



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO NIVEL DE PREGRADO

DETERMINACIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO EN ADOLESCENTES DEL DÉCIMO AÑO DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “BEATRIZ CUEVA DE AYORA” DE LA CIUDAD DE LOJA.

Tesis previa a la obtención del Título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

AUTOR:

Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez

DIRECTOR:

Dra. Paola Benítez

Loja – Ecuador

1859

TEMA:

DETERMINACIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO EN ADOLESCENTES DEL DÉCIMO AÑO DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÒGICO “BEATRIZ CUEVA DE AYORA” DE LA CIUDAD DE LOJA.

AUTORÍA

Las ideas, opiniones y conceptos vertidos en el presente trabajo son exclusiva responsabilidad del autor.

Johanna Elizabeth Jiménez R.

CI.1104723208

CERTIFICACIÓN

Dra. Paola Benítez

DOCENTE DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada **DETERMINACIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO EN ADOLESCENTES DEL DÉCIMO AÑO DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “BEATRIZ CUEVA DE AYORA” DE LA CIUDAD DE LOJA.**

Elaborada por Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez, ha sido desarrollada, corregida y orientada bajo mi dirección, cumpliendo con los requerimientos académicos estipulados para su aprobación. Por lo tanto autorizo su presentación, para los fines pertinentes.

Loja, 1 de Junio de 2011

.....
Dra. Paola Benítez

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a:

Dios, por darme la sabiduría de seguir adelante con todos mis proyectos de vida.

A mis Padres: Gilberth Jiménez y Laura Ramírez por darme la fortaleza suficiente para poder cumplir cada una de mis metas que me he planteado a lo largo de mi vida, y por brindarme todo su apoyo y consejos para no decaer en los momentos difíciles que se me han presentado.

A mis hermanos: Daly Rolando, Joffre Paúl, Jonathan Israel y Alex Stiwart por ser un gran soporte en mi vida y por demostrarme su confianza en todo momento.

A mi esposo Pablo Fernando y a mi hijo por darme la fuerza para seguir adelante y por estar en cada momento especial de mi vida.

A mi sobrina Britany por ser una luz muy especial en mi vida.

A mis amigas: Shacel, Fernanda, Diana, quienes a lo largo de todos estos años de amistad me han dado palabras de aliento que han sido muy importantes.

Por último a todos quienes han sido partícipes de este éxito, de todo corazón MIL GRACIAS.

LA AUTORA

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar constancia mis más sinceros agradecimientos en primer lugar a Dios por haberme ayudado a cumplir mis metas, mi gratitud a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Salud Humana, Carrera de Laboratorio Clínico, por su constante lucha en la formación de nuevos profesionales.

De igual manera mi gratitud a los Docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico y de manera muy grata a la Dra. Paola Benítez, Directora del presente trabajo quien ha sido participe para culminar de una manera correcta y eficaz el desarrollo y elaboración de la misma.

Quiero agradecer con mucho cariño a mi Madre y mi Padre por estar conmigo en todo momento y darme su apoyo incondicional.

LA AUTORA

RESUMEN

La adolescencia es una etapa muy importante que hay que tomar en cuenta ya que el desarrollo de la persona implica múltiples cambios fisiológicos y psicológicos, y por ello esto influye sobre el comportamiento, necesidades nutricionales y hábitos alimentarios. Por esta razón se considera importante la valoración del perfil lipídico desde edades tempranas para evitar el inicio de hábitos que condicionan la aparición de factores de riesgo, y que son la causa de principales problemas de salud como el sobrepeso/obesidad, la anorexia nerviosa/bulimia y problemas cardiacos.

El presente estudio denominado Determinación del perfil lipídico en adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico “Beatriz Cueva de Ayora” de la ciudad de Loja, se realizó mediante un estudio descriptivo de corte transversal a 72 estudiantes del décimo año paralelos “A Y D”, por medio de la recolección de muestras mediante la técnica de venopunción tras un período de ayuno de 12 horas, para proceder a realizar las pruebas de laboratorio clínico como Colesterol, Triglicéridos, HDL-Colesterol y LDL-Colesterol, aplicando las indicaciones de las técnicas HUMAN. También se utilizó la encuesta como un instrumento para recolectar información sobre factores de riesgo que pudieron estar asociados al incremento de los valores de Perfil Lipídico, teniendo como objetivos el uso de pruebas de laboratorio que permitan la determinación de los valores de perfil lipídico y la aplicación de una propuesta educativa de intervención encaminada a la prevención de consumo de alimentos ricos en grasas saturadas y carbohidratos los cuales conlleven alterar el perfil lipídico.

La tabulación y análisis de los resultados verificó el estudio realizado a las estudiantes obteniéndose resultados normales y aumentados de Colesterol, triglicéridos, HDL-C y LDL-C. A su vez las encuestas fueron de gran importancia para obtener resultados en cuanto a factores de riesgo como alimentación, actividad física y factores hereditarios que pudieron contribuir a la alteración del perfil lipídico.

SUMMARY

Adolescence is a very important step to be taken into account the development of the individual implies multiple physiological and psychological changes, and therefore this influences on behavior, nutritional needs and eating habits. For this reason is considered important the valuation of the lipid profile from an early age to prevent the onset of habits that determine the appearance of factors of risk, and are the cause of major health problems such as the overweight/obesity, anorexia nervosa / bulimia and heart problems.

The present study called the determination of the lipid profile in adolescents in the tenth year of the Institute Superior technological "Beatriz Cueva de Ayora" of Loja's city, was performed using a descriptive cross-sectional study 72 students in the tenth year parallel "A and D", through the collection of samples using the technique of venipuncture after a period of 12 hours fasting to proceed to testing of clinical laboratory as cholesterol, triglyceride, HDL-cholesterol and LDL - cholesterol, pursuing indications of HUMAN techniques. The survey was also used as a tool to collect information on risk factors that could be associated with an increase in the values of lipid profile, having targeted the use of laboratory tests that allow the determination of the values of lipid profile and the implementation of an educational proposal of intervention aimed at the prevention of consumption of foods rich in saturated fats and carbohydrates which involve altering the lipid profile.

Tabulation and analysis of the results the study verified students obtaining results normal and increased cholesterol, triglycerides, HDL-C and LDL-C. At the same time polls were of great importance for results with regard to risk factors such as nutrition, physical activity and hereditary factors that could contribute to the alteration of the lipid profile.

INTRODUCCIÓN

Estudios recientes han demostrado que durante las últimas dos décadas, se han presentado diversos factores de riesgo que han influido de manera notable en el desarrollo de la enfermedad de arterias coronarias (EAC). Los cuales incluyen: alteraciones del perfil lipídico como niveles elevados de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y colesterol o niveles bajos de lipoproteínas de baja densidad (HDL), hipertensión Arterial (HTA), consumo de tabaco, obesidad, diabetes mellitus e inactividad física. Todos estos factores de riesgo tienen su origen desde la infancia y la adolescencia, para en la vida adulta adquirir estas enfermedades (1).

La principal causa de una enfermedad cardiovascular está asociada a la presencia de factores de riesgo y se ha comprobado que se encuentran en primer lugar ocasionando muertes a nivel mundial. En América Latina cerca de dos millones de personas pierden la vida cada año por estas enfermedades, lo que equivale a un 32% del total de las muertes en toda la región. Las enfermedades cardíacas son provocadas por altos índices de colesterol y triglicéridos causando con 17,5 millones de víctimas al año, teniendo en cuenta que en América Latina, (México) ocupa el primer lugar en pacientes que tienen altos niveles de colesterol y por ello alteran el perfil lipídico (2).

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en la Argentina y la aterosclerosis, el principal mecanismo etiopatogénico, puede iniciarse en la infancia y progresar en la adolescencia. El tercer informe del panel de expertos sobre detección, evaluación y tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos, incluye, como factores de riesgo cardiovascular modificables al colesterol total aumentado, al colesterol HDL disminuido, al tabaquismo y a la hipertensión arterial, que se observan en niños y adolescentes de este país. Los niveles altos de colesterol total en sangre pueden persistir desde la juventud hasta la edad adulta, de allí la importancia de su detección temprana. La Sociedad Argentina de Pediatría que se adhiere a los criterios de la Academia Estadounidense de Pediatría recomienda el dosaje de colesterol total. Reconoce que además de la hipercolesterolemia existen otros factores de riesgo cuya detección temprana y la promoción de hábitos saludables de nutrición y actividad física, contribuirían a disminuir o

posponer hacia edades más avanzadas la aparición de enfermedades cardiovasculares (3).

Para lograr el desarrollo de esta investigación, ha sido importante tomar en cuenta como objetivos la identificación de factores de riesgo que pueden alterar el perfil lipídico, también el uso de pruebas de laboratorio que permitan la determinación de los valores de perfil lipídico y la aplicación de una propuesta educativa de intervención encaminada a la prevención de consumo de alimentos ricos en grasas saturadas y carbohidratos los cuales conlleven alterar el perfil lipídico.

El perfil lipídico es una prueba de laboratorio solicitada para determinar el estado del metabolismo de los lípidos corporales que circulan por la sangre y que dan una idea bastante aceptable del riesgo cardiovascular, como es el desarrollar un infarto. Entre los parámetros analíticos que se determinan están: el colesterol total, el colesterol transportado por las LDL, el colesterol transportado por las HDL, los triglicéridos, ciertas apoproteínas particulares etc(4).

En la adolescencia son superiores las necesidades de energía y nutrientes que en las etapas restantes de la vida, esto puede conducir a la adquisición de hábitos inadecuados que se mantienen a lo largo de la vida adulta y pueden ser de riesgo o beneficio para la salud. La presencia de estos factores de riesgo puede contribuir a la adquisición de enfermedades cardiovasculares. Por ello como estudiante del Área de la Salud humana de la carrera de Laboratorio clínico de la Universidad Nacional de Loja ha sido de gran interés realizar un estudio denominado Determinación del perfil lipídico en adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico “Beatriz Cueva de Ayora” de la Ciudad de Loja, y a su vez escoger este problema investigativo ha sido de suma importancia ya que me ha permitido conocer los niveles altos de perfil lipídico en las adolescentes del décimo año, y el riesgo al que están sometidas de adquirir enfermedades cardiovasculares a edades tempranas si no llevan una vida saludable.

