

FISIOLOGÍA DURANTE EL EMBARAZO: PERFIL LIPÍDICO Y PRESIÓN ARTERIAL

AUTORES

Doris Marisol Quispe Valle
Jenny Mendoza Vilcahuaman
Claris Jhovana Perez Venegas
Juan Antonio Picoy Gonzales



Fisiología durante el embarazo: perfil lipídico y presión arterial

Autores

Doris Marisol Quispe Valle

Jenny Mendoza Vilcahuaman

Claris Jhovana Perez Venegas

Juan Antonio Picoy Gonzales

Fisiología durante el embarazo: perfil lipídico y presión arterial



Fisiología durante el embarazo: perfil lipídico y presión arterial, es una publicación editada por la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C.

Calle Morelos, 377 Pte. Col. Centro, CP: 63000. Tepic, Nayarit, México.

Tel. (311) 441-3492.

<https://www.editorial-utp.com/>
<https://libros-utp.com/index.php/editorialutp/index>

Registro RENIECYT: 1701267
Derechos Reservados © mayo 2023. Primera Edición digital.

ISBN:

978-607-8759-53-8

DOI:

<https://doi.org/10.58299/UTP.147>

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización bajo ninguna circunstancia, salvo autorización expresa y por escrito de la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C.

Este libro es resultado de una investigación científica en actividades de ciencia y tecnología, llamada “Perfil lipídico y presión arterial en gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, 2020”, realizada en la Universidad Nacional de Huancavelica.

Este trabajo fue sometido a revisión por pares externos en modalidad doble ciego (double-blind peer review).



A quien corresponda

La Editorial UTP, una editorial indizada, cuyo objetivo es fortalecer la difusión y divulgación de la producción científica, tecnológica y educativa con altos niveles de calidad; teniendo como base fundamental la investigación y el desarrollo del potencial humano; a través de publicaciones de artículos, libros, capítulos de libros, vídeos, recursos educativos, conferencias, congresos y programas especiales; brindando oportunidades para profesores, investigadores, estudiantes de los distintos niveles educativos en contextos locales, nacionales e internacionales.

CERTIFICA

Que el libro **“Fisiología durante el embarazo: perfil lipídico y presión arterial”** es producto de investigación científica, tecnológica y educativa. Que al ser sometido a un doble proceso exhaustivo de evaluación interna y externa obtuvo dictamen favorable para su publicación. Para la evaluación interna se utilizaron los criterios establecidos en APA 7ma edición sobre redacción, citas y referencias, realizada por el Comité Editorial de la UTP. Para la evaluación externa se utilizaron los criterios de relevancia y utilidad del tema, calidad, organización, secuencia y alcance, a través de un proceso de revisión doble ciego por pares académicos externos.

Se extiende el presente **certificado**, a los veinte días del mes de julio del año 2023.



ATENTAMENTE

Transformando con Ciencias

Biól. Elsa Jazmín Lugo-Gil
Directora de la UTP

Lic. Blanca E. López Rodríguez
Directora de la Editorial UTP



CONTENIDO

| | |
|---|----|
| ÍNDICE DE TABLAS | 5 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 6 |
| RESUMEN | 8 |
| ABSTRACT | 9 |
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| CAPÍTULO I | 11 |
| PERFIL LIPÍDICO: REVISIÓN DE LA LITERATURA | 11 |
| 1.1.141.2. Tipos de pruebas del perfil lipídico | 13 |
| 1.2.1. Colesterol total | 14 |
| 1.2.2. Colesterol LDL | 15 |
| 1.2.3. Colesterol HDL | 16 |
| 1.2.4. Triglicéridos | 17 |
| 1.3. Examen de perfil lipídico | 18 |
| 1.4. Perfil lipídico y sus valores normales | 19 |
| 1.5. Alteraciones en la concentración lipídica | 20 |
| CAPÍTULO II | 23 |
| ASPECTOS GENERALES DE LA PRESIÓN ARTERIAL | 23 |
| 2.1. Concepto de la presión arterial | 24 |
| 2.2. Presión arterial: clasificación | 24 |
| 2.2.1. Prehipertensión | 25 |
| 2.2.2. Hipertensión | 26 |

| | |
|---|-----|
| 2.2.3. Presión arterial normal | 27 |
| 2.2.4. Presión arterial alta | 28 |
| 2.2.5. Presión arterial muy alta | 29 |
| 2.3. Presión diastólica y sistólica | 30 |
| 2.4. Principales factores que afectan la presión arterial | 31 |
| 2.5. Presión arterial: métodos de medición | 32 |
| CAPÍTULO III | 34 |
| MORTALIDAD MATERNA | 34 |
| 3.1. Nociones básicas sobre la mortalidad materna | 35 |
| 3.2. Situación actual de la mortalidad materna a nivel nacional e internacional | 37 |
| 3.3. Estrategias para la prevención y reducción de la mortalidad materna | 39 |
| CAPÍTULO IV | 42 |
| LA ATENCIÓN MÉDICA PRENATAL Y LOS CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO | 42 |
| 4.1. Atención prenatal y los cambios fisiológicos en el embarazo | 43 |
| 4.2. Dislipidemias durante el embarazo | 45 |
| 4.3. Medición de la presión arterial en gestantes | 47 |
| 4.4. Trastornos hipertensivos en el embarazo | 48 |
| CAPÍTULO V | 52 |
| PERFIL LIPÍDICO Y PRESIÓN ARTERIAL EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL REGIONAL “ZACARÍAS CORREA VALDIVIA” DE HUANCVELICA, 2020 | 52 |
| CAPÍTULO VI | 106 |
| PANORAMA GENERAL SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO Y LA PRESIÓN ARTERIAL EN GESTANTES | 106 |
| 6.1. Relación entre el perfil lipídico y la presión arterial | 107 |

| | |
|--|-----|
| 6.2. Cuidados de la gestante | 108 |
| 6.3. Importancia de la salud materno perinatal | 110 |
| BIBLIOGRAFÍA | 113 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Perfil lipídico en gestantes según niveles, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 63 |
| Tabla 2. Estadígrafos descriptivos del perfil lipídico en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 65 |
| Tabla 3. Presión arterial de las gestantes según niveles, Hospital Regional Zacarías Correa Valdivia, 2020 | 67 |
| Tabla 4. Estadígrafos descriptivos de la presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 68 |
| Tabla 5. Perfil lipídico según presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 69 |
| Tabla 6. Relación entre el perfil lipídico y la presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 72 |
| Tabla 7. Perfil lipídico según presión arterial diastólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 75 |
| Tabla 8. Relación entre el perfil lipídico y la presión arterial diastólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 78 |
| Tabla 9. Coeficientes de relación múltiple entre el perfil lipídico y la presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 81 |
| Tabla 10. Prueba t de Student para la media del perfil lipídico en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 91 |
| Tabla 11. Prueba T de Student para la media de presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 93 |
| Tabla 12. Prueba de significancia para el coeficiente de correlación de Pearson entre perfil lipídico y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 96 |
| Tabla 13. Prueba de significancia para el coeficiente de correlación de Pearson entre perfil lipídico y presión arterial diastólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 98 |
| Tabla 14. Resumen del modelo de correlación múltiple entre perfil lipídico y presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 101 |

Tabla 15. Análisis de varianza (ANOVA) del modelo de correlación múltiple entre perfil lipídico y presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 102

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Niveles del perfil lipídico en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 64 |
| Figura 2. Gráfico de error para el perfil lipídico de gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 65 |
| Figura 3. Niveles de presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 67 |
| Figura 4. Gráfico de error para la presión arterial de las gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 68 |
| Figura 5. Niveles de perfil lipídico, según niveles de presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 71 |
| Figura 6. Relación entre colesterol total y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 72 |
| Figura 7. Relación entre LDL – colesterol y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 73 |
| Figura 8. Relación entre HDL – colesterol y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 74 |
| Figura 9. Relación entre triglicéridos y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 74 |
| Figura 10. Niveles del perfil lipídico según niveles de presión arterial diastólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 77 |
| Figura 11. Presión arterial diastólica según niveles de colesterol total en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 78 |
| Figura 12. Presión arterial diastólica según niveles de LDL – colesterol en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 79 |
| Figura 13. Presión arterial diastólica según niveles de HDL – colesterol en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 80 |

| | |
|---|-----|
| Figura 14. Presión arterial diastólica según niveles de colesterol total en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 80 |
| Figura 15. Relación múltiple entre perfil lipídico y presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020 | 81 |
| Figura 16. Zona de rechazo de la hipótesis nula para una distribución t de Student unilateral derecha con 125 gl y una significancia del 5 %. | 90 |
| Figura 17. Zona de rechazo de la hipótesis nula para una distribución t de Student unilateral izquierda con 125 gl y una significancia del 5 % | 90 |
| Figura 18. Zona de rechazo de la hipótesis nula para una distribución t de Student bilateral con 124 gl y una significancia del 5 % | 95 |
| Figura 19. Zona de rechazo de la hipótesis nula para una distribución F de Fisher con 4 y 121 gl y una significancia del 1 % | 101 |

RESUMEN

El presente libro es un gran recurso teórico y de investigación debido a los conocimientos brindados acerca del vínculo entre el perfil lipídico y la presión arterial, además de exponer sobre los cambios fisiológicos que ocurren en el embarazo, de tal manera que sirva como base para los profesionales de la salud que ofrecen atención a embarazadas o para investigación cuyo tema sea similar al presentado. Para ello, el libro ha sido estructurado en seis capítulos en los cuales se aborda las bases teóricas sobre el perfil lipídico, la presión arterial, la atención en la etapa prenatal, la tasa de mortalidad materna y los cambios fisiológicos, y un panorama general sobre la presión arterial y el perfil lipídico; además de la teórica también se muestra la investigación realizada en Huancavelica acerca de las condiciones médicas del perfil lipídico y la presión arterial de gestantes. En el estudio se evidenció que la presión arterial diastólica tiene una importante relación con los tres tipos de colesterol: total, LDL y HDL, triglicéridos; se concluyó que las gestantes tienen niveles altos de colesterol (LDL y total) y triglicéridos, y bajos niveles de HDL, además de que existe una relación significativa y lineal entre los cuatro, y, a su vez, el perfil lipídico se vincula en gran medida con los casos de presión arterial elevada y significativa.

Palabras clave: perfil lipídico, presión arterial, atención prenatal, mortalidad materna, gestantes

ABSTRACT

This book is a great theoretical and research resource due to the knowledge provided about the link between the lipid profile and blood pressure, in addition to exposing the physiological changes that occur in pregnancy, in such a way that they serve as a basis for the health professionals who offer care to pregnant women or for research whose topic is similar to the one presented. For this, the book has been structured into six chapters in which the theoretical bases on the lipid profile, blood pressure, prenatal care, maternal mortality rate and physiological changes are addressed, and a general overview of blood pressure and lipid profile; In addition to the theory, the research carried out in Huancavelica about the medical conditions of the lipid profile and the blood pressure of pregnant women is also shown. The study showed that diastolic blood pressure has an important relationship with the three types of cholesterol: total, LDL and HDL, triglycerides; It was concluded that pregnant women have high levels of cholesterol (LDL and total) and triglycerides, and low levels of HDL, in addition to the fact that there is a significant and linear relationship between the four, and, in turn, the lipid profile is linked in largely with cases of elevated and significant blood pressure.

Key words: lipid profile, blood pressure, prenatal care, maternal mortality, pregnant women.

INTRODUCCIÓN

Con el transcurrir de los años, la cantidad de mujeres embarazadas que ha sufrido de trastornos hipertensivos ha sido exponencial, lo cual se debe a una serie de factores, que varían desde las condiciones genéticas, ambientales o incluso por la misma alimentación. Esta situación ha conllevado a que las organizaciones mundiales y nacionales aborden esta problemática como objetivo principal, no solo por los casos de mujeres que son afectadas por estos trastornos, sino por el hecho de que ha originado el fallecimiento de miles de bebés o de gran parte de las gestantes, quienes no han logrado recuperarse, provocando, de esta forma, que la tasa de mortalidad materna vaya en aumentando con el pasar del tiempo.

Ante tal suceso, se elaboraron estrategias y proyectos enfocados en velar por la salud de la madre instituidos por la Organización Mundial de la Salud y, en Perú, por el Ministerio de Perú, con el fin de detener el avance del porcentaje de muertes maternas que sucede cada año, las cuales, en su momento, pudieron ser prevenidas o tratadas, pero que por factores como la falta de recursos médicos o especialistas en los centros de salud, no se logró reducir la tasa de mujeres fallecidas en décadas pasadas.

