo del IMC según peso y altura (OMS)

1.2. Justificación de la Investigación:

La razón de realizar esta investigación, fue conocer los niveles del perfil lipídico y el sobrepeso en la población de mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche.

Es importante, porque nos permite determinar la asociación entre las dos variables que son potencialmente controlables por medio de cambios de estilos de vida y de ese modo disminuir la aparición de eventos agudos adversos como síndrome coronario agudo y enfermedades cerebrovasculares, beneficiando a esta población. Tiene relevancia social, debido a que permitirá elaborar estrategias de prevención primaria orientadas a mejorar el estado nutricional en la población y en especial en

las mujeres y reducir los riesgos, aportando el consiguiente incremento en su expectativa y calidad de vida.

El aporte científico, consiste en que esta investigación ha generado información que permite conocimientos nuevos y actualizados que servirán de base para realizar otras investigaciones siguiendo una serie de pasos metodológicos, sistemáticos y ordenados a nivel local, regional y nacional.

1.3. Problema:

¿Cómo es la relación entre el perfil lipídico y el sobrepeso en mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” de Moche 2020?

1.4. Conceptualización y Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador
Variable Independiente: Sobrepeso	Es el depósito excesivo de tejido adiposo (Martínez, 2017).	Medimos la talla y el peso de cada una de las mujeres y calculamos el IMC de cada una, dividiendo el peso entre el cuadrado de la talla	Bajo Peso Normal Sobrepeso Obesidad	Índice de Quetelet: < 18.5 18.5 a 24.9 25 a 29,9 > 30
Variable dependiente Perfil Lipídico	Es un conjunto de pruebas de laboratorio para determinar los valores normales de los lípidos en sangre (CT, LDL, HDL, VLDL, Triglicéridos)	Se extrae una muestra de sangre venosa siguiendo la técnica ampliamente conocida. Luego se procesa ejecutando las actividades propias en la determinación de cada uno de los lípidos sanguíneos.	Colesterol Total HDL LDL Triglicéridos:	<ul style="list-style-type: none"> • Deseable: <200 mg/dl • Límite elevado: 200 -239 mg/dl • Elevado: > 240 mg/dl • Bajo: < 40 mg/dl • Elevado: > 60 mg/dl • Óptimo: < 100 mg/dl • Cerca del óptimo: 100 a 129 mg/dl • Límite elevado: 130 a 159 mg/dl • Elevado: 160 a 189 mg/dl • Muy elevado: > 190 mg/dl • Normal: < 150 mg/dl • Límite: 150 a 199 mg/dl • Elevado: 200 a 499 mg/dl • Muy elevado: > 500 mg/dl

1.5. Hipotesis:

Según la literatura consultada, debe existir una relación positiva considerable entre el perfil lipídico y el sobrepeso en mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” de Moche 2020

1.6. Objetivos:

Objetivo general:

- Determinar la relación entre el perfil lipídico y el sobrepeso de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche. 2020.

Objetivos específicos:

- Determinar el perfil lipídico de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche.
- Determinar el sobrepeso de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche.
- Determinar la relación entre colesterol total y el sobrepeso de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche.
- Determinar la relación entre colesterol LDL y el sobrepeso de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche.
- Determinar la relación entre colesterol HDL y el sobrepeso de las mujeres del club de madres “Luz y Esperanza” Moche.
- Determinar la relación entre triglicéridos y el sobrepeso de las mujeres del club de madres “Luz y Esperanza” Moche.

II. METODOLOGIA

2.1. Tipo y Diseño de investigación

2.1.1. Tipo de Investigación:

Básica ya que no tiene una implementación inmediata, sino que tiene la finalidad de obtener información real de las variables en estudio para identificar su grado de asociación

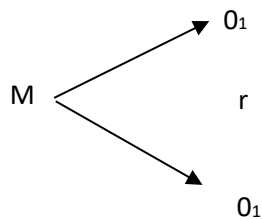
Descriptiva, porque mide o almacena información (sin introducir modificaciones) de forma independiente o en conjunto acerca de las variables (sobrepeso y el perfil lipídico) a las que se refiere

Correlacional, porque buscamos determina el grado o intensidad de la relación existente entre las variables sobrepeso y perfil lipídico.

Cuantitativa, ya que se midió, estimó y se recolectaron datos mediante procedimientos técnicos y en lenguaje matemático, lo cual permite obtener resultados numéricos y así establecer la relación entre las variables en estudio.

Transversal, porque la data recopilada de las variables se analiza en determinado período de tiempo, a la muestra que está conformada por 60 mujeres (Equipo editorial, 2021).

2.1.2. Diseño de investigación, no experimental



Donde:

M: Muestra de estudio

O1: Observación de la variable dependiente
O2: Observación de la variable independiente
r: Correlación entre las variables

2.2. Población y muestra

Población: Conformada por todas las mujeres del club “Luz y Esperanza” de Moche.

Muestra: La conformación de la muestra se hizo de forma no aleatoria, quedando integrada por 60 mujeres del club de madres “Luz y Esperanza” de Moche.

Criterios de Inclusión:

- Ser socia del club “Luz y Esperanza” de Moche
- Que desee participar del estudio y haya firmado el consentimiento informado.

Criterios de Exclusión:

- Ser socias de otro club de Madres.
- Diabéticas y/o con complicaciones secundarias a diabetes: nefropatía diabética, retinopatía diabética, pie diabético
- Tener otra patología endocrina como: hipotiroidismo síndrome de Cushing.
- Con Hipertensión Arterial y/o con complicaciones como: retinopatía hipertensiva, nefropatía hipertensiva.
- Con patología crónica: artritis, asma, TBC.
- Con ingesta de fármacos para patologías: oncológica
- Con ingesta de glucocorticoides.
- Con reporte bioquímico incompleto y examen bioquímico realizados en otra institución.

2.3 Métodos de Investigación.

2.3.1 Toma de medidas antropométricas

La toma de medidas antropométricas se realizó pesando y tallando en la balanza marca RICE LAKE modelo RL-MPS SN: 05251300295 con

Tallimetro incluido. Se siguieron las pautas del Ministerio de salud (2015). Se realizó el cálculo del Índice de masa corporal (Índice de Quetelet) determinando el cociente de dividir el peso en kilogramos y la talla en metros al cuadrado.

Finalmente se determinó el número de mujeres con peso normal, sobrepeso y obesidad (Khosla & Lowe, 1967). Los datos obtenidos se registraron en el formato de recolección de datos (Anexo 2)

2.3.2 Toma de muestra de sangre.

Para la determinación del Perfil Lipídico, se realizó la toma de la muestra de sangre en ayunas. Para poder obtener la muestra de la sangre se contó con el apoyo de un profesional técnico en laboratorio, quien preparo los materiales necesarios a utilizar en la toma de muestra, entre ellos, ligadura, alcohol medicinal, torundas de algodón, guantes quirúrgicos, tubos para la toma de sangre con sistema de vacío y porta tubos. Los 60 tubos con sus respectivas muestras se llevaron al laboratorio para finalmente ser procesadas y de esta manera lograr los resultados de cada prueba que constituyen el perfil lipídico.

2.3.3 Obtención del suero sanguíneo.

Para obtener el suero cada tubo se sometió a centrifugación a 5 000 rpm durante 10 minutos a temperatura ambiente. Con una pipeta Pasteur de vidrio se extrae el líquido amarillento de la parte superior del tubo centrifugado, cuidando no tocar el coágulo.

2.3.4. Perfil Lipídico.

Para realizar el perfil lipídico de cada integrante del club de madres en la investigación se utilizó los reactivos provistos por Wiener Lab para Colestat, HDL colesterol, LDL colesterol y TG Color, siguiendo el procedimiento indicado en el inserto de cada kit (Ver anexo 3)

2.3.4.1. Determinación colesterol total (CT). (Ver Anexo 3)

Se rotularon cuatro tubos: Blanco, estándar, muestra y control normal.

Se colocaron en una gradilla y se procedió según el siguiente cuadro:

	BLANCO	ESTANDAR	MUESTRA	CONTROL
Agua destilada	10uL	.....	.....	.....
Estándar	.....	10 <u>uL</u>	.....	.....
Muestra	.....	.....	10 <u>uL</u>	.....
Suero control	.....	.....	.....	10 <u>uL</u>
Reactivo	1000 <u>uL</u>	1000 <u>uL</u>	1000 <u>uL</u>	1000 <u>uL</u>

Se incubaron 5 minutos en baño de agua a 37°C.

Se leyó en espectrofotómetro a 505 nm, para lo cual el aparato es llevado a cero con el blanco.

Cálculos:

$$\text{Factor de calibración} = \frac{\text{Concentración del estándar}}{\text{Lectura del estándar}}$$

$$\text{CT (mg/dL)} = \text{Factor de calibración} \times \text{Absorbancia de la muestra.}$$

2.3.4.2 Determinación LDL colesterol. (Ver Anexo 3)

2.3.4.3 Determinación HDL colesterol (Ver Anexo 3)

2.3.4.4 Determinación VLDL colesterol. (Ver Anexo 3)

2.3.4.5 Determinación de Triglicéridos. (Ver Anexo 3)

Se homogenizó la muestra antes de usarla. Se rotularon cuatro tubos con blanco, estándar, muestra, control.

	BLANCO	ESTANDAR	MUESTRA	CONTROL
Agua destilada	10uL	----- ---	----- ---	-----
Estándar	----- ---	10 uL -----	----- -----	-----
Muestra	----- ---	----- -----	10 uL -----	-----
Suero control	----- ---	-----	-----	10 uL -----
Reactivo	1000 uL -----	1000 uL -----	1000 uL -----	1000 uL -----

Se mezcló e incubó 5 minutos a 37°C.

Se dejó enfriar y luego se leyó utilizando un espectrofotómetro, usando 505 nm como longitud de onda. Llevando el aparato a cero con agua destilada.

2.4. Procesamiento y Análisis de Información

Los datos obtenidos, se procesaron utilizando SPSS versión 23.00 y MS Excel para Windows. Se elaboraron tablas y gráficos de frecuencias, para evaluar los casos mediante los diversos parámetros bioquímicos y también del IMC. Fue aplicado el test Chi cuadrado con el objetivo de determinar si hay relación entre las variables, y considerando una significación $p < 0,05$.

Si $p < 0.05$ Es significativo, se acepta la hipótesis

Si $p > 0.05$ No es significativo, se rechaza la hipótesis.

III. RESULTADOS

Tabla 1

Distribución de mujeres según nivel de perfil lipídico. Club de Madres "Luz y Esperanza" Moche.