Con el desarrollo de este estudio se obtuvieron datos importantes determinándose así los valores de Colesterol Total, los cuales estuvieron aumentados en un 16%, el HDL-COLESTEROL con niveles de riesgo estándar en un 87%, los Triglicéridos aumentados en un 15 % , y en los valores de LDL-COLESTEROL el 100% de la muestra presentó valores normales. En la encuesta también se encontraron datos importantes acerca de los alimentos más consumidos por las estudiantes, actividad física y factores hereditarios.

REVISIÓN LITERARIA

LÍPIDOS

Los lípidos son biomoléculas orgánicas formadas básicamente por carbono e hidrógeno y generalmente también oxígeno; pero en porcentajes mucho más bajos. Además pueden contener también fósforo, nitrógeno y azufre.

Es un grupo de sustancias muy heterogéneas que sólo tienen en común estas dos características:

1. Son insolubles en agua
2. Son solubles en disolventes orgánicos, como éter, cloroformo, benceno, etc (5)

FUNCIÓN

Los lípidos desempeñan cuatro tipos de funciones :

1. Función de reserva. Son la principal reserva energética del organismo. Un gramo de grasa produce 9'4 kilocalorías en las reacciones metabólicas de oxidación, mientras que proteínas y glúcidos sólo producen 4'1 kilocaloría/gr.
2. Función estructural. Forman las bicapas lipídicas de las membranas. Recubren órganos y le dan consistencia, o protegen mecánicamente como el tejido adiposo de pies y manos.
3. Función biocatalizadora. En este papel los lípidos favorecen o facilitan las reacciones químicas que se producen en los seres vivos. Cumplen esta función las vitaminas lipídicas, las hormonas esteroideas y las prostaglandinas.
4. Función transportadora. El transporte de lípidos desde el intestino hasta su lugar de destino se realiza mediante su emulsión gracias a los ácidos biliares y a los proteolípidos (6).

CLASIFICACIÓN

De acuerdo a su composición química se clasifican en:



FUENTE

Los lípidos son sumamente importantes dentro de la alimentación diaria. Para que estos sean aliados de nuestra salud, es necesario conocer qué tipo de lípidos se encuentran en los alimentos y cuáles son las fuentes que los contienen.

Existen diferentes **tipos de lípidos** y de acuerdo a su clasificación serán diferentes los alimentos fuentes que los contengan.

Fuentes de lípidos de origen animal: colesterol, triglicéridos, grasas saturadas y trans.

- Carnes rojas, blancas, fiambres o embutidos, hígado, riñón, pescado de río, leche, mantequilla, quesos, huevo, grasa de animal, salsas elaboradas como mayonesa, salsa blanca, snacks, etc.

Fuente de lípidos de origen vegetal: ácidos grasos insaturados, como por ejemplo ácido omega 3, omega 6 y omega 9, entre otros.

- Pescado de mar, legumbres, cereales integrales, aceites derivados de semillas: oliva, girasol, uva, maíz, margarina no hidrogenadas, etc (7).

ABSORCIÓN, DIGESTIÓN Y METABOLISMO

Los lípidos constituyen un grupo heterogéneo de compuestos que requieren una diversidad de enzimas específicas para su digestión y mecanismos propios de absorción más aun por el hecho de ser solubles en solventes orgánicos. La digestión de las grasas comienza en la boca con la secreción de lipasa bucal un componente de la saliva y su actividad aumenta cuando el conjunto saliva-alimento entra en el estómago y el pH se hace más ácido. La digestión de esta lipasa no es tan importante como la que realizan en el intestino delgado las lipasas secretadas en la mucosa gástrica e intestinal. La parte más activa de la digestión de los lípidos tiene lugar en la porción superior del yeyuno, el proceso comienza ya con la formación del quimo que después se mezcla con las secreciones pancreáticas según se vacía el estómago. La liberación de lecitina por la bilis facilita el proceso de emulsificación para que los tres tipos de lipasas pancreáticas y una coenzima hidrolicen los lípidos, la liberación de estas enzimas se encuentra bajo el control de CCK, hormona que facilita además la salida de bilis de la vesícula biliar.

La lipasa pancreática es responsable de la mayor parte de la hidrólisis y del fraccionamiento de los ácidos grasos al actuar sobre la superficie de las micelas que engloban a los triglicéridos. La enzima pancreática colipasa favorece la formación del complejo sales biliares lipasa-colipasa que interviene en la hidrólisis como resultado de la actividad de la lipasa, monoglicéridos, ácidos grasos, y glicerol se reparten por el ambiente acuoso de la luz intestinal y posteriormente son solubilizados por las sales biliares, los productos finales se ponen en contacto con la superficie de los microvilli. El Colesterol esterasa es otra enzima pancreática que hidroliza los ésteres de colesterol, la Fosfolipasa otra enzima pancreática de la que existen dos formas A1 y A2 que hidroliza ácidos grasos de los fosfolípidos, la Fosfolipasa A2 hidroliza también la lecitina y se produce lisolecitina y un ácido graso que son absorbidos con facilidad para la formación de quilomicrones, es necesaria la presencia de fosfolípidos.

La bilis es un factor importante en la digestión de las grasas, además de factores emulsificadores como los ácidos y las sales biliares los fosfolípidos y el colesterol contienen bilirrubina producto derivado de la hemoglobina. La bilis es secretada por el hígado y se deposita entre las comidas en la vesícula biliar donde se concentra 5-10 veces vertiéndose posteriormente al intestino delgado para tomar activa en el proceso digestivo. Las micelas favorecen que los productos de fraccionamiento de los lípidos se difundan por la superficie del epitelio intestinal y la absorción de las sustancias ligadas a las micelas se debe a que se difunden por la capa acuosa, proceso que va seguido de su captación por parte de la membrana plasmática. Los ácidos grasos libres y los monoglicéridos pasan a través de los microvilli de la membrana por un proceso pasivo, el glicerol necesita un mecanismo transportador.

Una proteína de bajo peso molecular presente en el citoplasma de las células de la mucosa proteína ligadora de ácidos grasos (FABP) transporta ácidos grasos de cadena larga al retículo endoplásmico liso en donde se resintetizan en triglicéridos. También parte del colesterol es reesterificado por acil-CoA-colesterol aciltransferasa (ACAT) o por el colesterol esterasa de la mucosa. Los triglicéridos reesterificados se incorporan a las lipoproteínas junto con los fosfolípidos, colesterol, ésteres de colesterol y apoproteína B. Los quilomicrones migran al aparato de Golgi en donde pueden unirse glicoproteínas. Otros ácidos grasos con diez o menos átomos de carbono se transportan sin esterificar y pasan al sistema porta unidos generalmente a albúmina (8).

PERFIL LIPÍDICO

Es un grupo de pruebas solicitadas generalmente de forma conjunta para determinar el riesgo de enfermedad cardíaca coronaria. Las pruebas que conforman un perfil lipídico han mostrado ser buenos indicadores de la posibilidad de presentar un infarto de miocardio o un accidente vascular cerebral provocado por obstrucción de los vasos sanguíneos o por endurecimiento de las arterias (aterosclerosis). El perfil lipídico típico incluye:

- Colesterol total.

- HDL-lipoproteínas de alta densidad, (denominado a menudo “colesterol bueno”).
- LDL-lipoproteínas de baja densidad, (denominado a menudo “colesterol malo”).
- VLDL-lipoproteínas de muy baja densidad.
- Triglicéridos (9).

UTILIDAD

El perfil lipídico se utiliza como guía para evaluar, junto con otros signos y síntomas, el riesgo de una dislipidemia y sus complicaciones como un infarto cardíaco o una apoplejía provocados por obstrucción de los vasos sanguíneos debido a ateromas o placas de colesterol, es decir para valorar el riesgo cardiovascular de la persona e instituir así un régimen adecuado de prevención y tratamiento.

VALORES DE REFERENCIA

Los valores deseados en los adultos son:

- LDL: 70 - 130 mg/dl (lo deseable son valores menores)
- HDL: superior a 40 - 60 mg/dl (lo deseable son valores mayores)
- Colesterol total: menos de 200 mg/dl (lo deseable son valores menores)
- Triglicéridos: 10 - 150 mg/dl (lo deseable son valores menores)
- VLDL: 2 - 38 mg/dl (10).

COLESTEROL TOTAL

El colesterol es una molécula fundamental para nuestro organismo, pues es parte importante en la formación de la membrana de las células, en la composición de varias hormonas, y en la fabricación de la bilis, indispensable para la digestión de las grasas. Se presenta en altas concentraciones en el hígado, médula espinal, páncreas y cerebro. Cuando el organismo funciona correctamente e ingerimos una adecuada alimentación, se produce alrededor de medio gramo diario (500 miligramos), pero si a una alimentación errónea

sumamos tendencias hereditarias o genéticas, se puede llegar a producir alrededor de 2 gramos diarios (2,000 miligramos) (11).

FUNCIÓN

El colesterol, además de ser un constituyente importante de las membranas celulares, es un precursor de sustancias con actividad biológica, entre las que se encuentra:

- Las hormonas esteroideas, como las hormonas sexuales (la hormona sexual masculina – testosterona- y la hormona sexual femenina –el estradiol y la progesterona-) y los corticoesteroides como el cortisol (sintetizados en la corteza de la glándula suprarrenal).
- La vitamina D.
- Los ácidos biliares, como el desoxicólico y el litocólico emulsifican la grasa ingerida para que puedan ser digeridas por las enzimas pancreáticas.

