

**Relación del colesterol y triglicéridos con el sexo, edad,
índice de masa corporal y glicemia en mayores de 20 años,
Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
SECRETARIA DE EDUCACIÓN CONTINUA
DIRECCION DE POS GRADO
POS GRADO EN SALUD**



Tesis de maestría

Relación del colesterol y triglicéridos con sexo, edad, Índice de masa corporal y glicemia en mayores de 20 años, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Por:

Nilsa Nieves Chavarria

Tesis presentada a consideración de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, como requisito para la obtención del título de Bioquímica clínica y bacteriología

Tarija – Estado Plurinacional de Bolivia

2017

El tribunal calificador de este trabajo no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones, vertidas en el mismo, siendo esta responsabilidad del autor (a)

APROBADO:

TRIBUNAL:

MSc. Dina Rodríguez Gonzales

MSc. Jimena Antezana Saracho

MSc. Ramiro Peñarrieta Grandon

POSGRADO SALUD U.A.J.M.S.

LUGAR Y FECHA: _____

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por estar siempre en mis momentos más difíciles.

Agradecer a mis docentes por brindarme sus conocimientos.

A mis hijos por su apoyo incondicional.

DEDICATORIA.

El trabajo realizado va dedicado a mis hijos JAVIER ROMERO Y CARLA SALGUERO por su apoyo y comprensión.

DEDICATORIO.

Este trabajo va dedicado a mis
padres FELIPE NIEVES Y
GRISELDA CHAVARRIA que
fueron mis ángeles.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	14
<u>1. CAPÍTULO: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</u>	<u>16</u>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
<u>2. CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO.....</u>	<u>19</u>
2.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	19
2.1.1. METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS.....	19
2.1.1.1. METABOLISMO DE LAS LIPOPROTEÍNAS.....	19
2.1.1.2. CICLO EXÓGENO DE LOS LÍPIDOS	20
2.1.1.3. CICLO ENDÓGENO DE LOS LÍPIDOS.....	20
2.1.1.4. TRIGLICÉRIDOS	21
2.1.1.4.1. HIPERTRIGLICERIDEMIA	21
2.1.1.4.2. HIPOTRIGLICERIDEMIA	22
2.1.1.5. COLESTEROL	23
2.1.1.5.1. HIPERCOLESTEROLEMIA.....	24
2.1.1.5.2. HIPOCOLESTEROLEMIA.....	25
2.1.1.6. LIPOPROTEÍNAS	27
2.1.1.7. METABOLISMO DE LAS LIPOPROTEÍNAS.....	28
2.1.1.7.1. QUILOMICRONES.....	28
2.1.1.7.2. LIPOPROTEÍNAS DE MUY BAJA DENSIDAD.....	29
2.1.1.7.3. LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD	29
2.1.1.7.4. LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD	30
2.1.2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL SOBREPESO Y OBESIDAD.....	32
2.1.2.1. CAUSAS DE LA OBESIDAD	33
2.1.2.2. SOBREPESO O PRE-OBESIDAD.....	34
2.1.2.3. CONSECUENCIAS DE LA OBESIDAD	35
2.1.2.4. HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y OBESIDAD.....	35
2.2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	37
2.3. ALCANCE DEL ESTUDIO.....	42
2.4. HIPÓTESIS	43
<u>3. CAPÍTULO: DISEÑO METODOLÓGICO.....</u>	<u>44</u>

3.1. TIPO DE ESTUDIO.....	44
3.2. UNIVERSO.....	45
3.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	45
3.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	45
3.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	45
3.4. UNIDAD DE ANÁLISIS.....	45
3.5. POBLACIÓN DE ESTUDIO (DIANA).....	45
3.6. MUESTRA.....	46
3.7. MUESTREO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	47
3.7.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DEL OBJETIVO 1.....	47
3.7.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DEL OBJETIVO 2.....	47
3.7.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DEL OBJETIVO 3.....	48
3.7.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DEL OBJETIVO 4.....	48
3.9. RECOLECCIÓN DE DATOS, FUENTES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	49
3.10. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	50
3.11. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
<u>4. CAPÍTULO: RESULTADOS ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....</u>	<u>55</u>
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN EDAD, SEXO E ÍNDICE DE MASA CORPORAL.....	55
4.2. PACIENTES SEGÚN VALORES DE GLICEMIA COLESTEROL Y TRIGLICÉRIDOS.....	58
4.3. VALORES DE COLESTEROL, Y TRIGLICÉRIDOS SEGÚN SEXO, EDAD, IMC Y GLICEMIA.....	62
4.4. RELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE COLESTEROL TOTAL Y TRIGLICÉRIDOS CON EL SEXO, LA EDAD, LA GLICEMIA Y EL IMC.....	70
<u>5. CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</u>	<u>72</u>
5.1. CONCLUSIONES.....	72
5.2. RECOMENDACIONES.....	73
<u>BIBLIOGRAFÍA.....</u>	<u>74</u>
<u>ANEXOS.....</u>	<u>78</u>

Índice de tablas

TABLA 1. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN SEXO, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	55
TABLA 2. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN EDAD, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	56
TABLA 3. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN IMC, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	57
TABLA 4. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN GLICEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	58
TABLA 5. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN COLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017	59
TABLA 6. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN TRIGLICERIDEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	61
TABLA 7. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN SEXO E HIPERCOLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	62
TABLA 8. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN EDAD E HIPERCOLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	63
TABLA 9. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN IMC E HIPERCOLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	64
TABLA 10. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN GLICEMIA E HIPERCOLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	65
TABLA 11. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN HIPERTRIGLICERIDEMIA Y SEXO, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	66
TABLA 12. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN HIPERTRIGLICERIDEMIA Y EDAD, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	67
TABLA 13. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN HIPERTRIGLICERIDEMIA E IMC, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	68
TABLA 14. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN HIPERTRIGLICERIDEMIA Y GLICEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	69

TABLA 15. HIPERCOLESTEROLEMIA EN PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN SEXO, EDAD, IMC Y GLICEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 (N=805)..... 70

TABLA 16. HIPERTRIGLICERIDEMIA EN PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN SEXO, EDAD, IMC Y GLICEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 71

Índice de gráficos

GRÁFICO 1. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN SEXO, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	55
GRÁFICO 2. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN EDAD, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	56
GRÁFICO 3. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN IMC, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	57
GRÁFICO 4. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN GLICEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017.....	59
GRÁFICO 5. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN COLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017	60
GRÁFICO 6. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN TRIGLICERIDEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017	61
GRÁFICO 7. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN SEXO E HIPERCOLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 (N=805).....	62
GRÁFICO 8. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN EDAD E HIPERCOLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 (N=805).....	63
GRÁFICO 9. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN IMC E HIPERCOLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 (N=805).....	64
GRÁFICO 10. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN GLICEMIA E HIPERCOLESTEROLEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 (N=805).....	65
GRÁFICO 11. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN HIPERTRIGLICERIDEMIA Y SEXO, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 (N=805).....	66
GRÁFICO 12. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN HIPERTRIGLICERIDEMIA Y EDAD, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 (N=805).....	67
GRÁFICO 13. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN HIPERTRIGLICERIDEMIA E IMC, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 (N=805).....	68
GRÁFICO 14. PACIENTES MAYORES DE 20 AÑOS SEGÚN HIPERTRIGLICERIDEMIA Y GLICEMIA, HOSPITAL VIRGEN DE CHAGUAYA BERMEJO 1ER SEMESTRE 2017 (N=805).....	69

RESUMEN

Determinar la relación de la Colesterolemia y trigliceridemia con la edad, el sexo la glicemia basal y el Índice de masa corporal, en pacientes mayores de 20 años, registrados en el Hospital Virgen de Chaguaya de Bermejo en el 1er semestre del año 2017.

Se realizó un método descriptivo correlacional, transversal, retrospectivo y no experimental en el que se aplicó una ficha de recolección de datos para historias clínicas de pacientes mayores de 20 años.

El promedio de glicemia en la población estudiada fue de 120 mg/dl, el 37,5 % presenta hipercolesterolemia, a proporción de Hipertrigliceridemia es de 40,4 %.

Sobre la hipercolesterolemia es de 17 % para los hombres y un 18 % para las mujeres ($p > 0,05$), en los menores de 50 años es de 14 % y en los de 50 y más años un 20 % ($p < 0,05$), en los pacientes con peso normal o solo sobrepeso es del 10 % en pacientes con algún grado de obesidad es del 26 % ($p < 0,05$); y los pacientes con glicemia menor de 115 mg/dl es de 10 % y los que tienen glicemias mayores a 115 mg/dl esta proporción llega hasta un 34 % ($p < 0,05$).

La Hipertrigliceridemia se presenta en el 23 % de los hombres y un 21 % en las mujeres ($p > 0,05$), en los menores de 50 años es del 18 % y en los de 50 y más años de un 24 % ($p < 0,05$); en los pacientes con peso normal la frecuencia de Hipertrigliceridemia es del 16 % en los pacientes con algún grado de obesidad es del 29 % ($p < 0,05$); los pacientes con menos de 115 mg/dl de glicemia la Hipertrigliceridemia es de 14 % mientras que en los que tienen glicemias mayores a 115 mg/dl esta proporción llega hasta un 41 % ($p < 0,05$).

Las diferencias de la hipercolesterolemia e Hipertrigliceridemia en cuanto a la edad, al índice de masa corporal y a la glicemia basal han sido estadísticamente significativas.

Palabra clave: Hipercolesterolemia hipertrigliceridemia índice de masa corporal y glicemia.

Introducción

Las dislipidemias o hiperlipidemias son trastornos en los lípidos en sangre caracterizados por un aumento de los niveles de colesterol o hipercolesterolemia (el sufijo emia significa sangre) e incrementos de las concentraciones de triglicéridos (TG) o hipertrigliceridemia. Son entidades frecuentes en la práctica médica, que acompañan a diversas alteraciones como la diabetes mellitus tipo 2 (DM-2), la gota, el alcoholismo, la insuficiencia renal crónica, el hipotiroidismo, el síndrome metabólico (SM) y el empleo de algunos fármacos. La prevalencia es variable. En sujetos sanos se reportan cifras de 57,3 % para la hipertrigliceridemia y de 48,7 % para la hipercolesterolemia; valores más altos en pacientes con resistencia a la insulina (RI). Un estudio en Cuba en pacientes mayores de 60 años encontró 56,9 % con dislipidemias.

Las dislipidemias aumentan el riesgo de aterosclerosis porque favorecen el depósito de lípidos en las paredes arteriales, con la aparición de placas de ateromas, y en los párpados (xantelasma) y en la piel con la formación de xantomas.³ El aumento excesivo de los triglicéridos (TG) por encima de 11,3 mmol/L incrementa las probabilidades de pancreatitis aguda, caracterizada por un intenso dolor abdominal con vómitos que constituye una urgencia médica.

Las dislipidemias, por su elevada prevalencia, aumentan el riesgo de morbilidad y muerte por diversas enfermedades y el carácter tratable de sus afecciones, y se convierten en un problema de salud en el mundo y en nuestro país por los graves daños que provoca en los pacientes afectados. En esta contribución se describirán los aspectos básicos de las hiperlipidemias con énfasis en el metabolismo de las lipoproteínas, la clasificación de las dislipidemias y su tratamiento. (1)

El énfasis en investigaciones sobre diabetes mellitus, la hipertensión arterial y los factores de riesgo asociados en personas de 20 años y más, se da principalmente porque se ha observado que son enfermedades "silenciosas". Por esta razón, se estima que entre el 30 y el 50% desconoce padecer este tipo de enfermedad y empiezan a manifestar complicaciones crónicas sin tener un diagnóstico de la misma.

La presencia de dichas enfermedades constituye un condicionante de la calidad de vida de los individuos, ya que los afecta social y económicamente en forma directa y además tiene repercusiones negativas para la comunidad y el país. Hasta el momento estas enfermedades no se han considerado parte importante de los problemas de salud de los países subdesarrollados. (2)

Dada la importancia de la atención y control de las dislipidemias y sus factores de riesgo y su creciente importancia en nuestro país durante los últimos años, y la necesidad de evaluar sus implicaciones en la salud de la población afectada, se considera este tema de interés en la línea de investigación sobre enfermedades no transmisibles,.

El estudio es de tipo descriptivo correlacional y mediante los modelos de bioestadística y epidemiología se identificará la predominancia de las dislipidemia y su asociación con factores de riesgo más frecuentes.

Por lo mencionado en este estudio se busca determinar la relación la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia con el Índice de masa corporal la glicemia la edad y el sexo de los pacientes.

1. CAPÍTULO: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Las dislipidemias o hiperlipidemias son trastornos en los lípidos en sangre caracterizados por un aumento de los niveles de colesterol o hipercolesterolemia (el sufijo emia significa sangre) e incrementos de las concentraciones de triglicéridos (TG) o hipertrigliceridemia. Son entidades frecuentes en la práctica médica, que acompañan a diversas alteraciones como la diabetes mellitus tipo 2 (DM-2), la gota, el alcoholismo, la insuficiencia renal crónica, el hipotiroidismo, el síndrome metabólico (SM) y el empleo de algunos fármacos. La prevalencia es variable. En sujetos sanos se reportan cifras de 57,3 % para la hipertrigliceridemia y de 48,7 % para la hipercolesterolemia; valores más altos en pacientes con resistencia a la insulina (RI).

Las dislipidemias aumentan el riesgo de aterosclerosis porque favorecen el depósito de lípidos en las paredes arteriales, con la aparición de placas de ateromas, y en los párpados (xantelasma) y en la piel con la formación de xantomas. El aumento excesivo de los triglicéridos (TG) por encima de 11,3 mmol/L incrementa las probabilidades de pancreatitis aguda, caracterizada por un intenso dolor abdominal con vómitos que constituye una urgencia médica.

Las dislipidemias, por su elevada prevalencia, aumenta el riesgo de morbilidad y muerte por diversas enfermedades y el carácter tratable de sus afecciones, y se convierten en un problema de salud en el mundo y en nuestro país por los graves daños que provoca en los pacientes afectados. En esta contribución se describirán los aspectos básicos de las hiperlipidemias con énfasis en el metabolismo de las lipoproteínas, la clasificación de las dislipidemias y su tratamiento. (1)

La demanda de atención en salud sobre patologías relacionadas a las dislipidemias en el Hospital Virgen de Chaguaya de Bermejo el año 2017 ha sido muy frecuente, sin embargo, se desconoce la frecuencia y su relación con la edad el sexo la glicemia y el índice de masa corporal, por lo que se formula el siguiente problema

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la relación de la Colesterolemia y trigliceridemia con la edad, el sexo la glicemia basal y el Índice de masa corporal, en pacientes mayores de 20 años, registrados en el Hospital Virgen de Chaguaya de Bermejo en el 1er semestre del año 2017?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la relación de la Colesterolemia y trigliceridemia con la edad, el sexo la glicemia y el Índice de masa corporal, en pacientes mayores de 20 años, registrados en el Hospital Virgen de Chaguaya de Bermejo en el 1er semestre del año 2017

1.3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar a los pacientes mayores de 20 años según sexo y edad e índice de masa corporal
- Caracterizar a los pacientes según glicemia basal valores de colesterol total, y triglicéridos en sangre
- Determinar en pacientes mayores de 20 años valores de Colesterolemia, y trigliceridemia según sexo, edad, IMC y glicemia
- Determinar la relación entre Los valores de Colesterolemia y trigliceridemia con, el sexo, la edad la glicemia basal, y el IMC

1.4. Justificación de la investigación

Aporte teórico. La investigación incorpora un tema que en el ámbito institucional es decir en el hospital donde se realizó esta investigación no se abordó en los últimos años, por lo que se constituye en un documento que complementa el conocimiento en dislipidemias en la población adulta que se registra en el hospital Virgen de Chaguaya Bermejo. Al concluir el estudio se pudo ampliar el conocimiento, acerca del comportamiento de las dislipidemias y patologías relacionadas que antes del estudio se desconocía en esta población (de la jurisdicción del hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017).