Perfil lipídico	Nº	%
Colesterol		
Deseable	26	43.3
Límite	14	23.3
Elevado	20	33.3
HDL		
Bajo	21	35.0
Límite	24	40.0
Elevado	15	25.0
LDL		
Normal	22	36.7
Límite	9	15.0
Elevado	29	48.3
Triglicéridos		
Normal	18	30.0
Límite	13	21.7
Elevado	29	48.3
Total	60	100.0

Podemos apreciar que del total de mujeres del club de madres en estudio el 23.3% tienen colesterol límite y el 33.3% tienen colesterol elevado, mientras que el 35.0% tienen HDL bajo y 25% elevado; respecto a colesterol LDL y triglicéridos el 48.3%, reportan encontrarse elevados

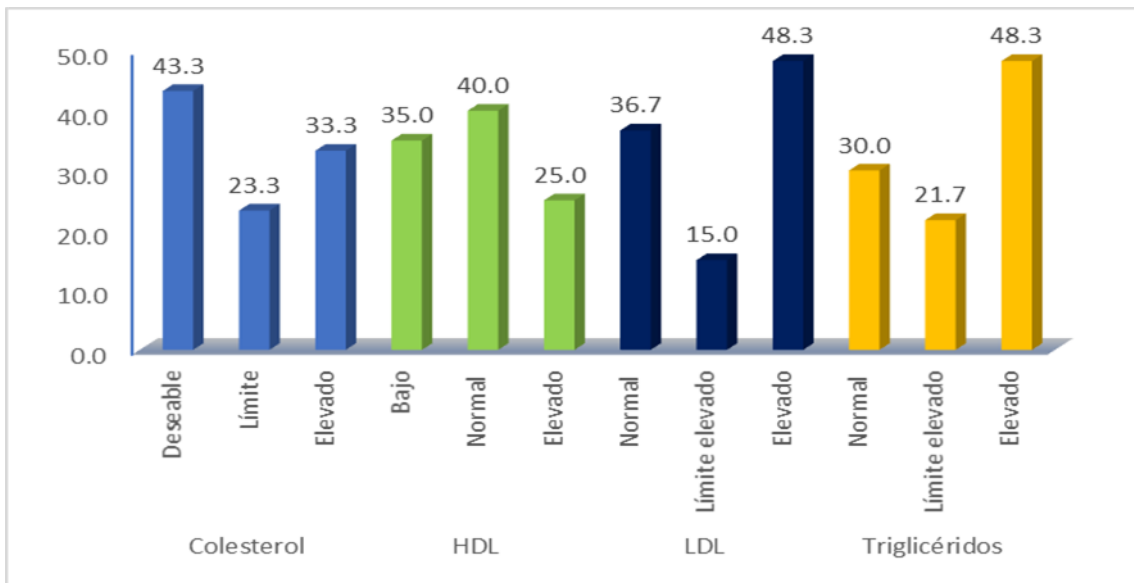


Figura 1. Distribución de mujeres según nivel de perfil lipídico. Club de Madres “Luz y Esperanza” Moche.

Tabla 2

Distribución de mujeres según nivel de peso por Índice de masa corporal. Club de Madres "Luz y Esperanza" Moche.

Nivel de peso	Nº	%
Normal	19	31.7
Sobrepeso	27	45
Obeso	14	23.3
Total	60	100

En esta tabla, se puede apreciar que del total de mujeres del club de madres en estudio el 31.7% reportan peso normal, el 45.0% sobrepeso y el 23.3 % obesidad. Dado a que el estudio se refiere al sobrepeso se ha considerado en este grupo también a las obesas.

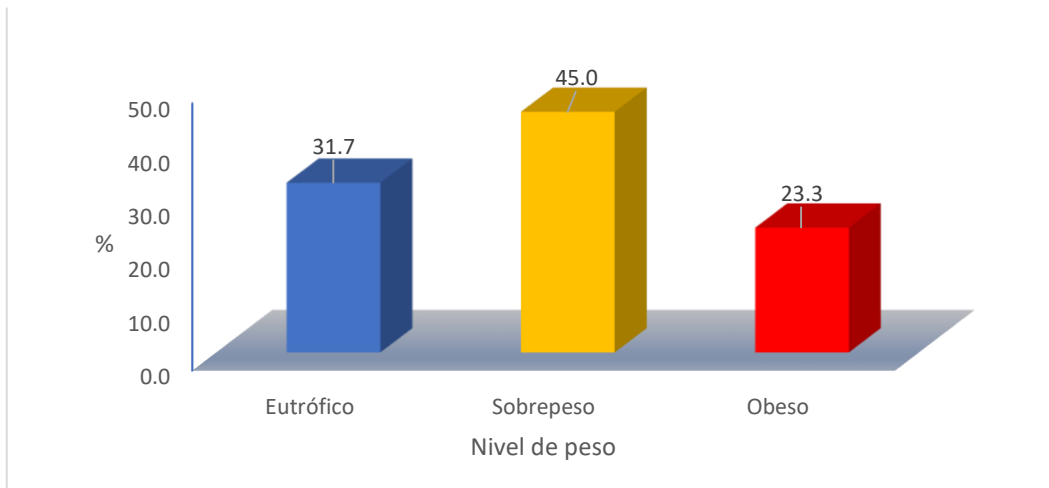


Figura 2. Distribución porcentual de mujeres según nivel de peso por Índice de masa corporal. Club de Madres "Luz y Esperanza" Moche.

Tabla 3

Distribución de mujeres según sobrepeso-obesidad y colesterol total. Club de Madres "Luz y Esperanza" Moche.

Índice de masa Corporal	Colesterol total				Total	Prueba	
	Elevado		Normal				
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Sobrepeso-obesidad	16	39.0	25	61.0	41	100.0	$\chi^2 = 1.89$
Normal	4	21.1	15	78.9	19	100.0	p = 0.170
Total	20	33.3	40	66.7	60	100.0	

Fuente: Club de Madres Luz Esperanza Moche–Fichas de recolección:

2020. $p > 0.05$ No se detecta una diferencia estadística

significativa.

En la tabla 3, se establece la relación estadística entre el colesterol total y el sobrepeso, y dado el tamaño de muestra no suficiente para un mayor número de casilleros, se considera al colesterol solamente en dos categorías, elevado (que está asociado con el riesgo en la salud) y normal (considerando a aquellos sin dicho riesgo)

Del total de mujeres con sobrepeso-obesidad el 39.0% presentan un colesterol elevado, mientras que del total de mujeres con peso normal solo el 21.1% reportan colesterol elevado. Chi-cuadrado no confirma certeza suficiente para declarar una diferencia estadística significativa ($p > 0.05$).

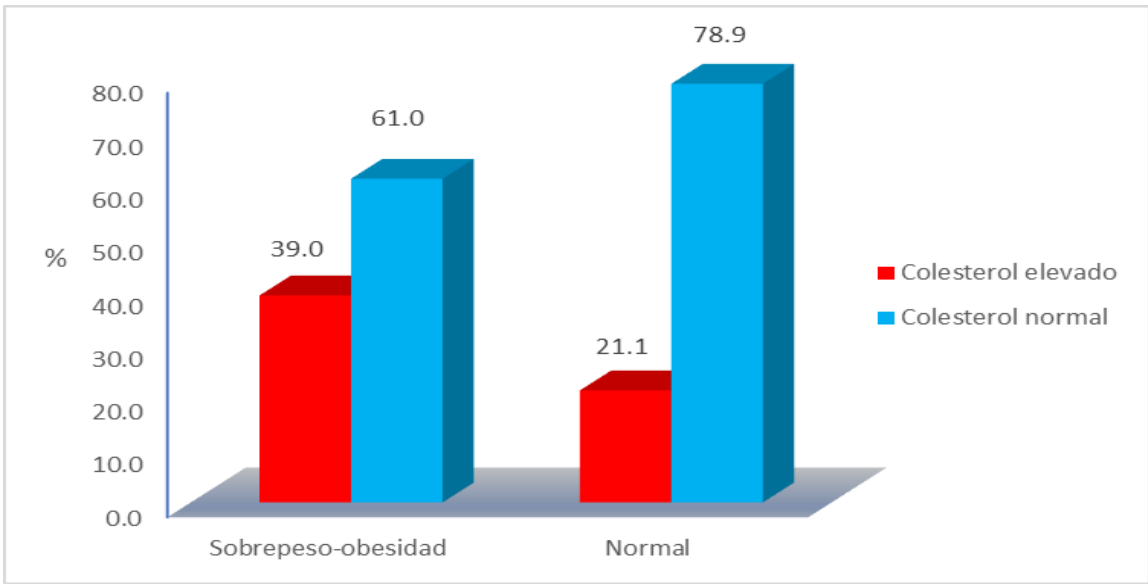


Figura 3. Distribución porcentual de mujeres según sobrepeso-obesidad y colesterol

Tabla 4

Distribución de mujeres según sobrepeso-obesidad y colesterol LDL. Club de Madres "Luz y Esperanza" Moche.

Índice de masa Corporal	Colesterol LDL						Prueba
	Elevado		Normal		Total		
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Sobrepeso-obesidad	24	58.5	17	41.5	41	100.0	$\chi^2 = 5.40$
Normal	5	26.3	14	73.7	19	100.0	p = 0.020
Total	29	48.3	31	51.7	60	100.0	

FUENTE: Club de Madres Luz Esperanza Moche–Fichas de recolección:

2020. $p > 0.05$ Detecta una diferencia estadística significativa.

En la Tabla 4 se establece la relación estadística entre el LDL colesterol y el sobrepeso. Se puede observar que del total de mujeres con sobrepeso-obesidad el 58.5% presentan un colesterol LDL elevado, mientras que del total de mujeres con peso normal solamente el 26.3% presentan un colesterol LDL elevado, pudiéndose advertir una diferencia porcentual sustantiva, situación que es corroborada por la prueba Chi cuadrado la cual establece una diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

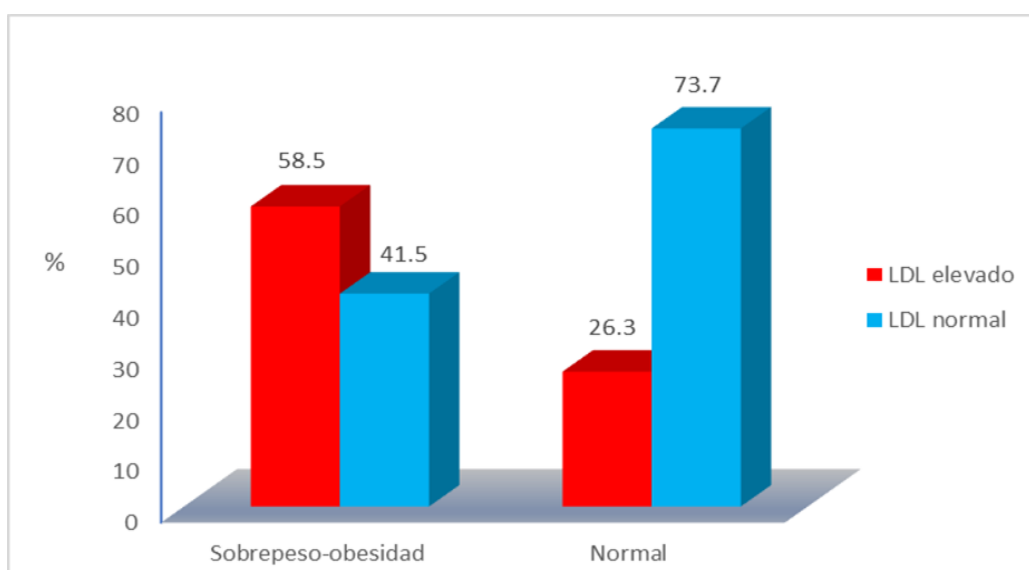


Figura 4. Distribución de mujeres según sobrepeso-obesidad y colesterol LDL. Club de Madres “Luz y Esperanza” Moche.

Tabla 5

Distribución de mujeres según sobrepeso-obesidad y colesterol HDL. Club de Madres “Luz y Esperanza” Moche.