De este modo, la implementación de medidas es un gran paso para brindar una atención perinatal de calidad que no solo se enfoque en establecer sesiones como acto mecanizado, sino para que en estas citas, la madre realice sus consultas, se le oriente sobre los hábitos alimenticios que debe llevar, entre otros, pero, principalmente, para conocer el estado de salud de la gestante a través del perfil lipídico y la toma de la presión arterial, los cuales son sumamente importantes para las embarazadas en el sentido que por medio de estas es posible conocer si existe algún factor de riesgo que pueda ocasionar el desarrollo de trastornos hipertensivos, como la preeclampsia o la hipertensión, a fin de tomar las medidas necesarias que eviten el fallecimiento de ambas vidas.

De este modo, no solo se salvan vidas, sino también se orientan a las madres sobre cómo deben asumir su nuevo estilo de vida para evitar el desarrollo de trastornos hipertensivos u otras enfermedades que perjudican el desarrollo del feto y el organismo de la gestante ocasionándoles la muerte. Por ello, es fundamental que las mujeres durante la gestación tengan una atención

médica adecuada en los centros de salud para no tener futuras complicaciones durante el embarazo, y todo lo que esto conlleva.

CAPÍTULO I

PERFIL LIPÍDICO: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Numerosos estudios han demostrado que, recientemente, la cantidad de personas que presentan un nivel alto de colesterol y triglicéridos es abrumadora y, a su vez, preocupante porque la tasa no ha disminuido, por el contrario, durante la pandemia, esta aumentó en consecuencia del sedentarismo. Esta es una situación alarmante, no solo por la tasa alta de casos registrados al año, sino por las consecuencias que genera en el cuerpo de la persona y, por ende, en su salud y estilo de vida, que usualmente terminan en el alza de tasas de morbilidad y mortalidad.

Por ello, para que cada individuo conozca su condición y sepa si se encuentra en un estado cercano al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, como la aterosclerosis, se ha desarrollado el perfil lipídico, el cual está constituido por un conjunto de exámenes que toman en cuenta en nivel de acumulación de los diversos tipos de grasas que hay en la sangre: colesterol HDL, colesterol LDL y colesterol VLDL, todo ello con el propósito de conocer la cantidad de lípidos o colesterol en la sangre y evitar el desarrollo de enfermedades cardíacas.

El perfil lipídico, si bien, es un recurso de salud dirigido para todas las personas; sin embargo, en el embarazo es donde asume una gran labor. Al respecto, es importante aclarar que, durante la gestación, la condición fisiológica de la madre varía en cada trimestre para suplir las demandas del feto en desarrollo. Una de las variaciones en la fisiología es el incremento de lípidos y de las concentraciones de colesterol total en un 43 %, principalmente, durante el último trimestre, en el que los niveles plasmáticos de triglicéridos y colesterol aumentan considerablemente volviendo a niveles normales luego del parto.

En este aspecto, al haber una variación en el colesterol y los triglicéridos, es menester que las gestantes acudan a los hospitales para realizar su examen de perfil lipídico porque si estuviese por encima de los valores normales podría generarse complicaciones tanto para la madre como para el feto, debido a la aparición de posibles enfermedades cardiovasculares o accidentes cerebrovasculares, los cuales pueden prevenirse con el tratamiento correcto.

1.1. Perfil lipídico: definición e importancia

Para explicar el perfil lipídico, primero es necesario brindar algunas nociones generales sobre los lípidos, los cuales son definidos como un grupo de grasas que forman parte de las células y son una fuente de energía para el organismo. Simoncini *et al.* (2018) indican que los lípidos son de gran importancia en la composición de las membranas celulares y se caracterizan por estar constituidos por ácidos grasos no saturados y saturados. Tiene una estructura química que varía según la cantidad de ácidos que posee, al igual que sus funciones y propiedades.

Los lípidos están conformados, principalmente, por dos tipos: el colesterol y los triglicéridos. El primero es uno de los lípidos más importantes del cuerpo utilizado para la construcción de las membranas celulares de los órganos, además es un precursor de los ácidos de la bilis, lo cual es esencial porque facilita la digestión de alimentos grasos. Por otro lado, también es considerado un factor de riesgo porque aquellas personas que han sido diagnosticadas con niveles altos de colesterol están más propensas a sufrir de infarto; asimismo, tener una cantidad excedente de colesterol contribuye al estrechamiento progresivo de las arterias, lo que ocasiona el desarrollo de la aterosclerosis.

En correspondencia a los triglicéridos, estos se definen como otro de los componentes principales de grasas del cuerpo y se particularizan por entrar a la sangre partiendo del hígado, los órganos y los intestinos a través de determinadas proteínas: las lipoproteínas y otras sustancias grasas del cuerpo. Si la persona ha sido diagnosticada con altos niveles de triglicéridos, corre el peligro de sufrir enfermedades cardiovasculares y de incrementar las posibilidades de padecer diabetes, sobrepeso o de problemas en los riñones o hígados. Por ello, es importante que las cifras de triglicéridos se mantengan por debajo de los 150 mg/dl, ya que 150 a 199 mg/dl es el límite por persona, caso contrario, será considerado como un factor de riesgo cardiovascular (200-499 mg/dl: nivel alto) o de pancreatitis (mayor a 500 mg/dl: nivel muy alto) (Mayo Clinic, 2022).

En este marco, para identificar las concentraciones de las diferentes grasas en el cuerpo, como las expuestas previamente, se creó el perfil lipídico, el cual es un conjunto de exámenes de laboratorio que se solicita para identificar si existe riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares a través del análisis del nivel de los lípidos encontrados en la sangre, por ejemplo, de los triglicéridos o colesterol (Zumba *et al.*, 2021).

En estos exámenes se evalúan las lipoproteínas y los lípidos, los cuales son considerados como indicadores de riesgo de enfermedades cardiovasculares, debido a ello, es necesario que se aplique esta evaluación para descartar la aparición de diversas enfermedades, tal como la diabetes, el hipotiroidismo o la insuficiencia renal. Cabe precisar que, durante el embarazo, los niveles de lípidos tienden a incrementar de manera drástica con el fin de asegurar la síntesis de hormonas esteroides y que el feto tenga el suministro nutricional adecuado. Existen estudios que indican que las mujeres con preeclampsia muestran un cambio mayor en el metabolismo de los lípidos; así también, señalan que esta complicación se asocia en gran medida con la aparición de altos niveles de colesterol no HDL y total durante el último trimestre (Contini *et al.*, 2019).

Entonces, el perfil lipídico es muy importante porque permite conocer si un individuo se encuentra en riesgo de desarrollar enfermedades del corazón o de las arterias (aterosclerosis) para que realice el tratamiento adecuado y se normalice la concentración del lípido presente en el organismo.

1.2. Tipos de pruebas del perfil lipídico

Las pruebas del perfil lipídico que suelen aplicarse con frecuencia son ocho, pero destacan cuatro, las cuales serán detalladas en los siguientes subacápites. Respecto a las cuatro restantes están el colesterol VLDL, homocisteína, apolipoproteína A-1, apolipoproteína B y Proteína C Reactiva Ultrasensible (Salazar, 2019).

- **Colesterol VLDL:** Es una lipoproteína de baja densidad producida por el hígado y liberada en el torrente sanguíneo. Este tipo de colesterol está constituido por grasas, como los triglicéridos, los cuales son llevados a los tejidos.
- **Homocisteína:** Es un aminoácido que en grandes cantidades ocasiona el desarrollo de aterosclerosis, pero en proporciones normales ayuda a que la sangre coagule con mayor facilidad, lo que conlleva a que una mejor adhesión de las plaquetas y a la generación de trombos.
- **Apolipoproteína A-1:** Forma parte de la molécula de HDL, debido a esto, se le considera una apolipoproteína antiaterogénica.
- **Apolipoproteína B:** Es el elemento protéico principal de las lipoproteínas VLDL y LDL. Suele encontrarse en cantidades elevadas en personas con enfermedades cardiovasculares.

- **Proteína C Reactiva Ultrasensible:** Proteína producida en el hígado cuyo incremento se debe a procesos inflamatorios o infecciosos, el cual debe reducirse hasta sus valores normales para evitar la aterosclerosis.

Ahora, los cuatro tipos de pruebas que destacan del perfil lipídico se detallan a continuación:

1.2.1. Colesterol total

El colesterol total representa la suma total de colesterol encontrado en la sangre, células corporales y en el plasma sanguíneo, y se mide en gr/dL. Es un lípido que se sintetiza en diversos tejidos del cuerpo, sobre todo, en la pared intestinal y el hígado; proviene, principalmente del cuerpo humano, ya que los alimentos (productos lácteos y carne) solo aportan un 25 % de colesterol (Saldaña y Benites, 2018). Morillo (2014) destaca al colesterol total como un alcohol complejo necesario para la composición de las células. Si bien, todas las células pueden sintetizar colesterol, pero, mayormente, proviene del intestino o del hígado. Una vez sintetizada, el colesterol tiende a circular en las LDL, las cuales lo transportan hacia los tejidos o al hígado.

Por último, es definido como la suma del LDL, HDL y VLDL, sumatoria que no debe estar por encima de 190 porque representa un alto riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares. En caso que este por encima de dicho valor, la persona deberá aplicar ciertas medidas recomendadas por el profesional de la salud para disminuir la ingestión de alimentos ricos en grasa y evitar que dañe a la salud del individuo.

En el embarazo, el colesterol total aumenta en 25 al doble, del cual el colesterol de LDL representa el porcentaje mayor. Esto se debe a la alta demanda de precursores que se origina durante la etapa de gestación para el desarrollo de los procesos anabólicos. El colesterol solicitado es almacenado, durante la primera mitad del embarazo, en depósitos grasos para su posterior uso; en cambio en el último trimestre, aumenta la lipólisis y la reserva de grasa tiende a disminuir.

Es importante especificar que el trofoblasto placentario capta el colesterol en forma de lipoproteínas que son internalizadas para que sirvan como fuente de energía en la madre, lo cual permite el mantenimiento del metabolismo basal y favorece el desarrollo del feto.

1.2.2. Colesterol LDL

El colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad) es conocido por también denominarse en ciertas ocasiones colesterol malo, puesto que aporta a la acumulación de ácidos grasos en las arterias, acto que ocasiona el incremento de riesgo de que la persona padezca de ataques cerebrales, enfermedades arteriales y ataques cardíacos, por lo cual debe ser tratado en el menor tiempo posible a fin de evitar complicaciones como la aterosclerosis. El colesterol LDL posee la capacidad de adentrarse en el tejido que recubre las arterias, donde comienza con el proceso de oxidación para, finalmente, promover el desarrollo de las placas ateroma. Una vez culminado dicho proceso, se genera el estrechamiento de las arterias, lo cual suele generar usualmente, infarto de miocardio, pues en gran parte de los casos son las arterias cardíacas las más afectadas.

De acuerdo con Tokgozoglu y Canpolat (2019), las personas diagnosticadas con colesterol LDL muy alto requiere bajarlo de inmediato, según las directrices establecidas por Sociedad Europea de Cardiología y la European Atherosclerosis Society (ESC/EAS), las cuales recomiendan que este tipo de colesterol tenga un valor menor a 70 mg/dL o que se reduzca, por lo menos, hasta la mitad si el colesterol tiene valores que fluctúan de 70 a 135 mg/dL. Cabe precisar que, en la etapa de gestación, los niveles de LDL suelen incrementar de manera progresiva en los dos primeros trimestres, pero en el último, su aumento es mayor, ya que llega a alcanzar hasta un 50 % de los valores pregestacionales.

Para bajar los niveles elevados de colesterol LDL es preciso, en primer lugar, conocer la cifra del colesterol total, saber cuan equilibrado están las dos lipoproteínas (HDL y LDL) y cuán elevado está el colesterol LDL. Luego de conocer esta información, se recomienda cambiar los hábitos alimentarios, incrementar la actividad física a través del deporte o ejercicios básicos, ingerir en menor proporción grasas saturadas y, en caso de ser necesario, recurrir a la medicación hipolipemiente.

En este aspecto, el colesterol LDL es una grasa que contribuye al aumento de riesgo de enfermedades coronarias, motivo por el cual es preciso medirlo para evaluar los efectos que podría causar en el cuerpo y aplicar el tratamiento respectivo (Holmes y Ala, 2019).

1.2.3. Colesterol HDL

El colesterol HDL (lipoproteína de alta densidad), a diferencia del anterior, es conocido por ser el colesterol bueno porque tiene efectos positivos en el organismo, lo cual se debe a que tiene por objetivo eliminar y expulsar los depósitos de grasas acumulados en las arterias; por ello, es necesario mantener un alto nivel de colesterol HDL a fin de mantener las arterias en un buen estado y garantizar una adecuada salud cardiovascular (Zuñiga *et al.*, 2020). Los autores también manifiestan que existen dos tipos de colesterol HDL: alto y bajo.