Relevancia social. La población que se controla en el hospital Virgen de Chaguaya de Bermejo presenta con frecuencia sobrepeso y obesidad y en los factores de riesgo predisponentes se encuentran el sedentarismo la dieta, etc. y consideramos que en este contexto es importante conocer el comportamiento de los lípidos y la glicemia. Por lo mencionado Estos nuevos conocimientos permitirán incrementar el nivel de calidad en la atención a la población que demanda servicios ya que se propondrá la implementación de acciones de prevención y atención más efectivas lo cual incide directamente en el costo económico para el sistema de salud y para la población afectada en particular.

Aporte metodológico. En el proceso de elaboración de la tesis se utilizó una base de datos en Excel que es exportable a paquetes estadísticos como SPSS que permite el análisis descriptivo y si es necesario el análisis cruzado de variables por lo que puede constituirse en un instrumento para el análisis posterior de los datos en cuanto al problema abordado para monitoreo en la institución o para continuar con la línea de investigación en el tema.

Finalmente es importante mencionar que de no realizarse el estudio no se podría contar con datos actualizados sobre el problema abordado lo cual incidiría negativamente en la institución y particularmente en la población que demanda este tipo de servicios.

2. CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco teórico conceptual

La dislipidemia es uno de los principales factores de riesgo de cardiopatía isquémica, primera causa de mortalidad en el mundo. Realizar una detección temprana y una intervención terapéutica precoz son elementos clave a la hora de establecer una adecuada prevención de una enfermedad cardiovascular. Debemos conocer el arsenal terapéutico de que disponemos para su adecuada utilización en cada una de las situaciones clínicas que puedan presentar nuestros pacientes. (3)

2.1.1. Metabolismo de los lípidos

Las dislipidemias como condiciones patológicas cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos, tienen una consecuente alteración de las concentraciones de colesterol y triglicéridos en sangre, que aumentan el riesgo de aterosclerosis, cardiopatía e hipertensión (4)

2.1.1.1. Metabolismo de las lipoproteínas

El sistema de las lipoproteínas evolucionó para resolver el problema de transportar lípidos por el organismo en el medio ambiente acuoso del plasma. Una lipoproteína es una estructura esférica compleja con un núcleo hidrófobo envuelto por una cubierta hidrófila. El núcleo contiene triglicéridos y ésteres de colesterol, mientras que la superficie está compuesta por fosfolípidos, colesterol libre y proteínas, las apolipoproteínas. El colesterol es un componente esencial de todas las membranas celulares y el precursor de la biosíntesis de hormonas esteroideas y ácidos biliares. Los triglicéridos son esenciales en el almacenamiento y el transporte de energía por el organismo.

Existen varias clases distintas de lipoproteínas, con estructuras y funciones estrechamente relacionadas. Excepto la mayor de todas, el quilomicrón, el resto se denomina según su densidad, ya que habitualmente se aíslan por ultra centrifugación. El metabolismo de las lipoproteínas se puede considerar como dos ciclos, uno exógeno y otro endógeno, centrados en el hígado. Estos ciclos están interconectados.

En el metabolismo de las lipoproteínas intervienen dos sistemas enzimáticos esenciales:

- Lipoproteína lipasa [LPL]: libera ácidos grasos libres y glicerol de los quilomicrones y VLDL a los tejidos.
- Lecitina: la colesterol aciltransferasa [LCAT] forma ésteres de colesterol a partir de colesterol libre y ácidos grasos.

2.1.1.2. Ciclo exógeno de los lípidos

Los lípidos de la dieta se absorben en el intestino delgado y se incorporan a quilomicrones que son secretados a los vasos linfáticos y llegan al torrente sanguíneo a través del conducto torácico. En la circulación, los triglicéridos son extraídos gradualmente de estas lipoproteínas por la acción de la lipoproteína lipasa. Esta enzima se encuentra en los capilares de varios tejidos, predominantemente tejido adiposo y músculo esquelético.

A medida que pierde triglicéridos, el quilomicrón se hace más pequeño y deshinchado, con pliegues de material sobrante en la superficie. Estos remanentes son retirados por el hígado.

El colesterol puede usarse para formar componentes de las membranas celulares o ácidos biliares por parte del hígado, o bien excretarse a la bilis. El hígado es la única vía por la que el colesterol se elimina del organismo en cantidades significativas.

2.1.1.3. Ciclo endógeno de los lípidos

El hígado sintetiza partículas de VLDL que se someten al mismo tipo de pérdida de lípidos que los quilomicrones, por la acción de la lipoproteína lipasa. Esto da lugar a la formación de lipoproteínas de densidad intermedia IDL.

Las LDL pueden ser retiradas de la circulación por el receptor de LDL de alta afinidad o bien por otras vías de limpieza que, según pensamos, son importantes en caso de concentraciones elevadas de LDL y constituyen la forma principal de incorporación de colesterol a las placas ateromatosas.

Las partículas de HDL provienen del intestino y del hígado. Actúan como lanzaderas de ésteres de colesterol, retirando el esteroles de los tejidos periféricos y devolviéndolo al hígado.

Las HDL son captadas por el hígado ya sea directamente o de forma indirecta, al ser transferidas a otras lipoproteínas circulantes, que después vuelven al hígado. Se cree que este proceso es antiaterógeno, y se ha demostrado que una concentración elevada de colesterol HDL confiere un menor riesgo de enfermedad cardíaca coronaria a la persona. (5)

2.1.1.4. Triglicéridos

Son lípidos de almacenamiento que se emplean para obtener energía, y la mayoría se encuentra en el tejido adiposo. Constituye uno de los factores de riesgo cardiovascular, aunque más débil que los clásicos —hipercolesterolemia, hipertensión, diabetes mellitus y consumo tabáquico —, y puede ser causa, en los casos de elevación intensa —más de 1.000 mg/di—, de pancreatitis.

El 80% de los triglicéridos en ayunas son transportados por lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), y el 15% por lipoproteínas de baja densidad (LDL). La concentración normal en ayunas es inferior a 150 mg/di. Su concentración aumenta notablemente tras las comidas, por lo que es muy importante obtener el espécimen tras un ayuno de varias horas. También puede variar de un día para otro, por lo que cambios moderados de la concentración no se consideran significativos.

2.1.1.4.1. Hipertrigliceridemia

Caracterizada por valores superiores a 150 mg/dl, puede responder a las siguientes causas:

- Hipertrigliceridemias primarias: secundarias a defectos hereditarios que originan la alteración del metabolismo de las lipoproteínas que transportan triglicéridos:
- Hipertrigliceridemia familiar.
- Deficiencia familiar de lipoproteína lipasa o de su cofactor, apoproteína CII.
- Deficiencia de lipasa hepática.

- También forman parte de las hipertrigliceridemias primarias las hiperlipidemias mixtas primarias, que además cursan con hipercolesterolemia.
 - Disbetalipoproteinemia familiar (hiperlipoproteinemia tipo III).
 - Hiperlipidemia familiar combinada.
 - Hipertrigliceridemias secundarias: en relación con alteraciones metabólicas cuya causa no tiene su base en el metabolismo lipídico, pero que de forma secundaria producen una elevación de las cifras de triglicéridos:
 - Obesidad.
 - Diabetes mellitus.
 - Insuficiencia renal crónica.
 - Lipodistrofia.
 - Enfermedades de depósito del glucógeno.
 - Consumo abundante de etanol.
 - Cirugía de bypass ileal.
 - Situaciones de estrés.
 - Embarazo.
 - Fármacos: estrógenos, isotretinoína, β -bloqueantes, glucocorticoides, resinas ligantes de ácidos biliares, tiazidas e inhibidores de la proteasa del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).
 - Hepatitis aguda.
 - Lupus eritematoso sistémico.
- Neoplasias hematológicas, como mieloma múltiple y linfoma.

2.1.1.4.2. Hipotrigliceridemia

Los triglicéridos pueden estar disminuidos en las siguientes situaciones:

- α - β -lipoproteinemia.
- Desnutrición.
- Dietas hipocalóricas bajas en lípidos (al cabo de 3 semanas).
- Pérdida significativa de peso reciente.
- Ejercicio enérgico (disminución transitoria).

- Fármacos: ácido ascórbico, clofibrato, metformina, fenformina, asparaginasa, progesterona y ácido aminosalicílico (6)

2.1.1.5. Colesterol

Es un lípido que interviene de forma esencial en la constitución de las membranas celulares y es un precursor de la síntesis de las hormonas esteroideas y la vitamina D. El interés de su medición viene dado porque el exceso de concentración plasmática es uno de los cuatro factores de riesgo cardiovascular principales, junto con la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y el hábito tabáquico.

El colesterol es transportado en el plasma fundamentalmente por tres lipo- proteínas:

- Las LDL, que transportan el colesterol desde el hígado a las células. El 70% del colesterol circulante se transporta en esta lipoproteína, y es la fracción de colesterol más aterogénica (se deposita en vasos sanguíneos, con la consiguiente formación de la placa de ateroma).
- Las VLDL, que después de liberarse de los triglicéridos endógenos absorbidos vehiculizan colesterol de la circulación al hígado. Solo el 10% del colesterol circulante va ligado a estas lipoproteínas, y es ligeramente aterogénico.
- Las HDL (lipoproteínas de alta densidad), que transportan el colesterol cedido por las células hasta el hígado (el cual puede eliminarlo a la bilis, convertirlo a sales biliares o reincorporarlo a las VLDL). Las HDL, por llevar a cabo el transporte centrípeto del colesterol, son protectoras frente a la aterogénesis. El 20-25% del colesterol está ligado a estas lipoproteínas.

La concentración deseable de colesterol sérico es menor de 200 mg/dl; una concentración de colesterol entre 200 y 239 mg/di es un nivel moderadamente elevado, y una concentración de colesterol superior o igual a 240 mg/dl se considera nivel elevado y de alto riesgo cardiovascular.

Si los niveles son superiores a los deseables, se emplea más una clasificación por objetivo de cifra de subfracciones de colesterol, cuyo valor se estima que no supone un riesgo cardiovascular. Estas cifras objetivo se publican regularmente a partir de documentos de consenso internacionales. Así, las indicaciones actuales, del Tercer

Informe del Programa de Educación Nacional sobre Colesterol y Panel de Tratamiento para el Adulto, señalan como deseable un nivel de colesterol-LDL menor de 160 mg/dl si existe un factor de riesgo cardiovascular, menor de 130 mg/dl si existen al menos dos factores de riesgo cardiovascular, pero menor de 100 mg/dl y menor de 70 mg/dl, respectivamente, en los pacientes con diabetes y enfermedad cardiovascular establecida. Se señala que suponen un factor de riesgo cardiovascular cifras inferiores a 40 mg/dl de colesterol-HDL en el hombre y a 50 mg/dl en la mujer.

2.1.1.5.1. Hipercolesterolemia

La hipercolesterolemia reconoce causas fisiológicas y patológicas, que revisamos a continuación:

- Fisiológicas:

- Embarazo y puerperio.

- Período posprandial.

- Pueden también considerarse fisiológicos los aumentos de colesterol debidos a la edad avanzada, el sexo masculino y la estación invernal.

- Patológicas:

- Primarias: su origen reside en alteraciones hereditarias que suponen una modificación del metabolismo de las lipoproteínas que transportan colesterol:

- Hipercolesterolemia familiar.

- Hipercolesterolemia poligénica.

- Apolipoproteína B100 defectuosa.

- Hiperalfalipoproteinemia familiar.

- También forman parte de las hipercolesterolemias primarios las hiperlipidemias mixtas primarias, que además cursan con hipertrigliceridemia: disbetalipoproteinemia familiar (hiperlipoproteinemia tipo III) e hiperlipidemia familiar combinada.

Secundarias: en relación con alteraciones cuya causa no tiene su base en el metabolismo lipídico, pero que de forma secundaria producen una elevación de las cifras de colesterol:

- Colestasis: todos los procesos que cursan con esta alteración llevan consigo una elevación del colesterol plasmático, sobre todo en aquellos casos de colestasis obstructiva de larga evolución, en los que la cifra de colesterol plasmático puede llegar a multiplicarse por tres.
- Hipotiroidismo: la hipercolesterolemia guarda relación con la intensidad del déficit hormonal, aunque puede detectarse aun en casos de hipotiroidismo subclínico.
- Síndrome nefrótico: la hipercolesterolemia es un dato característico del cuadro.
- Anorexia nerviosa.
- Porfiria aguda intermitente.
- Fármacos: progestágenos, ciclosporina, tacrolimus, tizadas, esferoides anabolizantes, p-bloqueantes y anticonceptivos orales.
- Diabetes mellitus: especialmente en los casos con mal control metabólico.
- Otras: postrasplante de órganos sólidos (en gran medida atribuible a la inmunosupresión con ciclosporina/tacrolímús); etilismo crónico y síndrome de Zieve³; gota (asociación frecuente); hipercalcemia Idiopática de la infancia; enfermedad celíaca; lupus eritematoso sistémico; distrofia muscular progresiva; enfermedad de Cushing, y psoriasis.

Nota: Se debe considerar de forma especial el aumento del colesterol-HDL (> 60 mg/dl), que puede proteger frente al aterosclerosis.

La elevación del colesterol-HDL puede obedecer a las siguientes causas:

- Primarias:
 - Hiperalfalipoproteinemia: se hereda como rasgo autosómico dominante en familias longevas.
- Secundarias:
 - Ejercicio enérgico de forma regular.
 - Consumo moderado de alcohol.
 - Tratamiento con insulina.

2.1.1.5.2. Hipocolesterolemia

- Primarias:

- Abetalipoproteinemia congénita.
- Déficit de a-lipoproteína (enfermedad de Tangier⁴).
- Secundarias:
 - Insuficiencia hepática: tanto en los casos crónicos avanzados como en los cuadros de insuficiencia hepática aguda grave. El descenso de los ásteres de colesterol guarda relación con el pronóstico.
 - Hipertiroidismo: en esta patología existe una correlación inversa moderada entre el grado de hipertiroidismo y el descenso de la cifra total de colesterol.
 - Algunas anemias: perniciosa, hemolítica e hipocrómicas.
 - Síndromes mielo proliferativos crónicos, en relación inversa con la actividad del proceso.
 - Malnutrición y todos aquellos procesos que cursan con caquexia, como las neoplasias.
 - Malabsorción con esteatorrea.
 - Infecciones agudas graves: neumonía y fiebre tifoidea (en la que sigue un proceso inverso a la evolución de la enfermedad).
 - Infecciones crónicas: VIH y tuberculosis.
 - Insuficiencia renal crónica terminal.
 - Enfermedad de Addison.
 - Obstrucción intestinal.
 - Tratamientos prolongados con corticoides o ACTH.

Nota: Se considera de forma especial, por ser un factor de riesgo cardiovascular, el descenso del colesterol-HDL (< 40 mg/dl en el hombre y < 50 mg/di en la mujer):

- Causas primarias:
 - Hipertrigliceridemia familiar.
 - Hipoalfalipoproteinemia familiar.
 - Enfermedad de Tangier homocigota⁵.
 - Déficit familiar de lecitina-colesterol-aciltransferasa.
 - Enfermedad de Niemann-Pick neuropática crónica⁶.
 - Variantes I y II del déficit de Apo A-I y Apo C-III.

- Causas secundarias:
- Enfermedades críticas (infarto agudo de miocardio, ictus, politraumatismos).
- Obesidad.
- Sedentarismo.
- Hábito tabáquico.
- Diabetes mellitus.
- Hipotiroidismo e hipertiroidismo.
- Hepatopatías agudas y crónicas.
- Síndrome nefrótico e insuficiencia renal.
- Anemias crónicas y síndromes mielo proliferativos.