TRIGLICÉRIDOS

Llamados también Grasas y aceites o Triglicéridos, grupo de compuestos orgánicos existentes en la naturaleza que consisten en ésteres formados por tres moléculas de ácidos grasos y una molécula del alcohol glicerina. Son sustancias aceitosas, grasientas o cerosas, que en estado puro son normalmente incoloras, inodoras e insípidas. Las grasas y aceites son más ligeros que el agua e insolubles en ella; son poco solubles en alcohol y se disuelven fácilmente en éter y otros disolventes orgánicos. Las grasas son blandas y untuosas a temperaturas ordinarias, mientras que los aceites fijos (para distinguirlos de los aceites esenciales y el petróleo) son líquidos. Algunas ceras, que son sólidos duros a temperaturas ordinarias, son químicamente similares a las grasas (12).

FUNCIÓN BIOLÓGICA DE LOS TRIGLICÉRIDOS

- Constituyen la principal reserva energética del organismo animal como grasas y en los vegetales aceites. El exceso de lípidos es almacenado en grandes depósitos en los animales en tejidos adiposos.
- Son buenos aislantes térmicos que se almacenan en los tejidos adiposos subcutáneo de los animales de climas fríos, como, por ejemplo, la ballena, el oso polar etc.
- Son productores de calor metabólico, durante su degradación. Un gramo de grasa produce, 9,4 Kilocorías. En las reacciones metabólicas de oxidación (los prótidos y glúcidos producen 4.1 Kcal.)
- Da protección mecánica, como los constituyentes de los tejidos adiposos que están situados en la planta del pie, palma de la mano y rodeando el riñón (acolchándolo y evitando su desprendimiento)

LIPOPROTEÍNAS

Las lipoproteínas plasmáticas son macromoléculas compuestas por lípidos y proteínas, encargadas del transporte, constituyen un sistema polidisperso y heterogéneo de partículas de morfología casi esférica, que tienen un núcleo o core hidrófobo formado por lípidos no polares, es decir, colesterol esterificado y triglicéridos (TAG), y por una capa superficial hidrófila que contiene colesterol no esterificado, fosfolípidos (FL) y unas proteínas específicas denominadas apoproteínas (Apo) (13).

FUNCIONES

1) Los quilomicrones y las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) transportan por el cuerpo triacilgliceroles provenientes de la comida y los producidos por el organismo.

2) LDL y HDL, transportan el colesterol proveniente de la comida y el endógeno.

4) Contienen LDL: 50-70% del colesterol total sérico y ambos están directamente relacionados con los riesgos de enfermedades cardíacas o coronarias, HDL: 20-30 % del colesterol total relacionados con los riesgos de enfermedades cardíacas o coronarias, VLDL: 10-15 por ciento del colesterol sérico total y la mayor parte de los triglicéridos en el suero post-ayuno y Quilomicrones que aparecen en la sangre transitoriamente luego de una comida de contenido graso y normalmente desaparecen por completo antes de 12 horas.

CLASIFICACIÓN

Las lipoproteínas son conjugados de proteínas con lípidos, especializadas en el transporte de estos últimos y se dividen en varios grupos:

Según su densidad:

- **HDL** «High Density Lipoproteins»: Lipoproteínas de alta densidad, cuya densidad es mayor o igual a 1.063 (g/ml). Los aspectos notables de estas partículas son su alto contenido de proteína (50 %) y su relativamente alto contenido de fosfolípidos (30%). Generalmente, las HDL son divididas en dos subclases: HDL2 y HDL3. Las HDL2 son grandes y menos densas; las HDL3 son menores y más densas. Estas se conocen como las protectoras. Ya que no permiten que las otras lipoproteínas que son las agresoras se peguen a las células y nos provoquen daños en nuestro cuerpo.
- **LDL** «Low Density Lipoproteins»: Cuya densidad está entre 1.109 y 1.063 (g/ml). Lipoproteínas de baja densidad. es altamente insoluble ya que constituyen la principal fuente de suministro de colesterol y de lipoproteína acarreadora de colesterol; además se cataboliza tanto por vías mediadas por receptores. No resulta sorprendente que el LDL tenga un rol significativo en el desarrollo de la enfermedad aterosclerótica. Estas son las agresoras y son las que más daño nos pueden producir porque contienen mayor cantidad de colesterol, estas cantidades de colesterol y ésteres asociadas a la LDL son habitualmente de unas dos terceras partes del colesterol plasmático total.

- **VLDL:** lipoproteínas de muy baja densidad «Very Low Density Lipoprotein» Densidad de 0.95 a 1.006 (g/ml). Esta partícula, compuesta sobre todo de triglicéridos es secretada por los hepatocitos y contiene apolipoproteínas B-100. Concentraciones elevadas de VLDL dan como resultado hipertrigliceridemia. Los triglicéridos de la partícula C-VLDL plasmática circulante son eliminadas por lipasas titulares (deslipidación) para almacenarse (lipasa lipoproteica adiposa) o utilizarse (lipasa lipoproteica esquelética). La apolipoproteína C tiene una función muy importante en la modulación de la actividad de las lipasas lipoproteicas.
- **Quilomicrón:** Lipoproteínas de muy baja densidad menor a 0.95 (g/ml) y son precursoras de las lipoproteínas de baja densidad. Son relativamente bajas en proteínas, fosfolípidos y colesterol, pero altas en triglicéridos (55 a 95 %). En términos más amplios, estas partículas son denominadas «lipoproteínas ricas en triglicéridos». Derivaban de las grasas dietarias (exógenas) absorbidas en el intestino, y se forman en el epitelio intestinal. Estas partículas consisten sobre todo en triglicéridos (98% de su peso) con colesterol y una sola apolipoproteína, la B-48.

METABOLISMO DE LAS LIPOPROTEÍNAS

El metabolismo de las lipoproteínas tiene dos vías: una exógena y una endógena.

La exógena es principalmente responsable de la absorción de las grasas dietarias en el estado postprandial y su distribución a los tejidos. Esta vía tiene los siguientes pasos:

1. Inicia con la absorción de ácidos grasos libres y colesterol en el intestino. Allí se convierten en esteres de colesterol y triglicéridos que se empaquetan en quilomicrones. Estos se secretan a la circulación periférica
2. En los capilares del tejido adiposo y muscular, los quilomicrones se rompen por la lipoproteína lipasa produciendo mono y diglicéridos que entran a la célula.
3. El resto del quilomicrón se une a las HDL (lipoproteínas de alta densidad) y

el remanente tiene potencial de formar ateromas. Los quilomicrones son captados rápidamente por el hígado.

La vía endógena transporta colesterol y triglicéridos a los tejidos en estado de ayuno. Esta vía tiene los siguientes pasos:

1. Empieza con la síntesis y secreción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), ricas en triglicéridos que son clivadas también por la lipoproteín lipasa en el tejido adiposo y el músculo: El remanente se transfiere a fracciones de HDL.

2. El remanente de VLDL (también llamado IDL), tiene un potencial aterogénico y un 50% es captado por el hígado a través de receptores LDL (lipoproteínas de baja densidad)

3. El LDL altamente aterogénico contiene principalmente colesterol, y la función de transportarlo a los tejidos que lo requieren (gónadas, glándulas adrenales y células con alta tasa de división)

➤ El hígado también tiene la función de remover estas LDL a través del receptor LDL. Dos tercios de las LDL se remueven de esta forma y el resto en las células de Kupffer, las células musculares lisas y los macrófagos, sin mediar ningún receptor (14).

FACTORES DE RIESGO DE (COLESTEROL, TRIGLICÉRIDOS Y LIPOPROTEÍNAS).

La presencia de estos factores aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, en especial si se combina con índices elevados de colesterol, Triglicéridos o existe un desequilibrio entre el colesterol HDL y LDL.

En general, las causas de origen son:

- Sobrepeso y obesidad. El peso excesivo puede elevar los niveles de colesterol total, causar hipertensión y aumentar el riesgo de enfermedad arterial coronaria. La obesidad aumenta las probabilidades de adquirir otros factores de riesgo cardiovascular, especialmente hipertensión, niveles elevados de colesterol en sangre y diabetes.
- Edad. Las personas mayores tienen un mayor riesgo de sufrir enfermedades del corazón, se producen en personas mayores de 65 años de edad. Con la edad la actividad del corazón tiende a deteriorarse, puede aumentar el grosor de las paredes del corazón las arterias pueden endurecerse y perder su flexibilidad y cuando esto sucede el corazón no puede bombear la sangre tan eficientemente como antes a los músculos del cuerpo. Debido a estos cambios el riesgo cardiovascular aumenta con la edad.
- El uso de medicamentos como anticonceptivos, esteroides o diuréticos. Aumentan el riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular y coágulos sanguíneos en mujeres que fuman o tienen otros factores de riesgo, especialmente si son mayores de 35 años.
- Tener padecimientos como diabetes, hipotiroidismo, enfermedades renales y hepáticas (15).
- La herencia. Las enfermedades del corazón suelen ser hereditarias. Por ejemplo, si los padres o hermanos padecieron de un problema cardíaco o circulatorio antes de los 55 años de edad, la persona tiene un mayor riesgo cardiovascular que alguien que no tiene esos antecedentes familiares. Los factores de riesgo tales como la hipertensión, la diabetes y la obesidad también pueden transmitirse de una generación a la siguiente.
- Estrés. Se cree que el estrés es un factor contribuyente al riesgo cardiovascular pero aún no se sabe mucho sobre sus efectos. El estrés que no se libera puede dañar las arterias, así como empeorar otros factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares.
- Tabaquismo. Aumenta apreciablemente el riesgo de enfermedad cardiovascular y de enfermedad vascular periférica (enfermedad de los vasos sanguíneos que riegan los brazos y las piernas).