- Colesterol HDL alto: Su nivel ideal es cuando tiene valores mayores a 35 mg/dl y 40 mg/dl en hombres y mujeres, respectivamente. Para conservar altos niveles de este tipo de colesterol y evitar el desarrollo de enfermedades cardiacas, se recomienda realizar actividades físicas y una dieta balanceada en la que se incluya grasas saludables. Algunas de las actividades que la persona puede practicar para mantener óptimos niveles de colesterol HDL son los ejercicios aeróbicos, el ciclismo y la natación en vista que mejoran la circulación sanguínea; asimismo, si se considera implementar una alimentación equilibrada, deberá agregarse a las comidas aquellos alimentos ricos en ácidos grasos omega 3, por ejemplo, atún, sardinas o salmón.
- Colesterol HDL bajo: Es bajo cuando el nivel de colesterol HDL tiene valores inferiores a 40 mg/dl. Si este tipo de colesterol alcanza estos valores, el individuo corre el riesgo de tener una mala regulación de las grasas, las cuales tienden a acumularse en las arterias e impiden una buena circulación sanguínea. Es esencial destacar que uno de los factores que influye en el nivel de colesterol es el factor genético, por ello, es necesario que desde niños se les inculque hábitos alimenticios saludables a fin de prevenir riesgos, sobre todo, si tienen antecedentes familiares.

Durante el embarazo, los niveles de HDL suelen incrementarse de manera ligera hasta un 30 % de los valores pregestacionales. Quirantes *et al.* (2022) señalan que la elevación del colesterol HDL se produce en todas las embarazadas, sin excepción alguna, independientemente de la dieta, edad o ganancia ponderal, además, manifiesta que este tipo de colesterol volverá a sus valores normales luego del parto, siempre que no haya algún tipo de dislipidemia familiar.

1.2.4. Triglicéridos

Los triglicéridos, al igual que el colesterol, son sustancias lipídicas muy importantes en el organismo. En un sentido estricto, Pérez (2022) afirma que los triglicéridos se definen como un compuesto químico originado por la formación de ésteres de alcohol glicerina y ácidos grasos que suelen provenir, principalmente, de los alimentos, aunque su origen no se limita a esto porque también son sintetizados por el hígado. Se caracterizan por constituir el principal tipo de grasa y la mayor reserva de energía del organismo, además de ser buenos aislantes térmicos. Por otro lado, se diferencia del colesterol en vista que los triglicéridos tienen como función brindar energía al cuerpo; en cambio, el colesterol, construye las células.

Si bien, los triglicéridos son lípidos muy importantes para el cuerpo, siempre que sus niveles se encuentren en cifras normales (dependiendo de la edad y el sexo), pues el incremento desmedido genera la hipertrigliceridemia, trastorno que conlleva al posible desarrollo de problemas cardiovasculares. Así también, los altos niveles de triglicéridos ocasionan obesidad, pancreatitis e hígado graso.

Para evitar estas enfermedades, se recomienda tener una dieta baja en grasa o ingerir alimentos con bajo índice glicémico, por ejemplo, brócoli, acelgas o frutos secos, pues los niveles de triglicéridos suelen cambiar tras las comidas, por lo cual se recomienda ayunar por al menor un tiempo de 10 u 11 horas. En caso sea difícil disminuir los niveles de triglicéridos se deberá recurrir a los medicamentos según lo indicado por el profesional de la salud.

Ahora, la cantidad de triglicéridos tiende a aumentar progresivamente en el embarazo, esencialmente, en los últimos tres meses de gestación. Al respecto, Burgos *et al.* (2020) señalan que los triglicéridos, en la etapa de gestación, suelen elevarse notoriamente por dos mecanismos: la reducción de la actividad de la lipasa hepática y por la síntesis hepática de VLDL inducida por estrógenos. Tomando en cuenta el valor basal de los triglicéridos, su incremento suele ser de 2 a 3 veces, sin exceder los valores de 332 mg/dL, porque si supera esta cifra será considerado hipertrigliceridemia gestacional, la cual se desarrolla al haber concentraciones de triglicéridos mayores a 1000 mg/dL, situación que aumenta el riesgo de que la persona padezca de hiperlipidemia o complicaciones agudas que dañen su organismo a futuro.

1.3. Examen de perfil lipídico

El examen de perfil lipídico consta de cinco fases que se agrupan en preparación previa, toma de la muestra y determinación del colesterol y triglicéridos.

- Preparación previa

El paciente debe haber ayunado de 8 a 12 horas antes de que se tome la muestra, no debe realizar deporte, debe evitar el estrés, no debe ingerir fumar ni ingerir alimento luego de transcurrida las 22:00 h de la noche previa al día del examen, no tomar bebidas alcohólicas durante un día previo al examen (Hospital General de Medellín, 2019). Así también, se recomienda que el paciente vista una blusa manga corta a fin de facilitar la toma de la muestra.

- Toma de muestra

Para tomar la muestra, el especialista debe mantener la piel del brazo del paciente limpia ya que extraerá, desde la vena, la muestra de sangre que, posteriormente, se colocará en un frasco o jeringa.

- Colesterol total: determinación

En el laboratorio se hidroliza la muestra de sangre obtenida previamente, con el colesterol estearasa (CHE) para conseguir colesterol junto con ácidos grasos libres. Para cuantificar el colesterol total se usa un kit comercial compuesto por sustratos y enzimas para conseguir la valoración colorimétrica del contenido de colesterol. Las reacciones que se generan se exponen a continuación:

- El colesterol ester hidrolasa (CEH) hidroliza los ésteres de colesterol a ácidos grasos libres y colesterol.
- El colesterol oxidasa (COD) se encarga de oxidar todo el colesterol para que cambie a peróxido de hidrógeno y colestenoa.
- El peróxido de hidrógeno permite la formación de quinona roja de 505 nm, cantidad semejante a la encontrada en la concentración de colesterol.

- Determinación del colesterol de HDL y de LDL

Para determinar el colesterol en las fracciones LDL y HDL, se inicia con la separación de las lipoproteínas de ambos tipos de colesterol con agentes precipitantes (magnesio y ácido fosfotúngstico). Luego de separarlas se comienza con la cuantificación de las lipoproteínas. Cabe precisar que, en ciertas ocasiones, se realizan análisis solo para calcular el nivel del colesterol de HDL; para ello, se requiere aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Colesterol LDL} = \text{colesterol total} - \text{colesterol HDL} - \frac{\text{triglicéridos}}{5}$$

- Determinación de los triglicéridos

Al igual que los casos anteriores, también se utiliza un kit comercial. La cuantificación es realizada por medio de la espectrofotometría visible. Se comienza con la hidrolización de los triglicéridos con una lipasa a partir de la cual se obtiene el glicerol y los ácidos grasos libres. Luego, se procede a fosforilizar el glicerol, con ATP, a glicerol 3P hasta que se obtenga el peróxido de hidrógeno que, en conjunto con unas sustancias llamadas cromógenos, forma la denominada quinona roja. Finalmente, esta última es cuantificada y se caracteriza por ser proporcional a la concentración de triglicéridos que hay en el torrente sanguíneo.

Una vez culminado el proceso y obtenido los resultados, se recomienda que la persona se fije, sobre todo, en los niveles de triglicéridos y colesterol total para identificar si el colesterol es elevado y dar inicio con el tratamiento adecuado (dieta o ingesta de medicamentos) a fin de evitar el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

1.4. Perfil lipídico y sus valores normales

Como se ha indicado, algunos lípidos pueden ser considerados como buenos y otros, como malos. Para conocer la cantidad de cada uno, las personas recurren al perfil lipídico, que es un conjunto de exámenes realizados a través de la extracción de sangre para medir cada tipo de colesterol. Cabe precisar que estas pruebas son importantes para identificar el posible desarrollo de enfermedades cardíacas, alto nivel en la presión arterial y azúcar en la sangre, lo cual puede provocar diabetes, y accidentes cerebrovasculares.

Ahora, cada tipo de examen tiene valores normales o de referencia que los profesionales de la salud deben considerar durante el análisis y la entrega de resultados. Estos valores han sido establecidos por Brotons *et al.* (2017) y se muestran a continuación:

- Colesterol total: $\geq 5,2$ mmol/L (200 mg/dL)
- Colesterol LDL: Las alertas va a depender de si se conoce cuál es el riesgo cardiovascular cuando los valores superiores a reportar serán los siguientes:
 - 1,81 mmol/L (70 mg/dL) si el riesgo CV se considera “muy elevado”
 - 2,58 mmol/L (100 mg/dL) si el riesgo CV se considera “elevado”
 - 3,36 mmol/L (130 mg/dL) si el riesgo CV se considera “moderado”
 - 4,13 mmol/L (160 mg/dL) si el riesgo CV e se considera “bajo
- Colesterol HDL: Los valores son los siguientes:
 - $\leq 1,03$ mmol/L (40 mg/dL), sexo masculino
 - $\leq 1,24$ mmol/L (50 mg/dL), sexo femenino
- Triglicéridos: Se presentan tres valores:
 - $\geq 1,7$ mmol/L (150 mg/dL), cuando la muestra fue obtenida en ayunas
 - $\geq 2,0$ mmol/L (175 mg/dL), cuando la muestra fue obtenida en ayunas de 8 a 10h
 - $\geq 5,0$ mmol/L (440 mg/dL), cuando la muestra fue obtenida en cualquier condición; debe indicarse que es necesario repetir el proceso.
- Apolipoproteína A: >130 mg/dL, si supera esta cantidad es beneficioso
- Apolipoproteína B: $<0,8$ a $1,0$ g/L; (80-100 mg/dL)
- Colesterol VLDL: Entre 2 y 30 mg/dL, si supera esta cantidad es perjudicial.
- Homocisteína: Los valores son los siguientes:
 - Entre 2 y 15 $\mu\text{mol/l}$, es óptimo
 - Entre 15 y 30 $\mu\text{mol/l}$, está sobre el límite óptimo
 - Entre 30 y 100 $\mu\text{mol/l}$, es alto
 - Mayor de 100 $\mu\text{mol/l}$, es muy alto
- Proteína C Reactiva Ultrasensible:
 - Menor de 1,0 mg/L, es óptimo
 - Entre 1,0 y 2,9 mg/L, está sobre el límite y es alto

En ciertas ocasiones, los niveles de colesterol suelen ser bajos, por lo cual el profesional de la salud no solicita la ingesta de algún medicamento o el cambio de dieta, pero, si se superan los valores establecidos, deberá acatarse lo indicado por el profesional de la salud para evitar el desarrollo de enfermedades que solo afectan la calidad de vida del individuo.

1.5. Alteraciones en la concentración lipídica

La concentración lipídica suele alterarse en determinadas ocasiones; es decir, se produce una dislipidemia, la cual se define como la alteración de los niveles lipídicos o grasas, principalmente, de los triglicéridos y colesterol, los cuales suelen obstruir los vasos sanguíneos dificultando la irrigación y causando la aparición de enfermedades cardiovasculares (Peña *et al.*, 2017).

Existen tres tipos de dislipidemias reconocidos hasta hoy en día: hipercolesterolemia, dislipidemia aterogénica e hipertrigliceridemia. Estos se explican a continuación:

Hipercolesterolemia

Es la concentración de colesterol total plasmático mayor a los 200 mg/dL cuando la persona está en ayunas y uno de los factores de riesgos que provoca enfermedades cardiovasculares. Fuentealba y González (2016) manifiestan que el hipercolesterolemia es un factor de riesgo cardiovascular causada por una vida poco activa, tener inadecuados hábitos alimenticios o por factores genéticos, aspectos que ocasionan que los niveles de lípidos séricos aumenten, principalmente el LDL. Considerando la información expuesta, los factores que causan el hipercolesterolemia son el hipercolesterolemia familiar (hay algún defecto en el cromosoma 19), trastornos poligénicos (el colesterol supera los 350 mg/dL) y efectos secundarios del estado patológico.