Fármacos: esferoides anabolizantes, progestágenos, p-bloqueantes, tiazidas, neomicina y fenotiazinas.(6)

2.1.1.6. Lipoproteínas

Las lipoproteínas se clasifican según sus densidades, que se demuestran por medio de su separación centrífuga. Esa densidad va aumentando desde los quilomicrones (QM, la densidad más baja) pasando por las lipoproteínas de muy baja densidad (**VLDL**), las de densidad intermedia (**IDL**) y las de baja densidad (**LDL**), a las lipoproteínas de alta densidad (**HDL**). De acuerdo con su densidad, las HDL se dividen en dos subtipos metabólicamente bien diferenciados: HDL2 (densidad 1,064-1,125) y HDL3 (densidad 1,126-1,21). También se reconocen tipos diferentes de LDL (LDL-I, II y III, en orden creciente de densidad).

Las IDL suelen estar presentes en la circulación en cantidades muy pequeñas, pero se acumulan cuando hay alteraciones patológicas del metabolismo de las lipoproteínas. No obstante, es importante observar que la composición de las lipoproteínas de la circulación no es estática. Su estado es dinámico, con un intercambio continuo de componentes entre los diversos tipos.

La lipoproteína(a), o Lp(a), es una lipoproteína atípica cuya función se desconoce. Es más grande y más densa que la LDL pero su composición es similar, salvo que contiene, además, una molécula de apo(a) por cada molécula de B-100. La apo(a)

presenta una importante homología con el plasminógeno. La concentración de Lp(a) en el plasma varía considerablemente entre las personas, desde 0 hasta 1000 mg/dl. Parece que una concentración elevada de Lp(a) es factor de riesgo independiente de coronariopatía. Los tratamientos farmacológicos que hacen descender las LDL tienen muy poco efecto sobre la concentración de Lp(a).

2.1.1.7. Metabolismo de las lipoproteínas

2.1.1.7.1. Quilomicrones

Los quilomicrones se forman a partir de la grasa alimentaria (principalmente de los triglicéridos pero también del colesterol) en los enterocitos; penetran en los ganglios linfáticos y llegan a la circulación general por el conducto torácico. Los quilomicrones son el principal medio de transporte de la grasa exógena (alimentaria). Los triglicéridos constituyen alrededor del 90% de los lípidos. Se eliminan de los quilomicrones por la acción de la enzima lipoproteína lipasa (LPL), localizada en la superficie luminal del endotelio capilar del tejido adiposo, de los músculos esqueléticos y cardíaco y de las mamas que están lactando, y el resultado de esto es que los ácidos grasos libres llegan a estos tejidos para que los utilicen, ya sea como sustratos energéticos o, después de su reesterificación en triglicéridos, para el almacenamiento de energía. La LPL es activada por la apo C-II. La apo A y la apo B-48 se sintetizan en el intestino y están presentes en los quilomicrones acabados de formar; la apo C-II y la apo E se trasladan a los quilomicrones desde las HDL.

Como los triglicéridos se eliminan de los quilomicrones por acción de las LPL, éstos se vuelven más pequeños; el colesterol, los fosfolípidos, la apo A y la apo C-II salen de la superficie de los quilomicrones y los absorben las HDL. El colesterol esterificado se traslada a los quilomicrones remanentes desde las HDL a cambio de triglicéridos, gracias a la proteína transportadora del éster colesterol (CEPT).

Las células del parénquima hepático quitan rápidamente de la circulación los quilomicrones remanentes, despojados de triglicéridos y enriquecidos por los ésteres del colesterol. Esta captura hepática depende del reconocimiento de la apo E por los

receptores del hígado (llamados también receptores proteicos de la LDL) y los receptores de las LDL.

Si bien su función principal es el transporte de los triglicéridos alimentarios, los quilomicrones también llevan colesterol alimentario y vitaminas liposolubles al hígado. En circunstancias normales, no es posible detectar los quilomicrones en el plasma en ayunas (más de 12 horas después de una comida).

2.1.1.7.2. Lipoproteínas de muy baja densidad

Las VLDL se forman a partir de los triglicéridos y se sintetizan en el hígado, ya sea *de novo* o por reesterificación de los ácidos grasos libres. Las VLDL contienen también algo de colesterol, apo B, apo C y apo E; la apo E y parte de la apo C vienen de las HDL que hay en la circulación. Las VLDL son la principal forma de transporte de los triglicéridos endógenos y al principio comparten un mismo destino con los quilomicrones, ya que son eliminados por la acción de la LPL.

A medida que las partículas de VLDL se hacen más pequeñas, de su superficie salen los fosfolípidos, el colesterol libre y las apolipoproteínas, y las captan las HDL, con lo que las VLDL se convierten en partículas más densas, las IDL. El colesterol que se ha trasladado a las HDL se esterifica y el éster de colesterol vuelve a las IDL por obra de la proteína de transporte del éster de colesterol a cambio de los triglicéridos.

La lipasa de los triglicéridos hepáticos, localizada en las células endoteliales del hígado, se desprende de más triglicéridos, y gracias a eso las IDL se convierten en LDL, compuestas principalmente de ésteres de colesterol, apo B-100 y fosfolípidos. El hígado recupera algunas IDL por vía de los receptores de LDL. Estos receptores, conocidos también como receptores B, E, son capaces de fijar la apo B-100 y la apo E (pero no la apo B-48). En circunstancias normales hay muy pocas IDL en la circulación debido a su rápida retirada o conversión a LDL.

2.1.1.7.3. Lipoproteínas de baja densidad

Las LDL son las principales transportadoras de colesterol, mayormente en forma de ésteres de colesterol. Las LDL se forman a partir de las VLDL por medio de las IDL. Las LDL pasan por las uniones entre las células del endotelio capilar y se adhieren a

los receptores de LDL que hay sobre las membranas celulares que reconocen la apo B-100. A esto sigue una internalización y una degradación lisosómica con liberación de colesterol libre.

El colesterol también se puede sintetizar en estos tejidos, pero la enzima implicada, la HMG-CoA reductasa (hidroximetilglutaril CoA reductasa), queda inhibida por su producto final, el colesterol que ya proviene de la alimentación, con el resultado de que, en el adulto medio, probablemente no hay síntesis del colesterol en las células periféricas. El colesterol libre también estimula su propia esterificación a éster del colesterol al estimular la enzima acil CoA: colesterol aciltransferasa (ACAT). Los receptores de las LDL son saturables y disminuye su síntesis a medida que aumenta el colesterol intracelular. Los macrófagos derivados de los monocitos de la circulación pueden absorber LDL por medio de los receptores. Este proceso tiene lugar a concentraciones normales de LDL, pero se intensifica cuando aumentan dichas concentraciones y por la modificación (p. ej., por oxidación) de las LDL. La absorción de los macrófagos de LDL de la pared arterial es un acontecimiento importante en la patogenia de la aterosclerosis. Cuando los macrófagos se sobrecargan de ésteres del colesterol se convierten en células espumosas, los componentes clásicos de las placas ateromatosas. En los neonatos humanos, las concentraciones plasmáticas de LDL son mucho más bajas que en los adultos, y la absorción del colesterol por las células probablemente está por completo controlada por sus receptores. Las concentraciones de LDL aumentan durante la niñez y alcanzan las de los adultos después de la pubertad.

2.1.1.7.4. Lipoproteínas de alta densidad

Las HDL se sintetizan principalmente en el hígado y, en menor medida, en las células del intestino delgado en la forma de un precursor («HDL naciente») que comprende fosfolípidos, colesterol, apo E y apo A. La ATPasa de tipo ABC 1 (ABCA1) estimula la absorción del colesterol. Las HDL nacientes tienen forma de disco; en la circulación adquieren apo C y apo A de otras lipoproteínas y de los tejidos extrahepáticos, y al hacerlo adquieren forma de esfera. La enzima lecitina-colesterol

acil transferasa (LCAT), que está presente en las HDL nacientes y es activada por su cofactor apo A-I, esterifica el colesterol libre. Esto hace aumentar la densidad de las partículas de HDL, que así se convierten de HDL3 en HDL2. Los ésteres de colesterol se trasladan de las HDL2 a las partículas residuales a cambio de triglicéridos, proceso en el que interviene la proteína de transporte de los ésteres del colesterol. Estos ésteres son absorbidos por el hígado en los residuos de quilomicrones y las IDL se excretan en la bilis, en parte después de metabolizarse en ácidos biliares. Las HDL2 enriquecidas con triglicéridos vuelven a convertirse en HDL3 por la retirada de los triglicéridos que realiza la enzima lipasa de triglicéridos hepática, localizada en el endotelio de los capilares del hígado.

Probablemente el hígado y los tejidos esteroideógenos quitan parte de las HDL2 de la circulación por medio de receptores que reconocen la apo A-I (receptor de fagocitos del tipo B). Así pues, las HDL tienen dos funciones importantes: como fuente de apoproteínas para los quilomicrones y las VLDL, y como impulsoras del transporte inverso del colesterol, al capturar éste de las células senescentes y de otras lipoproteínas y trasladarlos a las partículas residuales, que son absorbidas por el hígado.

El hígado excreta el colesterol a la bilis como colesterol libre y esterificado, y a los ácidos biliares por medio del metabolismo. Las características básicas del metabolismo de las lipoproteínas son las siguientes:

- Los triglicéridos alimentarios se transportan en los quilomicrones a los tejidos en los que pueden servir como fuentes de energía, o almacenarse.

Los triglicéridos endógenos, que se sintetizan en el hígado, se transportan en las VLDL y también sirven a los tejidos como fuente de energía o para almacenarse.

El colesterol sintetizado en el hígado se transporta a los tejidos dentro de las LDL, derivadas de las VLDL; el colesterol alimentario llega al hígado en los residuos de los quilomicrones.

Las HDL adquieren el colesterol de las células periféricas y de otras lipoproteínas y lo esterifica la LCAT. Los ésteres del colesterol pasan a las partículas residuales, que luego absorbe el hígado, desde donde se excreta el colesterol. (7)

2.1.2. La relación glucosa lípidos

Los hidratos de carbono y los lípidos, ya sean en forma de monómeros o de polímeros relativamente simples, constituyen nuestra fuente de energía principal y se almacenan en el organismo en forma de glucógeno y triglicéridos. Pueden almacenarse en los tejidos en forma de glucógeno y triglicéridos. Sin embargo, los hidratos de carbono también pueden asociarse a proteínas y lípidos y formar estructuras complejas (glucoconjugados), cruciales para los sistemas de señalización celular y para procesos como la adhesión celular y la inmunidad.

Asimismo, otra relación entre glucosa y lípidos particularmente triglicéridos se encuentra en que los ácidos grasos, movilizados desde las reservas de triglicéridos del tejido adiposo, proporcionan la energía para la gluconeogénesis. La glucosa que atraviesa el hígado causa un aumento en la concentración de glucosa en la sangre periférica tras comidas ricas en hidratos de carbono. Esta glucosa se utiliza en el músculo para la síntesis y almacenamiento del glucógeno y en el tejido adiposo como fuente de glicerol para la biosíntesis de triglicéridos, por lo tanto, es importante el control de la glicemia ya que un incremento constante en los niveles normales llevara al incremento de lípidos particularmente triglicéridos. (8)

2.1.3. Índice de Masa Corporal sobrepeso y obesidad

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, la obesidad es una enfermedad crónica, caracterizada por el aumento de la grasa corporal, asociada a mayor riesgo para la salud.

Pocas enfermedades crónicas han avanzado en forma tan alarmante en la mayoría de los países durante las últimas décadas como ha ocurrido con la Obesidad, motivo de preocupación para las autoridades de salud debido a las nefastas consecuencias físicas, psíquicas y sociales.

Datos de la OMS indican que desde el año 1980 la obesidad ha aumentado a más del doble en todo el mundo. En el año 2008, 1.500 millones de adultos tenían exceso de peso. Dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones

de mujeres eran obesos, por lo cual la OMS ha declarado a la obesidad y al sobrepeso con el carácter de epidemia mundial. Representa además una gran carga económica para los presupuestos destinados a la salud, por sus elevados costos asociados tanto directos como indirectos. Se estima que tanto el sobrepeso como la obesidad son responsables del 44% de la carga de diabetes, del 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7 y el 41% de la carga de algunos cánceres.

El sobrepeso y la obesidad constituyen un importante factor de riesgo de defunción, con una mortalidad de alrededor de 3 millones de adultos al año. La clasificación actual de Obesidad propuesta por la OMS está basada en el Índice de Masa Corporal (IMC), el cual corresponde a la relación entre el peso expresado en kilos y el cuadrado de la altura, expresada en metros. De esta manera, las personas cuyo cálculo de IMC sea igual o superior a 30 kg/m^2 se consideran obesas. (9)

Clasificación de la obesidad según la OMS

Clasificación	IMC (kg/m^2)	Riesgo Asociado a la salud
Normo Peso	18.5 – 24.9	Promedio
Exceso de Peso	≥ 25	
Sobrepeso o Pre Obeso	25 - 29.9	AUMENTADO
Obesidad Grado I o moderada	30 – 34.9	AUMENTO MODERADO
Obesidad Grado II o severa	35 - 39.9	AUMENTO SEVERO
Obesidad Grado III o mórbida	≥ 40	AUMENTO MUY SEVERO

A nivel mundial, el sobrepeso y la obesidad están relacionados con un mayor número de defunciones que el déficit ponderal. Hoy en día, el 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad cobran más vidas que el déficit ponderal (estos países incluyen a todos los de ingresos altos y la mayoría de los de ingresos medianos). (9)

2.1.3.1. Causas de la obesidad

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y calorías gastadas. Se ha visto una tendencia universal a

tener una mayor ingesta de alimentos ricos en grasa, sal y azúcares, pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes. El otro aspecto de relevancia es la disminución de la actividad física producto del estilo de vida sedentario debido a la mayor automatización de las actividades laborales, los métodos modernos de transporte y de la mayor vida urbana.

En su etiopatogenia se considera que es una enfermedad multifactorial, reconociéndose factores genéticos, ambientales, metabólicos y endocrinológicos. Solo 2 a 3% de los obesos tendría como causa alguna patología endocrinológica, entre las que destacan el hipotiroidismo, síndrome de Cushing, hipogonadismo y lesiones hipotalámicas asociadas a hiperfagia. Sin embargo, se ha descrito que la acumulación excesiva de grasa, puede producir secundariamente alteraciones de la regulación, metabolización y secreción de diferentes hormonas.

Por lo tanto, podemos considerar a la obesidad una enfermedad crónica, multifactorial en su origen y que se presenta con una amplia gama de fenotipos. (9)

2.1.3.2. Sobrepeso o pre-obesidad

Se considera que pertenecen a esta categoría todas aquellas personas con IMC entre 25 y 29.9 kg/m². Son personas en riesgo de desarrollar obesidad. Se consideran en fase estática cuando se mantienen en un peso estable con un balance energético neutro. Por el contrario, se considera que están en una fase dinámica de aumento de peso, cuando se está incrementando el peso corporal producto de un balance energético positivo, es decir, la ingesta calórica es superior al gasto energético.

Muchos de los pacientes obesos presentan con frecuencia fluctuaciones de peso, producto de variados tratamientos destinados a perder peso, provocando disminución y aumento frecuentes del peso (por el fenómeno de rebote), conocido como Síndrome del Yo-Yo.

Una vez que los pacientes aumentan de peso, se ha podido observar que existe una tendencia a mantener y defender este nuevo peso, a través de diversos mecanismos tanto biológicos como psicológicos. Se postula que en las etapas iniciales, una serie de factores -tanto conductuales como ambientales- serían los responsables del

desarrollo de la obesidad en aquellos sujetos con predisposición genética, en quienes se desarrollan cambios en el metabolismo del tejido adiposo, que tienden a perpetuar la condición de obesidad y a favorecer el desarrollo de muchas de las comorbilidades asociadas a la obesidad.