- Abuso de Alcohol y Drogas. Los estudios demuestran que el riesgo cardiovascular es menor en las personas que beben cantidades **moderadas** de alcohol y consumen drogas. **Pero el excederse de un consumo moderado de alcohol y de drogas puede ocasionar problemas relacionados con el corazón, tales como hipertensión, accidentes cerebrovasculares, latidos irregulares y cardiomiopatía (enfermedad del músculo cardíaco).**
- Inactividad (estilo de vida sedentario). Las personas inactivas tienen un mayor riesgo de sufrir un ataque al corazón que las personas que hacen ejercicio regular. El ejercicio quema calorías, ayuda a controlar los niveles de colesterol y la diabetes. Las personas que queman activamente entre 500 y 3.500 calorías por semana, ya sea en el trabajo o haciendo ejercicio, tienen una expectativa de vida superior a la de las personas sedentarias (16).

PATOLOGÍAS

HIPERLIPIDEMIAS

Las hiperlipemias son un grupo de alteraciones del metabolismo de las grasas que se caracteriza por dar lugar a un aumento de una o varias fracciones lipídicas en la sangre. Los dos tipos más importantes de grasas circulantes son los triglicéridos y el colesterol. Su origen proviene de la alimentación y de la síntesis por parte del hígado. Ambos tipos cumplen diferentes misiones fisiológicas en el organismo, especialmente de tipo estructural y energético, pero cuando su producción es excesiva o su metabolismo deficiente la consiguiente acumulación puede constituir un importante factor de riesgo para el desarrollo de arteriosclerosis.

Aunque existen diversas clasificaciones de las hiperlipemias, en un esquema simplificado, podemos hablar de las hipertrigliceridemias, hipercolesterolemias, y las hiperlipemias mixtas en las que aumentan tanto el colesterol como los triglicéridos (17).

HIPERCOLESTEROLEMIA

Es la elevación anormal de la cantidad de colesterol en la sangre (mayor a 200 mg/dl). La causa del exceso de colesterol es el consumo de dieta con elevado consumo de grasas saturadas, o bien ser debido a desequilibrios internos relacionados con los mecanismos de síntesis y destrucción de síntesis y destrucción del propio colesterol. En la cual podemos distinguir dos tipos de hipercolesterolemia:

Primaria. Ocasionada por problemas en el transporte de colesterol y por factores genéticos.

Secundaria. Se asocia a enfermedades hepáticas, renales y endocrinas. También hay sustancias que favorecen el aumento de LDL, como son los esteroides anabolizantes, los progestágenos, betabloqueantes y sustancias hipertensivas (18).

HIPERTRIGLICERIDEMIA

La hipertrigliceridemia se caracteriza por el aumento de los triglicéridos plasmáticos por encima de 150 miligramos por cada decilitro de sangre. Los triglicéridos son un tipo de lípidos formados en el intestino a partir del consumo de ciertos alimentos (productos grasos, independientemente del tipo de grasa - saturada o insaturada-, alimentos azucarados y alcohol); aunque también son sintetizados en el hígado por el propio organismo. Esta patología no parece ser un factor importante de riesgo de arterosclerosis, excepto a partir de los 50 años que es cuando la incidencia de triglicéridos elevados se debe considerar un factor principal de riesgo.

El origen puede ser genético, lo que afectará a varios miembros de una misma familia o inducido por unos hábitos de alimentación y de vida poco saludables. A menudo su aparición es secundaria a otras situaciones como obesidad, diabetes y cifras de HDL (colesterol bueno) disminuidas (19).

ARTERIOESCLEROSIS

Es la acumulación de depósitos adiposos llamados placa en el interior de las paredes de las arterias. Las arterias son vasos sanguíneos que transportan oxígeno y sangre al corazón, cerebro y otras partes del cuerpo. A medida que se acumula la placa en la arteria, ésta se estrecha gradualmente y después se obstruye. Conforme más y más se estrecha una arteria, menos sangre puede pasar. La arteria también puede volverse menos elástica (a esto se le denomina "endurecimiento de las arterias.") (20).

La aterosclerosis puede comenzar en la infancia y progresar lentamente conforme la persona crece. En algunas personas, esta enfermedad progresa más rápidamente. Es una enfermedad que se observa con mayor frecuencia en personas mayores de 45 años y es más común en hombres. Después de la menopausia, las mujeres también tienen el mismo riesgo que los hombres. La aterosclerosis es un problema médico que puede favorecer:

- Enfermedad arterial coronaria
- Infarto cerebral
- Angina abdominal (dolor) e infarto intestinal (coágulo de sangre en los intestinos)
- Aterosclerosis de las extremidades. La disminución del flujo sanguíneo en las piernas puede llevar a claudicación intermitente
- Otras enfermedades como aneurismas aórticos.

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

COLESTEROL

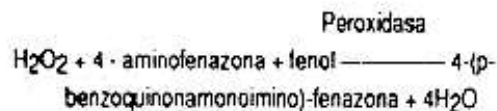
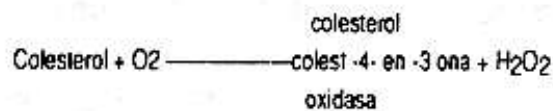
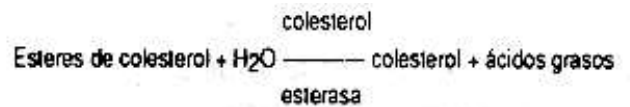
MÉTODOS QUÍMICOS

Los métodos químicos han sido utilizados para la mayoría de las finalidades clínicas y de investigación. Sin embargo uno de los métodos que hace referencia es el método de Abell-Kendall, los esteres de colesterol son hidrolizados con hidróxido de potasio (KOH) en alcohol, el colesterol no esterificado se extrae con éter de petróleo y se mide con el reactivo Libermann-

burchard utilizando calibradores de alcohol puro. Este método tiene una exactitud de alrededor del 0.5% sobre el valor verdadero.

MÉTODOS ENZIMÁTICOS

En estos métodos la primera reacción consiste en la hidrólisis de los esteres de colesterol por acción de esterases bacterianas, inespecíficas con respecto al ácido graso esterificado; a continuación se produce la oxidación del colesterol (el formado en la reacción anterior y el preexistente, o colesterol libre en plasma) por una colesterol esterasa produciéndose H₂O₂ el cual con la participación de peroxidasa da lugar a la formación de un compuesto coloreado. Para la determinación de colesterol libre se suprime el colesterol esterasa en el medio del ensayo, y el colesterol esterificado se calcula por diferencia entre el total y el libre. Su cuantificación en suero es uno de los procedimientos analíticos más comunes en el laboratorio clínico, este método enzimático esta basado en:



TRIGLICÉRIDOS

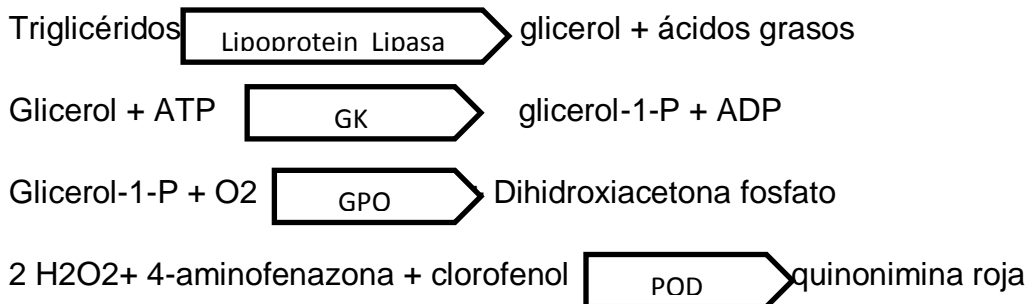
MÉTODO QUÍMICO

Un método químico todavía es utilizado como método de referencia para triglicéridos. Este método se basa en un procedimiento de extracción con cloroformo seguido por una cromatografía con ácido silíceo para aislar los triglicéridos, el glicerol es separado mediante saponificación y oxidado con peryodato de sodio. El formaldehido producido se mide mediante reacción con

una solución de ácido cromotrópico con ácido sulfúrico para producir un cromóforo rosa.

MÉTODOS ENZIMÁTICOS

Son relevantemente específicos, rápidos y fáciles de utilizar, se realizan directamente en plasma o en suero y no están sujetos a interferencias por los fosfolípidos o la glucosa. En una serie de reacciones los triglicéridos son hidrolizados, el glicerol formado se convierte en glicerofosfato y se mide. El NADH formado en la reacción puede medirse por espectrofotometría. En una variante más común el glicerofosfato formado en la reacción es oxidado por la acción de la glicerofosfato-oxidasa el peróxido de hidrogeno producido se mide como para los métodos de colesterol. En un tercer método se cuantifica el ADP en lugar del glicerofosfato formado en la reacción, en este caso la desaparición del NADH se mide a 340nm.



LIPOPROTEÍNAS

MÉTODOS DE ULTRACENTRIFUGACIÓN

Los métodos de ultracentrifugación se sirven de dos propiedades de las lipoproteínas. Primero en virtud de su contenido lipídico, estas tienen densidades más bajas que otras macromoléculas plasmáticas. Segundo, cada clase de lipoproteínas tiene una densidad diferente.

MÉTODO ELECTROFORÉTICO

La electroforesis se ha utilizado ampliamente en el laboratorio clínico para separar y medir las lipoproteínas. El medio de soporte más utilizado es el gel de agarosa por su velocidad, sensibilidad y resolución de las clases de lipoproteínas. Las lipoproteínas separadas electroforéticamente se denominan de acuerdo a su movilidad: la HDL se mueve con las α -globulina, las LDL migra con las β -globulinas y VDL migra con las α_2 -globulinas (21).

MATERIALES Y MÉTODOS

1. TIPO DE ESTUDIO

El presente Proyecto de Tesis es un estudio de tipo descriptivo de corte transversal que se realizará desde el mes de Noviembre de 2010 hasta el mes Abril de 2011.