Índice de masa Corporal	Colesterol HDL				Total	Prueba	
	Bajo		Normal				
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Sobrepeso-obesidad	14	34.1	27	65.9	41	100.0	$\chi^2 = 0.04$
Normal	7	36.8	12	63.2	19	100.0	$p = 0.839$
Total	21	35.0	39	65.0	60	100.0	

Fuente: Club de Madres Luz Esperanza Moche–Fichas de recolección:

2020. $p > 0.05$ No se detecta una diferencia estadística significativa.

En lo que concierne a la relación entre el sobrepeso-obesidad y el colesterol HDL, la tabla muestra que las mujeres con sobrepeso-obesidad y con peso normal, el riesgo de presentar un HDL bajos es similar en ambos grupos (34.1% y 36.8% respectivamente) por lo que permite advertir porcentajes poco diferenciables y que la prueba chi

cuadrada corrobora esta situación y declara una relación estadística no significativa ($p>0.05$).

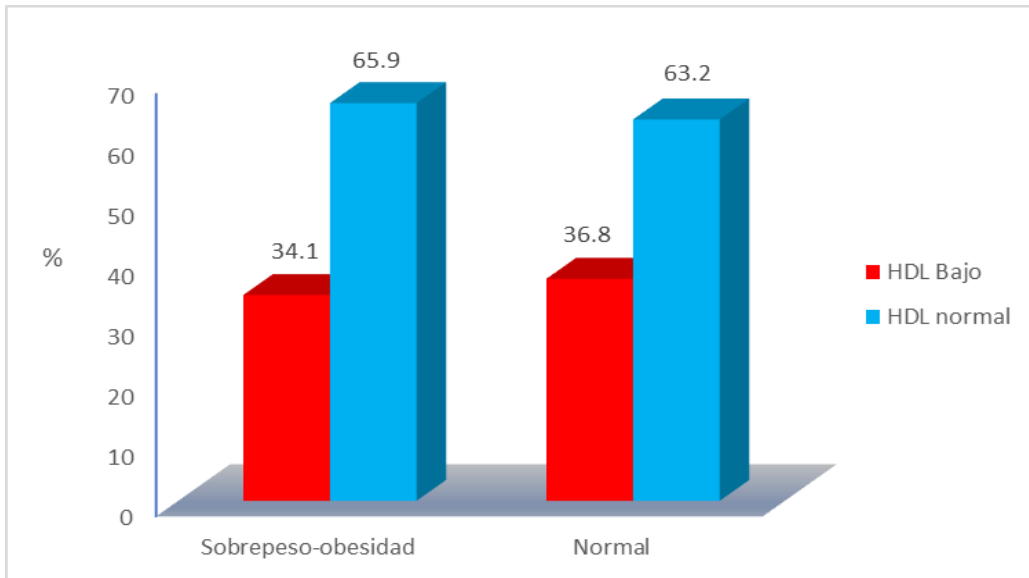


Figura 5. Distribución de mujeres según sobrepeso-obesidad y colesterol HDL. Club de Madres "Luz y Esperanza" Moche.

Tabla 6

Distribución de mujeres según Sobrepeso-obesidad y Triglicéridos. Club de Madres "Luz y Esperanza" Moche.

Índice de masa Corporal	Triglicéridos				Total	Prueba	
	Elevado		Normal				
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Sobrepeso-obesidad	25	61.0	16	39.0	41	100.0	$\chi^2 = 8.29$ p = 0.004
Normal	4	21.1	15	78.9	19	100.0	
Total	29	48.3	31	51.7	60	100.0	

FUENTE: Club de Madres Luz Esperanza Moche–Fichas de recolección: 2020.

p < 0.01 Diferencia estadística altamente significativa.

En la tabla 6 se presenta la distribución del sobrepeso-obesidad conjuntamente con los triglicéridos. En las mujeres cuyo índice de masa corporal lo clasifica en el grupo de sobrepeso-obesidad el 61.0% presentan un nivel alto de Triglicéridos, mientras que en las mujeres que se ubican en el grupo con peso normal, solamente el 21.1% presentan un nivel elevado de triglicéridos, con una diferencia porcentual distante, y permite que la prueba Chi cuadrado declare una diferencia estadística con alta significatividad (p<0.01).

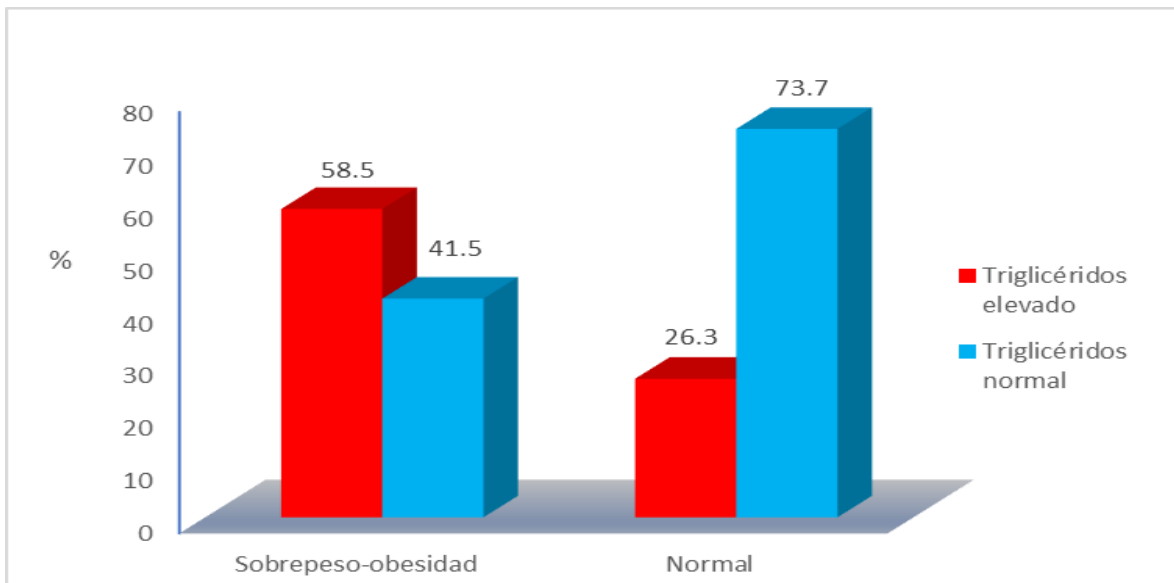


Figura 6. Distribución porcentual de mujeres según sobrepeso-obesidad y triglicéridos. Club de Madres "Luz y Esperanza" Moche.

IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se puede apreciar que del total de mujeres del club de madres en estudio el 33.3% presentan colesterol elevado, lo cual coincide con Gastulo (2018), quien realizó una investigación en el Centro de Salud Las Pirias, Hospital Cajamarca, con el objetivo de determinar la relación entre el colesterol, triglicéridos y el índice de masa corporal en pacientes de 18 a 59 años, en una muestra de 313 sujetos, encontrando que el 66,13% presentaban colesterol elevado y también coincide con lo mencionado en OMS, 2013, que estimó que la población adulta en un 40 a 66%, presenta niveles altos de colesterol o en todo caso, determinada alteración lipídica, para lo cual se ha considerado un factor de riesgo importante para la enfermedad aterosclerótica cardiovascular y determinados cánceres: de endometrio, colon y mama; que pueden ocasionar la muerte o invalidez severa (Gonzales,2014), relacionándose también al desarrollo de hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial y síndrome metabólico. Asimismo, la enfermedad aterosclerótica, comprende a la angina como al infarto de miocardio (enfermedades coronarias), infarto cerebral o ictus (accidentes cerebrovasculares) y al dolor en miembros inferiores (enfermedad arterial periférica). En el Perú, el sobrepeso y la obesidad también son considerados como grandes males que afectan a nuestra población, tal es así que la padecen: el 69.9% de adultos, el 42.4% de jóvenes, el 32.3% de escolares, el 33.1% de adultos mayores y finalmente el 23.9% de adolescentes, por lo que es necesario promocionar en nuestra población hábitos alimentarios y estilos de vida saludables.

También podemos apreciar en esta tabla que el 35.0% tienen Colesterol - HDL bajo, coincidiendo con los resultados encontrados por Salazar (2016), quien, aplicando pruebas bioquímicas y evaluaciones antropométricas a una muestra de 71 docentes, encontró que el colesterol de alta densidad (HDL) estuvo presente en el 48%, siendo los niveles bajos, concluyendo que el sobrepeso y la obesidad tienen un vínculo con el incremento del perfil lipídico y con Morales (2017), que en un estudio realizado para determinar la relación del perfil lipídico con el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura, en una población adulta de AA. HH. Pachacamac, Lima,

en una muestra de 100 participantes, encontró que para el Colesterol – HDL el 51% presentaron valores bajos y el 28% valor límite.

En la misma tabla, apreciamos que solo 15 es decir el 25% del total de mujeres, presentaron colesterol HDL elevado, actuando como preservador cardiovascular, ocasionando que no se hagan presentes enfermedades, como aterosclerosis, infarto, trombosis o ACV. Sin embargo, las concentraciones de colesterol HDL pueden aumentar en presencia de algunos trastornos genéticos.

Respecto a los triglicéridos, podemos observar que en el 48.3% de mujeres del Club de Madres se encuentra elevados, coincidiendo con Gadea (2015), que realizó una investigación cuyo objetivo fue relacionar el índice de masa corporal y circunferencia de la cintura con la glucosa, colesterol y triglicéridos en 100 personas adultas del ex Fundo Santa Rosa de Lurín, Lima, encontrando que el 47% de las personas adultas tienen obesidad y el 64% presentó riesgo de obesidad, 60% hipercolesterolemia y 59% hipertrigliceridemia, concluyendo que existe relación entre IMC con el colesterol y los triglicéridos y con Gastulo (2018), que en una investigación en el Centro de Salud Las Pirias, Hospital Cajamarca, para determinar relación entre el colesterol, triglicéridos y el índice de masa corporal en pacientes con 18 a 59 años, encontró que el 66,13% presentaban colesterol elevado; 69,33% triglicéridos elevados y 55,27% presentaban sobrepeso, siendo el 54,6% mujeres con niveles elevados de colesterol; 56,55% nivel elevado de triglicéridos y 45,69% con sobrepeso; concluyendo que hay correlación entre el colesterol y el índice de masa corporal, existiendo también correlación entre los triglicéridos y el Índice de masa Corporal.

En la tabla 2, se puede apreciar que del total de mujeres del club de madres en estudio el 31.7% reportan peso normal, el 45.0% sobrepeso y el 23.3 % obesidad, dado a que el estudio se refiere al sobrepeso se ha considerado en este grupo también a las obesas, los resultados coinciden con los reportados por Yucra (2017), quien realizó una investigación con el objetivo de determinar relación entre perfil lipídico, nivel de glicemia e índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III EsSalud Juliaca, Puno aplicando un cuestionario a una muestra de 130 trabajadores, los resultados demostraron que el IMC normal fue 33.1%, 53.8% presentaban sobrepeso y 13.1%

obesidad I y con Morales (2017), que llevó a cabo una investigación para determinar relación del perfil lipídico con el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura, en población adulta de AA. HH. Pachacamac, Lima, realizándose exámenes de perfil lipídico y parámetros antropométricos a una muestra de 100 participantes; los resultados demostraron que según el IMC el 43% de los participantes presentaban sobrepeso.

En la tabla 3, se establece la relación estadística entre el colesterol total y el sobrepeso, y dado el tamaño de muestra no suficiente para un mayor número de casilleros, se considera al colesterol solamente en dos categorías, elevado, que está asociado con el riesgo en la salud, y normal, considerando a aquellos sin dicho riesgo.