Se considera que, en las primeras etapas de la obesidad, la presencia de mínimos desbalances del equilibrio energético puede llevar a una acumulación gradual y persistente de grasa en la composición corporal. Estos desbalances se observan habitualmente en una serie de situaciones de la vida cotidiana en las cuales se disminuye la actividad física, tales como el dejar de practicar un deporte o cambiarse a un estilo de vida más sedentario al que tenía previamente. (9)

2.1.3.3. Consecuencias de la obesidad

La obesidad se considera un importante factor de riesgo para enfermedades no transmisibles, tales como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus tipo 2, los trastornos del aparato locomotor y algunos cánceres (endometrio, mama y colon). El riesgo de contraer estas enfermedades no transmisibles aumenta con el mayor grado de obesidad.

Por otro lado, se ha estimado que las consecuencias -tanto psicológicas como sociales- deterioran enormemente la calidad de vida de los pacientes obesos.

Los niños que presentan obesidad tienen una mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta. Además de estos mayores riesgos futuros, los niños obesos presentan mayor dificultad respiratoria, mayor riesgo de fracturas e hipertensión, y marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2 y efectos psicológicos deletéreos. (9)

2.1.3.4. Hipertensión arterial y obesidad

Con más de 1000 millones de personas afectadas en todo el mundo, la hipertensión sigue siendo el factor de riesgo más frecuente, fácilmente detectable y reversible de infarto de miocardio (IM), accidente cerebrovascular (ACV), insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, disección de la aorta y enfermedad arterial periférica. (10)

Los mecanismos neurales de la hipertensión relacionada con la obesidad se merecen una mención especial. Con el aumento de peso, parece que la activación simpática de la renina ejerce un mecanismo compensador importante para quemar la grasa, pero a expensas de la sobreactividad simpática en los tejidos diana (es decir, músculo liso vascular y riñón) que produce la hipertensión.

En pacientes hipertensos con síndrome metabólico con o sin diabetes de tipo 2 de nuevo inicio se aprecian tasas de descarga simpática cercanas al máximo. Si bien la activación simpática se asocia a la resistencia a la insulina, se desconoce el estímulo que provoca la descarga simpática; entre los candidatos destacan la leptina, otras adipocinas y A II. No se sabe por qué el adelgazamiento consigue una mejoría mucho menor de la hipertensión que de la diabetes.

Cuando existe hipertensión idiopática, nefropatía primaria, exceso de mineralocorticoesteroides o resistencia a la insulina con hiperinsulinemia, aparece una anomalía en la capacidad natriurética intrínseca del riñón que impide que el equilibrio del sodio se mantenga con una TA normal. Inicialmente, esta alteración de la natriuresis conduce al aumento del volumen de líquido extracelular (LEC) y el gasto cardíaco; sin embargo, este estado hemodinámico dura poco. Se produce una autorregulación circulatoria para mantener la perfusión normal de los tejidos, lo que produce un aumento de la resistencia vascular periférica (RVP), que conduce a una hipertensión sistémica. Con la natriuresis inducida por presión, el mecanismo de retroalimentación de líquidos renal-corporal devuelve a la normalidad el equilibrio de sodio, el volumen de LEC y el gasto cardíaco. Puede visualizarse la hipertensión sistémica como un mecanismo esencialmente protector que evita una sobrecarga de líquido potencialmente mortal cuando la capacidad natriurética renal se ve disminuida. El equilibrio de sales y el volumen de LEC normales se mantienen, pero a expensas de la hipertensión sistémica (PRAD, poliquistosis renal autosómica dominante; SN, síndrome nefrótico).

2.2. Marco teórico referencial

En Trujillo Perú se efectuó una investigación sobre la Frecuencia De Dislipidemias, Hiperglicemia, Sobrepeso Y Obesidad En Pacientes Adultos Hipertensos Y Normotensos De Trujillo.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo observacional, en el que se incluyeron 504 pacientes adultos entre 20-79 años, captados en campañas de salud entre los años 2007 – 2012. Se analizaron los siguientes parámetros: dislipidemias, hiperglicemia, sobrepeso y obesidad en pacientes hipertensos y normotensos de Trujillo. Resultados:

La prevalencia de hipertensión arterial (HTA) fue de 28%. Se encontró una mayor prevalencia de hiperglicemia (35.9%) en hipertensos, tanto en varones (39.4%) como en mujeres (32.4%) hipertensos. Así mismo una mayor frecuencia de sobrepeso (51.7%) y obesidad (19.3%) en hipertensos, siendo esta diferencia significativa también en ambos géneros en obesidad y solo en mujeres hipertensas con sobrepeso; de modo que el 71% de hipertensos presenta sobrepeso u obesidad. Se encontró mayor prevalencia de dislipidemia mixta en hipertensos (24.8%). Conclusiones: La frecuencia de hiperglicemia, dislipidemia mixta, sobrepeso y obesidad es mayor en la población hipertensa comparada con la normotensa. (11)

En el Perú se realizó un estudio para estimar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y los determinantes sociales del exceso de peso en población peruana. El estudio fue transversal e incluyó a los miembros residentes en los hogares de la muestra Encuesta Nacional de Hogares. Se empleó un muestreo probabilístico, estratificado y multietápico. La muestra incluyó 69 526 miembros; las mediciones antropométricas se realizaron según metodología internacional.

Para evaluar el sobrepeso y obesidad se utilizó el peso para la talla (niños <5 años), IMC para la edad (niños y adolescentes entre 5-19 años) y el IMC para adultos. Se realizó el análisis para muestras complejas en SPSS y se ajustó por factor de ponderación. Se calculó estadísticas descriptivas y regresión logística con intervalo de confianza de 95%. Resultados.

El sobrepeso y obesidad fue mayor en los adultos jóvenes (62,3%) y menor en los niños <5 años (8,2%). Los determinantes sociales del exceso de peso según el grupo de edad fueron: no ser pobre (niño <5 años, niños 5-9 años, adolescentes y adulto mayor), vivir en el área urbana (niño<5 años, adolescentes, adulto joven, adulto y adulto mayor) y ser mujer (niños 5-9 años, adulto y adulto mayor). Conclusiones. El sobrepeso y la obesidad constituyen un problema de salud pública en el Perú. No ser pobre y vivir en el área urbana son determinantes sociales del exceso de peso en población peruana. (12)

En Cuenca Ecuador se desarrolló una investigación para determinar la prevalencia de dislipidemia y sus factores de riesgo asociados en pacientes entre 18 - 64 años de edad, atendidos en la Consulta Externa del Hospital Vicente corral Moscoso durante el año 2013. El estudio fue transeccional con una muestra de 471 pacientes, a través de un formulario se recogieron datos demográficos edad, sexo; se preguntó conductas y comorbilidades como la actividad física, consumo de alcohol).

Se tomaron medidas bioantropométricas como tensión arterial, peso, talla y perímetro cintura. Se realizó lipidograma y glicemia a todos los pacientes. Se presentan valores de prevalencia, se determinó la asociación mediante el OR, con sus intervalos de confianza al 95%, se consideró significativo valores de $p < 0.05$.

Entre los resultados se informa que la prevalencia de dislipidemia mixta es del 17.6%, la de hipercolesterolemia es del 33.5% y la de Hipertrigliceridemia es de 40.6%. No se demostró diferencias significativas por sexo y edad. Se demostró asociación estadísticamente significativa de la dislipidemia mixta con la obesidad central OR 1.75 (IC: 1.069 – 2.866, $p = 0.025$), con el sobrepeso/obesidad OR 2.173 (IC: 1.264 – 3.738, $p = 0.004$) con los valores de glicemia mayores de 100 mg/dl OR 2.212 (IC: 1.368 – 3.577, $p = 0.025$). Conclusiones: la dislipidemia en la población estudiada es alta, similar para hombres y mujeres, más frecuente a partir de los 45 años. (13)

Un estudio publicado el año 2016 en Lima Perú sobre análisis del perfil lipídico y su relación con el IMC en una población de adultos en Lima metropolitana, donde se evaluaron las concentraciones séricas del perfil lipídico a personas que acudieron voluntariamente a una Campaña gratuita al Servicio Académico Asistencial de

Análisis Clínicos (SAAAC) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se trata de un estudio transversal realizado en 73 personas de ambos géneros, cuyas edades se encontraban entre los 20 y 75 años.

Los datos sociodemográficos fueron recopilados en una ficha orden con un cuestionario, en febrero de 2010. Los parámetros bioquímicos se relacionaron con las medidas antropométricas como edad, sexo y el índice de masa corporal (IMC).

Prevalció la población femenina (55 mujeres), con un 75,3%, sobre la población masculina (18 hombres), con un 24,7%. Los valores medios obtenidos fueron CT: 215,45 mg/dL; HDL-c: 43,74 mg/dL; LDL-c: 122,51 mg/dL; triglicéridos: 245,40 mg/dL; el IMC: 29,04 kg/m². Se registró para el CT un 39,7% normal y un 28,8% de hipercolesterolemia. Para el HDL-c, el 39,7% tenía valores normales y el 60,3% tuvo valores bajos. Para el LDL-c, el 15,1% tenía valores bajos; el 37,0%, valores normales, y 47,9%, valores elevados.

En el caso de los triglicéridos, el 6,8% tenía valores normales y el 93,2% tuvo Hipertrigliceridemia. En cuanto al IMC, el 23,3 % tenía un valor normal; el 35,6% tenía sobrepeso; el 28,8% obesidad tipo I y el 12,3 % obesidad tipo II. Al evaluar los datos con la prueba de Chi Cuadrado se encontró una relación entre los niveles de colesterol y la edad de las personas analizadas (sig = 0,001); asimismo, entre los niveles de colesterol y el sexo (sig = 0), en ambos casos en un nivel de significancia del 5%.

En conclusión el estudio refiere que, las alteraciones del perfil lipídico están presentes en la población tanto femenina como masculina, por lo que es importante apoyar y desarrollar estrategias que permitan disminuir los valores elevados del perfil lipídico y, en consecuencia, a disminuir la prevalencia de enfermedades cardiovasculares en la población adulta de Lima Metropolitana. (14)

Un estudio para determinar la prevalencia de la obesidad usando la medida del índice de masa corporal (IMC) y el nivel anormal de lípidos y la asociación entre la obesidad y el nivel anormal de lípidos entre los adultos en Ogbomoso, Nigeria, informa que cuatrocientos sujetos fueron seleccionados al azar (221 mujeres y 179

hombres) con una edad media de 48.65 ± 16.56 años. La prevalencia general de obesidad fue del 14,75% (8,9% para los hombres y 19,5% para las mujeres $p < 0,05$). Las mujeres fueron significativamente más sedentarias que los hombres (50,8% para los hombres, 62,4% para las mujeres, $p < 0,05$). La mayoría de los sujetos que eran obesos (88,1%) preferían la comida alta en calorías. La prevalencia general de niveles anormales de lípidos fue del 28,5% (26,8% para los hombres y 29,9% para las mujeres). La prevalencia de niveles anormales de lípidos entre los sujetos que eran obesos fue del 40,7%. Finalmente concluye que la obesidad en este ambiente es particularmente significativa entre las mujeres y se asocia con un nivel anormal de lípidos. (15)

En España se desarrolló una investigación desarrollada para determinar los factores de riesgo asociado a dislipidemias en el personal de la Clínica Castilla-EsSalud, e identificar los factores de riesgo modificable y no modificable, mediante un estudio de nivel aplicativo, tipo cuantitativo, método descriptivo de corte transversal. La población estuvo constituida por los trabajadores. La técnica fue la entrevista y el instrumento una ficha de identificación de factores de riesgo y la historia ocupacional; considerando el consentimiento informado.

Entre los resultados se informa que del 100 por ciento (325), 74 por ciento (239) tienen entre 40 y 59 años de edad siendo en su mayoría población femenina con un 63 por ciento (206). El 52 por ciento (169) se encuentra en sobrepeso, 19 por ciento (62) con obesidad de II grado, 3 por ciento (11) obesidad de III grado y 26 por ciento (83) tiene un IMC normal. El 98,3 por ciento (319) consume licor; 84 por ciento (273) son trabajadores sedentarios, no realizan ejercicios ni deportes. 48 por ciento (156) tienen un colesterol total mayor de 200 mg/dl, 65 por ciento (211) tiene CHDL menor de 40mg/dl; 71,6 por ciento (233) tienen el CLDL mayor a 100 mg/dl y el 51,6 por ciento (168) tiene triglicéridos mayor de 150mg/dl.

Al finalizar se concluye que dentro de los factores de riesgo modificable asociados a dislipidemias la mayoría (84 por ciento) tiene una vida sedentaria y dentro de los factores no modificables la mayoría tiene entre 40 y 59 años, es decir son adultos mayores y de sexo femenino. (16)

Un estudio sobre prevalencia del síndrome metabólico en la región mediterránea de Turquía para la evaluación de la hipertensión, diabetes mellitus, obesidad y dislipidemia, publicado el año 2009, en el que se incluyó un total de 767 personas de 20 a 83 años de edad de 4 provincias calculadas con respecto a los resultados del censo de 2000. Las personas de los centros de las ciudades, los distritos y las aldeas se seleccionaron mediante un método de muestreo estratificado. Las historias personales fueron registradas.

Se midieron el peso, la altura y las circunferencias de cintura y cadera. Se obtuvieron muestras de sangre para determinar la glucosa, el colesterol total, el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y los triglicéridos. Los componentes del síndrome metabólico se modificaron según los criterios del Adult Treatment Panel III (ATP III) y de la International Diabetes Federation

En los resultados se informa que la prevalencia del síndrome metabólico fue del 34,6% (masculino, 31,2%; femenino, 37,3%) ($P > 0,05$) y 28,8% (masculino, 23,1%; femenino, 33,5%) ($P < 0,01$) según los criterios de la FID y ATP III; La prevalencia más alta del síndrome metabólico estuvo presente en sujetos de 60-69 años, en personas obesas (43.2%, $P < 0.001$), en la provincia de Hatay (36.5%, $P < 0.001$) y en distritos (32.2%, $P > 0.05$). La prevalencia de criterios de síndrome metabólico en las 4 provincias fue la siguiente: diabetes mellitus tipo 2, 15%, hipertensión, 41.4%, obesidad, 44.1%, obesidad abdominal, 56.8%, HDL bajo, 34.1%; hipertrigliceridemia, 35.9% y alto LDL-C, 27.4%.

Se concluye que la alta prevalencia del síndrome metabólico en esta región es un importante problema de salud pública que puede causar un aumento en la mortalidad. Se deben implementar medidas preventivas urgentes. (17)

Una investigación publicada el año 2009 sobre prevalencia de dislipidemias en población militar que acude a revisión médica anual al Hospital Central Militar en el periodo comprendido de 1994 – 2003 en México, en este estudio se integró una base de datos con 9,784 registros durante el periodo de 1994-2003, en el que se incluyeron la edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, tensión arterial, perfil de lípidos,

glucosa de ayuno y ácido úrico. Se estableció la prevalencia de las diferentes dislipidemias tomando como base la posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología en relación al diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias: hipercolesterolemia (colesterol total ≥ 200 mg/dL), Hipertrigliceridemia (triglicéridos ≥ 150 mg/dL), colesterol-HDL ≤ 40 mg/dL en hombres y ≤ 50 mg/dL en mujeres, colesterol-LDL (≥ 160 mg/dL), colesterol No-HDL (≥ 160 mg/dL).