Dislipidemia aterogénica

Es una alteración lipoproteica, ocasionada por el incremento de las concentraciones de triglicéridos (de 150 mg/dL a más) o del colesterol LDL (partículas densas y pequeñas) y por el descenso del colesterol HDL. La aparición de esta enfermedad se debe a diferentes factores: sexo, edad, alcohol, tabaquismo, hipertensión, diabetes mellitus, tener bajos niveles de HDL o alto niveles de triglicéridos y/o LDL-C; por lo cual, una vez analizado el problema se sugiere cumplir con la ingesta de medicamento recetado por el especialista (Heredia y Yanez, 2019). La dislipidemia aterogénica suele relacionarse con enfermedades muy prevalentes e ir acompañado de un alto

riesgo cardiovascular (RCV); asimismo, se le considera un indicador de alto riesgo cardiovascular en las personas diagnosticadas con diabetes

Hipertrigliceridemia

Es la cantidad de triglicéridos presente en el plasma mayor a 200 mg/dL, lo cual depende de la edad y la raza, pues suele diagnosticarse con menor frecuencia en personas afroamericanas. Se le considera uno de los trastornos lipídicos que aparecen con mayor frecuencia en el organismo, con una gran prevalencia por la relación que posee con la diabetes, obesidad y síndrome metabólico. La Asociación Americana de Endocrinología manifiesta que la hipertrigliceridemia se clasifica en los siguientes términos: severa (entre 1000-1999 mg/dl), y muy severa (mayor que 2000 mg/dl) (Altamar y Stephens, 2017). Cabe precisar que los factores causales son la hipertrigliceridemia familiar, la deficiencia del cofactor APO CII y de la lipasa de lipoproteínas.

En suma, la elaboración del perfil lipídico es muy importante para la salud humana porque, a través de este, se puede conocer si un individuo está propenso a desarrollar enfermedades cardiovasculares o aterosclerosis, principalmente, si se trata de mujeres embarazadas, pues se evita que los lípidos superen los niveles fisiológicos permitidos y se mantenga un correcto control prenatal; es decir, libre de alteraciones metabólicas como la hiperlipidemia, especialmente, durante el último trimestre de gestación.

CAPÍTULO II

ASPECTOS GENERALES DE LA PRESIÓN ARTERIAL

La presión arterial se refiere al estado en el cual las arterias soportan una presión determinada al momento de recibir la sangre que proviene del bombeo del corazón, es por ello que se le considera una manifestación del estado de salud. En tal sentido, es importante que las personas mantengan una presión arterial según los valores normales porque si es baja, la sangre no llega a su destino y, si es alta, se estropean las arterias y no se genera un buen riego sanguíneo en órganos como el cerebro y el corazón. Al respecto, se afirma que cualquier alteración o cambio indica anormalidad.

Ahora, es necesario que todas las personas acudan al centro de salud para conocer su presión arterial, pues si se desconoce sus valores, se generaría una mayor probabilidad de que las múltiples alteraciones sistémicas evolucionen más rápido en los órganos como el cerebro, corazón, retina y riñón, además de incrementar la morbimortalidad de sujetos hipertensos. La identificación de la presión arterial no es un proceso complejo, por el contrario, es fácilmente identificable y tratable, de tal manera que el paciente se sienta cómodo y el responsable de diagnosticarla lo realice a tiempo para detectar temprano si existe algún problema que puedan repercutir negativamente en la vida del paciente.

Se recomienda que la medición de la presión arterial sea realizada por todas las personas, en especial, por los adultos mayores porque sus cifras de presión tienden a aumentar conforme aumenta la edad, lo que puede significar un factor de riesgo cardiovascular para sí mismo, si no se tiene el cuidado necesario. Además, dicha medición es la clave para reducir la tasa de morbimortalidad a, por lo cual se debe incentivar a la población a que asista a los hospitales para que midan su presión arterial y eviten el desarrollo de enfermedades cardíacas y, principalmente, se consiga tener una cifra estable baja de personas que no acuden a este chequeo, a fin de hacerles de conocimiento la importancia que posee y los beneficios que le otorga futuro a su bienestar y salud.

2.1. Concepto de la presión arterial

La presión arterial o tensión arterial es la medición de la fuerza que se efectúa contra las paredes arteriales cuando la sangre es expulsada por el corazón a todo el cuerpo, de ahí, que ha pasado a ser considerado un importante regulador (Jiménez y Vargas, 2018). Cuando se mide la presión arterial, el resultado a obtener se registra con dos números. Al primero se le denomina presión arterial diastólica, y se da cuando el músculo del corazón se contrae para expulsar la sangre. El segundo es la presión sistólica, la cual se da cuando el músculo ya mencionado se relaja para que el corazón se llene de sangre.

El envejecimiento es uno de los factores principales que ocasiona el incremento de la presión arterial, debido a que conforme pasan los años se endurecen las arterias y se vuelven menos elásticas, lo cual no quiere decir que la hipertensión arterial afecte únicamente a las personas de edad avanzada porque el sedentarismo también es otro de los factores que está provocando que cada vez aumenta la cantidad de casos de personas hipertensas a edades más tempranas, por sobrepeso y obesidad. Para evitar el aumento de la presión arterial, se debe cambiar el estilo de vida, por ejemplo:

- Mantener un peso saludable.
- Hacer ejercicio diariamente.
- Consumir una dieta saludable.
- Reducir el consumo de sal.
- Dormir bien por la noche.

Cada una de estas recomendaciones garantizará tener un estilo de vida adecuado y evitará la aparición de enfermedades que afecten al corazón y a las arterias.

2.2. Presión arterial: clasificación

La presión arterial tiene dos tipos de clasificaciones, la primera se divide en prehipertensión e hipertensión; la segunda, en presión arterial normal, alta y muy alta. A continuación, se detallan cada una de las mencionadas.

2.2.1. Prehipertensión

La prehipertensión se conceptualiza como la lectura de la presión arterial sistólica y diastólica que oscila de 120 a 129 mmHg y 80 a 89 mmHg, correspondientemente. Almonacid (2022) manifiesta que es una fase en que las cifras de presión arterial tienden a elevarse por no cumplir los criterios para el diagnóstico de hipertensión. Representa un factor peligroso a considerar para la insuficiencia cardíaca, infarto, enfermedades renales y derrame cerebral, motivo por el cual se le ha atribuido la responsabilidad del 9.1 % de los casos de fallecimientos.

Para diagnosticar la prehipertensión, el profesional de la salud consulta sobre el historial familiar, los medicamento que toma, los alimentos que come u alguna afección médica que posea con la finalidad de detectar los factores que riesgos que desarrollaron esta enfermedad, entre las cuales destacan el consumo excesivo de grasas, familiares con hipertensión, baja ingesta de verduras y frutas, entre otros.

Una vez realizado el diagnóstico y obtenido el resultado, se comienza con el tratamiento de la prehipertensión, el cual difiere de la hipertensión en tanto que no implica la ingesta de medicamentos, pues solo se requiere cambios algunos aspectos del estilo de vida como la alimentación o la incorporación de ejercicios a la rutina. El Programa Nacional de Educación sobre Hipertensión sugiere seguir el siguiente tratamiento (Smoots, 2014):

- Pierda el exceso de peso.
- Incorporar o intensificar la actividad física por 30 minutos, previa consulta con el profesional de la salud para confirmar si puede hacer ejercicios interdiario o diario.
- Llevar una dieta saludable. Para esto, se recomienda balancear las comidas agregando frutas, granos enteros, verduras y alimentos con bajo contenido de grasas.
- Disminuir el nivel de sal en los alimentos que se ingieren.
- Limitar el consumo de bebidas alcohólicas.

Todo esto, permitirá que la persona prehipertensa retorne su cuerpo a un estado saludable y continúe con sus actividades diarias, sin que corra el riesgo de sufrir cardiopatías u otras enfermedades similares.

2.2.2. Hipertensión

Actualmente, la hipertensión es un tema de preocupación mundial porque produce altas tasas de mortalidad, debido a esto, ha pasado a ser considerada una enfermedad crónica y de gran transición epidemiológica. Así también, es la patología que ocasiona que se prescriban medicamentos crónicos con mayor frecuencia porque, pese a haber un gran avance para manejarlo, alrededor de las 50% de las personas con hipertensión no pueden controlar adecuadamente su presión arterial. La American Heart Association (AHA) expone que un aproximado de 86 millones de adultos (34 %) en EE. UU. padece de hipertensión y toma medicamentos antihipertensivos (Torres *et al.*, 2021).

Ahora, la hipertensión, término técnico de la presión arterial alta, es cuando los valores de la presión arterial normal superan los 130/80 mmHg. Se le considera un factor de riesgo cardiovascular clásico que afecta directamente a los grandes vasos y al corazón, y que ocasiona el desarrollo de afecciones como cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca y fibrilación auricular (Al-Mahdi *et al.*, 2021).

La hipertensión se divide en dos fases:

- Hipertensión fase 1: la P/A sistólica varía de 140 a 159 mmHg; la diastólica, de 90 a 99 mmHg.
- Hipertensión fase 2: la P/A sistólica es mayor o igual a 160 mmHg; la diastólica, a que 100 mmHg.

Los síntomas suelen ser hemorragias, nasales, alteraciones visuales, cefaleas matutinas y acúfenos, pero, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2021), las personas hipertensas no suelen tener síntomas, por lo cual se dice que es una enfermedad que mata silenciosamente, debido a esto, es importante que se acuda de manera periódica al centro de salud para que mida la tensión arterial. Por otro lado, si la hipertensión no se controla a tiempo, puede producir daños cardíacos, puesto que disminuye el flujo de sangre, endurece las arterias y disminuye el oxígeno que se dirige al corazón, lo cual provoca dolor torácico, insuficiencia cardíaca e infarto de miocardio. En el caso de las mujeres embarazadas, la hipertensión ocasiona la muerte fetal o que el bebé tenga bajo peso al nacer.

Para detener o disminuir las tasas de casos de personas diagnosticadas con hipertensión, la Organización Mundial de la Salud, en el 2017, en conjunto con Resolve to Save Lives, planteó una iniciativa para brindar apoyo a los Estados de cada país para aplicar el programa Global Hearts, el cual es una iniciativa liderado por el Ministerio de Salud cuyo objetivo es fomentar la adopción de prácticas mundiales sobre prevención y control de enfermedades cardiovasculares, y mejorar el servicio brindado para controlar la hipertensión. Este proyecto ha dado grandes frutos en los últimos años porque, en los 18 países donde se implementó esta medida, se evidenció una reducción de los casos, pues aproximadamente 3 millones de personas recibieron tratamientos antihipertensivos. Gracias a ello, un gran porcentaje de la población ha evitado padecer de esta enfermedad y continuar con su estilo de vida, no solo por la implementación de políticas y proyectos, sino también por el acceso de medicamentos que facilita el tratamiento de la hipertensión e impulsa la formación de un estilo de vida saludable (Organización Mundial de la Salud, 2022).

2.2.3. Presión arterial normal

La presión arterial, en general, es normal cuando los valores son menores a 120 mmHg (presión sistólica) y 80 mmHg (presión diastólica). Si se exceden estos valores, se considera que hay riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares (American Heart Association, 2021). El valor de la presión arterial tiene diferentes valores, los cuales varían en función de la edad, pues aumentan a medida que la personas va cumpliendo más años. Según la edad, los valores son los siguientes:

- Niños: Es fundamental llevar a los niños al especialista para conocer sus niveles de tensión arterial y evitar problemas futuros. Los niños con 5 años de edad deben tener una presión sistólica de 110 y diastólica de 73, mientras que aquellos que tienen de 6 hasta 12 años, una presión sistólica de 122 y diastólica de 77.
- Adolescentes: La presión sistólica fluctúa de 105 a 120 y la diastólica, de 73 hasta 80.
- Jóvenes y adultos: Hasta los 34 años de edad, deben tener una presión sistólica a partir de 110 hasta 134 y diastólica de 77 hasta 85. En adultos de hasta 30 años, los valores de la presión diastólica varían de 144 hasta 118, en cambio, de la diastólica fluctúa entre 82 y 92.

- Tercera edad: Es el grupo más vulnerable a sufrir las consecuencias de una presión arterial alta, debido esto, se recomienda que asistan periódicamente al especialista. Los valores de la presión sistólica que deben tener oscilan de 121 hasta 147 y de la presión diastólica de 83 a 91.

Por otro lado, presión arterial también varía según el sexo del paciente. Las mujeres tendrán una presión arterial menor a la del sexo opuesto porque la cantidad de sangre es menor, aproximadamente, los valores la mujer adulta deben estar entre 130/105 mmHg. Cabe precisar que, si la mujer está embarazada, los valores no serán constantes, pues durante el primer trimestre tiende a disminuir levemente; en el cuarto mes incrementa; en el último trimestre recuperar los valores que tenía inicialmente.

2.2.4. Presión arterial alta

De acuerdo a la información proporcionada por Mayo Clinic (2022), la presión arterial alta se caracteriza por tener cifras mayores a los valores ideales (P/A sistólica 140-159 mmHg; diastólica 90-109 mm Hg) y por tener una categoría denominada a presión arterial elevada, aunque, en ciertos casos, se consideran sinónimos. Este tipo de presión suele incrementarse conforme pasa el tiempo, motivo por el que es importante acudir al hospital cada cierto periodo para verificar y controlar la presión, además de seguir un estilo de vida saludable; es decir, practicar ejercicios y tener una alimentación balanceada para prevenir y controlar la presión elevada.