2. UNIVERSO

El Universo está conformado por estudiantes del Instituto Superior Tecnológico “Beatriz Cueva de Ayora”

3. MUESTRA

La muestra es de 72 estudiantes la misma que está conformada por 38 alumnas del Décimo año paralelo “A” y 34 alumnas del Décimo año paralelo “D” del Instituto Superior Tecnológico “Beatriz Cueva de Ayora”

4. CRITERIO DE INCLUSIÓN-EXCLUSIÓN

Inclusión

- ❖ Estudiantes del Décimo año A y D del Instituto Tecnológico Superior “Beatriz Cueva de Ayora” que deseen participar de la investigación.
- ❖ Estudiantes que están matriculadas y que asisten normalmente a clases.
- ❖ Estudiantes que estén en condiciones apropiadas para la toma de muestra.

Exclusión

- ❖ Alumnas que se retiren del colegio.
- ❖ Estudiantes que no deseen participar de la investigación.
- ❖ Alumnas que no hayan llegado en condiciones adecuadas para la toma de la muestra.

MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTO

Diseño de Instrumento

1. Autorización del Rector de la Institución(Anexo 1)
2. Consentimiento informado por parte de los padres de familia para poder realizar la investigación(anexo 2)
3. Aplicación de encuesta para la recolección de información (anexo 3)
4. Hoja de resultados (anexo 4)

Técnicas de Laboratorio

5. Aplicación de Protocolo para determinación de Colesterol (anexo 5)
6. Aplicación de Protocolo para determinación de Triglicéridos(anexo 6)
7. Aplicación de Protocolo para determinación de lipoproteínas(anexo 7)
8. Propuesta Educativa de intervención para concienciar a las alumnas acerca de cómo llevar una buena alimentación mediante una conferencia y entrega de trípticos que se les brindara para que se informen (anexo 8).

Procedimientos

- Para la determinación del perfil lipídico se procedió a seguir las tres fases:

Fase Pre analítica

- Se realizó la preparación de materiales como Jeringuillas, torundas, torniquete, lápiz graso, gradilla, tubos de ensayo sin anticoagulante y recipientes para eliminar desechos comunes, contaminados y cortopunzantes.
- Se utilizó el equipo de protección personal, siguiendo todas las normas de bioseguridad para realizar la toma de muestra.
- La extracción de sangre se realizó mediante venopunción, se colocó la muestra de sangre en un tubo de tapa roja previamente rotulado. Los tubos fueron ubicados en una gradilla para posteriormente proceder a realizar la obtención del suero.

- Una vez que la sangre se haya coagulado se procedió a colocar los tubos en la centrífuga y a centrifugar las muestras a 3000rpm por 10min, para separar el suero del coagulo.

Fase Analítica

- Obtenido el suero por centrifugación, se procedió a llevar a temperatura ambiente los reactivos y a preparar el estándar tanto de colesterol, triglicéridos y HDL-Colesterol.
- Para la determinación de Colesterol y Triglicéridos se realizó el siguiente procedimiento.

Pipetear en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra o estándar
Muestra/ STD	-	10 ul
RGT	1000 ul	1000 ul

Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C.

Medir la absorbancia del STD y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos (ΔA)

- Para la determinación de HDL-Colesterol se utilizó el método semi-micro y se realizó el siguiente procedimiento.

Pipetear en tubos de centrífuga	Macro	Semi-micro
Muestra	500 ul	200 ul
PRECa	1000 ul	-
PRECb	-	500 ul

Mezclar bien, incubar por 10 minutos a temperatura ambiente.

Centrifugar por 2 minutos a 10000 g o 10 minutos g.

Después de centrifugar, separar el sobrenadante claro del precipitado dentro de 1 hora y determinar la concentración del colesterol usando el reactivo de HUMAN CHOLESTEROL **liquicolor**.

Fase Post- Analítica

- Después de seguir el procedimiento de la fase analítica se obtuvieron resultados, los cuales fueron entregados a las estudiantes del décimo año paralelos “A Y D”. Los resultados elevados fueron notificados a la doctora de la Institución para que proceda a dar el diagnóstico correspondiente.

- Para identificar los factores de riesgo que pudieron intervenir en la alteración del perfil lipídico se utilizó una encuesta que fue aplicada a las alumnas que formaron parte del estudio, la cual constaba de datos primordiales como alimentación, actividad física y factores hereditarios, al obtener esta información mediante la contestación de cada una de las preguntas se obtuvo información muy importante que sirvió para conocer que estos factores predisponentes pueden intervenir en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

- En la propuesta educativa de intervención por medio de charlas y entrega de trípticos se brindó información acerca de cómo llevar una vida saludable, sobre los factores predisponentes que pueden intervenir en la aparición de enfermedades cardiovasculares y recomendaciones que deben seguir para evitar este tipo de enfermedades. La charla y entrega se realizó en las aulas de la Institución a una determinada hora.

PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Para el plan de tabulación y análisis de los resultados se recolectó la información correspondiente, la cual se presentó a través de tablas de frecuencia simple y con los mismos resultados se elaboró los gráficos para las respectivas interpretaciones, y se realizaron las conclusiones, recomendaciones y una propuesta Educativa de intervención.

RESULTADOS

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

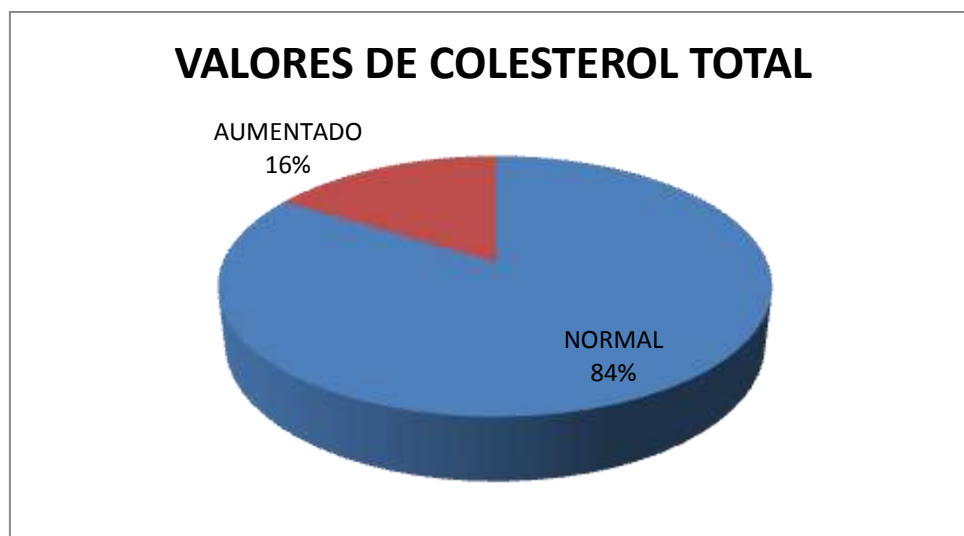
TABLA N° 1

VALORES DE COLESTEROL TOTAL		
	FRECUENCIA	%
NORMAL	57	84
AUMENTADO	11	16
TOTAL	68	100

Fuente: Determinación del Perfil Lipídico en Adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora"

Autor: Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez

GRÁFICO N ° 1



Fuente: Determinación del Perfil Lipídico en Adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora"

Autor: Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la tabla N° 1 tenemos que 57 alumnas que equivalen al 84% presentan niveles normales de Colesterol Total, y 11 alumnas que son el 16% tienen los niveles aumentados, dando un total de 68 estudiantes que equivale al 100%.

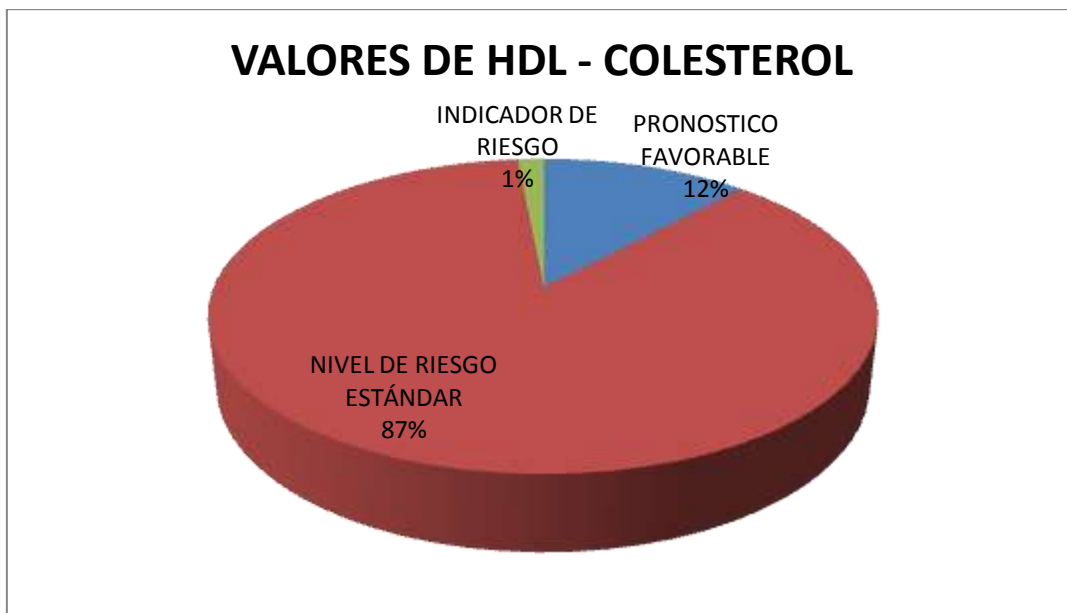
TABLA N° 2

VALORES DE HDL- COLESTEROL		
	FRECUENCIA	%
PRONOSTICO FAVORABLE	8	12
NIVEL DE RIESGO ESTÁNDAR	58	87
INDICADOR DE RIESGO	1	1
TOTAL	68	100

Fuente: Determinación del Perfil Lipídico en Adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora".

Autor: Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez

GRÁFICO N° 2



Fuente: Determinación del Perfil Lipídico en Adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora".

Autor: Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a lo observado en la tabla N°2, del total de la muestra estudiada, 8 estudiantes que representan el 12% tienen valores normales de HDL-C, 58 estudiantes que son el 87% presentan un nivel de riesgo estándar en los valores de HDL-C y un estudiante que es el 1% presenta un indicador de riesgo en los valores de HDL-C.