Entre los resultados más importantes en este estudio se reporta que La edad en la población de estudio fluctuó entre 35-65 años. La prevalencia de hipercolesterolemia: 27.17%, co- HDL bajo: 45.85%, Hipertrigliceridemia: 37.85%, colesterol no- HDL: 49.9%, colesterol-LDL: 26.58%. (18)

El año 2014 en el Perú se realizó un estudio para relacionar el índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura (CC) con la glucosa, colesterol y triglicéridos en 100 personas adultas entre las edades de 20 a 70 años del Ex Fundo Santa Rosa de Lurín en los meses de febrero y marzo del año 2014. Se encontró que para el IMC un 47 % presenta obesidad y para la circunferencia de cintura un 64 % presentó riesgo de sufrir obesidad. Mientras que del total de pacientes, el 54 % presentó hiperglicemia, 60 % tiene hipercolesterolemia y 59 % hipertrigliceridemia. Se encontró que al relacionar el IMC con los niveles de glucosa un 31 % tiene obesidad e hiperglicemia, también se encontró al relacionar el IMC con el colesterol que el 35 % tiene obesidad e hipercolesterolemia, asimismo se encontró al relacionar el IMC con los triglicéridos que un 35 % tiene hipertrigliceridemia y obesidad, con un nivel de significancia de 0.05. Por otro lado no se encontró relación entre la circunferencia de cintura con la glucosa, sin embargo si se encontró relación entre la circunferencia de cintura con el colesterol, el 44 % presentó riesgo de sufrir obesidad e hipercolesterolemia y a su vez con los triglicéridos el 43 % tiene riesgo de sufrir obesidad e hipertrigliceridemia con un nivel de significancia de 0.05. (19)

2.3. Alcance del estudio

El estudio es de nivel descriptivo, en el cual se realiza una caracterización tanto de las variables demográficas como la edad el sexo de los pacientes así como de variables

relacionadas a las dislipidemias, y es correlacional por que se determinó el grado de asociación entre las hiperlipoproteinemia con la hipertensión arterial la diabetes y el índice de masa corporal

Es importante mencionar que no se considera el alcance como “tipo” de investigación, ya que, más que ser una clasificación, constituye un continuo de “causalidad” en el estudio (20)

2.4. Hipótesis

H_0 = La hipercolesterolemia es igual en pacientes mayores de 50 años de edad que en menores de 50 años.

H_1 = La hipercolesterolemia es mayor en pacientes mayores de 50 años de edad que en menores de 50 años.

3. CAPÍTULO: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de estudio

Uno de los aspectos fundamentales en toda investigación es la decisión sobre el tipo de estudio a realizar, para lo cual tomamos en cuenta que el mismo se define preliminarmente desde la etapa de identificación y formulación del problema; sin embargo, cada etapa del proceso de investigación provee de elementos que sirven para su selección definitiva (21)

- El enfoque del estudio es cuantitativo, ya que se incluyen hechos o variables que se pueden contar, enumerar, etc. no se tomaron en cuenta aspectos de percepción u opinión sobre las variables del tema de investigación.
- El nivel de investigación es descriptivo porque primeramente se analizan las variables en forma individualizada, sin buscar la asociación o relación entre ellas. Posteriormente se aplican medidas estadísticas con el fin de determinar si existe asociación significativa entre las variables en estudio como por ejemplo entre la la hipercolesterolemia y la hipetrigliceridemia con la edad el sexo el índice de masa corporal y la glicemia en los pacientes.
- En función al tiempo de realización de estudio, es retrospectivo ya que se basa en datos registrados en un periodo anterior a la elaboración de este proyecto de investigación
- Respecto al número de medidas realizadas, el estudio aplicó las medidas correspondientes en un solo periodo de tiempo continuo por lo que el estudio es de tipo transeccional.
- En cuanto al rol de la investigadora es una investigación no experimental la misma que puede definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. es decir, se trata de un estudio donde no hacemos variar en forma intencional algunas variables para ver su efecto en otras.

3.2. Universo

Son todos los pacientes con registro de perfil lipídico, en el Hospital Virgen de Chaguaya de Bermejo.

3.3. Criterios de Selección

Con frecuencia, no se puede obtener información de toda la población, sino tan sólo de unidades que cumplen una serie de características que son los criterios de inclusión/exclusión. La muestra se obtiene de la población de estudio, por lo que debe recordarse que las conclusiones extraídas de la muestra son generalizables a esta población y no al universo (22) y para delimitar esta población de estudio es necesario definir los criterios de selección de unidades de análisis.

3.3.1. Criterios de inclusión.

- Pacientes mayores de 20 años de edad con registro de edad y sexo
- Pacientes con valoración y registro de Colesterol, y triglicéridos en sangre
- Pacientes con registro de talla y peso
- Pacientes registrados en el 1er semestre del año 2017

3.3.2. Criterios de exclusión.

- Pacientes adolescentes
- Pacientes registrados en otro periodo distinto al del estudio

3.4. Unidad de análisis.

En base a los criterios de inclusión y de exclusión, la unidad de análisis está conformada por los pacientes mayores de 20 años con valoración colesterol y triglicéridos en sangre, glicemia, talla y peso en el Hospital Virgen de Chaguaya de Bermejo el 1er semestre del año 2017.

3.5. Población de estudio (diana).

Tomando en cuenta que la población de estudio es aquella sobre la cual pretendemos que recaigan los resultados o conclusiones de la investigación (23), en nuestro caso

de acuerdo a los criterios de inclusión y de exclusión y a la unidad de análisis el tamaño de la población de estudio son los pacientes con registros de edad, peso, talla, Colesterolemia trigliceridemia en el primer semestre del año 2017.

Es necesario mencionar que en esta investigación se trabaja con la “población accesible” es decir la que acude y se registra. Como menciona Fathalla MF (OPS), esta población no necesariamente representa a la población de toda la comunidad ya que no todas las personas acuden al consultorio al laboratorio o al hospital en el tiempo de estudio. (24). Por esta razón es que los resultados serán generalizables solo a la población registrada en la institución.

3.6. Muestra

La muestra es no probabilística consecutiva habiéndose seleccionado a 805 pacientes. Las muestras no probabilísticas, también llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección informal, en este caso se realizó un muestreo no probabilístico consecutivo o accidental.

Para la selección de pacientes se incluyeron a todos los pacientes que requirieron atención en el primer semestre del año 2017 hasta completar una muestra de 805 casos. Es no probabilístico porque no todos los pacientes tendrán la misma probabilidad de estar en el momento y en el lugar donde se seleccionarán los sujetos.(25) En este tipo de muestreo si se siguen los criterios técnicos y los criterios de inclusión y exclusión, existe una aproximación aceptable a las características de la población de estudio, aunque es necesario remarcar que las pruebas estadísticas en muestras no probabilísticas tienen un valor limitado a la muestra en sí, mas no a la población (20)

Existe una tendencia a considerar sinónimas las expresiones muestra probabilística y muestra representativa. El uso de una técnica de muestreo probabilístico tiende a asegurar que se obtendrá una muestra representativa, en especial si la población y la muestra son de gran tamaño. Sin embargo, puede que no sea así, ya que el propio azar puede conducir a una muestra que no tenga la misma distribución de las variables de interés que la población de referencia, sobre todo si su tamaño es reducido. Por otro

lado, pueden obtenerse muestras representativas utilizando técnicas no probabilísticas. (26).

3.7. Operacionalización de Variables

3.7.1. Operacionalización de variables del objetivo 1

Caracterizar a los pacientes mayores de 20 años según sexo y edad

Variable	Dimensión	Indicador	Valores finales	Instrumento recolección de datos
Pacientes mayores de 19 años de edad según sexo y edad	Sexo	Número y proporción de pacientes según sexo	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Ficha de recolección de datos
	Edad	Número y proporción de pacientes según edad	<ul style="list-style-type: none"> • Menor de 30 • De 30 a 39 • De 40 a 49 • De 50 a 59 • De 60 a 69 • De 60 y más 	Ficha de recolección de datos

3.7.2. Operacionalización de variables del objetivo 2

Caracterizar a los pacientes según glicemia basal e índice de masa corporal.

Variable	Dimensión	Indicador	Valores finales	Instrumento recolección de datos
Caracterizar a los pacientes según presión arterial, índice de masa corporal y diagnóstico de diabetes	Glicemia	Número y proporción de pacientes según glicemia	<ul style="list-style-type: none"> • Hasta 115 mg/dl • Mayor a 115 mg/dl 	Ficha de recolección de datos
	Índice de masa corporal	Número y proporción de pacientes según Índice de masa corporal	<ul style="list-style-type: none"> • De 19 a 24,9 (Normal) • De 25 a 29,9 (Sobrepeso) • De 30 a 34,9 (Obesidad I) • De 35 a 39,9 (Obesidad II) 	Ficha de recolección de datos

Variable	Dimensión	Indicador	Valores finales	Instrumento recolección de datos
			<ul style="list-style-type: none"> De 40 y más (Obesidad III) 	

3.7.3. Operacionalización de variables del objetivo 3

Determinar en pacientes mayores de 20 años valores de Colesterolemia, y trigliceridemia

Variable	Dimensión	Indicador	Valores finales	Instrumento recolección de datos
Perfil lipídico	Valores de colesterol	Número y proporción de pacientes según Valores de colesterol	<ul style="list-style-type: none"> Menor de 200 mg/dl De 200 a 239 mg/dl De 240 y más mg/dl 	Ficha de recolección de datos
.	Valores de triglicéridos	Número y proporción de pacientes según Valores de triglicéridos	<ul style="list-style-type: none"> Menor de 150 mg/dl De 150 a 199 mg/dl De 200 y más mg/dl 	Ficha de recolección de datos

3.7.4. Operacionalización de variables del objetivo 4

Determinar la relación entre Los valores de Colesterolemia y trigliceridemia con, el sexo, la edad la glicemia basal, y el IMC

Variable	Dimensión	Indicador	Valores finales	Instrumento recolección de datos
relación entre Los valores del colesterol y triglicéridos la edad, el sexo, la glicemia, y el IMC	Relación entre Los valores del perfil lipídico con la edad	Estadísticos de asociación y significancia sobre la diferencia valores de Colesterolemia y trigliceridemia en relación a la edad	Para un 95 % de confiabilidad <ul style="list-style-type: none"> Chi² P valor 	Ficha de recolección de datos

Variable	Dimensión	Indicador	Valores finales	Instrumento recolección de datos
	Relación entre Los valores del perfil lipídico con el sexo	Estadísticos de asociación y significancia sobre la diferencia de los valores de Colesterolemia y trigliceridemia en relación al sexo biológico	Para un 95 % de confiabilidad • Chi ² • P valor	Ficha de recolección de datos
	Relación entre Los valores del perfil lipídico con la glicemia	Estadísticos de asociación y significancia sobre la diferencia valores de Colesterolemia y trigliceridemia en relación a la diabetes	Para un 95 % de confiabilidad • Chi ² • P valor	Ficha de recolección de datos
	Relación entre Los valores del perfil lipídico con el IMC	Estadísticos de asociación y significancia sobre la diferencia valores de Colesterolemia y trigliceridemia en relación al IMC	Para un 95 % de confiabilidad • Chi ² • P valor	Ficha de recolección de datos

3.8. Recolección de datos, fuentes, técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos se utilizaron las siguientes fuentes de información, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Fuente de información	Técnica	Instrumento
Secundaria	Documental	Ficha de recolección de datos (Anexo 1)

3.9. Plan de análisis estadístico

Se solicitó permiso escrito para realizar la investigación y para tener acceso a la información requerida, obteniendo la autorización verbal y escrita se procedió a la obtención de datos de las fuentes mencionadas.

Se procedió posteriormente a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

Los datos fueron tabulados en Excel los cuales se importaron al paquete estadístico SPSS (versión 22)

Se utilizó la estadística descriptiva, para la obtención de medidas de tendencia central que conllevan información respecto a valores en torno a los que tienden a agruparse las variables estudiadas y medidas de dispersión que hacen referencia a la variedad o dispersión que muestran los datos.

Igualmente, en el análisis se emplearon valores de probabilidad matemática, expresados como porcentaje que resulta de la multiplicación de las fracciones por cien. De esta forma se midió la probabilidad de ocurrencia de los hechos investigados mediante un número entre cero y uno multiplicado por 100. (Un hecho que no puede ocurrir tiene una probabilidad de cero, y un evento cuya ocurrencia es segura tiene probabilidad de cien)

Una vez que se revisaron las principales medidas de frecuencia y distribución de los fenómenos, el siguiente paso fue la comparación de dichas medidas mediante el estadístico χ^2 y el "p" valor. Esta comparación es la estrategia básica del análisis y el paso fundamental para transformar los datos en información relevante. El p valor obtenido generalmente correspondió a la distribución ji cuadrada que es la técnica estadística utilizada con mayor frecuencia para la comparación y el análisis de conteo de datos de frecuencias entre grupos, La situación más común en los servicios de salud es la comparación de dos proporciones (27).

$$X^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

O_i = Es la frecuencia de los eventos observados en los datos muestrales

E_i = Es la frecuencia de los eventos esperados si no hubiera diferencia entre las proporciones que se comparan

K = Es el número de categorías o clase

Las medidas de asociación estadística se basan en las llamadas pruebas de significancia y el propósito de estas pruebas es determinar si la presencia de un factor de riesgo evaluado está efectivamente relacionada con la frecuencia de la enfermedad. En dichas condiciones se espera que la prevalencia de exposición a dicho factor sea razonablemente más alta entre los que han enfermado o sufrido un daño a la salud que en aquellos aparentemente sanos.

Esta asociación se la mide generalmente con el valor de chi cuadrado cuyo valor calculado se compara con un valor tabulado (esperado) tomado de la distribución de probabilidades teóricas. Este valor teórico corresponde al que se esperaría encontrar si los resultados observados ocurrieran puramente por azar. A este valor teórico se le llama valor crítico: si el valor observado es mayor que el valor crítico se concluye que la diferencia observada no es debida al azar y se dice que es estadísticamente significativa. El valor crítico indica el nivel de significancia de la prueba, que expresa la probabilidad de que la diferencia observada haya ocurrido por azar (dado que, en realidad, no existan diferencias). Usualmente esta probabilidad se fija en 5% y se denota como $p < 0,05$. El complemento de esta probabilidad se llama nivel de confianza, en general, 95%. Para un nivel de confianza de 95%, el valor crítico del Chi Cuadrado (de acuerdo a una tabla de distribución teórica) es 3.84, que corresponde al llamado chi cuadrado con un grado de libertad, específico para tablas 2x2 (28).

Entonces el valor esperado depende del nivel de confianza y de los grados de libertad. Los grados de libertad para una tabla de contingencia dependerán del número de columnas y del número de filas ya que el cálculo se realiza mediante el siguiente algoritmo:

$$\text{Grados de libertad} = (r-1) (k-1)$$

Donde:

r = N° de Filas

k = N° de columnas

Por ejemplo, para una tabla de 2 columnas y de 4 filas los grados de libertad serían:

$$\text{Grados de libertad} = (2-1) (4-1) = 3$$

A continuación, conociéndose estos dos datos el nivel de confianza y los grados de libertad se identifica el valor teórico del Chi 2 en una tabla de probabilidad

Distribución de ji-cuadrado

Grados de libertad	Probabilidad de un valor superior				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75

Cuando se decide trabajar a un grado de libertad y a un 95 % de confiabilidad entonces el punto crítico o valor teórico (esperado) del Chi2 es de 3,84

El “p” valor indica el nivel de significancia de la prueba, que expresa la probabilidad de que la diferencia observada haya ocurrido por azar. Usualmente esta probabilidad se fija en 5% y se denota como $p < 0,05$. El complemento de esta probabilidad se llama nivel de confianza, en general, 95%.