Si la presión arterial elevada no se controla, existe el riesgo de sufrir accidentes cardiovasculares y ataques cardíacos, lo cual, a largo plazo, provoca cambios en el lenguaje, memoria, juicio y pensamiento. Por esto, se recomienda que tanto los jóvenes, adultos como los niños (a partir de los 3 años) acudan al centro de salud, resaltando que los adultos mayores deben, por lo menos, hacerse un control cada dos años, sobre todo, porque la presión arterial alta no suele presentar síntomas, lo cual puede ser peligroso, al desconocer que hay un factor de riesgo en el cuerpo capaz de alterar ciertas partes del organismo. En importante aclarar que, en los niños la presión arterial alta se debe a problemas cardíacos o de los riñones, que son causados por una dieta poca saludable (ingesta de cantidades grandes de alimentos grasos), un estilo de vida contraproducente que conlleva malos hábitos y la falta de ejercicios.

Para evitar tener una presión arterial alta, es recomendable que las personas de todos los grupos etarios coman saludablemente, no fumen, hagan ejercicios a diario o interdiario, limiten el consumo de bebidas alcohólicas y controlen el estrés, pues cada uno de estos factores ocasionan que el corazón tenga una mayor cantidad de latidos, se estrechen los vasos sanguíneos, aumentan los ataques cardiacos, entre otros.

2.2.5. Presión arterial muy alta

La presión arterial muy alta, denominación otorgada por el Ministerio de Salud a la hipertensión de etapa 2, se identifica por tener los siguientes valores: la presión sistólica tiene un valor igual o mayor que 160 mmHg y la diastólica, que 110 mmHg. Los síntomas que suelen sentirse en este tipo de presión son dolor de cabeza, sangrado nasal, confusión, mareos, cambios en la visión, náusea o vómitos.

La embarazadas diagnosticadas con una presión arterial muy alta pueden disminuirla a través de la ingesta de fármacos antihipertensivos recetados por el especialista, a fin de bajar la presión sanguínea rápidamente, pero segura para el feto y la madre y evitar un cambio brusco en la presión sanguínea, y sus efectos: sufrimiento fetal y mareos. Es importante que la gestante conozca los valores de su presión arterial porque suele estar en constante cambios en los tres trimestres, por ejemplo, en las primeras semanas suele bajar y, a mitad de la etapa de gestación, incrementa paulatinamente. En caso se detecte que la gestante tiene una presión arterial muy alta, se debe iniciar con el tratamiento de forma inmediata, debido a que corre el riesgo de que la preeclampsia se desarrolle en su organismo junto con insuficiencia renal, accidente cardiovascular o parto prematuro (Duley *et al.*, 2013).

Cuando la presión arterial llega a exceder los valores de 180/120 mmHg, se considera urgencia hipertensiva. Esta se identifica por el incremento de la presión arterial del paciente con síntomas inespecíficos o asintomáticos. Debido a que no genera un compromiso vital inmediato, puede ser tratado por vía oral o medio extrahospitalario (American Heart Association, 2021). En cambio, la presión arterial, que supera los valores de 220/120 mmHg, genera la emergencia hipertensiva y ocasiona daños en los órganos blancos (riñones, cerebro, aorta y retina). A nivel conceptual, se define como la elevación aguda de la presión arterial acompañado por alteraciones organización graves que comprometen la vida del afectado, por lo cual requiere que sea tratado en un centro

hospitalario a los pocos minutos de haberlo detectado, pues si no se proporciona el tratamiento oportuno, solo ocasiona altas tasas de mortalidad.

En efecto, se recalca la importancia de asistir periódicamente porque al tener un control sobre la presión arterial, principalmente en gestantes, se evita el desarrollo de enfermedades secundarias que pueden dañar ciertos órganos del cuerpo, como el cerebro o riñones; además, dependiendo de los valores de presión, se podrá iniciar con el tratamiento en el momento adecuado, y evitar ser hospitalizado por urgencia.

2.3. Presión diastólica y sistólica

La presión arterial diastólica (PAD) es la presión arterial mínima y la sistólica (PAS), la máxima. De acuerdo con la PAD es la presión de la sangre cuando el corazón está en diástole y se identifica como el sonido último detectable que puede ser oído al momento de realizar la medición con el tensiómetro.

Para conocer la presión arterial de un individuo, se coloca el resultado obtenido luego de medir la presión de la siguiente forma: el número de la PAS se pone sobre la PAD acompañado del símbolo del milímetro de mercurio (mmHg), por ejemplo, 138/72 mmHg. Cabe precisar que la presión arterial normal del grupo etario adulta se define como las PAS menos de 120 y una PAD de valor menor a 80: 120/80 mmHg.

Ahora, la presión arterial diastólica y sistólica tiene una serie de valores normales establecidos según la edad. Estos son los siguientes (Oviedo, 2013):

- 16-18 años: mujeres 105-135 y hombres 100-130 de PAS; mujeres 60-86 y hombres 60-85 de PAD.
- 19-24 años: mujeres 105-139 y hombres 100-130 de PAS; mujeres 62-88 y hombres 60-85 de PAD.
- 25-29 años: mujeres 108-139 y hombres 102-135 de PAS; mujeres 65-89 y hombres 60-86 de PAD.
- 30-39 años: mujeres 110-145 y hombres 105-139 de PAS; mujeres 68-92 y hombres 65-89 de PAD.
- 40-49 años: mujeres 110-150 y hombres 105-150 de PAS; mujeres 70-96 y hombres 65-96 de PAD.

- 50-59 años: mujeres 115-155 y hombres 110-155 de PAS; mujeres 70-98 y hombres 70-98 de PAD.
- 19-24 años: mujeres 115-160 y hombres 115-160 de PAS; mujeres 70-100 y hombres 70-100 de PAD.

Los valores expuestos deben ser considerados por los profesionales de la salud para saber si el paciente no tiene hipertensión o hipotensión (presión arterial baja) a fin de determinar si es necesario aplicarle algún tratamiento para su pronta recuperación.

2.4. Principales factores que afectan la presión arterial

Álvarez *et al.* (2022) manifiesta que la presión arterial es afectada por múltiples factores, los cuales se agrupan en modificables (estilo de vida y dieta) y no modificables (herencia, género y edad). Los factores modificables se clasifican en comportamentales, en otros términos, está relacionado con el estilo de vida y la dieta, los cuales son susceptibles de cambios porque depende de la persona para integrar a su vida una serie de cambios, tales como dejar o reducir la ingesta de alimentos altos en grasas o calorías, incrementar la actividad física, reducir el estrés, aumentar el consumo de frutas y vegetales, entre otros elementos que se involucran en el desarrollo de enfermedades del corazón.

Los factores modificables también son diversos y dependen de las personas, pues hay ciertos factores que tienen un mayor impacto o presencia en otros por el ambiente, las circunstancias, el sexo, la nacionalidad, la genética y los hábitos, los cuales ocasionan, en mayor medida, sobrepeso, obesidad, mala nutrición y dislipidemia. La identificación de estos factores tiene implicaciones importantes en la salud del paciente porque, a partir de estos, el profesional de la salud tiene una base para diseñar e implementar estrategias preventivas y tratar el problema antes de que tenga mayores repercusiones en el cuerpo.

Entre los cinco factores, destacan la edad y la herencia. Respecto a la edad, la presión arterial incrementa con la edad, puesto que los vasos sanguíneos aumentan su rigidez y grosor conforme pasa el tiempo. Estos cambios ocasionan que se eleve la presión arterial. En cuanto a la herencia están la genética y los antecedentes familiares. Hasta hoy en día, se ha establecido que gran parte de las personas que tienen una presión arterial alta son por causas genéticas, debido a que los

cambios que se generen en el ADN del feto, mientras está en proceso de formación, repercute en la presión arterial del menor.

Otros factores que se toman en cuenta al momento de identificar el cambio de la presión arterial es la alteración en el estado emocional, siendo el miedo, la ansiedad y el estrés lo más destacado; el ciclo circadiano endógeno, que es cuando la presión arterial tiene valores muy bajos por estar en sueño profundo; el clima, porque la presión aumenta cuando el clima y frío y viceversa; la presencia de dolor en vista que la presión aumenta cuando se siente algún tipo de dolor; el cambio de postura, una postura erguida reduce la presión arterial.

2.5. Presión arterial: métodos de medición

La determinación de la presión arterial es una actividad realizada por todos los centros de salud para identificar a las personas con una presión con valores alterados o para seguir el tratamiento del paciente hipertenso. Para conocer estos valores se han implementado dos métodos en el campo médicos: métodos invasivos y no invasivos.

Métodos invasivos

También conocido como presión arterial invasiva. Esta medición fue implementada para la medición continua de los parámetros de la presión sanguínea: sístole y diástole, principalmente, de los pacientes que están en una fase crítica. Se mide a través de un catéter que se introduce a la arteria y se conecta a una columna líquida, para observar la P/A en el monitor. Su uso es relevante entre los profesionales de la salud porque mediante la monitorización invasiva es posible diagnosticar episodios transitorios de hipertensión antes que llega a generar signos clínicos (González *et al.*, 2022).

Métodos no invasivos

También denominado indirecto. Incluye tres tipos de métodos: palpatorio, oscilométrico y auscultatorio. El método palpatorio consiste en medir la tensión arterial a partir de las palpaciones del pulso, para lo cual se insufla el manguito a la vez que se aumenta la presión. El método oscilométrico o de Pachón recoge de forma directa las oscilaciones de las paredes de las arteriales en el lugar donde se comprime por medio del uso de aparatos automáticos o semiautomáticos.

El método auscultatorio es el más clásico y el más recomendado para medir la presión arterial (PAD y PAS) (Lurbe, 2018). En este método se usa un esfigmomanómetro, el cual está constituido por un manguito conectado a una pera (bomba manual), la que, a su vez, tiene una válvula unidireccional para asegurar la salida del aire. El dispositivo puede ser de aneroide o mercurio. Este último consta de una cube que contiene mercurio y se conecta a un tubo vertical con un extremo abierto por medio del que el mercurio sube luego de inflar el manguito. El de aneroide está constituido por un resorte móvil encargado de mover una aguja sobre escala circular.

En cada uno de los métodos de medición, el profesional de la salud debe escoger los dispositivos más certeros para evitar lecturas erróneas y brindar un diagnóstico correcto a fin que los pacientes, sobre todo hipertensos, tengan un control estricto sobre su presión arterial.

En suma, a partir de la medición de la presión arterial, las personas pueden conocer si los valores de su presión se han visto afectados por ciertos factores, tales como la genética, la alimentación, los ejercicios, entre otros, con el propósito de evitar el desarrollo de enfermedades hipertensivas o, en su defecto, para tratarlas como se debe, pues al tener los resultados correspondientes, el profesional de la salud brindará al paciente medidas de solución, como la ingesta de medicamentos, de vegetales y demás, de acuerdo al caso de cada individuo.

Para esto, es necesario que los centros de salud dispongan de los dispositivos necesarios, como el esfigmomanómetro, para que el diagnóstico sea eficaz y se detecte a tiempo si la persona tiene presión arterial alta, caso contrario, el flujo de dañará los vasos sanguíneos hasta volverlos más estrechos o rígidos, lo cual se verá reflejado en el deterioro de órganos importantes: corazón, cerebro, riñones y ojos, ocasionando que la tasa de mortalidad por hipertensión aumente.

CAPÍTULO III

MORTALIDAD MATERNA

Cada año se registran numerosos casos en el mundo de mujeres que fallecieron durante la etapa de gestación o luego del parto. Este es un hecho inaceptable que, hasta hoy en día, no ha podido ser resuelto pese a las medidas implementadas en cada país. Debido a ello, cada día mueren 830 mujeres por complicaciones con el embarazo o el parto, sobre todo, en países con ingresos bajos o subdesarrollados. La mortalidad materna, si bien, mostró una mejora en la década del 90, pues diversas naciones redujeron la tasa a la mitad, por ejemplo, Asia; así también en el 2010 las reducciones anuales superaron el 5.5 %. En el 2020, año de la pandemia sucedió lo contrario, la cantidad de muertes materna incrementó considerablemente al ser una etapa sin precedentes donde muchas madres no lograron acudir a los centros de salud por la cantidad de contagiados por la COVID-19, lo cual ocasionó la muerte de la gestante y del bebé.

La pandemia fue uno de los factores que incrementó la cantidad de fallecimientos, pero también existen otros factores que aparecen durante la gestación (en su mayoría tratables o prevenibles), los cuales agravan con la gestación, en especial, si no son tratados como se debe. Destacan las infecciones, hemorragias graves, abortos peligrosos, hipertensión gestacional y complicaciones en el parto.