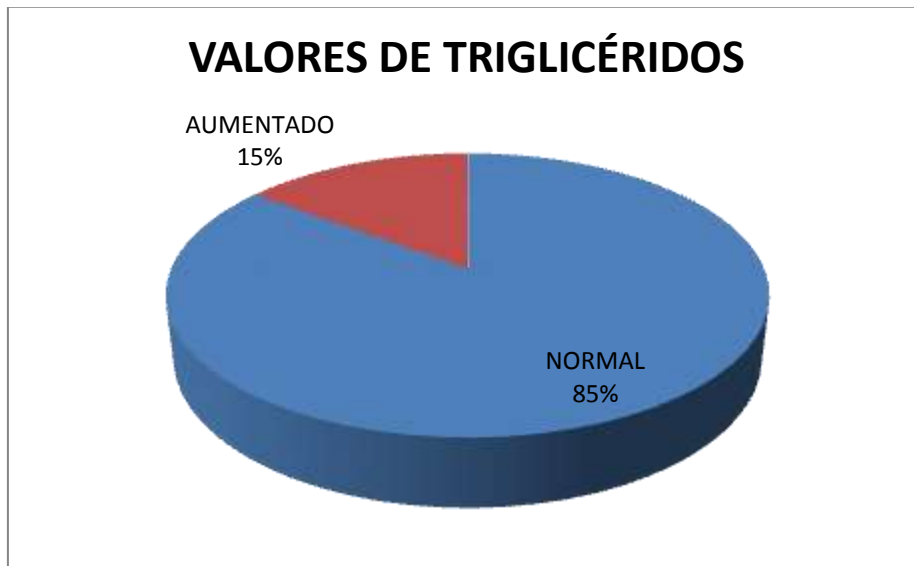
TABLA N° 3

VALORES DE TRIGLICÉRIDOS		
	FRECUENCIA	%
NORMAL	58	85
AUMENTADO	10	15
TOTAL	68	100

Fuente: Determinación del Perfil Lipídico en Adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora".

Autor: Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez.

GRÁFICO N° 3



Fuente: Determinación del Perfil Lipídico en Adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora".

Autor: Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la tabla N° 3, 58 personas que son el 85% presentan niveles normales de Triglicéridos, y 10 personas que representan el 15% tienen los niveles aumentados de Triglicéridos.

TABLA N° 4

VALORES DE LDL-COLESTEROL		
	FRECUENCIA	%
NORMAL	68	100
AUMENTADO	0	0
TOTAL	68	100

Fuente: Determinación del Perfil Lipídico en Adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora".
Autor: Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez.

GRÁFICO N°4



Fuente: Determinación del perfil lipídico en adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora".
Autor: Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la tabla N° 4, del total de las personas estudiadas el 100% presenta niveles normales de LDL-C, y no existe ningún caso anormal.

TABLA Nº 5

Factores de Riesgo asociados al incremento de Perfil Lipídico			
VARIABLE	INDICADOR	FRECUENCIA	%
HABITOS ALIMENTICIOS	Carnes Grasas	63	10
	Embutidos	31	5
	Huevo	60	10
	Comidas Rápidas	61	10
	Productos Lácteos	52	9
	Mariscos	15	2
	Cereales	57	9
	Verduras	21	3
	Vísceras de animales	31	5
	Golosinas	35	6
ACTIVIDAD FÍSICA	Bebidas (gaseosas, refrescos)	40	7
	SI	48	8
	NO	20	3
FACTORES HEREDITARIOS	Obesidad	5	1
	Arterioesclerosis	3	0
	Hipertensión Arterial	4	1
	Diabetes	16	3
	Ninguna enfermedad	40	7

Fuente: Encuestas realizadas a las estudiantes del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora"

Autor: Johanna Elizabeth Jiménez Ramírez

INTERPRETACIÓN

De lo observado en la tabla Nº 5 los alimentos más consumidos por las estudiantes son: carnes grasas con un 10%, huevo con un 10%, Comidas rápidas con un 10%, Productos lácteos con un 9% y cereales con un 9%. Con respecto a la actividad física el 8 % realiza actividad física mientras que el 3% no realiza ninguna actividad física, en los factores hereditarios el 5 % de las estudiantes tienen familiares que sufren de Obesidad, Arterioesclerosis, Hipertensión Arterial, y Diabetes.

DISCUSIÓN

La Organización Mundial de Salud afirma que las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en todo el mundo, muriendo cada año más personas por ECV que por cualquier otra causa. Se calcula que en 2004 murieron por esta causa 17,1 millones de personas, lo cual representa un 29% de todas las muertes registradas en el mundo; 7,2 millones de esas muertes se debieron a la cardiopatía coronaria, y 5,7 millones a los accidentes cerebrovasculares (AVC). Las muertes por ECV afectan por igual a ambos sexos, y más del 82% se producen en países de ingresos bajos y medios.

La presencia de estas enfermedades cardíacas a edades tempranas han sido un gran problema en todo el mundo, demostrando la presencia de valores altos de perfil lipídico debido a los factores de riesgo, es por ello que se han realizado diversos estudios que han sido de gran importancia para poder compararlos con los resultados del estudio que se realizó en el Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora" de la Ciudad de Loja.

Rafael Muñoz en (1997), publicó un estudio denominado "Perfil lipídico de adolescentes urbanos costarricenses". Estudiando el perfil lipídico de 204 adolescentes de 17 años, sin obesidad u otra patología, estudiantes de cuatro colegios públicos y privados del área urbana de San José, Costa Rica. Las mujeres presentaron niveles significativamente mayores de colesterol total (CT), Triglicéridos y colesterol HDL que los hombres. Los valores de Colesterol Total, Triglicéridos y (CHDL) de los adolescentes alumnos de colegios públicos no fueron estadísticamente diferentes a los de los evidenciados en los estudiantes de colegios privados. Un 52 por ciento y un 75 por ciento de los hombres y mujeres presentaron respectivamente, niveles de Colesterol Total clasificados como altos o moderadamente altos. El porcentaje de hombres que presentaron valores bajos de C-HDL fue significativamente mayor que el de mujeres. Varios factores dietéticos se han asociado al incremento de los niveles séricos de CT y C-LDL; sin embargo, el principal determinante nutricional que muestra un importante efecto sobre los niveles de estos lípidos es la proporción de grasa saturada en la dieta.

En Costa Rica, la dieta aporta alrededor del 13% del valor energético total, en forma de grasa saturada, patrón que se mantiene en la dieta de los adolescentes. Esta situación podría explicar, al menos en parte, los elevados niveles de CT y C-LDL en los adolescentes estudiados, pues en países como Holanda, Filandia y Estados Unidos, donde el consumo de grasa saturada varía entre 13,5 y 17,7% del consumo energético diario, los niveles de colesterol total en niños son frecuentemente mayores a 170 mg/dl.

Irene Rosillo, Norma Pitueli, Mirtha Corbera, Susana Lioi, Miryan Turco, Mabel D'Arrigo, Liliana Gastaldi y Juan Beloscar en (2005) en el Rosario (Argentina), realizaron un estudio denominado Perfil lipídico en niños y adolescentes de una población escolar, tomando una muestra de 960 niños y adolescentes escolarizados, en distintas escuelas públicas de Rosario y alrededores, pertenecientes a una situación socioeconómica media o baja. Se incluyeron varones y mujeres de 5 a 18 años, sin antecedentes patológicos conocidos; se excluyeron aquellos con sobrepeso (6,6%). Se estudiaron 371 varones (38,6%) y 589 mujeres (61,4%), con edades entre 5 y 11 años (37,6%) y entre 12 y 18 años (62,4%).

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en las concentraciones de Colesterol Total, entre varones y mujeres ni entre distintos grupos etarios. Se evidenció el mismo comportamiento con: Colesterol- LDL, Colesterol- HDL y Colesterol no HDL, no así en los Triglicéridos donde las mujeres presentan concentraciones de este parámetro superiores a los varones en el grupo de menor edad ($p < 0,001$). Como era de esperar, los estudios de correlación demostraron una fuerte asociación entre C no HDL y C LDL; así como entre Colesterol Total y Colesterol no HDL y entre Colesterol Total y Colesterol LDL.

Otro estudio fue el realizado por Luis Prieto Albino, Javier Arroyo, José Vadillo Machota, Concha Mateos Montero y Ángel Galán Rebollo, en (1998) en Cáceres (España). Este trabajo analizó la prevalencia de hiperlipidemia en niños de esta provincia. La muestra fue de 2.150 niños (3 a 16 años). Se determinó: colesterol total, fracciones apolipoproteínas y cocientes de riesgo (técnica enzimática). El 27,9% de los niños presenta valores de colesterol total

200 mg/dl, 7,5% de las mujeres y 4,7% de los varones muestran cifras superiores a 230 mg/dl. Niveles de C-LDL > 130 mg/dl. Aparecen en un 26.4% de Apo-B > 75 mg/dl en el 65.59 y de C-NO-HDL > 165 en el 8,4%. Un C-HDL < 35 mg/dl se encontró en un 3.3% de los individuos mientras que la Apo-A < 100 mg/dl. Sólo apareció en el 0.3%. La prevalencia de hiperlipidemia es superior en mujeres y etapas prepuberales. En este estudio se encontró una elevada prevalencia de alteraciones lipídicas en los niños, todo ello parece apuntar a la necesidad de introducir modificaciones dietéticas en edades tempranas y el screening precoz de las hiperlipidemias, así como el de otros factores de riesgo cardiovascular para de esta manera llegar a promocionar estilos de vida saludables.