3.10. Aspectos éticos de la investigación

Los requisitos éticos de una investigación en salud se resumen en la Declaración de Helsinki (29) algunos de los cuales se incluyen en esta investigación:

- **Valor social.** Uno de los requisitos más polémicos de un proyecto de investigación médica es que contribuya al bienestar de la sociedad. Los resultados de la investigación contribuirán al conocimiento de las variables del problema y por lo tanto se contarán con mayores posibilidades de un abordaje más efectivo desde el sistema de salud. Al finalizar la investigación, ésta se pondrá a disposición del público en general y de la comunidad científica en particular.
- **Riesgos y beneficios.** El riesgo es el potencial de un resultado adverso (daño) por el nivel de estudio y por el tipo de diseño NO experimental no existen riesgos para los sujetos de estudio. La tesis es de nivel descriptivo correlacional, no se manipularon intencionalmente variables de las unidades de investigación sino más bien el estudio se basó en datos registrados durante un periodo anterior. Además, debido a que se trata de un diseño retrospectivo, no existirán riesgos físicos y/o psicológicos, tampoco potencial invasión de la privacidad, riesgo de muerte y/o alteración de la calidad de vida ni daños a terceros.
- **Consentimiento informado.** Al ser el presente estudio retrospectivo, no se incluirá la participación directa de los pacientes, por tanto, no requerirá la firma de un consentimiento informado, además para salvaguardar la confidencialidad no figurará en la ficha de recolección de datos los nombres de los pacientes, lo que permitirá la no identificación del mismo.
- **Confidencialidad.** Como regla general, la información debe hacerse anónima y debe almacenarse y transmitirse en forma segura. Esto

significa, entre otras cosas, que el médico debe estar preparado para recomendar que el paciente no tome parte en un proyecto de investigación si está bien con el tratamiento actual. No se da a conocer los nombres de los pacientes ni en el proceso de elaboración de la tesis ni en los resultados

4. CAPÍTULO: RESULTADOS ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los resultados se sistematizan para dar respuesta a los objetivos específicos, en primer lugar se presentan las características de los pacientes según sexo, edad e índice de masa corporal que posteriormente se utilizara para ver su relación con la Colesterolemia y la trigliceridemia, en segundo lugar se presentan y analizan los valores de glicemia basal, los valores de Colesterolemia, y de trigliceridemia para finalmente en un último bloque de resultados se determina la relación entre Los valores de Colesterolemia y trigliceridemia con, el sexo, la edad la glicemia basal, y el IMC

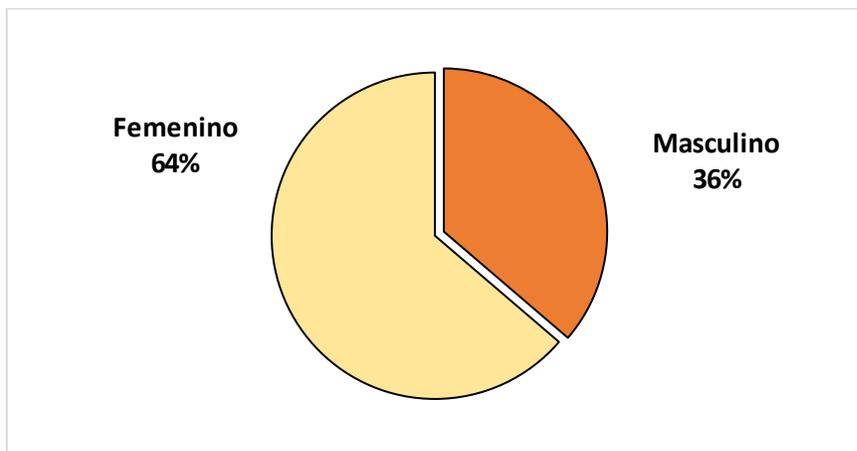
4.1. Distribución de los pacientes según edad, sexo e índice de Masa Corporal

Tabla 1. Pacientes mayores de 20 años según sexo, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	292	36,3
Femenino	513	63,7
Total	805	100,0

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1. Pacientes mayores de 20 años según sexo, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

La distribución de la población estudiada según sexo muestra una mayor proporción para el sexo femenino con el 64 % en tanto que el sexo masculino ocupa solo un 36 %.

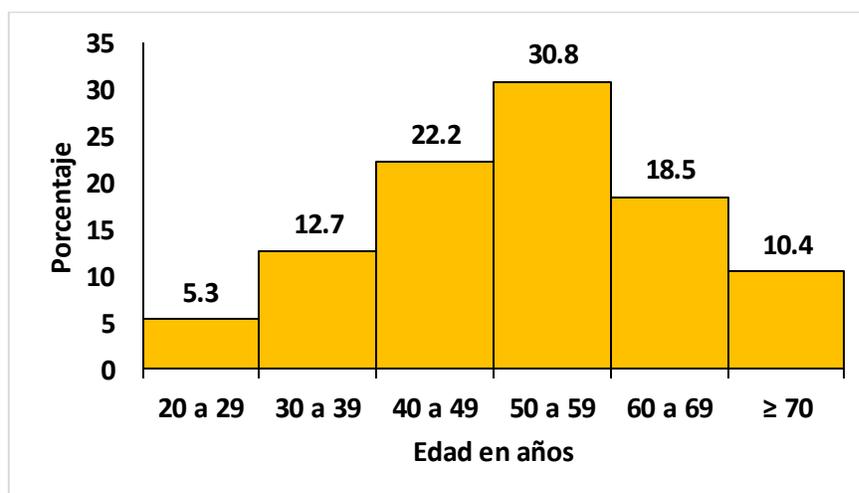
En un estudio publicado el año 2016 en Lima Perú sobre análisis del perfil lipídico y su relación con el IMC en una población de adultos en Lima metropolitana, prevaleció la población femenina con un 75,3% (14)

Tabla 2. Pacientes mayores de 20 años según edad, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Edad en años	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
20 a 29	43	5,3	5,3
30 a 39	102	12,7	18,0
40 a 49	179	22,2	40,2
50 a 59	248	30,8	71,1
60 a 69	149	18,5	89,6
≥ 70	84	10,4	100,0
Total	805	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2. Pacientes mayores de 20 años según edad, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

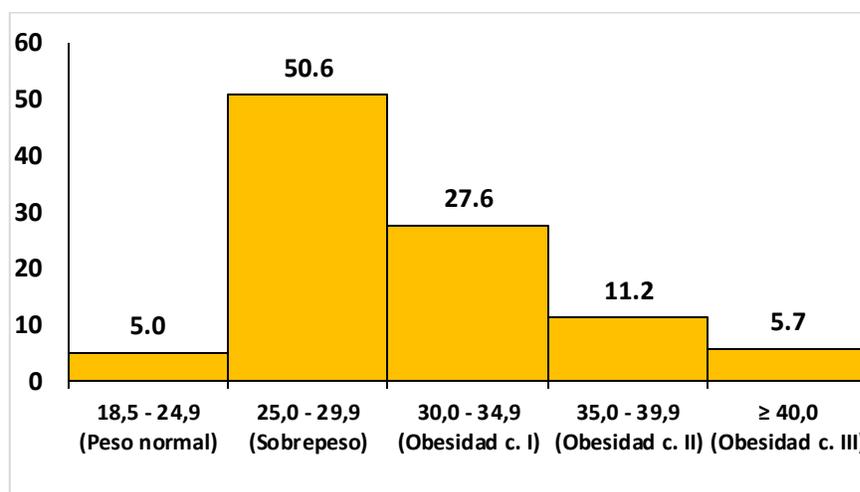
En promedio la edad de la población mayor de 20 años con valoración de perfil lipídico fue de 52 años, con una desviación estándar de 13 y un coeficiente de variación de 26 %, la mayor proporción está ocupada por los pacientes de 50 a 59 años de edad. Con el 30,8 %.

Tabla 3. Pacientes mayores de 20 años según IMC, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

IMC	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
18,5 - 24,9 (Peso normal)	40	5,0	5,0
25,0 - 29,9 (Sobrepeso)	407	50,6	55,5
30,0 - 34,9 (Obesidad clase I)	222	27,6	83,1
35,0 - 39,9 (Obesidad clase II)	90	11,2	94,3
≥ 40,0 (Obesidad clase III)	46	5,7	100,0
Total	805	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3. Pacientes mayores de 20 años según IMC, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

La media del índice de masa corporal fue de 30,9, que se encuentra en el rango de obesidad clase I, Una pequeña proporción de la población tiene el peso normal con solo un 5 %, la mayoría el 50,6 % (más de la mitad de los pacientes) tiene sobrepeso, y existe igualmente una proporción muy alta de población en diferentes grados de obesidad con el 44 %, de los que un 27,6 % se encuentran en obesidad clase I, un 11,2 % en clase II y un 5,7 % en clase III.

En el Perú en un estudio se determinó que el sobrepeso y obesidad fue mayor en los adultos jóvenes con un 62,3% (12), en otro estudio también en el Perú el 23,3 % tenía un IMC normal; el 35,6% tenía sobrepeso; el 28,8% obesidad tipo I y el 12,3 % obesidad tipo II (14). En España una investigación desarrollada para determinar los factores de riesgo asociado a dislipidemias en el personal de la Clínica Castilla-EsSalud, el 52 por ciento se encuentra en sobrepeso, 19 por ciento con obesidad de II grado, 3 por ciento obesidad de III grado y 26 por ciento tiene un IMC normal. (16) todos estos estudios presentan valores mucho menores de sobrepeso y obesidad en relación a los resultados de la tesis.

El sobrepeso (sobrepeso + obesidad) en la región de las américas es del 61 %, en tanto que en Sudamérica alcanza al 57,4 % y Bolivia según el informe de OPS para el año 2016 tiene una proporción del 52,1 % (30). Los resultados de la tesis en cuanto a sobrepeso y obesidad se encuentran muy por encima de estas tasas en América y en nuestro país.

4.2. Pacientes según valores de glicemia Colesterol y triglicéridos

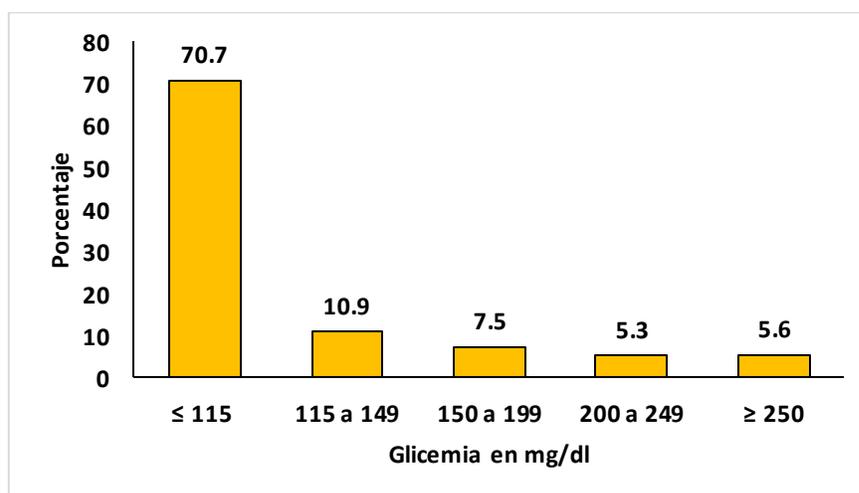
Tabla 4. Pacientes mayores de 20 años según glicemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Glicemia mg/dl	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
≤ 115	569	70,7	70,7
115 a 149	88	10,9	81,6
150 a 199	60	7,5	89,1
200 a 249	43	5,3	94,4

≥ 250	45	5,6	100,0
Total	805	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4. Pacientes mayores de 20 años según glicemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

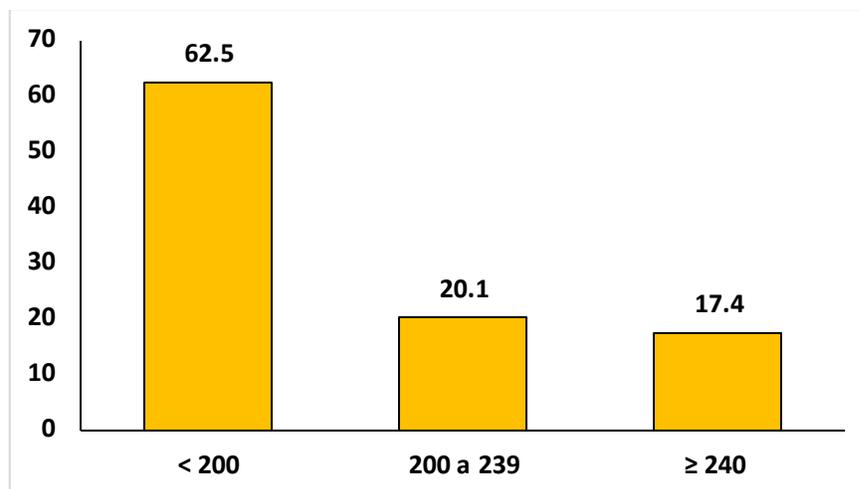
El promedio de glicemia en la población estudiada fue de 120 mg/dl. Se puede observar que la mayoría, el 70,7 % presentan valores por debajo de 115 mg/dl, luego se presentan pacientes con valores elevados en diferentes proporciones según los rangos establecidos, encontrándose pacientes con más de 200 mg/dl en más del 10 %.

Tabla 5. Pacientes mayores de 20 años según Colesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Colesterol en mg/dl	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< de 200	503	62,5	62,5
200 a 239	162	20,1	82,6
≥ 240	140	17,4	100,0
Total	805	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5. Pacientes mayores de 20 años según Colesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

La media de Colesterolemia 195 mg/dl. Se puede observar que la proporción de la población estudiada con valores normales es del 62,5 %, sin embargo existe una alta proporción de pacientes con valores altos de colesterol en sangre un 20,1 % con Colesterolemia de 200 a 239 mg/dl y el 17,4 % que presenta valores de 240 o más mg/dl. En conjunto el 37,5 % presenta hipercolesterolemia.

En Cuenca Ecuador se desarrolló un estudio para determinar la prevalencia de dislipidemia y sus factores de riesgo asociados en pacientes entre 18 - 64 años de edad, la prevalencia de hipercolesterolemia es del 33.5%. (13)

En el mencionado estudio de Lima Perú sobre análisis del perfil lipídico y su relación con el IMC la media de Colesterol fue de 215,45 mg/d, se registró un 39,7% normal y un 28,8% de hipercolesterolemia (14). En un estudio en España el 48 % tienen un colesterol total mayor de 200 mg/dl (16)

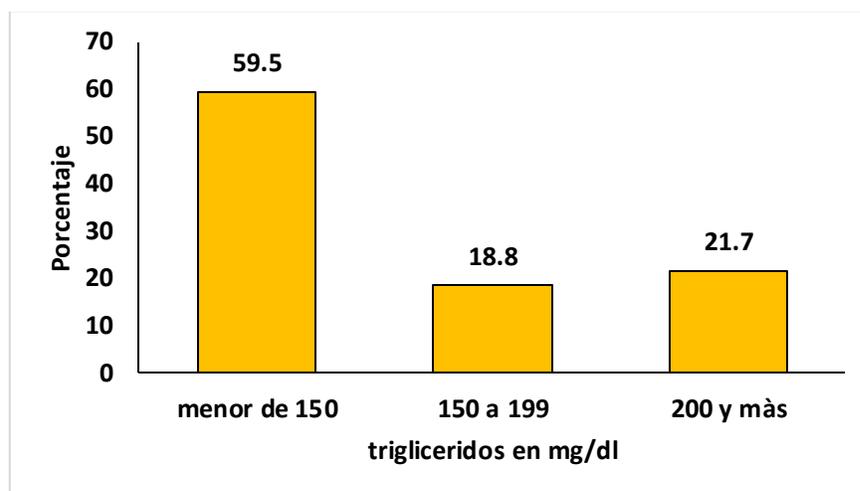
De los estudios mencionados los resultados de la tesis muestran niveles mayores que en estudios similares de Sudamérica, en tanto que en España esta proporción es mayor.