En este aspecto, al observar la cantidad de causas que generan la muerte materna, los países optaron por reducir la tasa de mortalidad materna. Por ello, se planteó como uno de los Objetivo de Desarrollo Sostenible bajar las muertes de manera 70 por cada 100 000 nacidos vivos y lograr que todos los países tengan una mortalidad que no excede el doble de la media mundial. Solo de esta manera, las gestantes podrán tener una etapa de embarazo fuera de peligro y un parto seguro, además de resolver las desigualdades que se presentar para acceder a los servicios de atención de la salud reproductiva, materna y neonatal.

3.1. Nociones básicas sobre la mortalidad materna

La mortalidad materna es un problema de salud en el mundo que no ha logrado ser resuelto hasta hoy en día porque cada año se registran nuevos casos de mujeres que fallecieron durante el

embarazo o luego del parto. En países subdesarrollados este tema es uno de los mayores problemas, pues la tasa en cien veces mayor que en los países desarrollados o de primer mundo, motivo por el cual ha sido abordado por entidades internacionales y nacionales para establecer estrategias que aborden y den solución a la mortalidad que aquejan a miles de mujeres cada año.

En un sentido estricto, se define como un término estadístico que describe riesgo promedio del fallecimiento de una mujer luego del parto o durante el periodo de gestación (Gutiérrez *et al.*, 2017). Guarnizo *et al.* (2018) señalan que la mortalidad materna es la muerte de una mujer durante el embarazo o en los primeros 42 días luego de dar a luz, la cual se genera por diferentes factores como la falta de cuidado perinatal o el tratamiento durante la labor de parto. Si la defunción sucede durante el puerperio se llama temprana, si es el resultado de las complicaciones acaecidas en el periodo de gestación o parte, se denomina muerte materna temprana.

La muerte de muchas mujeres se debe a las complicaciones que surgen durante el embarazo o después de estas, las cuales, en su mayoría, son tratables o prevenibles. Hay algunas complicaciones que se presentan antes del embarazo y empeoran con la gestación, pero pueden ser solucionada si se asiste al profesional de la salud para el control respectivo. Entre las complicaciones que más muertes maternas han ocasionado en el mundo (75 %) destacan las siguientes (Organización Mundial de la Salud, 2019):

- Hemorragias graves: se presenta, sobre todo, después del parto si la mujer no recibe atención adecuada en un periodo máximo de dos horas.
- Infecciones: pueden eliminarse si se reconoce y trata a tiempo los signos de la infección por medio de una higiene adecuada.
- Complicaciones en el parto: algunas de las complicaciones más comunes son los desgarros perinatales, problemas con el cordón umbilical, rompimiento prematuro de la fuente y asfixia perinatal.
- Hipertensión gestacional (eclampsia y preeclampsia): la preeclampsia debe ser detectada y tratada antes de que se generen convulsiones (eclampsia) u otras complicaciones. Los fármacos, como el sulfato de magnesio, reducen el riesgo de que las gestantes padezcan eclampsia.

- Abortos peligrosos: son abortos realizados con métodos peligrosos y por persona no calificadas para esta labor, pues introducen objetos extraños que pueden maltratar las paredes uterinas de la gestante.

Las complicaciones expuestas surgen como consecuencia de una serie de factores que impidieron que las mujeres buscaran o recibieran atención en el embarazo y parto, las cuales son la distancia a centro de salud, la pobreza, las prácticas culturales, la falta o escasa información y la inexistencia de servicios apropiados al no tener profesionales cualificados o las herramientas necesarias para una atención óptima.

Otra de las nociones básicas sobre la mortalidad materna es la clasificación de la muerte materna, la cual se divide en directa e indirecta. La primera surge como resultado de un problema de salud asociado de forma directa con la gestación, intervenciones inadecuadas, puerperio, parto, entre otros; es decir, es el producto de una complicación obstétrica originada por los acontecimientos de recién mencionados (Hernández y Gómez, 2019). La muerte materna indirecto deriva o surge una enfermedad previamente existente o que apareció durante la gestación que empeoró por los cambios fisiológicos del embarazo. Un tercer tipo de muerte materna es la incidental, la cual tienen relación alguna con el embarazo, puerperio o parto, ni con algunas enfermedades preexistentes, pues solo se genera por causas accidentales, por ejemplo, las muertes causadas por desastres naturales, accidentes de tránsito, ataques, caídas accidentales, entre otros.

De este modo, se dedica que las muertes maternas son el resultado de diversos factores que han influido antes, durante o después embarazo y que se relacionan con un contexto social, económico y de salud porque hay comunidades que no tienen acceso a un servicio de salud de calidad para la atención materna, debido a que los centros médicos no disponen de un personal cualificado o no poseen las herramientas para llevar a cabo la consulta.

Por ello, para minimizar la tasas de mortalidad materna, uno de los objetivos del desarrollo sostenible se ha enfocado en asegurar una maternidad segura bajo un enfoque integral a fin de que la madre tenga una plena salud reproductiva y sexual, se reduzca la tasas de muertes que, en gran mayoría de los casos, puede prevenirse mediante el uso de tecnología y el conocimiento médico exacto; así también, las organizaciones mundiales como la OMS han establecido medidas para

promocionar, prevenir y eliminar este problema que solo ocasiona daños irreversibles en los familiares.

3.2. Situación actual de la mortalidad materna a nivel nacional e internacional

A nivel mundial, las tasas de mortalidad materna más altas están en Afganistán cuya cifra asciende a 1200 muertes por cada 100 000 de bebés nacidos vivos, a diferente de Irlanda, que es un país que presenta las tasas más bajas, con tres muertes por cada 100 000 nacidos. Estas cifras, en el indicador, disminuyeron en las últimas dos décadas, puesto que se pasó de 128 a 70 muertes por cada 100 000 nacidos vivos, lo cual es un gran avance pese a estar, aún, por encima de la meta a lograr en los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

En un ámbito internacional, el continente europeo durante el 2019, la tasa de mortalidad fue de 2.5 por 1000 nacimiento. Los países que registraron una menor tasa fueron Finlandia (2.0 %), Dinamarca (1.9 %), Estonia (1.7 %) y Eslovenia (1.4 %). Los países con una mayor tasa fueron Letonia, Chipre, Croacia y Bélgica (3.2 %), Lituania (3.3 %), Eslovaquia (3.5 %) y Hungría (3.7 %). Debido a esta diferencia la red Euro-Peristat consideró que es urgente investigar el por qué se generan en diferencias porcentualita de mortalidad, con la finalidad de fomentar práctica y política para reducir las tasas.

En África, las estadísticas elaboradas por la OMS en el 2021, han dado a conocer que África subsahariana es la región que muestra una tasa elevada de muertes maternas: 533 por 100 000 nacidos vivos al año, lo cual representa dos tercios del total a nivel mundial. Esto se debe a la pobreza y escasez de recursos médicos o sanitarios que impiden atender a la mujer como se debe y ocasionan la muerte no solo de las madres, sino también de los bebés. Asia, por su parte, representa una zona álgida de muerte materna, lo cual se evidencia, esencialmente, en India. Este país poseía las más alta cifras de muerte de mujeres durante el parto, pero, en años recientes la mortalidad materna ha disminuido a menos de 100, lo cual es un logro si se compara con el año 2015 (175 muertes).

En Oceanía destaca Australia, que solo presente 6 muertes por cada 100 000 bebés nacidos vivos durante el 2017. En Norteamérica, durante la pandemia, el aumento de la tasa de mortalidad materna fue del 41 %: 861 mujeres fallecieron por causas materna, cifra del cual dos tercios fueron prevenibles. En México la tasa también es alta, puesto que al año fallecen alrededor de 550 mil

madres. En Canadá, solo hubo 10 muertes por 100 000 niños y en Centroamérica un promedio de 67.2 mujeres fallecidas por cada 100 000 nacimientos vivos al igual que en América Latina. Cabe precisar que en Latinoamérica la tasa más alta de mortalidad materna se encuentra en Guatemala, debido a que el 29.1 % de partos son atendidos por comadronas.

Respecto a Perú, gran parte de las muertes maternas, a nivel histórico, se debe a causas directa, por ejemplo, hemorragia obstétrica y trastornos hipertensivos, lo cual se vio reflejado en el 2019, año en el cual el 62.3 % de las que gestantes que fallecieron fueron por dichos motivos, pero fue en la pandemia que las cifras incrementaron considerablemente.

En el Perú, de acuerdo con la Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza (2021), el 2020 fue un año caracterizado por la crisis sanitaria mundial provocada por la COVID-19. En este periodo se presenció un aumento preocupante de los casos de madres fallecidas porque fueron 440 féminas que murieron durante la etapa de gestación y luego de los 42 días de haber realizado el parto; estas cifras fueron las causantes del alza de valor porcentaje de 45.7 % respecto al 2019, considerada como la cifra más alta que pudo registrarse en la última década.

Durante el 2021, hasta la primera semana de abril, las mujeres que fallecieron durante el embarazo y luego de los 42 días de haber realizado el parto fueron 136; es decir, hubo alza porcentual del 65.9 % respecto al año anterior en el mismo periodo. Esta cifra se asemeja a la registrada en el 2008, además de observarse la existencia de riesgo de incremento de muertes maternas debido a la segunda ola de la COVID-2019 y la aparición de nuevas variantes.

Ahora, la mortalidad materna a nivel departamental mostró características heterogéneas y fue más alta en los departamentos con mayor población. Entre el 2019 y 2020, fueron ocho departamentos que concentraron el 60 % de la mortalidad materna (orden ascendente): Piura, Cusco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Ucayali, Loreto y Lima Metropolitana. Asimismo, se registró que fueron seis departamentos con la tasa más alta de muerte materna (orden ascendente): San Martín, Huancavelica, Lima Centro, Cajamarca, Cusco y Loreto. Durante el 2021, específicamente hasta la primera semana de abril, se reportó que cuatro departamentos tenían la cifra más alta de muertes maternas (orden ascendente): Loreto, Lambayeque, Piura y Lima Centro. Asimismo, se registró que fueron cuatro departamentos con la tasa más alta de muerte materna (orden ascendente): Piura, Lima Este, Lambayeque y Áncash.

Estas cifras, en el Perú, se deben dos factores principales: mujeres de situación de pobreza y pobreza extrema; causas obstétricas asociadas con el aborto y el parto en condiciones nada favorables. En demás los países pobres la causa del aumento de la mortalidad materna se centró en la hemorragia, trastornos hipertensivos, abortos e infección; en cambio en los países con gran estabilidad económica, las causas se relacionaron con la hospitalización (cesárea y anestesia).

En Huancavelica en el 2004, según el Ministerio de Salud, los casos de muertes maternas ascendieron a 13 muertes, lo cual se redujo notablemente en el siguiente año, puesto que las medidas aplicadas a lo largo del 2005 permitieron la reducción de muertes a solo tres por cada cuatro meses. Durante el 2019, la muerte materna fue solo dos, pero hubo un incremento de siete muertes en el 2020. De las 9 mujeres fallecidas durante el 2020, el 44.4 % tenían una edad de 18-29 y el 55.6 %, de 30-59 años, las cuales fueron por trastornos hipertensivos y hemorragia obstétrica.

3.3. Estrategias para la prevención y reducción de la mortalidad materna

Con la finalidad de detener el aumento de la tasa de mortalidad materna en el mundo, organizaciones mundiales han enfocado sus agendas en desarrollar estrategias eficaces que prevengan y reduzcan esta situación que afecta a millones de mujeres alrededor del mundo. En este aspecto, la Organización Panamericana de la Salud (2020), en el marco de sus objetivos, estableció las siguientes estrategias para poner fin a las muertes maternas:

Principios rectores

- Empoderar a la niños, jóvenes y mujeres adultas por medio de charlas
- Garantizar que los países tengan un marco jurídico que proteja a la madre y a su bebé ante situaciones de peligro, para lo cual debe analizar el panorama del país.
- Aplicar un marco de derechos humanos en el que se garantice la accesibilidad, disponibilidad y aceptabilidad de una atención materna o neonatal de alta calidad, independiente de la región o departamento nacional.

Intervenciones transversales

- Optimizar los sistemas de medición y parámetros para que los datos de las muertes maternas y neonatales puedan ser contabilizadas correctamente.

- Asignar y distribuir los recursos materiales, financieros y del personal médico a cada centro de salud.

Objetivos estratégicos

- Abordar las desigualdades que existen en el acceso de los servicios de salud en el cuidado perinatal.
- Asegurar que existe una cobertura de salud universal.
- Fortalecer los sistemas de salud por medio de la inserción de un sistema más actualizado y con una adecuada asignación de recursos para responder a la prioridades y necesidades de las mujeres.