En el estudio realizado a las estudiantes del Instituto Superior Tecnológico "Beatriz Cueva de Ayora" se encontraron valores aumentados del perfil lipídico, obteniéndose los siguientes resultados: el 84% presentó niveles normales mientras que el 16% niveles elevados de colesterol total, en relación a los valores de HDL-Colesterol obtenidos en el presente estudio un 12% presentó niveles normales, un 58% niveles de riesgo estándar y un 1% niveles elevados, los niveles de Triglicéridos se encontraron elevados en un 15% y en un 85% normales. En el LDL-Colesterol el 100% de la muestra presentó niveles normales y no hubo ningún caso anormal.

Al comparar los resultados de este estudio con los resultados de investigaciones realizadas en otros países se evidencia que los factores de riesgo como el consumo excesivo de grasas saturadas, la falta de ejercicio físico y otros factores cardiovasculares pudieron intervenir en la alteración del perfil lipídico de los adolescentes, encontrándose niveles aumentados de colesterol, triglicéridos, HDL-C y LDL-C, y predominando este aumento en las mujeres.

CONCLUSIONES

- Se determinó el Perfil Lipídico en las Adolescentes mediante pruebas de laboratorio Clínico y encuestas que fueron un gran aporte para conocer factores de riesgo que pudieron favorecer en la alteración del perfil lipídico.

- El consumo de calorías en exceso, la inactividad física y los factores hereditarios, según la encuesta realizada se identificaron como indicadores de riesgo que pudieron contribuir a la alteración de los valores del perfil lipídico.

- En los valores de perfil lipídico el HDL-C se mantuvo dentro de los parámetros normales con un 12%, al igual que el LDL-C con un 100%; no así los valores de Colesterol Total ya que un 16% se encontraba aumentado, así como los Triglicéridos en un 15%.

- La propuesta educativa de intervención sirvió de forma oportuna para informar a las estudiantes sobre las medidas preventivas que se deben tomar para evitar el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, con la realización de conferencias y entrega de trípticos, se brindó información muy importante acerca de cómo llevar una vida saludable.

RECOMENDACIONES

- Se debe tomar en cuenta que los factores de riesgo intervienen en la alteración de los valores de perfil lipídico, el considerar las medidas de prevención como tener una dieta saludable y hacer ejercicio físico evitara a posterior desarrollar enfermedades cardiovasculares.

- Concienciar a la población juvenil de la importancia de realizarse de forma regular exámenes clínicos de tanto de Colesterol Total, HDL-Colesterol, LDL-Colesterol y Triglicéridos, para evitar en lo posible el desarrollo de enfermedades cardiovasculares que empiezan desde la infancia, adolescencia y terminan en la adultez.

- Se debe seguir realizando y fortaleciendo campañas educativas acompañadas de conferencias y entrega de trípticos para de esta manera contribuir a mejorar la calidad de vida de la población Adolescente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez, V. Bases de la alimentación humana. Primera edición. Caracas. Editorial Netbiblio. 2003. Pág. 45-48.
2. Copyright Orange. "Enfermedades Cardiovasculares".[revista de internet] 2009. [acceso 18 de Diciembre de 2010] Disponible en:
<http://html.rincondelvago.com/enfermedades-cardiovasculares>.
3. Bioq. Williams René Pedrozoa. Valores de referencia y prevalencia de las alteraciones del perfil lipídico en adolescentes. [revista de internet] 2010. [acceso 27 de junio de 2011] Disponible en:
<http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2010/v108n2a04.pdf>.
4. Lipids Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial Results: I. Reduction on incidence of coronary heart disease. JAMA
5. Guytón & hall, Tratado de fisiología médica, Editorial Elsevier, Decimo primera edición, 2005 España, Pág. 941-951.
6. Robert K. Murray, Peter A. Mayes, Daryl K. Granner, et al. Bioquímica de Harper. Décimo cuarta edición. Editorial Manual Moderno. México D.F. 2000, Pág. 102-115.
7. Innatia. Lípidos en los alimentos. [revista de internet] 2005. [acceso 28 de junio de 2011] Disponible en:
<http://www.innatia.com/s/c-lipidos-y-acidos-grasos/a-lipidos-en-los-alimentos.html>
8. Correa Jiménez, Luz Marina. Ayudas diagnósticas: análisis e interpretación. Colección Ciencias para la salud. Editorial Universidad de Caldas, 2002, Pág.405-420.
9. Díaz Portillo, Jacobo y Fernández del Barrio, María. Aspectos básicos de bioquímica clínica. Ediciones Díaz de Santos, 200, 84-96.PERFIL

10. Puiggrós, Alfonso. "Colesterol". [revista de internet] 2005. [acceso 15 de Enero de 2010] Disponible en:
[http://www.historiadelastronomia.com/articles/143/1/COLESTEROL/Pa
ge1.html](http://www.historiadelastronomia.com/articles/143/1/COLESTEROL/Pa
ge1.html).
11. Agustin MA and Hokanson JE. Epidemiology of triglycerides, small dense low density lipoprotein, and lipoprotein (a) as risk factors for coronary heart disease. *Med clin of NA*,2004,78:99-115
12. Devlin, T. M... *Bioquímica*, 4ª edición. Reverté, Barcelona. 2004, Pág.98-123.
13. Reballona. "Lipoproteínas" [revista de internet] 2009. [acceso 21 de Enero de 2010] Disponible en:
[http://blogs.abril.com.br/bioquimica/2010/02/lipoproteinas-plasmaticas
generalidades](http://blogs.abril.com.br/bioquimica/2010/02/lipoproteinas-plasmaticas
generalidades).
14. Herrera E. Metabolismo de las Lipoproteínas. In: Graw-Hill IM, ed. *Elementos de Bioquímica*. 2002, Pag.68-82.
15. Instituto del corazón de Texas. Factores de riesgo cardiovascular. [revista de internet] 2010. [acceso 18 de Mayo de 2011] Disponible en:
http://www.texasheartinstitute.org/hic/topics_esp/hsmart/riskspan.cfm.
16. Castillo Roberto, "Factores de Riesgo". [revista de internet] 2008. [acceso 29 de Enero de 2011] Disponible en:
<http://www.mozilla.org>.
17. Berkowitz, D. Tratamiento de las hiperlipidemia. 7ma Ed. Editorial Científico-Médica, España. 2006. Pág. 79-81
18. kreisberg Robert MD and Reusch, Jane, MD. "Hiperlipidemia" (Exceso de grasas en la sangre). [revista de internet] 2005. [acceso 6 de febrero de 2011] Disponible en:
<http://jcem.endojournals.org/cgi/content/full/90/3/0-a>.

19. Blanco Antonio. Química Biológica. Séptima edición. Editorial El Ateneo. Argentina 2000, Pág. 230-245.
20. Smith-Thier. Fisiopatología Clínica. Editorial Panamericana. Año 1986, Pág. 301-320.
21. Todd Sanford. Séptima edición. Mexico.2002. Pág. 234-275.
22. OMS: Prevención en la infancia y adolescencia de las enfermedades cardiovasculares del adulto. Serie de informes técnicos. 2005.
23. Revista Costarricense de ciencias médicas. Perfil lipídico en adolescentes urbanos Costarricenses. [revista de internet] 1997. [acceso 23 de Abril de 2011] Disponible en:
<http://www.scielo.org.ar/scielo>.
24. Sociedad Argentina de Pediatría. Perfil lipídico en niños y adolescentes. [revista de internet] 2005. [acceso 5 de Mayo de 2011] Disponible en:
<http://www.scielo.org.ar/scielo>.
25. Revista Española de salud pública. Hiperlipidemia en niños de la provincia de Cáceres. [revista de internet] 1998. [acceso 14 de Mayo de 2011] Disponible en:
<http://www.scielosp.org/pdf/resp/v72n4/hiperlipidemia.pdf>.

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

Contenido

1. AUTORIZACIÓN DEL RECTOR DE LA INSTITUCIÓN
2. CONSENTIMIENTO INFORMADO.
3. ENCUESTA DIRIGIDA A LAS ALUMNAS.
4. REPORTE DE RESULTADOS.
5. DETERMINACIÓN DE COLESTEROL TOTAL.
6. DETERMINACIÓN DE HDL-COLESTEROL.
7. DETERMINACIÓN DE LDL-COLESTEROL.
8. DETERMINACIÓN DE TRIGLICÉRIDOS.
9. PROPUESTA EDUCATIVA DE INTERVENCIÓN.
10. CERTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA DE INTERVENCIÓN.
11. CRONOLOGÍA DE FOTOS.
12. TRÍPTICO DE PERFIL LIPÍDICO.

ANEXO 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÀREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÌNICO

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA REALIZAR LOS EXÀMENES A LAS ALUMNAS DEL DÈCIMO AÑO DEL I.S.T “BEATRIZ CUEVA DE AYORA”.

Sr. (a).....

En calidad de representante de mi hija:.....estudiante del Décimo año paralelo:..... del **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “BEATRIZ CUEVA DE AYORA”**, de constancia por escrito que deseo que mi hija forme parte del estudio a realizarse titulado: **DETERMINACIÓN DEL PERFIL LIPÍDICO**, que va ayudar a mejorar su estado de salud la cual va hacer realizada por una estudiante debidamente capacitada de la carrera de **LABORATORIO CLÌNICO** del Área de la Salud Humana, de la Universidad Nacional de Loja.

Es todo cuanto puedo dejar por escrito en honor a la verdad.

Atentamente,

Representante

C.I.

ANEXO 3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÀREA DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Determinación del perfil lipídico en Adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico “Beatriz Cueva de Ayora” de la Ciudad de Loja.

La encuesta está basada en los factores de riesgo de las alumnas de los paralelos “A” y “D”

ENCUESTA DIRIGIDA A LAS ALUMNAS

1. DATOS PERSONALES

- Nombre del paciente:
- Edad:

2. HÁBITOS ALIMENTICIOS

Comidas que ingiere diariamente

- Desayuno ()
- Almuerzo ()
- Merienda ()
- Entre Comidas
- Otros.....