Tabla 6. Pacientes mayores de 20 años según trigliceridemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Triglicéridos En mg/dl	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< de 150	479	59,5	59,5
150 a 199	151	18,8	78,3
≥ 200	175	21,7	100,0
Total	805	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Pacientes mayores de 20 años según trigliceridemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

La distribución es similar a colesterol ya que se observa que la mayoría con el 59,5 % de pacientes presentaron valores normales de triglicéridos en sangre. El 18,8 % presentó valores entre 150 y 199 mg/dl y existe un 21,7 % con más de 200 mg/dl. En conjunto la proporción de Hipertrigliceridemia es de 40,4 %.

En la investigación sobre prevalencia de dislipidemias en población militar en México, el 45.85%, presentó Hipertrigliceridemia (18) similar a lo encontrado en la tesis.

El estudio de Ecuador para determinar la prevalencia de dislipidemia y sus factores de riesgo asociados en pacientes entre 18 - 64 años de edad, la prevalencia de Hipertrigliceridemia fue de 40.6% (13)

El estudio de Lima Perú la media de triglicéridos fue de 245,40 mg/dL, el 6,8% tenía valores normales y el 93,2% tuvo Hipertrigliceridemia (14)

En una investigación de España se informa que el 51.6 por ciento tiene triglicéridos mayores de 150mg/dl. (16)

La mayoría de los estudios muestran proporciones similares de Hipertrigliceridemia que los encontrados en la tesis.

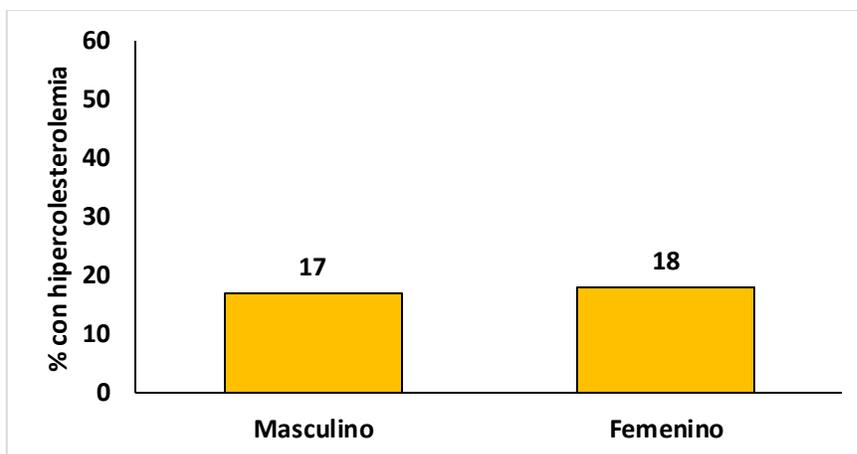
4.3. Valores de colesterol, y triglicéridos según sexo, edad, IMC y glicemia

Tabla 7. Pacientes mayores de 20 años según sexo e hipercolesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Sexo	Colesterol mg/dl		Total	% \geq 240 mg/dl
	\geq 240	< 240		
Masculino	49	243	292	17
Femenino	91	422	513	18
Total	140	665	805	17

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7. Pacientes mayores de 20 años según sexo e hipercolesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

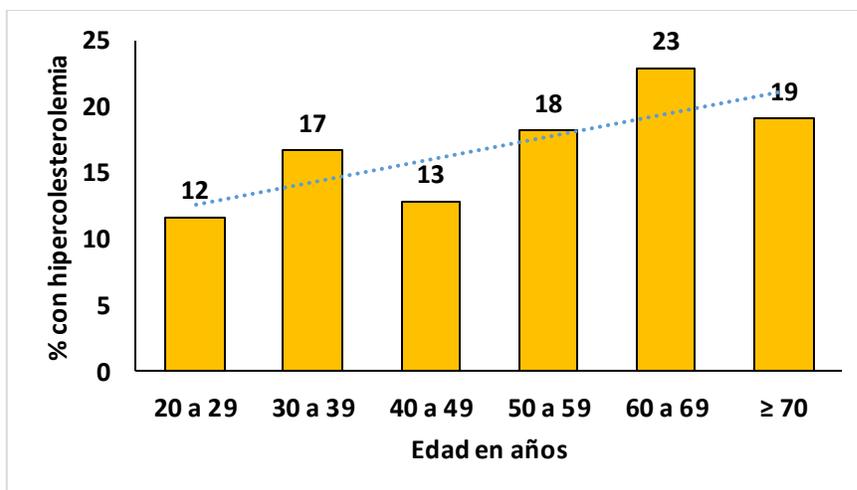
La proporción de pacientes con niveles altos de colesterol en sangre en ambos sexos es similar con 17 % para los hombres y 18 % para las mujeres.

Tabla 8. Pacientes mayores de 20 años según edad e hipercolesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Edad en años	Colesterol		Total	% con \geq 240
	\geq 240	< 240		
20 a 29	5	38	43	12
30 a 39	17	85	102	17
40 a 49	23	156	179	13
50 a 59	45	203	248	18
60 a 69	34	115	149	23
\geq 70	16	68	84	19
Total	140	665	805	17

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8. Pacientes mayores de 20 años según edad e hipercolesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la distribución de la población estudiada según hipercolesterolemia y edad se observa que a edades menores las proporciones de hipercolesterolemia son también menores y a medida que aumenta la edad de los pacientes también se incrementa la proporción de

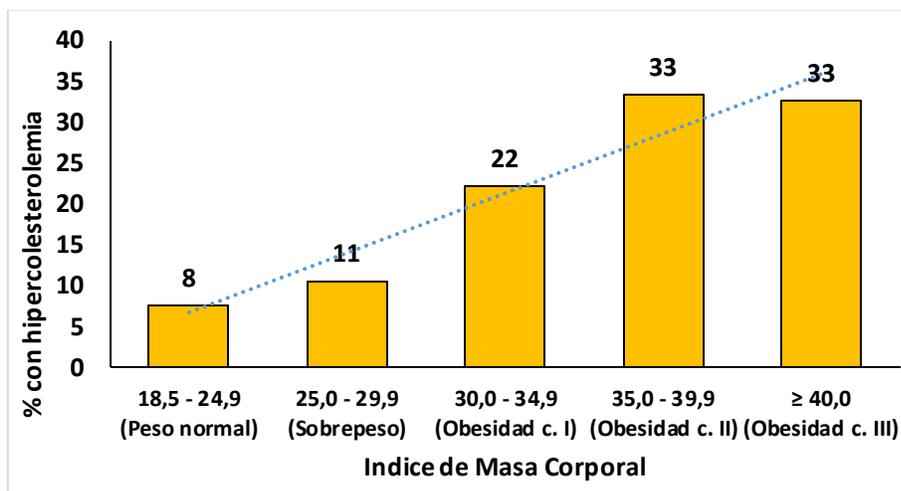
pacientes con hipercolesterolemia, así se tiene que en los extremos los pacientes de 20 a 29 años esta proporción es solo del 12 % en tanto que para los pacientes mayores de 70 años esta proporción alcanza un 19 %.

Tabla 9. Pacientes mayores de 20 años según IMC e hipercolesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

IMC	Colesterol		Total	% \geq 240
	\geq 240	< 240		
18,5 - 24,9 (Peso normal)	3	37	40	8
25,0 - 29,9 (Sobrepeso)	43	364	407	11
30,0 - 34,9 (Obesidad c. I)	49	173	222	22
35,0 - 39,9 (Obesidad c. II)	30	60	90	33
\geq 40,0 (Obesidad c. III)	15	31	46	33
Total	140	665	805	17

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9. Pacientes mayores de 20 años según IMC e hipercolesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

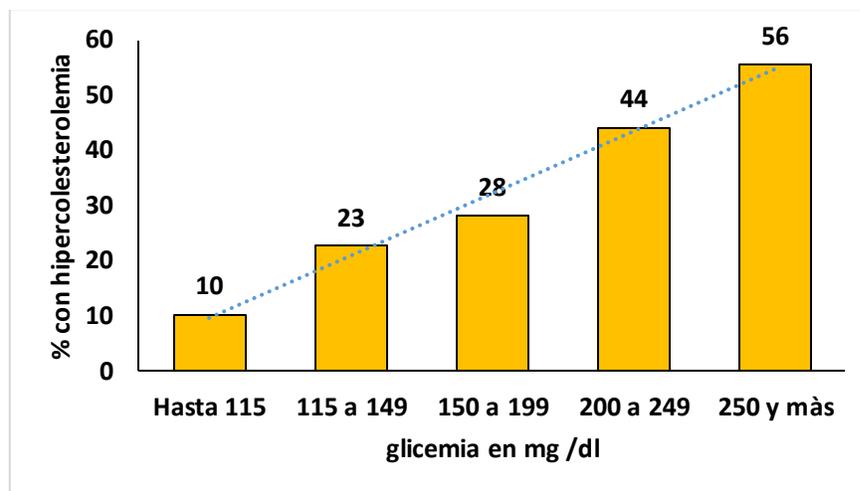
El incremento de la proporción de pacientes con hipercolesterolemia en función al incremento del Índice de masa corporal es bastante claro, encontrándose solo un 8 % en la población con peso normal y hasta un 33 % en la población con obesidad grado II y III.

Tabla 10. Pacientes mayores de 20 años según glicemia e hipercolesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Glicemia	Colesterol		Total	% con ≥ 240
	≥ 240	< 240		
Hasta 115	59	510	569	10
115 a 149	20	68	88	23
150 a 199	17	43	60	28
200 a 249	19	24	43	44
250 y más	25	20	45	56
Total	140	665	805	17

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 10. Pacientes mayores de 20 años según glicemia e hipercolesterolemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

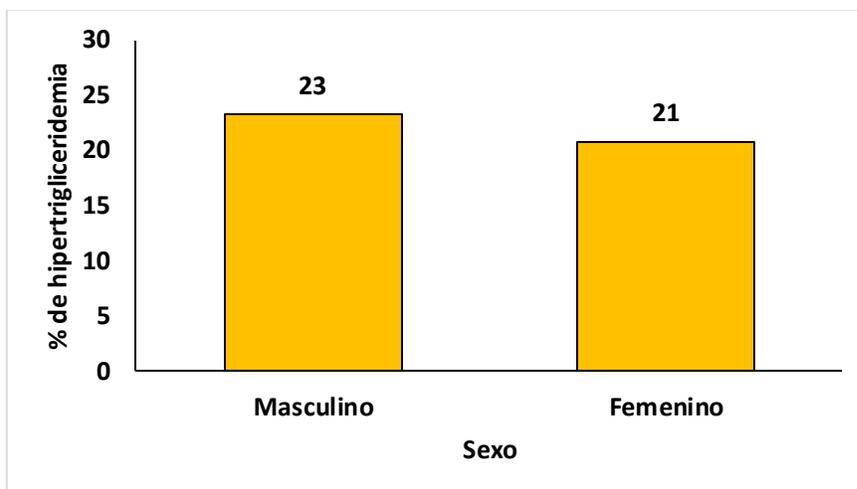
Finalmente en relación al colesterol, se puede evidenciar que el incremento de pacientes con hipercolesterolemia es mayor cuando la glicemia se encuentra en niveles elevados, se tiene en los pacientes con menos de 115 mg/dl de glicemia solo un 10 % de pacientes con hipercolesterolemia, en tanto que en aquellos que presentaron más de 250 mg/dl de glicemia esta proporción es del 56 %.

Tabla 11. Pacientes mayores de 20 años según Hipertrigliceridemia y sexo, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Sexo	Triglicéridos		Total	% con ≥ 200
	≥ 200	< 200		
Masculino	68	224	292	23
Femenino	107	406	513	21
Total	175	630	805	22

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11. Pacientes mayores de 20 años según Hipertrigliceridemia y sexo, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

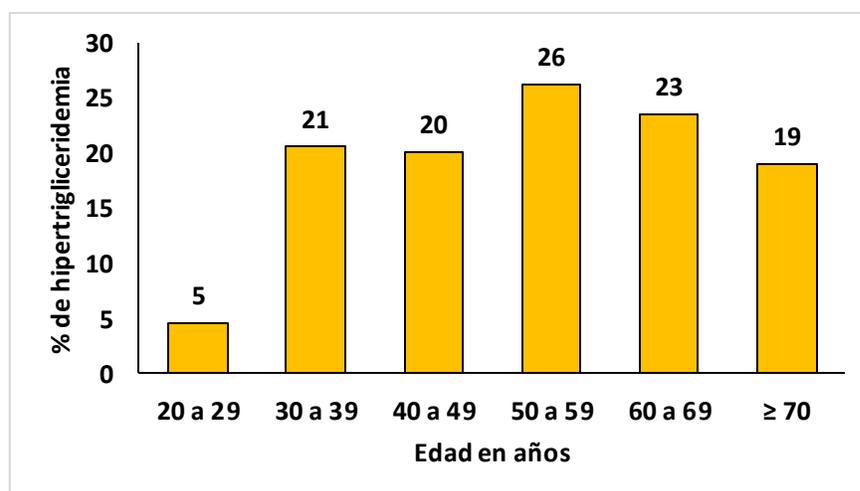
La distribución de los pacientes según Hipertrigliceridemia y sexo muestra que las proporciones son similares, aunque existe una mayor proporción en pacientes del sexo masculino con un 23 % que en el sexo femenino que presenta un 21 % de frecuencia de hipertrigliceridemia.

Tabla 12. Pacientes mayores de 20 años según Hipertrigliceridemia y edad, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Edad en años	Triglicéridos		Total	% con ≥ 200
	≥ 200	< 200		
20 a 29	2	41	43	5
30 a 39	21	81	102	21
40 a 49	36	143	179	20
50 a 59	65	183	248	26
60 a 69	35	114	149	23
≥ 70	16	68	84	19
Total	175	630	805	22

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 12. Pacientes mayores de 20 años según Hipertrigliceridemia y edad, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

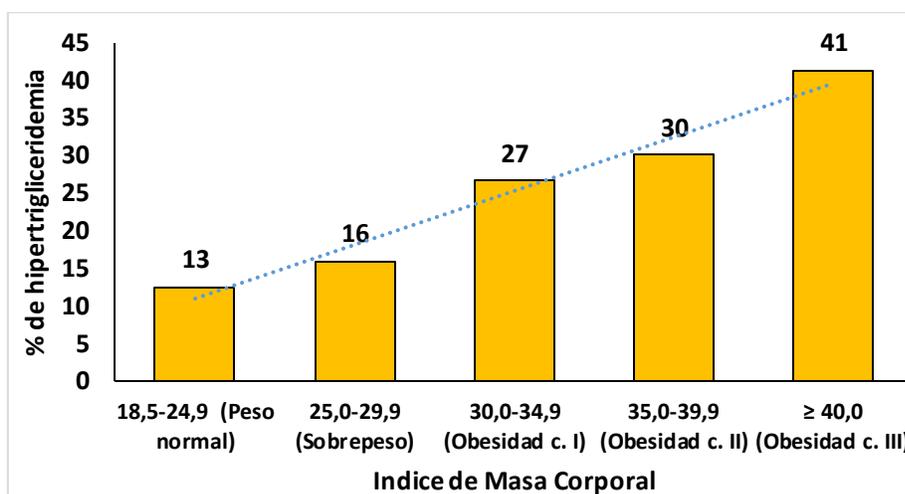
En la frecuencia de Hipertrigliceridemia según edad se puede observar que en el grupo etario de 20 a 29 años de edad es muy poco frecuente ya que solo el 5 % de esta población presenta valores elevados de triglicéridos, en el resto de los grupos etarios a partir de los 30 años las proporciones son similares entre 19 % y 26 %.