En el Perú, por la pandemia, se establecieron una serie de normas estipuladas en la Resolución Ministerial N.º 450-2021-MINSA, en la cual se abordó la atención prenatal. En esta directiva se estableció como debe atender las mujeres embarazadas en cada trimestre (Ministerio de Salud, 2021):

- La primera consulta es presencial y virtual con una duración lo suficientemente necesaria para crear un ambiente propicio y se proporcione las recomendaciones de autocuidado y la adherencia a la atención prenatal (APN).
- Cuando se realice la primera APN vía presencial, deberá realizar el tamizaje con la finalidad de descartar la proteinuria y bacteriuria, además de VIH, hepatitis B, sífilis y anemia.
- Brindar a cada gestante los números telefónicos para cualquier duda o emergencia que tengan.
- En las sesiones, ya sea presencial o virtual, el especialista está en la obligación de identificar los factores de riesgo perinatales y maternos a través de un interrogatorio en el que se consulte la salud física y mental de la madre.
- A partir de la semana 14, el profesional de la salud debe brindar información sobre la administración preventiva de sulfato ferroso.
- En la tercera o cuarta sesión debe evaluarse el bienestar fetal y volver a realizar el examen de VIH, hemoglobina, hepatitis B y sífilis.

- Programar y realizar las orientaciones vía remota en el cual se indique la orientación nutricional, el plan de parto, lactancia materna y prevención de cáncer ginecológico.
- En caso la gestante presente comorbilidades deberá ser hospitalizada para que tenga una evaluación obstétrica permanente.

En este aspecto, se aprecia que las estrategias no solo han sido establecidas a nivel mundial, sino también nacional, pues la tasa de casos es alta. En el Perú, las medidas que se establecieron son significativas porque fue en la pandemia que el número de casos de muerte materna incrementó pese a que esta había disminuido años anteriores.

Como se observa, la mortalidad materna es un gran problema para todos los países por lo cual ha llegado a formar parte de la agenda de diversos países y ha pasado a ser el centro de atención de entidades mundiales como la OMS. Esto se debe no solo a la cantidad de mujeres fallecidas al año, sino también por la cuantía de casos que pudieron prevenirse o solucionarse en su momento, pero que no fue posible por las inequidades existentes. Por ello, las agendas se centran en mejorar la situación de cada Estado a través de estrategias que garanticen una correcta atención perinatal y, como resultado, una mejor condición de vida para la madre; caso contrario, la situación se agravará con el paso de los años y las cifras de muertes maternas no podrán ser reducidas o eliminadas como se ha intentado lograr hasta el momento.

CAPÍTULO IV

LA ATENCIÓN MÉDICA PRENATAL Y LOS CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO

La tasa de mortalidad materna se debe a diversos factores que, en su mayoría, pueden prevenirse; sin embargo, gran parte de las mujeres que sufren de trastornos hipertensivos o alguna enfermedad no logran superarlas por no acudir a los centros de salud, lo que ha conllevado a una tasa más elevada de muertes maternas. Si bien, este panorama puede ser cambiado para lo cual no solo se requiere que las gestantes asistan a sus sesiones establecidas por el especialista para los chequeos correspondientes, sino también que los establecimientos de salud dispongan un personal capacitado y recursos médicos que garanticen una sesión de calidad en donde se les proporcione a las pacientes toda la información necesaria, como son los hábitos alimenticios, los valores de su perfil lipídico, entre otros.

En este sentido, la atención prenatal forma una parte esencial en el cuidado de la salud durante la fase de gestación, puesto que el profesional de la salud hará un seguimiento detallado sobre el desarrollo del futuro bebé, además de realizar pruebas de rutina para descubrir si existen problemas y evitarlos, o en su defecto aplicar el tratamiento correspondiente. Estos chequeos de salud regulares son grandes oportunidades excelentes para las madres porque aprenden cómo pueden aliviar cualquier molestia y consultar sobre el nacimiento del bebé.

Otra de las razones por la que la atención prenatal es fundamental, es por la información que brinda sobre los cambios fisiológicos que se generan en el cuerpo en cada trimestre, pues suele incrementar el perfil lipídico, lo cual es sinónimo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. En algunos casos, dichos cambios son cruciales en la salud de ambos (madre e hijo), puesto que, al producirse ciertos trastornos, como la preeclampsia, se corre el riesgo de perder al bebé, debido a que el oxígeno no llega al feto. Por ende, es vital que las madres comprendan cuán importante es la atención prenatal, la cual no solo reduce la tasa de mortalidad materna, sino también garantiza el correcto desarrollo del proceso de gestación.

4.1. Atención prenatal y los cambios fisiológicos en el embarazo

La atención prenatal (APN) se define como el conjunto de acciones o estrategias asistenciales durante cada sesión entre el especialista de salud y la gestante con el propósito de observar y controlar la evolución del embarazo y, partir de la información que se obtenga, se realice una preparación apropiada para el parto y la crianza del nuevo ser, y, sobre todo, a fin de que se reduzca los casos de morbimortalidad perinatal y materna (Quijaite *et al.*, 2019).

La atención prenatal, de acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (s/f), persigue una serie de objetivos: a) Detectar las enfermedades maternas subclínicas; b) Prevenir, diagnosticar y tratar las complicaciones que surgen durante el embarazo; c) Vigilar la vitalidad y crecimiento fetal; d) Disminuir las molestias y los síntomas relacionados al embarazo; e) Preparar física y psicológicamente a la madre para el parto, f) Administrar y distribuir contenidos educativos para la el bienestar del recién nacido y de la familia; g) Informar a las mujeres embarazadas sobre los signos alarmantes que pueden aparecer en la etapa del embarazo y el comportamiento que deben llevar a cabo. Así también, la OPS señala que, para que la APN sea eficiente, es fundamental cumplir con un conjunto de requerimientos de forma precoz, periódica, completa y de cobertura amplia.

Por otro lado, aclara que las actuaciones de la Red de Atención Especializada y de Atención Primaria son las siguientes:

Atención primaria

- Brindar asistencia al puerperio extrahospitalario
- Atención del embarazo
- Captación de la gestante
- Detección del riesgo durante la gestación y derivación a atención especializada.
- Educación maternal y sanitaria.

Atención especializada

- Asistencia inmediata al puerperio y parto
- Consultas internas ante situaciones que generan duda evolutiva o diagnóstica
- Control del embarazo por al menos 40 semanas

- Control ecográfico
- Técnicas invasivas de diagnóstico prenatal
- Valoración y seguimiento del embarazo cuando está en situación de riesgo; en caso de ser necesario, se procede con la hospitalización de la gestante

Respecto a los cambios fisiológicos que surgen en el embarazo, Carrillo *et al.* (2021) sostiene que las mujeres suelen pasar por diversos cambios, los cuales se generan para que el organismo se adapte a las exigencias que demanda el desarrollo del feto. Estos cambios ocurren de forma gradual pero continua en los tres trimestres y varían dependiendo de la influencia que reciban de factores, por ejemplo, la edad, el estado físico, el estado nutricional, embarazos previos, entre otros.

Algunos cambios, como los bioquímicos y metabólicos, no son tan evidentes, pero existen otros que sí, por ejemplo, los emocionales y conductuales. Cada uno de estos cambios incrementan el estrés en el cuerpo, lo cual se traduce como la aparición de diferentes estados patológicos: insuficiencia cardíaca, diabetes gestacional, preeclampsia, etcétera.

Los cambios que se generan en el organismo de una gestante son los siguientes:

- Cambios muy evidentes en la madre que ocasiona la aparición de ciertos síntomas que solo aparecen, en su mayoría, durante el embarazo: poliaquiuria, aumento de peso, estreñimiento, aumento considerable del volumen de las mamas, hiperpigmentación de la piel, incremento de del tamaño del abdomen, etc.
- Cambios que solo se evidencian cuando el profesional de la salud realiza la exploración física: aumento de la frecuencia cardíaca, reducción de la tensión arterial, presencia de S3 en los ruidos cardíacos, etc.
- Cambios que solo se detectan por medio de estudios paraclínicos: examen general de orina, cambios en la biometría hemática, etc.

Es fundamental que el profesional de la salud encargado de seguir el caso de la madre tenga un claro conocimiento de los cambios que experimenta la fisiología de la madre durante la gestación porque, de este modo, puede conocer los factores que ponen en riesgo y resulta una amenaza para el bienestar o salud de la madre y del bebé. Asimismo, el especialista debe conocer y aplicar los lineamientos vigentes sobre la atención prenatal con los instrumentos médicos necesarios para evitar la pérdida de la madre y su hijo.

4.2. Dislipidemias durante el embarazo

La dislipidemia se define como aquella alteración de la cantidad de lípidos presentes en la sangre. Carrero *et al.* (2020) manifiestan que la dislipidemia es un grupo de enfermedades asintomáticas (no presenta síntomas) causada por una concentración anormal de lipoproteínas sanguíneas. Debido a que es una alteración de alto impacto en el organismo, los profesionales de la salud diseñan estrategias que contemplen desde su prevención hasta la rehabilitación, usualmente, a través de tratamientos farmacológicos y modificaciones en el estilo de vida (hábitos alimenticios). Los fármacos son efectivos, ya que reducen de forma eficaz los altos niveles de lípidos, pero pueden ser de difícil acceso al ser costoso y por los efectos secundarios que ocasiona en el organismo.

La dislipidemia se clasifica según los patrones de elevación de la concentración de lipoproteínas y lípidos. Una manera más fácil de tipificarla es en primarias o secundarias (Villalba *et al.*, 2021):

Dislipidemias primarias

Se desarrolla por causas genéticas y afecta a, por lo menos, 5-10 % del total de la población. La aparición de esta enfermedad se debe, usualmente, a su origen poligénico, en otros términos, a la presión de múltiples variantes genéticas. Las diferencias respecto a cómo se desarrolle esta afección varían dependiendo a que factores se encuentra expuesta la madre: médicos, genéticos y ambientales. Cabe precisar que las dislipidemias primarias también se desarrollan por mutaciones que ocurren en un solo gen (monogénicas), por lo que muestran un patrón de herencia mendeliana de tipo autosómico codominante, dominante o autosómico recesivo.

Dislipidemias secundarias

Es el tipo de dislipidemias más frecuente y su origen se debe a malos hábitos higiénico-dietéticos y factores ambientales. Entre las causas más destacables están la obesidad, el síndrome metabólico, la diabetes mellitus, el síndrome nefrótico, el hipotiroidismo y el tabaquismo. Es importante que una vez que la dislipidemia secundaria haya sido identificada, se comience con el tratamiento, pues es un factor de riesgo *per se*, de pancreatitis o enfermedades coronarias. Asimismo, luego de obtener los resultados, el especialista debe confirmar o descartar si se trata o no de una hiperlipidemia primaria, puesto que hay similitud en los cuadros clínicos, pero se diferencia con el riesgo cardiovascular y la aterogenicidad, que son mayores en la dislipidemia primaria. Para

tratar esta enfermedad se prioriza la corrección de ciertos hábitos, y control previo y tratamiento de la enfermedad.

Ahora, el perfil lipídico suele cambiar durante la etapa de gestación, con un aumento significativo del colesterol LDL, HDL, total y de los triglicéridos; a este proceso se le denomina hiperlipidemia fisiológica, en cambio, si se genera un aumento en la concentración normal será hiperlipidemia suprafisiológica, la cual provoca un ambiente oxidativo que lesiona el endotelio y, por ende, preeclampsia, diabetes gestacional o parto pretérmino, las que resultan en el incremento del riesgo cardiovascular de la gestante.

La aparición de dislipidemias en las embarazadas debe a múltiples causas, entre las que destacan las siguientes: hipotiroidismo, antecedentes de dislipidemia familiar, consumo de bebidas alcohólicas, tabaquismo, diabetes pregestacional, enfermedad renal, sedentarismo y dietas ricas en carbohidratos refinados y grasa.

Es preciso dar a conocer que, de las dislipidemias, la hipertrigliceridemia ha sido descrita como un factor de riesgo para padecer de preeclampsia, el cual se identifica por mostrar un episodio hipertensivo en el embarazo y proteinuria de $>300\text{mg}/24\text{h}$ a partir de la semana 20 de embarazo. Debido a esto, es menester que los pacientes con dislipidemia acudan al centro médico para aplicar el tratamiento respectivo (M. Aguilar *et al.*, 2021).