Del total de mujeres con sobrepeso-obesidad el 39.0% presentan colesterol elevado, mientras que del total de mujeres con peso normal solo el 21.1% reportan colesterol elevado; si bien es cierto las mujeres con sobrepeso-obesidad tienen mayor riesgo de colesterol elevado, respecto a las mujeres con peso normal; sin embargo, la prueba Chi cuadrado aun no encuentra evidencias suficientes para declarar una diferencia estadística significativa ($p > 0.05$).

El sobrepeso-obesidad, se le relaciona a la presencia de colesterol cuyas concentraciones son grandes, proceso que origina la presencia de obesidad y sobrepeso acompañado de hipercolesterolemia. En las células son alteradas su membrana plasmática, a lo largo de la obesidad presente, ocasionando que se diluya el colesterol, siendo observado por la totalidad de ellas, como depleción de colesterol de la membrana plasmática, produciéndose que el SREBP-2 se active, ocasionando que se haga presente el proceso productivo intracelular de colesterol, el cual produce una sobre acumulación de colesterol, en este caso el colesterol es depletado por la acción ejercida por el metil- β -ciclodextrina. Siendo tóxico para diferentes tejidos que se produzca la acumulación de colesterol en el interior de la célula, lo cual permite que aumente la secreción de factor de necrosis tumoral alfa, interleucina-6 y angiotensinogeno, además de incluir hepatocitos, cardiomiocitos y músculo liso (Aguilar, 2014).

En la tabla 4, se reporta la distribución conjunta del índice de masa corporal y el colesterol LDL, se puede observar que del total de mujeres con sobrepeso-obesidad el 58.5% presentan colesterol LDL alto, mientras que del total de mujeres con peso normal solamente el 26.3% presentan colesterol LDL alto, observándose una diferencia porcentual sustantiva, situación que es corroborada por la prueba Chi Cuadrado que demuestra una diferencia estadística significativa ($p < 0.05$), lo que permite inferir que el sobrepeso-obesidad es un factor que puede condicionar un mayor riesgo de reportar LDL elevado, por tanto podemos aseverar que el índice de masa corporal sí tiene relación con el colesterol LDL, que es una lipoproteína de baja densidad, que cuando el nivel de colesterol LDL es alto, se produce acumulación de colesterol en las arterias coronarias y otras enfermedades. Según revisiones realizadas disminuir el colesterol total y el LDL, ocasiona la presencia de beneficios, lo cual se ha demostrado en forma amplia, mayormente en personas que están sufriendo de alguna enfermedad cardíaca o que presentan alto riesgo de presentar accidentes cerebrovasculares o determinada enfermedad cardíaca.

Por los procesos de oxidación y glicación, se modifican las partículas de LDL densas y pequeñas, ocasionando que se eleve la presencia de anticuerpos que actúan contra el tipo B -100 modificada, así como contra la formación de inmunocomplejos. Si estas partículas disminuyen su diámetro, da lugar a la presencia de la probabilidad que exista movimiento, en las fenestraciones endoteliales, que involucra inflamación, transformación de la placa ateromatosa e ingesta de leucocitos.

En la tabla 5, respecto a la relación entre el índice de masa corporal y el colesterol HDL, nos permite observar que tanto las mujeres con sobrepeso-obesidad y con peso normal, presentan HDL bajo, pero es similar en ambos grupos (34.1% y 36.8% respectivamente) por lo que permite advertir porcentajes poco diferenciables, que la prueba Chi Cuadrado confirma esta situación, a través de una relación estadística no significativa ($p > 0.05$) y que por lo tanto el índice de masa corporal no incide en el colesterol HDL. Estos resultados coinciden con Salazar (2016), que realizó una investigación relacionada al estado nutricional y perfil lipídico de los docentes de la Unidad Educativa Miguel Merchán Ochoa, Ecuador, aplicando pruebas bioquímicas y

evaluaciones antropométricas a una muestra de 71 docentes, demostrando que en un 48% con niveles pequeños, el colesterol de alta densidad (HDL) estuvo presente, asimismo Rodríguez (2015), realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar relación entre perfil lipídico y niveles de glucosa con índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III EsSalud Chimbote, aplicando encuestas a una muestra de 121 trabajadores, los resultados demostraron que los trabajadores presentaron el HDL: normal de 55.6%, rango bajo con 34.1% y alto-protector con el 10.3%.

Su función del colesterol HDL, es remover las moléculas de grasa, las cuales están al interior de los vasos sanguíneos, para derivarlas al hígado, para ser metabolizadas y luego dadas de baja. También es conocido su acción anticoagulante, antiinflamatoria y antioxidante, si es que en la sangre se encuentran en montos ideales, además de prestar ayuda para producir hormonas, bilis y vitamina D.

Si se desea hacer posible los efectos respectivos, es fundamental que los niveles de HDL y LDL se encuentren en estado normal, porque si el HDL presenta niveles bajos o en todo caso LDL con niveles elevados, el cuerpo se puede ver afectado, estando previsto a padecer de enfermedades.

El colesterol HDL está en cantidades pequeñas en el sobrepeso y obesidad, así partículas lipoproteicas de tamaño pequeño, son las HDL. Aquí el éster respectivo que integra el colesterol, se encuentra en el núcleo central y las apolipoproteínas producen el respectivo metabolismo.

En la tabla 6, se presenta la distribución del índice de masa corporal conjuntamente con los triglicéridos. En la mujeres cuyo índice de masa corporal lo clasifica en el grupo de sobrepeso-obesidad el 61.0% presentan un nivel alto de triglicéridos, mientras que en las mujeres que se ubican en el grupo con peso normal, solamente el 21.1% presentan un nivel elevado de triglicéridos, con una diferencia porcentual distante, y que permite a que la prueba Chi cuadrado declare una diferencia estadística de alta significativa ($p < 0.01$), lo que permite asegurar que en la población bajo estudio el índice de masa corporal condiciona fuertemente en los triglicéridos y su nivel.

CONCLUSIONES

Las mujeres con sobrepeso-obesidad tienen mayor probabilidad de tener un perfil lipídico con resultados fuera de los valores normales.

Del total de mujeres en estudio el 45% tiene sobrepeso y el 21.3% tiene obesidad, lo cual determina que el 66.3% se pueda agrupar como sobrepeso-obesidad.

Existe relación positiva significativa entre el sobrepeso y el colesterol total, lo cual nos indica que es más probable que la persona que tiene sobrepeso también tenga el colesterol total elevado.

Existe relación positiva significativa entre el sobrepeso y el colesterol LDL, lo cual nos indica que es más probable que la persona que tiene sobrepeso también tenga el colesterol LDL elevado.

No existe una diferencia significativa entre sobrepeso-obesidad con el colesterol HDL en las mujeres del club de Madres "Luz y Esperanza" Moche.

Existe una fuerte relación entre el sobrepeso y el nivel de triglicéridos en las mujeres del club de Madres "Luz y Esperanza" Moche, confirmado mediante la prueba de Chi Cuadrado.

RECOMENDACIONES

Los hallazgos realizados procedentes del estudio investigativo, pueden usarse como apoyo cuando se trate de elaborar protocolos y guías de práctica clínica, enfocadas a bajar el riesgo de dislipidemias en una población con las características similares a la nuestra.

Es indispensable llevar a cabo nuevas investigaciones analíticas, prospectivas, multicéntricas y con un tamaño muestral más representativa con la finalidad de corroborar las tendencias registradas en nuestro estudio a fin de garantizar su significancia.

Es necesario continuar explorando nuevos factores o circunstancias epidemiológicas sanitarias relacionadas con el riesgo de alteraciones del perfil lipídico en poblaciones vulnerables como las mujeres en edad fértil.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar dar gracias a Dios por permitir cumplir mis sueños, metas y objetivos trazados, a mi madre por darme la vida y a mi gran hermano por quien lucho día a día para ser diferente y a un gran amigo, que hizo el papel de padre. No dejando de lado a mi amiga que siempre estuvo ahí apoyándome moralmente para hacer realidad mi sueño.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

- Aguilar, D. y Fernández, M. (5 de Setiembre de 2015). Hypercholesterolemia induces adipose dysfunction in conditions of obesity and nonobesity; 5: 497- 502. *Journal American Society Nut. Adv.* Recuperado el 10 de Junio de 2021, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25469381/>
- American College of Cardiology (ACC). (2019). *Guideline on the management of blood cholesterol. p. 10.* Realizado el 09.12.2019. Consultado el 10.06.2021: Disponible en: <https://www.acc.org/~media/Non-Clinical/Files-PDFs-ExcelMS-Word-etc/Guidelines/2018/Guidelines-Made-Sim>.
- Arbués, E. et al. (2019). Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipemia y síndrome metabólico: estudio transversal de una muestra de de trabajadores en Aragón, España. *Nutrición Hospitalaria*, 36(1), 51-59. Recuperado el 30 de Junio de 2021, de <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/01980/show>
- Barba, R. (2015). *Lípidos, aterogénesis y riesgo coronario. Rev. Mex. Pat. Clín.;* 52(3):176-189.
- Costanzo, L. (2019). *Fisiología. (7a. ed.)*. España: Edit ELSEIVER.
- Dominiczack, M. (2011). *Bioquímica médica. (3a. ed.)*. Barcelona: Elsevier. <https://www.edicionesjournal.com/Papel/9788480867306/Bioqu%C3%ADmica+M%C3%A9dica>.
- Equipo editorial, E., 2021. *Tipos de Investigación - Cuáles son, características y ejemplos.* [online] Concepto. Available at: <<https://concepto.de/tipos-deinvestigacion/>> [Accessed 15 April 2021].
- Errico et al (2015). *Mecanismos básicos: estructura, función y metabolismo de las lipoproteínas plasm.* *Rev. Clín. Inv. Art.;* 25(2): 98-103.
- Gadea, J. (2015). *Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en personas adultas del ex fundo Santa Rosa de Lurín. Universidad Nacional Mayor de San Marcos,*

Lima. [Tesis de Pregrado]:
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4364/Gadea_lj.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Gastulo, A. (2018). *Colesterol, triglicéridos relacionado al índice de masa corporal en pacientes que acuden al centro de salud Las Pirias, 2018. Universidad de Jaén, Cajamarca, Perú.* [Tesis de pregrado]:
http://repositorio.unj.edu.pe/jspui/bitstream/UNJ/78/1/Gastulo_TAE.pdf.

González et al (2014). *Prevalencia de obesidad y perfil lipídico alterado en jóvenes universitarios. Nutrición Hospitalaria, 29(2), 315-321.* doi: 10.3305/nh.2014.29.2.7054.

Instituto Nacional de Salud (INS). (4 de Mayo de 2020). *Cerca del 70% de adultos peruanos padecen de exceso de peso.* Recuperado el 15 de Julio de 2021, de <https://web.ins.gob.pe/index.php/es/prensa/noticia/cerca-del-70-de-adultosperuanos-padecen-de-exceso-de-peso>

Karasawa, et al . (2019). *Transcriptional Regulation of Acyl-CoA: Glycerol-sn-3-Phosphate Acyltransferases. Int. J. Mol. Sci. 20(964): 1-17.*

Khosla, T., & Lowe, C. (1967). Indices of obesity derived from body weight and height. *Journal Of Epidemiology & Community Health, 21(3), 122-128.*
<https://doi.org/10.1136/jech.21.3.122>

Lozano, S. y Lozano Sh. (2019). *Perfil lipídico y su relación con el estado nutricional del personal operativo que labora en el Hospital General de Macas. Universidad de Cuenca, Ecuador.* [Tesis de Pregrado] :
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32588/1/PROYECTO%20ODE%20INVESTIGACI%C3%93N.pdf>. Obtenido de 2019.