Tabla 13. Pacientes mayores de 20 años según Hipertrigliceridemia e IMC, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

IMC	Triglicéridos		Total	% \geq 200
	\geq 200	< 200		
18,5 - 24,9 (Peso normal)	5	35	40	13
25,0 - 29,9 (Sobrepeso)	65	342	407	16
30,0 - 34,9 (Obesidad c. I)	59	163	222	27
35,0 - 39,9 (Obesidad c. II)	27	63	90	30
\geq 40,0 (Obesidad c. III)	19	27	46	41
Total	175	630	805	22

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13. Pacientes mayores de 20 años según Hipertrigliceridemia e IMC, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

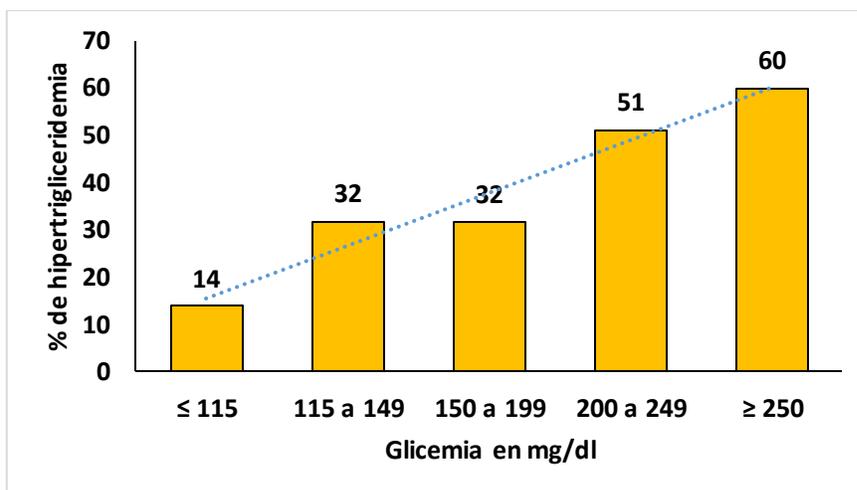
En cuanto al índice de masa corporal (IMC) se pudo evidenciar que la frecuencia de Hipertrigliceridemia se incrementa de acuerdo al incremento en el IMC, así se tiene que en los pacientes con peso normal solo el 13 % presenta valores altos de triglicéridos, en tanto que en los que tienen obesidad clase III, esta proporción se incrementa hasta un 41 %.

Tabla 14. Pacientes mayores de 20 años según Hipertrigliceridemia y glicemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Glicemia	Triglicéridos		Total	%
	≥ 200	< 200		
≤ 115	79	490	569	14
115 a 149	28	60	88	32
150 a 199	19	41	60	32
200 a 249	22	21	43	51
≥ 250	27	18	45	60
Total	175	630	805	22

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14. Pacientes mayores de 20 años según Hipertrigliceridemia y glicemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la distribución de pacientes mayores de 20 años con valoración de triglicéridos según glicemia basal, se observa que en los pacientes con menos de 115 mg/dl solo existe un 14 % con Hipertrigliceridemia, en tanto que a medida que los valores de la glicemia basal se incrementa la frecuencia de Hipertrigliceridemia, encontrándose en los pacientes con más de 250 mg/dl de glicemia una frecuencia de hipertrigliceridemia de 60 %.

4.4. Relación entre Los valores de colesterol total y triglicéridos con el sexo, la edad, la glicemia y el IMC

Tabla 15. Hipercolesterolemia en pacientes mayores de 20 años según sexo, edad, IMC y glicemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017 (N=805)

Factores	% con Colesterol \geq 240	Chi2	p
Sexo	Masculino = 17 %	0,12	0,730
	Femenino = 18 %		
Edad	Menor de 50 años = 14 %	4,63	0,031
	50 y más años = 20 %		
IMC	Normal y sobrepeso = 10 %	35,27	0,000
	Obesidad = 26 %		
Glicemia	Hasta 115 mg/dl = 10 %	66,62	0,000
	Mayor a 115 mg/dl = 34 %		

Fuente: Elaboración propia

Se pudo evidenciar que las diferencias en la frecuencia de hipercolesterolemia en cuanto al sexo de los pacientes han sido mínimas con un 17 % para los hombres y un 18 % para las mujeres, las mismas no han sido estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

Respecto a la edad se pudo evidenciar que existe una menor frecuencia de hipercolesterolemia en los menores de 50 años con solo un 14 % a diferencia de los de 50 y más años en los que esta frecuencia alcanza un 20 % ($p < 0,05$); en cuanto al IMC se observa que los pacientes con peso normal o solo sobrepeso la frecuencia de hipercolesterolemia es del 10 % en tanto que en los pacientes con algún grado de obesidad es del 26 % ($p < 0,05$); Finalmente respecto a la glicemia basal, los pacientes con menos de 115 mg/dl presentan una proporción e hipercolesterolemia de 10 % y los que tienen glicemias mayores a 115 mg/dl esta proporción llega hasta un 34 % ($p < 0,05$).

En el estudio de Ecuador sobre la prevalencia de dislipidemia y sus factores de riesgo asociados en pacientes entre 18 - 64 años de edad, no se demostró diferencias significativas por sexo y edad (13)

En el Perú se encontró una relación entre los niveles de colesterol y la edad de las personas analizadas ($\text{sig} = 0,001$); asimismo, entre los niveles de colesterol y el sexo ($\text{sig} = 0$), en ambos casos en un nivel de significancia del 5% (14)

Tabla 16. Hipertrigliceridemia en pacientes mayores de 20 años según sexo, edad, IMC y glicemia, Hospital Virgen de Chaguaya Bermejo 1er semestre 2017

Factores	% triglicéridos ≥ 20	Chi2	p
Sexo	Masculino = 23 %	0,65	0,42
	Femenino = 21 %		
Edad	Menor de 50 años = 18 %	3,97	0,05
	50 y más años = 24 %		
IMC	Normal y sobrepeso = 16 %	21,83	0,000
	Obesidad = 29 %		
Glicemia	Hasta 115 mg/dl = 14 %	70,39	0,000
	Mayor a 115 mg/dl = 41 %		

Fuente: Elaboración propia

En el análisis de la Hipertrigliceridemia los resultados son similares ya que se observan diferencias mínimas en la frecuencia de Hipertrigliceridemia respecto al sexo con un 23 % para los hombres y un 21 % para las mujeres ($p > 0,05$).

En cuanto a la edad se pudo evidenciar que existe una menor frecuencia de hipercolesterolemia en los menores de 50 años con solo un 18 % a diferencia de los de 50 y más años en los que esta es de un 24 % ($p < 0,05$); sobre el IMC se observa que los pacientes con peso normal o solo sobrepeso la frecuencia de Hipertrigliceridemia es del 16 % mientras que en los pacientes con algún grado de obesidad es del 29 % ($p < 0,05$); Respecto a la glicemia basal, los pacientes con menos de 115 mg/dl presentan una proporción de Hipertrigliceridemia de 14 % mientras que en los que tienen glicemias mayores a 115 mg/dl esta proporción llega hasta un 41 % ($p < 0,05$).

5. CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En el presente trabajo se llega a las siguientes conclusiones:

- La proporción de sobrepeso y obesidad en la población estudiada es muy alta.
- El 36 % de los pacientes fueron del sexo Masculino y la mayoría con el 64 % fueron del sexo femenino el promedio de edad de 52 años.
- La proporción de pacientes con hipercolesterolemia es mayor que en estudios similares de países de la región, pero menor que en países de Europa, y afecta en mayor proporción al sexo masculino a los mayores de 50 años y a los que tienen sobrepeso y obesidad.
- La Hipertrigliceridemia es similar a los resultados de otros países y también afecta en mayor proporción al sexo masculino a los mayores de 50 años y a los que tienen sobrepeso y obesidad.
- No existen diferencias significativas entre la hipercolesterolemia y la Hipertrigliceridemia con el sexo de los pacientes.
- Las diferencias de la hipercolesterolemia e Hipertrigliceridemia en cuanto a la edad, al índice de masa corporal y a la glicemia basal han sido estadísticamente significativas siendo más frecuente en mayores de 50 años en pacientes con algún grado de obesidad y sobre todo en pacientes con hiperglicemia.

5.2. Recomendaciones

- Difundir los resultados en el ámbito de salud y proponer la implementación regular de la prevención primaria de enfermedades cardiovasculares mediante la implementación del programa de enfermedades no transmisibles
- Proponer el análisis de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el sistema de vigilancia de enfermedades no transmisibles para la identificación de los principales factores de riesgo
- Proponer la elaboración de un proyecto comunicacional con enfoque de nutrición para disminuir la exposición de la población a dietas de riesgo
- Analizar la frecuencia y tipo de ejercicio físico en la población ya que los resultados son compatibles con población sedentaria.
- Realizar estudios de nivel correlacional sobre las causas de la obesidad en la población de Bermejo en general

Bibliografía

1. Soca M, Enrique P. Dislipidemias. ACIMED [Internet]. diciembre de 2009 [citado 17 de agosto de 2017];20(6):265-73. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1024-94352009001200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. OMS. Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas: Costa Rica | OPS OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2010 [citado 17 de agosto de 2017]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3042%3A2010-encuesta-diabetes-hipertension-factores-riesgo-enfermedades-cronicas-costa-rica&catid=1415%3Aintegrated-disease-management&Itemid=1353&lang=es
3. Pallarés-Carratalá V, Pascual-Fuster V, Godoy-Rocatí D. Dislipidemia y riesgo vascular. Una revisión basada en nuevas evidencias. SEMERGEN - Med Fam [Internet]. 1 de noviembre de 2015 [citado 17 de agosto de 2017];41(8):435-45. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359314004468>
4. Jaramillo JBZ, Santamaría MCN. La dislipidemia en adultos y su tratamiento farmacológico. Investig Aprender [Internet]. 2016 [citado 17 de agosto de 2017];0(1). Disponible en: <http://fer.uniremington.edu.co/ojs/index.php/IA/article/view/203>
5. Gaw A, Cowan R, Murphy M. Bioquímica clínica TEXTO Y ATLAS EN COLOR. 5.^a ed. Vol. 1. España: ELSEVIER; 2015. 132-135 p.
6. Prieto-Baltueña JM, Yuste-Ara JR. La clínica y el laboratorio. 25.^a ed. Vol. 1. España: Elsevier Masson; 2015. 36-107 p.
7. Marshal WJ, Bangert SK, Lapsley M. Bioquímica clínica. 7.^a ed. Vol. 1. España: ELSEVIER MOSBY; 2013. 181-207 p.
8. Baynes JW, Dominickzac MH. Bioquímica médica. 4.^a ed. Vol. 1. Barcelona España: ELSEVIER; 2015. 233 p.
9. Manuel Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 1 de marzo de 2012 [citado 31 de agosto de 2018];23(2):124-8. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012702882>

10. Braunwald E, Mann DL, Bonow RO. BRAUNWALD TRATADO DE CARDIOLOGÍA TEXTO DE MEDICINA CARDIOVASCULAR. 10.^a ed. Vol. 1. Barcelona España: ELSEVIER; 2015. 934-952 p.
11. Silva F, Eltsin B. Frecuencia De Dislipidemias, Hiperglicemia, Sobrepeso Y Obesidad En Pacientes Adultos Hipertensos Y Normotensos De Trujillo. Univ Nac Trujillo [Internet]. 2014 [citado 17 de agosto de 2017]; Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/648>
12. Álvarez-Dongo D, Sánchez-Abanto J, Gómez-Guizado G, Tarqui-Mamani C. Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. julio de 2012 [citado 17 de agosto de 2017];29(3):303-13. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342012000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
13. Cruz V, Alejandro J. Prevalencia y factores asociados a dislipidemia en pacientes entre 18 y 64 años, Hospital Vicente Corral Moscoso, 2013. 2014 [citado 17 de agosto de 2017]; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5211>
14. Sánchez JS, García1 YS, Gonzales SB, Yoshizawa AF, Rodríguez ÁM. Análisis del perfil lipídico y su relación con el IMC en una población de adultos en Lima Metropolitana. CIENTÍFICA [Internet]. 3 de abril de 2018 [citado 29 de agosto de 2018];13(2). Disponible en: <http://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/cientifica/article/view/390>
15. Amole O, OlaOlorun D, Odeigah O. Body size and abnormal lipids among adult patients at the Baptist Medical centre, Ogbomoso, Nigeria. Afr Health Sci [Internet]. marzo de 2013 [citado 29 de agosto de 2018];13(1):32-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3645105/>
16. Chirito R, Marlene D. Factores de riesgo asociado a dislipidemia en el personal de la Clínica Castilla - EsSalud 2009 [Internet]. 2010 [citado 29 de agosto de 2018]. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/porta/resource/pt/lil-682724>
17. Gündogan K, Bayram F, Capak M, Tanriverdi F, Karaman A, Ozturk A, et al. Prevalence of Metabolic Syndrome in the Mediterranean Region of Turkey: Evaluation of Hypertension, Diabetes Mellitus, Obesity, and Dyslipidemia. Metab Syndr Relat Disord [Internet]. 15 de septiembre de

- 2009 [citado 29 de agosto de 2018];7(5):427-34. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/met.2008.0068>
18. Martínez-Lara E, Flores-Bello ÁP, Alonso-Calamaco ME, Esparza-Rocha G, Garzón-Arruel CI. Prevalencia de dislipidemias en población militar que acude a revisión médica anual. *Rev Sanid Mil* [Internet]. 2009 [citado 29 de agosto de 2018];63(1):9-13. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=37990>
 19. Linares G, César J. 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. Repos Tesis - UNMSM [Internet]. 2015 [citado 3 de diciembre de 2019]; Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4364>
 20. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MDP. Metodología de la investigación. 6.^a ed. Vol. 1. México: Mc Graw Hill; 2014. 118-169 p.
 21. Pineda EB, Alvarado EL, Canales FH. Metodología de la investigación OMS [Internet]. 2.^a ed. Washington DC E.U.A.: PALTEX - OPS; 1994 [citado 18 de febrero de 2017]. 94 p. Disponible en: <http://187.191.86.244/rceis/registro/Methodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>
 22. Pastor-Barriuso R. Bioestadística. Vol. 1. Madrid, España: CENTRO NACIONAL DE EPIDEMIOLOGÍA – Instituto de Salud Carlos III; 2012. 41-2 p.
 23. Jimenes Paneque R. Metodología de la investigación, elementos básicos para la investigación clínica. Vol. 1. Habana Cuba: Representación en Cuba de la Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud; 1998. 43-50 p.
 24. Fathalla MF, Fathalla MMF. Guía práctica de investigación en salud. 1.^a ed. Washington DC E.U.A.: Organización Panamericana de la Salud; 2008. 45-8 p. (Publicación Científica y Técnica; vol. 1).
 25. Elena Sinobas p, García Padilla F, García Piqueras L, Gómez González J, González de Aro MD, González Pisano AC, et al. Manual de investigación cuantitativa para enfermería. 1.^a ed. Vol. 1. España: Cízero Digital; 2011. 44-8 p.

26. Argimon Pallás J, Jiménez Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4.^a ed. Vol. 1. España; 2013.
27. Daniel Wayne W. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 5.^a ed. Vol. 1. México: Limusa; 2002. 3-390 p.
28. Castillo Salgado C, Mujica OJ, Loyoloa E, Canela J. Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE). 2.^a ed. Washington D.C. E.U.A.; 59-77 p. (Organización Panamericana de la Salud CONTROL - Enfermedades; vols. 3 Medición de las condiciones de salud y enfermedad en la población).
29. Williams JR. Manual de ética médica. 3.^a ed. Vol. 1. Francia: Asociación Médica Mundial; 2015. 95-110 p.
30. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores básicos, situación de salud de las Américas 2016. 21.^a ed. Washington D.C. E.U.A.: OMS/OPS; 2016. 10-11 p.

ANEXOS



Anexo 1 Frontis Hospital Virgen de Chaguaya (Bermejo-Tarija)



Anexo 2 Laboratorio de análisis clínico Hospital Virgen de Chaguaya (Bermejo-Tarija)



Anexo 3 Area de quimica sanguinea



Anexo 4 Preparando glucosa colesterol y triglicérido



Anexo 5 Comparando glucosa colesterol y trigliceridos



Anexo 6 Personal de laboratorio Hospital Virgen de Chaguaya (Bermejo-Tarija)