Marque con una x los alimentos que ingiere más de dos veces por semana

- Carnes grasas
Pollo () Cerdo () Res ()
- Embutidos
Jamón () salchichas () tocino () longaniza () chorizo ()
- Vísceras de animales
Hígado () Riñones () corazón ()
- Huevo ()
- Comidas Rápidas

Hamburguesas () Hotdog () Papas Fritas ()

➤ Productos Lácteos

Leche () Queso () Yogurth () Mantequilla ()

➤ Mariscos

Langostinos () langosta () cangrejos () camarones () Pescado ()

➤ Cereales

Arroz () Trigo () Cebada () Avena () Otros ()

➤ Verduras

Col () Zanahoria () Lechuga () otros ()

➤ Bebidas

Gaseosas () Refrescos () Bebidas Alcohólicas () Otros ()

➤ Golosinas

Chocolate () Galletas () Helado () Otros ()

OTROS.....
.....

3. ACTIVIDAD FÍSICA:

¿Realiza algún tipo de actividad deportiva?

SI () NO ()

¿CUÁL?.....
.....

¿Con que frecuencia realiza actividad deportiva?

- ✓ Una vez a la semana ()
- ✓ Dos veces a la semana ()
- ✓ Fines de semana ()
- ✓ Nunca ()

4. FACTORES HEREDITARIOS

Algún familiar ha padecido alguna de estas enfermedades

- ✓ Obesidad SI () NO ()
- ✓ Arterioesclerosis SI () NO ()
- ✓ Hipertensión arterial SI () NO ()
- ✓ Diabetes SI () NO ()

ANEXO 4



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Perfil lipídico en Adolescentes del décimo año del Instituto Superior Tecnológico “Beatriz Cueva de Ayora” de la ciudad de Loja.

REPORTE DE RESULTADOS

Nombre del paciente:

Fecha:

PERFIL LIPÍDICO

Valores de Referencia

⇒ Colesterol Total	()	mg/dl	Hasta 220 mg/dl
⇒ Colesterol HDL	()	mg/dl	Hasta 65 mg/dl
⇒ Colesterol LDL	()	mg/dl	Hasta 150 mg/dl
⇒ Triglicéridos	()	mg/dl	Hasta 150 mg/dl

FIRMA

ANEXO 5

DETERMINACIÓN DE COLESTEROL

Método

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

Preparación de reactivos

Reactivo de trabajo y estándar están listos para usar.

Estabilidad de los reactivos

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

Una vez abiertos, debe evitarse la contaminación.

Muestras

Suero, plasma con heparina ó EDTA

Ensayo

Longitud de onda: 500 nm, Hg 546 nm

Paso de luz: 1cm

Temperatura: 20...25°C ó 37°C

Medición: Frente a blanco de reactivo. Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie

Esquema de pipeteo

Pipetear en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra o estándar
Muestra/ STD	-	10 ul
RGT	1000 ul	1000 ul

Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C.
Medir la absorbancia del STD y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos (ΔA)

Cálculo

$$C = 200 \text{ mg/dl} \times \frac{\Delta A \text{ muestra}}{\Delta A \text{ STD}} \text{ mg/dl}$$

Interpretación Clínica

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

ANEXO 6

DETERMINACIÓN DE HDL-COLESTEROL

Principio

Los quilomicrones, VLDL (lipoproteínas de muy baja densidad) y LDL (lipoproteínas de baja densidad) se precipitan por acción de ácido fosfotúngstico y cloruro de magnesio. Después de centrifugar, el sobrenadante contiene HDL (lipoproteínas de alta densidad), en las que se determina HDL colesterol con el equipo HUMAN CHOLESTEROL **liquicolor**.

Preparación de los reactivos

Precipitante para ensayo macro PRECa

Usar PREC sin diluir

Precipitante para ensayos semi micro PRECb

Diluir el contenido de un frasco de **PREC** con 20ml de agua destilada o diluir 4 partes del contenido del frasco con 1 parte de agua destilada (4+1).

STD está listo para uso y puede emplearse directamente en la prueba

Estabilidad de reactivos

PREC es estable, aún después de haberse abierto, hasta su fecha de caducidad cuando es almacenado de 2...25°C. debe evitarse la contaminación del reactivo.

Muestras

Suero, plasma con EDTA o con heparina

Ensayo

Ver Cholesterol **Liquicolor**.

1. Precipitación

Pipetear en tubos de centrífuga	Macro	Semi-micro
Muestra	500 ul	200 ul
PRECa	1000 ul	-
PRECb	-	500 ul
Mezclar bien, incubar por 10 minutos a temperatura ambiente. Centrifugar por 2 minutos a 10000 g o 10 minutos g.		

Después de centrifugar, separar el sobrenadante claro del precipitado dentro de 1 hora y determinar la concentración del colesterol usando el reactivo de HUMAN CHOLESTEROL **liquicolor**.

2. Determinación de Colesterol

Pipetear en cubetas	Blanco de reactivo	STD	Muestra
Agua destilada	100 ul	-	-
STD	-	-	-
Sobrenadante de HDL	-	100ul	-
	-	-	100ul
Reactivo	1000ul	1000ul	1000ul
Mezclar, incubar por 5 minutos de 37°C o por 10 minutos de 25...25°C. Leer la absorbancia y el estándar, respectivamente, frente a blanco de reactivo antes de 60 minutos (ΔA).			

Cálculo de la concentración de HDL Colesterol con STD

1. Método macro

$$C = 150 \text{ mg/dl} \times \frac{\Delta A \text{ Muestra}}{\Delta A \text{ STD}} \text{ mg/dl};$$

mmol/l

$$C = 3,87 \text{ mmol/l} \times \frac{\Delta A \text{ Muestra}}{\Delta A \text{ STD}}$$

2. Método semi-micro

$$C = 175 \text{ mg/dl} \times \frac{\Delta A \text{ Muestra}}{\Delta A \text{ STD}} \text{ mg/dl};$$

mmol/l

$$C = 4,52 \text{ mmol/l} \times \frac{\Delta A \text{ Muestra}}{\Delta A \text{ STD}}$$

Interpretación clínica

	Hombres		Mujeres	
	(mg/dl)	(mmol/l)	(mg/dl)	(mmol/l)
Pronóstico favorable	> 55	> 1,42	> 65	> 1,68
Niveles de riesgo estándar.	35-55	0,9-1,42	45-65	1,16-1,68
Indicador riesgo	< 35	< 0,9	< 45	< 1,16

ANEXO 7

DETERMINACIÓN DE LDL-COLESTEROL

La concentración de colesterol LDL (LDL-C) se calcula de la concentración de colesterol total (VOL-T), la concentración de HDL-Colesterol (HDL-C) y la concentración de los triglicéridos (TG) de acuerdo a la fórmula de Friedewald.

$$LDL.C = COL.T - HDL.C - \frac{TG}{5} \text{ mg/dl}$$

Interpretación Clínica

Sospechoso a partir de:	150 mg/dl ò 3,9 mmol/l
Elevado a partir de:	190 mg/dl ò 4,9 mmol/l

ANEXO 8

DETERMINACIÓN DE TRIGLICÉRIDOS

Método

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

Preparación del reactivo y estabilidad

RGT y STD están listos para usar.

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

Muestra.

Suero, plasma heparinizado o plasma EDTA.

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

Ensayo

Longitud de onda: 500nm, Hg 546nm

Paso Óptico: 1cm

Temperatura: 20...25°C o 37°C

Medición: Contra blanco de reactivo (Br). Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

Pipetee en las cubetas	Br	Muestra o STD
Muestra/STD	---	10 ul
RGT	1000 ul	1000 ul

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

Cálculo de la concentración de los triglicéridos

$$C = 200 \text{ mg/dl} \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mg/dl};$$

$$C = 2,28 \text{ mmol/l} \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mmol/l}$$

Interpretación clínica para riesgo ateroesclerótico

Sospechoso: sobre 150 mg/dl o 1,71 mmol/l

Elevado: sobre 200 mg/dl o 2,28 mmol/l

ANEXO 9

PROPUESTA EDUCATIVA DE INTERVENCIÓN

La cuantificación de colesterol y triglicéridos en suero es un procedimiento analítico básico en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades metabólicas. En esta práctica se realizará la determinación en suero de colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos.

Para lo cual es importante considerar que se debe actuar de una manera adecuada para tratar de buscar una solución a este problema y así poder mejorar los estilos de vida de este grupo poblacional y disminuir las complicaciones de posibles enfermedades y consiga la muerte temprana.

1. **OBJETIVOS:**

- Determinar el impacto que tienen los malos hábitos alimenticios, la falta de ejercicio físico y los factores hereditarios en la alteración del perfil lipídico de los Adolescentes.
- Motivar a las Alumnas a crear estilos de vida saludables.

2. **ACTIVIDADES:**

- Conferencia dirigida a identificar los efectos negativos del consumo excesivo de alimentos que contienen grasas y carbohidratos, los cuales alteran los niveles del perfil lipídico.
- Como estrategia se realizará lo siguiente: una vez concluida la conferencia, se pondrá a consideración de las asistentes la formulación de preguntas encaminadas a esclarecer dudas respecto al tema abordado.
- Entrega de trípticos en los que se haya referencia a Factores de Riesgo, enfermedades cardiovasculares y buena alimentación.

TEMA: Perfil Lipídico

CONFERENCISTA: Johanna Jiménez

FECHA: 9 de Mayo

HORA: 9:25am

LOCAL: Aulas

3. MATERIALES:

- Trípticos
- Audiovisual

4. METODOLOGÍA:

- Participativa

5. PARTICIPANTES:

- Alumnas del Instituto Superior Tecnológico “ Beatriz Cueva de Ayora”

6. EVALUACIÓN:

- Preguntas y respuestas (conferencista – asistentes)

ÍNDICE

TEMA.....	I
AUTORÍA.....	II
CERTIFICACIÓN.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
RESUMEN.....	VI
SUMMARY.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN LITERARIA.....	4
MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	25
DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES.....	33
RECOMENDACIONES.....	34

BIBLIOGRAFÍA.....	35
ANEXOS.....	38