Montserrat, P. (4 de Setiembre de 2015). Mecanismos básicos. Absorción y excreción de colesterol y otros esteroides. *Rev. Clín. Inv. Art, 26(1), 41- 47.* Recuperado el 2 de Mayo de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4619577>

- Morales, G, y Salas, S. . (2017). *Relación del perfil lipídico con el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura (CC) en población adulta de AA. HH. Pachacamac, Villar El Salvador, Lima. Universidad Wiener, Lima, Perú.* [Tesis de Pregrado]: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/922/TITULO%20-%20Morales%20Aguilar%2cGianina%20Flor%20Julia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Nelson, D. y Cox, M. . (2017). *Lehninger principles of biochemistry. (7a. ed.)* . EEUU: Edit. Reviews.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (9 de Junio de 2021). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado el 2 de Julio de 2021, de <https://www.who.int/es/newsroom/factsheets/detail/obesity-and-overweight>
- Rader, D. (2016). *Molecular regulation of HDL metabolism and function: implications for novel therapies. Jour. Clin. Inv. 116(12): 20-46.*
- Rivera, O. (2016). *Incidencia de sobrepeso y obesidad según índice de masa corporal y perfil lipídico en estudiantes de la E.P. de Farmacia y Bioquímica-FACS de la Universidad Nacional de Jorge Basadre Grohmann de Tacna.* [Tesis de Pregrado]: http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1614/proin_134_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Rodríguez, A. (2015). *Relación del perfil lipídico y niveles de glucosa con índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III ESSALUD Chimbote. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.* [Tesis de Pregrado]: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/539/1/RODR%c3%8dGUEZ_ALICIA_PERFIL_LIP%c3%8dDICO_GLUCOSA.pdf.
- Salazar, et al. (2016). Análisis del perfil lipídico y su relación con el IMC en una población de adultos en Lima Metropolitana. *Revista Científica, 13(2), 125-*

136. Recuperado el 10 de Junio de 2021, de
file:///C:/Users/Telmo%20PILEY/Downloads/390Texto%20del%20art%C3%
ADculo-1391-1-10-20180403.pdf

- Suarez, R. (2019). *Perfil lipídico e índice de masa corporal (IMC) en pacientes del Hospital Privado del Perú–Red Essalud, Piura. Universidad Nacional de Piura, Perú.* [Tesis de Pregrado]:
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1784/BIO-SUA-JIM-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Yucra, O. (2017). *Relación entre el perfil lipídico, nivel de glicemia e índice de masa corporal en trabajadores del Hospital III ESSALUD Juliaca, enero-octubre 2016. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.* [Tesis de Pregrado]:
http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3432/Osmilda_Yucra_Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Zárate, et al . (2016). *Colesterol y aterosclerosis. Consideraciones históricas y tratamiento. Arch. Card. Méx.;*
86(2):163-169. <http://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v86n2/1405-9940-acm-8602-00163.pdf>.

IX. ANEXOS Y APÉNDICE

Anexo N°1.

Consentimiento Informado

Sra.:

El propósito de este documento es brindarle toda la información necesaria para que Ud, decida libremente sobre su participación en la investigación que previamente se le ha explicado verbalmente.

Como participante de la investigación al respecto, expongo que:

He sido informada sobre el estudio a desarrollar y las eventuales incomodidades que la realización de la encuesta implica, con explicación previa de todo lo que a esta compete.

He sido también informada en forma previa a la aplicación, que los procesos que se realicen, no implican un costo que yo deba asumir. Junto a ello he recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la actividad, así como de los beneficios sociales o comunitarios que se espera estos produzca.

Estoy en pleno conocimiento que la información obtenida con la actividad en la cual participaré, será confidencial, mi nombre y mis datos personales, no aparecerán en ningún medio de publicidad derivado de la investigación ya descrita.

Sé que la decisión de participar en esta investigación, es totalmente voluntaria. Si no deseo participar en ella o una vez iniciada la investigación, no deseo proseguir colaborando, puedo hacerlo sin problemas, ni recriminación alguna a mi nombre. Adicionalmente la investigadora responsable ha manifestado su voluntad y disponibilidad para aclarar cualquier duda que surja acerca de mi participación en la actividad realizada.

DNI N°:

Anexo N° 2.

Hoja de recolección de datos (Modificado de Bernal, A. y col).

INSTRUCCIONES

Código:

Edad:

1. Medidas Antropométricas:

Peso: (kg)

Talla: (cm)

IMC:

Diagnóstico nutricional:

Obesidad

Sobrepeso

Normal

Delgadez

Marcar el nivel encontrado

2. Registro de valores encontrados del perfil lipídico:

Colesterol total:

HDL:

..... LDL:

.....

Triglicéridos:

TRIGLICERIDOS

Normal < 150 mg/dl

Límite 150-199 mg/dl

Elevado 200-499 mg/dl

Muy elevado >500 mg/dl

COLESTEROL

Deseable <200mg/dl

Límite elevado 200-239 mg/dl

Elevado >240 mg/dl c-

HDL

Bajo <40 mg/dl

Elevado >60 mg /dl c-LDL

Optimo <100mg/dl

Cerca del óptimo 100-129mg/dl

Límite elevado 130-159mg/dl

Elevado 160-189mg/ dl

Muy elevado >190 mg/dl



LINEA LIQUIDA

Colestat

enzimático AA

Método enzimático para la determinación de colesterol en suero o plasma

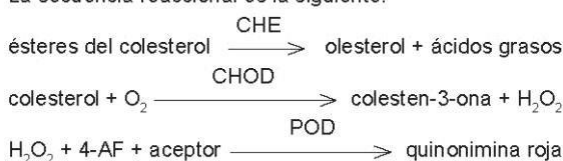
SIGNIFICACION CLINICA

La determinación de colesterol en forma aislada tiene utilidad diagnóstica limitada. Sin embargo, su concentración varía de manera más o menos predecible en un gran número de condiciones clínicas. Se ha visto que el colesterol es uno de los factores contribuyentes a la formación de ateromas dado que las complicaciones arterioscleróticas prevalecen en individuos hipercolesterolémicos.

Diversos estudios epidemiológicos han permitido observar además, que el riesgo de contraer enfermedad cardíaca coronaria (ECC) para los individuos varones de más de 40 años con colesterolemia menor o igual a 2,10 g/l es 3 veces menor que entre individuos con más de 2,30 g/l y 6 veces menor que entre individuos con más de 2,60 g/l.

FUNDAMENTOS DEL METODO

La secuencia reaccional es la siguiente:



REACTIVOS PROVISTOS

S. Standard*: solución de colesterol 2 g/l.

A. Reactivo A: solución conteniendo colesterol esterasa (CHE), colesterol oxidasa (CHOD), peroxidasa (POD), 4-aminofenazona (4-AF) y buffer Good, conteniendo fenol y colato de sodio, en las siguientes concentraciones:

CHE.....	≥ 100 U/l
CHOD.....	≥ 100 U/l
POD.....	≥ 1000 U/l
4-AF.....	0,2 mmol/l
Good.....	50 mmol/l
Fenol.....	15 mmol/l
Colato de sodio.....	0,2 mmol/l

REACTIVOS NO PROVISTOS

Calibrador A plus de Wiener lab.

INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivos Provistos: listos para usar.

PRECAUCIONES

Los reactivos son para uso diagnóstico "in vitro".

Utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales de trabajo en el laboratorio de química clínica.

* No provisto en todas las presentaciones

Todos los reactivos y las muestras deben descartarse de acuerdo a la normativa local vigente.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos Provistos: son estables en refrigerador (2-10°C) hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja. No mantener a temperaturas elevadas durante lapsos prolongados.

INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

Lecturas del Blanco superiores a 0,160 D.O. son indicio de deterioro de los reactivos. En tal caso desechar.

MUESTRA

Suero o plasma

a) Recolección: se debe obtener de la manera usual.

b) Aditivos: en caso de que la muestra a emplear sea plasma, se recomienda únicamente el uso de heparina como anticoagulante para su obtención.

c) Sustancias interferentes conocidas:

- Excepto la heparina, los anticoagulantes comunes interfieren en la determinación.

- Los sueros con hemólisis visible o intensa producen valores falsamente aumentados por lo que no deben ser usados.

- No se observan interferencias por bilirrubina hasta 80 mg/l, ácido ascórbico hasta 75 mg/l, ácido úrico hasta 200 mg/l, ni hemólisis ligera.

Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

d) Estabilidad e instrucciones de almacenamiento: el colesterol en suero es estable por lo menos 1 semana en refrigerador y 2 meses en congelador, sin agregado de conservantes.

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Espectrofotómetro o fotocolorímetro.
- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados.
- Tubos o cubetas espectrofotométricas de caras paralelas.
- Baño de agua a 37°C.
- Reloj o timer.

CONDICIONES DE REACCION

- Longitud de onda: 505 nm en espectrofotómetro o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm).
- Temperatura de reacción: 37°C
- Tiempo de reacción: 5 minutos
- Volumen de muestra: 10 ul
- Volumen de Reactivo A: 1 ml

- Volumen final de reacción: 1,01 ml
 Los volúmenes de Muestra y Reactivo A pueden variarse proporcionalmente (Ej.: 20 ul de Muestra + 2 ml de Reactivo A).

PROCEDIMIENTO			
En tres tubos o cubetas espectrofotométricas marcadas B (Blanco), S (Standard) y D (Desconocido), colocar:			
	B	S	D
Standard	-	10 ul	-
Muestra	-	-	10 ul
Reactivo A	1 ml	1 ml	1 ml

Incubar 5 minutos en baño de agua a 37°C o 20 minutos a temperatura ambiente (25°C). Leer en espectrofotómetro a 505 nm o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm), llevando el aparato a cero con el Blanco.

ESTABILIDAD DE LA MEZCLA DE REACCION FINAL
 El color de reacción final es estable 30 minutos, por lo que la absorbancia debe ser leída dentro de este lapso.

CALCULO DE LOS RESULTADOS

$$\text{colesterol (g/l)} = D \times f \quad \text{donde } f = \frac{2,00 \text{ g/l}}{S}$$

CONVERSION DE UNIDADES

colesterol (g/l) = colesterol (mg/dl) x 0,01
 colesterol (mmol/l) = colesterol (g/l) x 2,59
 colesterol (g/l) = colesterol (mmol/l) x 0,39

METODO DE CONTROL DE CALIDAD

Procesar 2 niveles de un material de control de calidad (**Standatrol S-E 2 niveles**) con concentraciones conocidas de colesterol, con cada determinación.

VALORES DE REFERENCIA

El panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) provee los siguientes valores de colesterol:

Deseable: < 2,00 g/l
 Moderadamente alto: 2,00 - 2,39 g/l
 Elevado: ≥ 2,40 g/l

No obstante, se recomienda que cada laboratorio establezca sus propios intervalos o valores de referencia.

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.
 Los reductores disminuyen la respuesta de color mientras que los oxidantes colorean el Reactivo A aumentando los Blancos.
 Los detergentes, metales pesados y cianuros son inhibidores enzimáticos.
 No emplear el Standard en analizador automático debido a la distinta tensión superficial con respecto al suero, dada por el disolvente empleado en su preparación.
 Se recomienda realizar una recalibración semanal o cada

vez que se obtengan valores fuera del rango aceptable de los controles (Standatrol S-E 2 niveles).

PERFORMANCE

a) **Reproducibilidad:** procesando replicados de las mismas muestras en 10 días diferentes, se obtuvo:

Nivel	D.S.	C.V.
1,24 g/l	± 0,043 g/l	3,49 %
3,31 g/l	± 0,115 g/l	3,48 %

b) **Recuperación:** agregando cantidades conocidas de colesterol a distintos sueros, se obtuvo una recuperación entre 98 y 101%, para todo nivel de colesterol entre 1,90 y 4,79 g/l.

c) **Límite de detección:** depende del fotómetro empleado. Para una lectura de 0,001 D.O., el cambio mínimo de concentración detectable será aproximadamente de 0,0063 g/l.

d) **Linealidad:** la reacción es lineal hasta 5 g/l. Para valores superiores, diluir 1:2 con el Blanco y repetir la lectura multiplicando el resultado final por 2.

PARAMETROS PARA ANALIZADORES AUTOMATICOS

Para las instrucciones de programación debe consultarse el Manual del Usuario del Analizador en uso. Para la calibración debe emplearse **Calibrador A plus** de Wiener lab., de acuerdo a los requerimientos del analizador.

PRESENTACION

- 1 x 100 ml c/Standard (Cód. 1221221)*.
- 4 x 100 ml c/Standard (Cód. 1220114).
- 2 x 500 ml c/Standard (Cód. 1220222).
- 6 x 60 ml (Cód. 1009308).
- 6 x 60 ml (Cód. 1009610).
- 6 x 60 ml (Cód. 1009919)*.
- 12 x 50 ml (Cód. 1009253).
- 4 x 40 ml (Cód. 1009802)*.

Empleando los reactivos **Colestat enzimático AA líquida** junto con **HDL-Colesterol Reactivo Precipitante**, **HDL Colesterol FT** y **LDL-Colesterol Reactivo Precipitante** (provisos separadamente por Wiener lab.) es posible determinar el colesterol ligado a las lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol) y a las lipoproteínas de baja densidad (LDL-colesterol).

BIBLIOGRAFIA

- Abell, L.L. et al. - J. Biol. Chem. 195:357 (1952).
- Allain, C.C. et al. - Clin. Chem. 20:470 (1974).
- American Health Foundation - Position statement on diet and coronary heart disease - pág. 255 (1972).
- I.F.C.C. - Clin. Chim. Acta 87/3:459 F (1978).
- Trinder, P. - Ann. Clin. Biochem. 6/24 (1969).
- Coniglio R.I. - Acta Bioq. Clin. Latinoam. XXIII/2:201 (1989).
- Expert Panel of National Cholesterol Education Program - JAMA 285/19:2486 (2001).
- Young, D.S. - "Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests", AACC Press, 4th ed., 2001.

*Marcado CE pendiente



LINEA LIQUIDA

TG Color

GPO/PAP AA

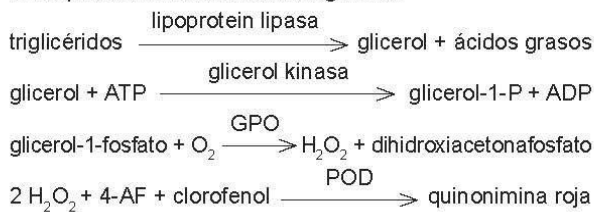
Método enzimático para la determinación de triglicéridos en suero o plasma

SIGNIFICACION CLINICA

Los triglicéridos son lípidos absorbidos en la dieta y también producidos en forma endógena a partir de los carbohidratos. Su medición es importante en el diagnóstico y manejo de las hiperlipidemias. Estas enfermedades pueden tener origen genético o ser secundarias a otras tales como nefrosis, diabetes mellitus y disfunciones endócrinas. El aumento de triglicéridos se ha identificado como un factor de riesgo en enfermedades ateroscleróticas.

FUNDAMENTOS DEL METODO

El esquema de reacción es el siguiente:



REACTIVOS PROVISTOS

A. Reactivo A: solución conteniendo buffer Good (pH 6,8), clorofenol, lipoprotein lipasa (LPL), glicerol kinasa (GK), glicerol fosfato oxidasa (GPO), peroxidasa (POD), adenosina trifosfato (ATP) y 4-aminofenazona (4-AF).

S. Standard*: solución de glicerol 2,26 mmol/l (equivalente a 2 g/l de trioleína).

Concentraciones finales

Buffer Good	50 mmol/l; pH 6,8
clorofenol	2 mmol/l
lipoprotein lipasa	≥ 800 U/l
GK	≥ 500 U/l
GPO	≥ 1500 U/l
POD	≥ 900 U/l
ATP	2 mmol/l
4-AF	0,4 mmol/l

REACTIVOS NO PROVISTOS

Calibrador A plus de Wiener lab. para la técnica automática.

INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivos Provistos: listos para usar.

PRECAUCIONES

Los reactivos son para uso diagnóstico "in vitro". Utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales de trabajo en el laboratorio de análisis clínicos.

Todos los reactivos y las muestras deben descartarse de acuerdo a la normativa local vigente.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos Provistos: son estables en refrigerador (2-10°C) y al abrigo de la luz hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja. No mantener a temperaturas elevadas durante lapsos prolongados.

INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

El Reactivo A puede presentar una coloración rosada que no afecta su funcionamiento.

Lecturas del Blanco superiores a 0,250 D.O. o lecturas del Standard anormalmente bajas, son indicios de deterioro del Reactivo A. En tal caso, desechar.

MUESTRA

Suero o plasma

a) Recolección: previo ayuno de 12 a 14 horas, obtener suero o plasma. Separar de los glóbulos rojos dentro de las 2 horas de extracción.

b) Aditivos: en caso de emplear plasma, se recomienda el uso de Anticoagulante W o heparina para su obtención.

c) Sustancias interferentes conocidas: no se observan interferencias por bilirrubina hasta 15 mg/dl; hemólisis marcadas no interfieren en la determinación.

Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

d) Estabilidad e instrucciones de almacenamiento: los triglicéridos en suero son estables 3 días en refrigerador (2-10°C). No congelar.

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Espectrofotómetro
- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados
- Cubetas espectrofotométricas
- Baño de agua a 37°C
- Reloj o timer

CONDICIONES DE REACCION

- Longitud de onda: 505 nm
- Temperatura de reacción: 37°C
- Tiempo de reacción: 5 minutos
- Volumen de muestra: 10 ul
- Volumen de Reactivo A: 1 ml
- Volumen final de reacción: 1,01 ml

* No provisto en todas las presentaciones

PROCEDIMIENTO

Homogeneizar la muestra antes de usar, especialmente frente a sueros lechosos.

En tres cubetas espectrofotométricas marcadas B (Blanco), S (Standard) y D (Desconocido) colocar:

	B	S	D
Muestra	-	-	10 ul
Standard	-	10 ul	-
Reactivo A	1 ml	1 ml	1 ml

Mezclar, incubar 5 minutos a 37°C o 20 minutos a temperatura ambiente (18-25°C). Enfriar y leer en espectrofotómetro a 505 nm llevando el aparato a cero con agua destilada.

Microtécnica

Seguir el procedimiento indicado anteriormente pero utilizando 5 ul de Muestra y 500 ul de Reactivo A.

ESTABILIDAD DE LA MEZCLA DE REACCION FINAL

El color de reacción final es estable 60 minutos, por lo que la absorbancia debe ser leída dentro de este lapso.

CALCULO DE LOS RESULTADOS

Corregir las lecturas con el Blanco de reactivos y usar las lecturas corregidas para los cálculos.

$$TG (g/l) = D \times \text{factor} \quad \text{factor} = \frac{2 \text{ g/l}}{S}$$

CONVERSION DE UNIDADES

Triglicéridos (g/l) = 0,01 x Triglicéridos (mg/dl)

Triglicéridos (mg/dl) x 0,0113 = Triglicéridos (mmol/l)

METODO DE CONTROL DE CALIDAD

Procesar 2 niveles de un material de control de calidad (**Standatrol S-E 2 niveles**) con concentraciones conocidas de triglicéridos, con cada determinación.

VALORES DE REFERENCIA

El panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) provee los siguientes valores de Triglicéridos:

Deseable: < 1,50 g/l

Moderadamente elevado a elevado: 1,50 - 1,99 g/l

Elevado: 2,00 - 4,99 g/l

Muy elevado: ≥ 5,00 g/l

No obstante, se recomienda que cada laboratorio establezca sus propios intervalos o valores de referencia.

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.

Los reductores disminuyen la respuesta de color, mientras que los oxidantes colorean el Reactivo A aumentando los Blancos.

Las contaminaciones con glicerol producen resultados falsamente aumentados.

*Marcado CE pendiente

PERFORMANCE

a) **Reproducibilidad:** procesando simultáneamente 20 replicados de las mismas muestras, se obtuvieron los siguientes datos:

Nivel	D.S.	C.V.
0,76 g/l	± 0,039 g/l	0,50 %
3,73 g/l	± 0,060 g/l	0,16 %

b) **Recuperación:** agregando cantidades conocidas de trioleína a distintos sueros, se obtuvo una recuperación entre 96 y 101% para todo el rango de linealidad del método.

c) **Linealidad:** la reacción es lineal hasta 10 g/l de triglicéridos. Para valores superiores, repetir la determinación con muestra diluida 1:2 con solución fisiológica. Multiplicar el resultado obtenido por la dilución efectuada.

d) **Límite de detección:** depende del fotómetro empleado. En espectrofotómetros, el cambio mínimo de concentración detectable en las condiciones de reacción descriptas, para una variación de absorbancia de 0,001 D.O. será aproximadamente de 0,009 g/l.

PARAMETROS PARA ANALIZADORES AUTOMATICOS

Para las instrucciones de programación debe consultarse el Manual del Usuario del Analizador en uso.

Para la calibración debe emplearse **Calibrador A plus** de Wiener lab., de acuerdo a los requerimientos del analizador.

PRESENTACION

- 1 x 100 ml c/Standard (Cód. 1780111).
- 4 x 100 ml c/Standard (Cód. 1780112).
- 4 x 50 ml c/Standard (Cód. 1780116).
- 5 x 20 ml c/Standard (Cód. 1780117).
- 10 x 20 ml c/Standard (Cód. 1780118).
- 4 x 60 ml (Cód. 1009318).
- 4 x 60 ml (Cód. 1009632).
- 4 x 60 ml (Cód. 1009940).
- 6 x 60 ml (Cód. 1008141)*.
- 8 x 50 ml (Cód. 1009274).
- 4 x 40 ml (Cód. 1009806).

BIBLIOGRAFIA

- Fossati, P - Clin. Chem. 28/10:2077 (1982).
- McGowan, M.W.; et al - Clin. Chem. 29/3: 538 (1983).
- Tietz, N.W. - Fundamentals of Clin. Chem. - W.B., Saunders Co. - Philadelphia, Pa. (1970), pág. 329.
- Expert Panel of National Cholesterol Education Program - JAMA 285/19:2486 (2001).
- Young, D.S. - "Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests", AACC Press, 4th ed., 2001.

867028624 / 01 p. 2/9



HDL Colesterol

Reactivo Precipitante

Para la separación de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) en suero o plasma

SIGNIFICACION CLINICA

Las lipoproteínas plasmáticas son partículas esféricas que contienen cantidades variables de colesterol, triglicéridos, fosfolípidos y proteínas. Estas partículas solubilizan y transportan el colesterol en el torrente sanguíneo.

La proporción relativa de proteína y lípido determina la densidad de estas lipoproteínas.

La función principal de las lipoproteínas de alta densidad o HDL (high density lipoprotein) en el metabolismo lipídico es la captación y transporte de colesterol desde los tejidos periféricos al hígado en un proceso conocido como transporte reverso de colesterol (mecanismo cardioprotectivo).

El HDL colesterol bajo, está asociado con un alto riesgo de enfermedad cardíaca. Por este motivo la determinación de HDL colesterol es una herramienta útil en la identificación de individuos de alto riesgo.

FUNDAMENTOS DEL METODO

Las lipoproteínas de alta densidad (HDL) se separan precipitando selectivamente las lipoproteínas de baja y muy baja densidad (LDL y VLDL) mediante el agregado de sulfato de dextrán de PM 50.000 en presencia de iones Mg^{++} .

En el sobrenadante separado por centrifugación, quedan las HDL y se realiza la determinación del colesterol ligado a las mismas, empleando el sistema enzimático Colesterol oxidasa/Peroxidasa con colorimetría según Trinder (Fenol/4-Ami-nofenazona).

REACTIVOS PROVISTOS

A. Reactivo A: solución de sulfato de dextrán (PM 50.000) 0,032 mmol/l.

B. Reactivo B: solución de cloruro de magnesio 1,5 M.

REACTIVOS NO PROVISTOS

Colestat enzimático, Colestat enzimático AA o Colestat enzimático AA líquida de Wiener lab.

INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivo Precipitante (A+B); preparación: en el frasco provisto, medir 2,5 ml de Reactivo A y 2,5 ml de Reactivo B. Mezclar por inversión y colocar fecha de preparación. Pueden prepararse cantidades menores de acuerdo a las necesidades, respetando la proporción 1 + 1 para ambos reactivos.

PRECAUCIONES

Los reactivos son para uso diagnóstico "in vitro". Utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales

de trabajo en el laboratorio de química clínica.

Todos los reactivos y las muestras deben descartarse de acuerdo a la normativa local vigente.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos Provistos: son estables a temperatura ambiente hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja.

Reactivo Precipitante: es estable 6 meses a temperatura ambiente o 1 año en refrigerador (2-10°C) a partir de la fecha de preparación.

INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

Cualquier indicio de contaminación bacteriana puede ser signo de deterioro de los reactivos.

MUESTRA

Suero o plasma

a) Recolección: obtener la muestra de la manera habitual.

b) Aditivos: en caso de utilizar plasma, recogerlo únicamente con heparina.

c) Sustancias interferentes conocidas: anticoagulantes distintos de la heparina y bilirrubinemia mayor de 50 mg/l son causas de interferencia.

Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

d) Estabilidad e instrucciones de almacenamiento: separar el suero dentro de la hora de la extracción. Las Lipid Research Clinics recomiendan refrigerar la muestra hasta la realización del ensayo. El almacenamiento o conservación de las muestras a temperatura ambiente altera la composición lipoproteica de las muestras aún antes de las 24 horas. Algunos autores mencionan estabilidad de 3 días a 4°C que se prolongan al congelar, pero existe mucha variabilidad entre muestras diferentes, por lo que se recomienda mantener la muestra refrigerada y procesar dentro de las 24 horas.

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Espectrofotómetro o fotocolorímetro.
- Micropipetas y pipetas.
- Tubos de Kahn.
- Tubos o cubetas espectrofotométricas.
- Baño de agua a 37°C.
- Reloj o timer.

CONDICIONES DE REACCION

- Longitud de onda: 505 nm en espectrofotómetro o en

fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm).

- Temperatura de reacción: 37°C
- Tiempo de reacción: 45 minutos
- Volumen de muestra: 500 ul
- Volumen de Reactivo Precipitante: 50 ul
- Volumen de Sobrenadante: 100 ul
- Volumen de Reactivo de Trabajo de **Colestat enzimático** o **Colestat enzimático AA/líquida**: 2 ml
- Volumen final de reacción: 2,1 ml

PROCEDIMIENTO

En un tubo de Kahn medir 0,5 ml (500 ul) de muestra, y agregar 50 ul de Reactivo Precipitante. Homogeneizar agitando (sin invertir) durante 20 segundos y dejar 30-40 minutos en refrigerador (2-10°C) o 15 minutos en baño de agua a la misma temperatura. No colocar en congelador. Centrifugar 15 minutos a 3000 r.p.m. Usar el sobrenadante límpido como muestra.

En 3 tubos marcados B, S y D colocar:

	B	S	D
Sobrenadante	-	-	100 ul
Standard	-	20 ul	-
Reactivo de Trabajo	2 ml	2 ml	2 ml

Mezclar e incubar 5 minutos a 37°C si se usa el Reactivo de Trabajo de **Colestat enzimático AA/líquida** o 15 minutos a 37°C cuando se usa el de **Colestat enzimático**. Retirar del baño y enfriar. Leer a 505 nm en espectrofotómetro o en colorímetro con filtro verde (490-530 nm), llevando a cero con el Blanco.

ESTABILIDAD DE LA MEZCLA DE REACCION FINAL

El color de reacción es estable 2 horas por lo que la absorbancia debe ser leída dentro de ese lapso.

CALCULO DE LOS RESULTADOS

$$\text{HDL Colesterol (g/l)} = D \times f \quad f = \frac{0,457}{S}$$

$$0,457 = 2 \text{ (g/l)} \times \frac{V_{F_E}}{V_M} \times \frac{V_{R_E}}{V_{R_S}} \times \frac{V_S}{V_E} \quad \text{donde:}$$

V_{F_E} = volumen final de extracto = 0,55 ml

V_M = volumen de muestra procesada = 0,5 ml

V_{R_E} = volumen de reacción con extracto = 2,1 ml

V_{R_S} = volumen de reacción con Standard = 2,02 ml

V_S = volumen de Standard en la reacción = 0,020 ml

V_E = volumen de extracto en la reacción = 0,1 ml

Si se emplean volúmenes de Reactivo diferentes de 2 ml el factor 0,457 varía y debe ser calculado nuevamente, reemplazando en la fórmula V_{R_E} y V_{R_S} .

VALORES DE REFERENCIA

El panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) provee los siguientes valores de HDL colesterol:

0,40 - 0,60 g/l

Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia. No obstante, valores mayores de 0,40 g/l se consideran recomendables y los que se encuentren por encima de 0,60 g/l se han considerado como protectivos. Por el contrario, valores de HDL colesterol por debajo de 0,40 g/l se consideran como índice significativo de riesgo de enfermedad cardíaca coronaria.

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA

La exactitud y precisión de la determinación dependen fundamentalmente de la observación de las condiciones de precipitación, por lo que los tiempos y temperaturas establecidos, si bien no requieren un control riguroso, deben ser respetados.

Cuando el HDL colesterol no puede separarse por completo en una centrifuga común debido a niveles elevados de triglicéridos puede efectuarse la determinación de la siguiente manera: seguir las instrucciones indicadas en PROCEDIMIENTO hasta la incubación a 4-10°C y luego de la misma, colocar la mezcla de reacción en tubos capilares y centrifugar en centrifugas de microhematocrito a 10.000 r.p.m. durante 5 minutos. Cortar el capilar desechando el precipitado y utilizar el sobrenadante límpido para la prueba.

PERFORMANCE

a) **Reproducibilidad:** procesando replicados de una misma muestra en el día se obtienen los siguientes valores:

Nivel	D.S.	C.V.
0,29 g/l	± 0,011 g/l	3,8 %
0,63 g/l	± 0,023 g/l	3,7 %

b) **Linealidad:** la reacción es lineal hasta 5 g/l.

c) **Límite de detección:** en espectrofotómetro, para una variación de absorbancia de 0,001 D.O., el cambio mínimo de concentración detectable será de 0,0063 g/l de colesterol.

PRESENTACION

Equipo para procesar 100 muestras (Cód. 1220103).

BIBLIOGRAFIA

- Castelli, W. P.; Levitas I. M. - Current Prescribing 6/77:39 (1977).
- Cooper, C. et al. - National Heart and Lung Institute, (USA) (1974).
- Gordon, T. - Am. J. Med. 62:707 (1977).
- Kostner, G.M. et al. - Clin. Chem. 25/6:939 (1979).
- Stanbury, J. B.; Wyngaarden, J. B.; Fredrickson, D. S. - "The Metabolic Basis of Inherited Disease", Mc Graw - Hill Book Co., 2ª ed., 1966.
- Coniglio, R. I. - Acta Bioq. Clin. Latinoam. XXIII/2:201, 1989.
- Expert Panel of National Cholesterol Education Program - JAMA 285/19:2486 (2001).
- Young, D.S. - "Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests", AACC Press, 4ª ed., 2001.



LDL Colesterol

Reactivo Precipitante

Para la separación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) en suero

SIGNIFICACION CLINICA

El contenido aproximado de colesterol en cada familia de lipoproteínas es (en % por unidad de peso): 1% en los quilomicrones, 18% en las VLDL, 50% en las LDL y 23% en las HDL. Dado que cada familia posee distinta actividad biológica, el significado clínico de un aumento de colesterol depende de la o las lipoproteínas que se encuentran en exceso.

Por otra parte, los mecanismos reguladores de los niveles plasmáticos de lipoproteínas son muy complejos y pueden ser afectados por múltiples factores (genéticos, ambientales, fisiológicos o patológicos), siendo posible encontrar valores de colesterol total cercanos al rango normal acompañados de alteraciones en las fracciones lipoproteicas.

Las HDL y las LDL han sido las más estudiadas por su importante actividad biológica:

- las LDL, producto del metabolismo de las VLDL en plasma, son las encargadas del transporte del colesterol exógeno (y en mucho menos proporción, endógeno) hacia el interior de las células;

- las HDL, sintetizadas en el hígado, remueven el colesterol no utilizado por las células (dentro de ciertos límites de concentración), transportándolo hacia el hígado para su degradación.

Diversos estudios epidemiológicos han confirmado que el exceso de colesterol de LDL con respecto a un valor crítico (1,9 g/l) debe ser considerado como factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardíaca coronaria, considerando que el efecto protector de las HDL sólo parece tener relevancia dentro de cierto rango de concentraciones de colesterol circulante. Tales hallazgos permiten deducir que los valores aislados de colesterol de HDL o de LDL no pueden tomarse como índices predictivos de riesgo, sino que es necesario conformar un perfil lipídico con los valores de colesterol total, colesterol de HDL y colesterol de LDL.

FUNDAMENTOS DEL METODO

Las lipoproteínas de baja densidad (LDL o β -lipoproteínas) se separan del suero precipitándolas selectivamente mediante el agregado de polímeros de alto peso molecular. Luego de centrifugar, en el sobrenadante quedan las demás lipoproteínas (HDL y VLDL); el colesterol ligado a las mismas se determina empleando el sistema enzimático Colesterol oxidasa/ Peroxidasa con colorimetría según Trinder (Fenol/4-AF). Por diferencia entre el colesterol total y el determinado en el sobrenadante, se obtiene el colesterol unido a las LDL.

REACTIVOS PROVISTOS

A. **Reactivo A** (Reactivo Precipitante): solución 1 g/l de

sulfato de polivinilo disuelto en polietilenglicol (PM: 600) al 25%, pH 6,7.

REACTIVOS NO PROVISTOS

Colestat enzimático, Colestat enzimático AA o Colestat enzimático AA líquida, de Wiener lab.

INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivo A: listo para usar.

PRECAUCIONES

El reactivo es para uso diagnóstico "in vitro".

Utilizar los reactivos guardando las precauciones habituales de trabajo en el laboratorio de química clínica.

Todos los reactivos y las muestras deben descartarse de acuerdo a la normativa local vigente.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivo A: estable en refrigerador (2-10°C) hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja.

INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

Todo cambio en la coloración u otro aspecto físico del reactivo, puede ser indicio de deterioro del mismo.

MUESTRA

Suero

a) Recolección: el paciente debe estar en ayunas (de 12 a 16 horas). Obtener suero de la manera usual y separar del coágulo dentro de la hora de la extracción.

b) Aditivos: no se requieren.

c) Sustancias interferentes conocidas: los sueros hipertriglicéridémicos (con quilomicronemia) producen sobrenadantes turbios; la bilirrubina interfiere en niveles mayores de 50 mg/l.

Referirse a la bibliografía de Young para los efectos de las drogas en el presente método.

d) Estabilidad e instrucciones de almacenamiento: el suero debe ser preferentemente fresco. En caso de no procesarse en el momento, puede conservarse en el refrigerador (2-10°C) durante no más de 24 horas contadas a partir del momento de la extracción. No congelar.

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Centrifuga.

- Espectrofotómetro o fotocolorímetro.

- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados.
- Tubos de Kahn.
- Cubetas espectrofotométricas de caras paralelas.
- Baño de agua a 37°C.
- Reloj o timer.

PROCEDIMIENTO

En un tubo de Kahn, colocar:

Muestra	200 ul
Reactivo A	100 ul

Homogeneizar agitando (sin invertir) durante 20 segundos y dejar 15 minutos en un baño de agua a 20-25°C. Centrifugar 15 minutos a 3000 r.p.m. Separar inmediatamente el sobrenadante. Ver LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO.

Usar el sobrenadante como Muestra para el ensayo colorimétrico.

En tres tubos marcados B (Blanco), S (Standard) y D (Desconocido), colocar:

	B	S	D
Sobrenadante	-	-	100 ul
Standard	-	20 ul	-
Reactivo de Trabajo	2 ml	2 ml	2 ml

Mezclar e incubar 5 minutos a 37°C si se usa el Reactivo de Trabajo de **Colestat enzimático AA/líquida** o 15 minutos a 37°C si se usa el de **Colestat enzimático**. Retirar del baño y enfriar. Leer en espectrofotómetro a 505 nm o en fotocolorímetro con filtro verde (490-530 nm), llevando el aparato a cero de absorbancia con el Blanco.

CALCULO DE LOS RESULTADOS

LDL colesterol (g/l) = Colesterol total (*) - (D x f)

$$f = \frac{0,624}{S}$$

(*) Valor obtenido con **Colestat enzimático** o **Colestat enzimático AA/líquida**.

El valor 0,624 surge de:

$$0,624 = 2 \text{ (g/l)} \times \frac{V_{F_E}}{V_M} \times \frac{V_{R_E}}{V_{R_S}} \times \frac{V_S}{V_E}$$

donde:

V_{F_E} = volumen final del extracto = 0,3 ml

V_M = volumen de muestra procesada = 0,2 ml (200 ul)

V_{R_E} = volumen de reacción con el extracto = 2,1 ml

V_{R_S} = volumen de reacción con el Standard = 2,02 ml

V_S = volumen de Standard en la reacción = 0,02 ml (20 ul)

V_E = volumen de extracto en la reacción = 0,1 ml (100 ul)

Si se emplean volúmenes diferentes el factor 0,624 varía y debe ser calculado nuevamente.

VALORES DE REFERENCIA

El panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) provee los siguientes valores de LDL colesterol en relación al riesgo de contraer enfermedad cardíaca coronaria (ECC):

- **Riesgo bajo o nulo** (sujetos normales): valores de LDL colesterol menores de 1,29 g/l.

- **Riesgo moderado a elevado** (individuos con probabilidad de contraer ECC): valores entre 1,30 y 1,89 g/l.

- **Riesgo muy elevado** (individuos sospechosos de padecer ECC): valores de LDL colesterol \geq 1,90 g/l.

No obstante, es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver Sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.

Cuando se procesen muestras ictericas, deberán diluirse los sueros 1/2 ó 1/3 con solución fisiológica y emplearse el procedimiento habitual, teniendo en cuenta el factor de dilución para los cálculos.

Cuando el LDL colesterol no puede separarse por completo en una centrifuga común debido a niveles elevados de triglicéridos, puede efectuarse la determinación de la siguiente manera:

Seguir las instrucciones indicadas en PROCEDIMIENTO hasta la incubación en baño de agua a 20-25°C, 15 minutos, luego colocar la mezcla de reacción en capilares y centrifugar en centrifugas de microhematocrito, a 10.000 r.p.m. durante 5 minutos. Cortar el capilar desechando el precipitado y utilizar el sobrenadante límpido para la prueba.

En todos los casos en que los valores de colesterol unido a HDL y VLDL (D x f, según los cálculos) sean superiores a 1 g/l, se debe repetir la determinación con los mismos sueros empleando 100 ul de muestra y 200 ul de Reactivo A. Continuar con la técnica descrita, tomando 100 ul de sobrenadante y utilizando el factor 1,248 para los cálculos en lugar del anterior.

No dejar el precipitado en contacto con el sobrenadante, debido a que puede haber redisolución provocando valores de lecturas elevados con la consiguiente disminución de los valores de LDL colesterol.

PERFORMANCE

a) **Reproducibilidad:** procesando replicados de una misma muestra en el día, se obtienen los siguientes valores:

Nivel	D.S.	C.V.
1,14 g/l	\pm 0,03 g/l	2,6 %
2,03 g/l	\pm 0,04 g/l	2,0 %

b) **Linealidad:** la reacción es lineal hasta 5 g/l.

c) **Límite de detección:** en espectrofotómetro, para una variación de absorbancia de 0,001 D.O., el cambio mínimo de concentración detectable será de 0,0063 g/l de colesterol.

PRESENTACION

Para procesar 100 muestras (Cód. 1220104).

BIBLIOGRAFIA

- Seidel, D. - Ann. Clin. Biochem. 19:278 (1982).

Anexo N°4.

El instrumento de investigacion es validado por el gerente del laboratorio .



Laboratorio de Análisis Clínicos

Rolland A. Vásquez Rodríguez

Tecnología Médica con calidad al cuidado de su salud

CONSTANCIA DE VALIDEZ DE ANÁLISIS CLÍNICOS:

Por medio de la presente, me permito dejar en constancia que:

El Laboratorio de Análisis Clínicos "Rolland A. Vásquez Rodríguez" Ubicado en la Av. Condorcanqui N°2531 Distrito de La Esperanza-Trujillo, con su gerente Lic. T.M. Rolland A. Vásquez Rodríguez con C.T.M.P. 6520 hago constar que los análisis clínicos de Perfil Lipídico de la Srta. Tesista Aspiros Anampa Mirtha han sido realizados, corregidos y orientados bajo mi dirección, cumpliendo los requisitos necesarios para ser considerados válidos y confiables; con el fin de desarrollar la tesis de título Perfil lipídico relacionado con el sobrepeso en mujeres del club de madres "Luz y Esperanza" Moche. por lo tanto faculto al autor su presentación para los objetivos que se plantea la investigación.



Lic. Rolland A. Vásquez R.
Laboratorio Clínico
CTMP 6520

Gerente

Laboratorio "Rolland A. Vásquez Rodríguez"

Horario de Atención normal:
Lunes a sábado de 7am - 8pm
Tel. claro 603269

HORARIO MUY ESPECIAL:
Av. Condorcanqui 2531-2533 - Previa cita: 947802254
5:00 a 6:20am

Anexo N°5 .

Para calcular la muestra se utilizó la siguiente fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * pq}{(N-1) * E^2 + Z^2 * pq}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra a estimar

Z: Coeficiente tabular asociado a un nivel de confianza p: Probabilidad de éxito q:

Probabilidad de fracaso

E: Margen de error

N: Número total de la población

Para determinar el tamaño de la muestra se asumirá una confianza del 95% (Z=1.96), un error de muestreo de 5% (E=0.05), y una varianza máxima (PQ=0.25) para asegurar un tamaño de muestra lo suficientemente grande respecto al tamaño de la población (N=71) de las referidas mujeres. Reemplazando en la fórmula se obtiene:

$$n = \frac{71 * (1.96)^2 * 0.25}{(71-1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.25} = 60$$

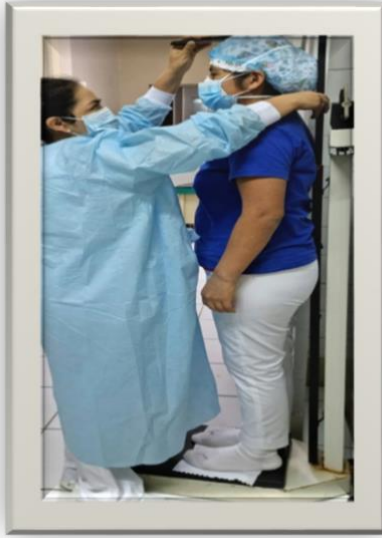
Anexo N° 6 .

Evidencias fotograficas

- 1. Material a utilizar balanza para realizar el peso**



- 2. Realizando la toma de peso y talla**



3. Realizando la toma de muestra de sangre





4. Ejecutando el trabajo de laboratorio



MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Variables
----------	-----------	-----------	-------------	-----------

<p>¿Cómo es la relación entre el perfil lipídico y el sobrepeso en mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” de Moche 2020?</p>	<p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la relación entre el perfil lipídico y el sobrepeso de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche. 2020. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el perfil lipídico de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche. • Determinar el sobrepeso de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche. • Determinar la relación entre colesterol total y el sobrepeso de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche. • Determinar la relación entre colesterol LDL y el sobrepeso de las mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” Moche. • Determinar la relación entre colesterol HDL y el sobrepeso de las mujeres del club de madres “Luz y Esperanza” Moche. • Determinar la relación entre triglicéridos y el sobrepeso de las mujeres del club de madres “Luz y Esperanza” Moche. 	<p>Según la literatura consultada, debe existir una relación positiva entre el perfil lipídico y el sobrepeso en mujeres del club de Madres “Luz y Esperanza” de Moche 2020</p>	<p>Tipo de Investigación:</p> <p>Básica, Descriptiva, Correlacional, Cuantitativa, Transversal.</p> <p>Técnicas:</p> <p>Determinación IMC (Índice de Quetelet)</p> <p>Determinación del Perfil lipídico</p>	<p>Variable Independiente: SOBREPESO</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Bajo Peso Normal Sobrepeso Obesidad</p> <p>Indicador: Valor del Índice de quetelet</p> <p>Variable dependiente: PERFIL LIPIDICO:</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Colesterol Total</p> <p>HDL</p> <p>LDL</p> <p>Triglicéridos</p> <p>Indicadores:</p> <p>Normal Elevado Muy elevado</p> <p>De acuerdo a la concentración en sangre calculada en mg/dL</p>
--	--	---	---	---