Una de las medidas que el profesional de la salud indica es modificar el estilo de vida; no obstante, en ciertos casos no resulta ser suficiente para alcanzar la concentración de lípidos deseada acorde al nivel de riesgo cardiovascular; por este motivo se recurre al tratamiento farmacológico. Antes de recetar los fármacos a la paciente, el profesional de la salud debe explicar los beneficios que otorga, además de las posibles reacciones adversas. El beneficio principal es la mejora del perfil lipídico, seguido del retraso de la progresión de aterosclerosis, reducción del riesgo de trombosis arterial y mejora del pronóstico cardiovascular. Asimismo, algunos de los medicamentos para tratar la dislipidemia son las estatinas, fibratos, ezetimiba y niacina.

Ante lo expuesto, es fundamental que la gestante esté atenta a su perfil lipídico, debido a que mediante este podrá conocer si los valores de sus lípidos son normales y, en caso de no serlo, iniciar con el tratamiento para evitar problemas cardiovasculares que puede perjudicar la labor de parto y/o el desarrollo del bebé.

4.3. Medición de la presión arterial en gestantes

Para medir la presión arterial de la gestante, se recomienda que se ubique en posición sentada y mantenga su brazo a la altura del corazón. Galindo *et al.* (2015) y Guana *et al.* (2009) señalan que a las gestantes se les toma la presión arterial por medio del método auscultatorio y de acuerdo al siguiente procedimiento.

- Preparación del equipo necesario: se requiere tener a disposición el esfigmomanómetro (comúnmente denominado tensiómetro) de mercurio con manguito, estetoscopio, desinfectante, guantes y gasas. Las olivas del estetoscopio deben ser desinfectadas y comprobar que los instrumentos médicos funcionen.
- El profesional de la salud debe lavarse las manos y colocarse los guantes, previa explicación del proceso a la mujer embarazada.
- Verificar las condiciones previas de la embarazada. Antes de iniciar con la evaluación de la P/A, la gestante deberá haber reposado al menos 20 minutos. Acto seguido, tendrá que desnudarse el brazo izquierdo, pero solo la parte superior, o, en caso contrario, tenerla sin alguna prenda que pueda ejercer presión.
- Posición de la gestante. La paciente debe estar sentada en una posición no curvada y apoyada en el espaldar del asiento, además, su brazo debe posicionarse encima de la mesa, a la altura del corazón; y los pies tendrán que apoyarse en el suelo en su totalidad.
- Ubicación del manguito del tensiómetro. Debe ubicarse de 2-3 cm por encima de la fosa cubital y al nivel del corazón, con el espacio suficiente para situar, en la arteria, la campana del estetoscopio, sin que haya roce en el brazalete.
- Método de auscultación. El especialista deberá palpar el brazo de la paciente hasta ubicar la arteria braquial. Proseguirá la operación tomando el pulso de dicha arteria y comenzará a insuflar el manguito (30 mmHg) hasta que desaparezca el pulso braquial. Seguido de esto utilizará el estetoscopio y colocará la campana para poder identificar el pulso, no sin antes bajar y regular los niveles Hg abriendo la válvula del tensiómetro, luego, de esta forma, se procederá a escuchar con el estetoscopio.

- Interpretación. El primer y último ruido que se genera corresponde a la P/A sistólica y diastólica, correspondientemente.
- Registro. Luego de ver la P/A se comienza a liberar todo el aire contenido en el manguito, acto seguido se quita el brazalete de la paciente. Los datos observados proceden a ser registrados.
- Segunda toma. La paciente reposa por 2 minutos para comenzar con la segunda toma de la P/A con la finalidad de verificar los valores y considerando el proceso anterior. El valor de la P/A a registrar será el promedio de ambas tomas.

Este es el procedimiento que los profesionales de la salud deben seguir con cada gestante para realizar un diagnóstico adecuado y tener resultados verdaderos a partir de los cuales se determina si la P/A de la gestante está con valores normales a requiere algún tipo de medida para que baje o suba al valor estándar a fin de evitar futuras complicaciones que puedan perjudicar el desarrollo del embarazo y del feto.

4.4. Trastornos hipertensivos en el embarazo

Los casos de trastornos hipertensivos del embarazo (THAE) aumentaron en el mundo en un 13 % durante el 2017 y 16 % en el 2019 y afectaron a 1 de cada 7 hospitalizaciones para el parto. Debido a este incremento se registró que un tercio de las embarazadas que fallecieron fueron a causa de estos trastornos. Asimismo, el alza de la tasa de los trastornos hipertensivos ha ocasionado que se vuelvan una de las causas más comunes que ocasiona el alza de la mortalidad materna, como consecuencia de las complicaciones que causa en la madre, como accidentes cerebrovasculares y ataques cardíacos.

Los THAE son un grupo heterogéneo de condiciones clínicas que tienen en común hallar las cifras tensionales altas en embarazadas a partir de la vigésima semana. Se desarrollan por un conjunto de factores de riesgo: nuliparidad, edad materna, primipaternidad, antecedente familiar de PE y antecedente de PE en gestaciones previas. Los THAE, según diversos estudios, se clasifican en cuatro subgrupos: hipertensión gestacional (HTG), preeclampsia (PE) con o sin criterios de severidad, hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada e hipertensión arterial (HTA) crónica (Mendoza *et al.*, 2020). Cuevas y Elena (2021) explican cada uno de los nombrados:

Hipertensión gestacional

Es cuando la P/A sistólica (TAS) es superior o igual a 140 mmHg y la P/A diastólica (TAD), a 90 mmHg pasado las 20 semanas de gestación. Actualmente, se le considera como la segunda causa directa de mortalidad materna a nivel internacional. Es un trastorno metabólico complejo porque se caracteriza por mostrar un intercambio escaso de gases fetomateros, el cual incrementa exponencialmente y causa complicaciones irreversibles como el deceso del feto.

La hipertensión en el embarazo (HE), no solo produce daños al feto y a la madre, sino también ocasiona alteraciones metabólicas y vasculares futuras, lo cual implica un riesgo mayor de que la madre padece hipertensión crónica y enfermedades renales u otras cardiovasculares. Lamentablemente, la incidencia de la HE ha incrementado en los últimos años; lo que, probablemente, se deba a factores como la diabetes, obesidad e hipertensión arterial.

Según una serie de estudios, esta complicación surge en mayor medida en mujeres nulíparas, por lo que se acepta que los factores que generan la HE son, en su mayoría, inmunológicos y por herencia.

Preeclampsia

La preeclampsia es una falla multiorgánica y multisistémica, caracterizada por tres signos (edema generalizado, hipertensión arterial y proteinuria), que se evidencia después de la semana 20. Hasta hoy en día, todavía no se tiene conocimiento sobre su etiología, pero, según las investigaciones, se deba a que, por cuestiones inmunológicas de rechazo a una placentación normal, se genera una perfusión placentaria y, en consecuencia, se altera la función endotelial de la madre. Esta afección solo aparece en la placenta y se elimina con la desaparición de esta. Debido a los efectos que posee, ya no se le categoriza como una simple enfermedad hipertensiva, al contrario, ahora se le cataloga como estado de desorden de vasoconstricción.

Al igual que otras enfermedades hipertensivas, la preeclampsia afecta el funcionamiento de la placenta, ocasionando que el oxígeno no llegue al feto, lo que conlleva al sufrimiento del feto, retardo en su crecimiento y prematuridad. Por ello, es primordial que el especialista efectúe un adecuado seguimiento de las patologías hipertensivas durante el embarazo para diagnosticar si hay o no sufrimiento fetal.

Hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada

Se desarrolla en mujeres que, previo al embarazo, padecen de hipertensión crónica para, posteriormente, evidenciar un empeoramiento en la tensión arterial y en las proteínas de la orina. Si la paciente es hipertensa, la P/A diastólica se eleva a 15 mmHg o la sistólica a 30 mmHg en referencia a su presión arterial basal.

La hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada durante el genera riesgos sobre el feto:

- Bajo flujo sanguíneo dirigido a la placenta.
- Crecimiento intrauterino lento
- Nacimiento prematuro (antes de la semana 40) o bajo peso al nacer.
- Desprendimiento de la placenta: la alta presión causa que la placenta y pared interior uterina se separen antes del parto.

En la madre:

- Lesiones de los órganos: no controlar adecuadamente la hipertensión ocasiona la rotura de las arterias en los órganos de gran importancia corporal: cerebro, hígado, riñones, pulmones y corazón, los cuales, al lesionarse, ponen en riesgo la vida de la embarazada.
- Enfermedades cardiovasculares en el futuro: el haber padecido de preeclampsia incrementa el riesgo de que, a futuro, se tenga una enfermedad cardiovascular. Si la persona ha sido diagnosticada más de una vez con preeclampsia, corre el riesgo de tener una enfermedad cardiovascular; también afectan en mayor proporción a las que han tenido parto prematuro por trastornos hipertensivos.

Eclampsia

La eclampsia se identifica por presentar una presión arterial $\geq 160/110$ mm Hg acompañado por síntomas de daño a órganos internos: visión reducida, dolor de cabeza, menor producción de orina, dolor abdominal, dolor pélvico y edema pulmonar. Debido a esto, una paciente con eclampsia tiene la probabilidad de tener convulsiones focales y tónico-clónicas, además de afecciones como isquemia arterial cerebral, epilepsia, hemorragia intracraneal o infarto, por lo cual se le considera una de las mayores causas que ocasiona la muerte materna, sobre todo, de aquellas madres con bajos recursos.

Síndrome de Hellp

Es una complicación de la preeclampsia poco frecuente en el embarazo que se asocia con la aparición de graves problemas perinatales, desarrollo de anemia, problemas de sangrado y con el incremento de la mortalidad materna. En un sentido estricto, Bracamonte et al. (2018) manifiestan que es una complicación del embarazo, que se caracteriza por presentar la triada hemólisis microangiopática, disminución del conteo de plaquetas y elevación de enzimas hepáticas, y por causar daño renal, hepático y cerebral. El inicio del proceso de la enfermedad se relaciona con ciertos genotipos maternos y fetales, y ocasiona daños a la capa endotelial, lo que se debe a alteraciones en la placentación, hipertensión y a complejos inmunes. Es una enfermedad que afecta al 0.1-0.9 % de los embarazos, al 10-20 % de embarazos con preeclampsia grave y al 50 % de embarazos con eclampsia, por lo que se han establecido tres tipos de actividades preventivas, las cuales han sido clasificadas en prevención primaria, secundaria y terciaria. La prevención primaria consiste en mejorar el acceso al control prenatal, la prevención secundaria está orientada a la identificación de la enfermedad, y la prevención terciaria hace referencias a las acciones que se toman para tratar la enfermedad.

En efecto, es importante que las embarazadas asistan a los centros de salud para realizarse su control respectivo a fin de prevenir casos de muerte neonatal o materna, pues a través de los diagnósticos es posible detectar si la madre padece de alguna enfermedad que afecte el desarrollo del feto o pueda causar daños en los órganos de la gestante. Por ello, los especialistas insisten a que las embarazadas acudan a sus citas sobre todo porque se ha demostrado que las madres sin control prenatal un mayor riesgo de que sus hijos nazcan con bajo peso y otras afecciones, además de que en el control la mujer aprenderá los pasos a seguir durante el parto y cómo debe mantener su estado emocional luego de este.

CAPÍTULO V

PERFIL LIPÍDICO Y PRESIÓN ARTERIAL EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL REGIONAL “ZACARÍAS CORREA VALDIVIA” DE HUANCVELICA, 2020

Los procesos adaptativos durante la gestación humana abarcan múltiples cambios bioquímicos a nivel celular que conllevan a la generación de cambios metabólicos, a fin de garantizar que el embrión y feto tenga un desarrollo y crecimiento normal. Este caso se presenta en los cambios gestacionales a nivel metabólico de los lípidos, los cuales pueden conocerse a través del perfil lipídico, que es un conjunto de exámenes necesario para conocer si se ha desarrollado alguna dislipidemia o ha habido algún otro proceso patológico.

De acuerdo con el Ministerio de Salud del Perú y la Organización Mundial de la Salud, se ha reportado que las causas que más han ocasionado el alza de la mortalidad materna son los trastornos hipertensivos. En consecuencia, se han establecido medidas y estrategias que fomenten a las mujeres a que asistan a los centros de salud para la respectiva atención prenatal, a fin de conocer los valores de la presión arterial (P/A) y monitorizarlos, en particular, la presión arterial diastólica, pues el embarazo es un proceso fisiológico que está en constante cambio y, si no se tiene la información pertinente sobre el estado de la madre y el feto, se crearán situaciones de riesgo capaces de afectar la salud fetal y materna: enfermedades antes del embarazo, enfermedades infecciosas en la etapa de gestación, abortos previos, ganancia inadecuada de peso, bajos niveles económicos y sociales, anemia, entre otros.

Ante lo expuesto, se ha realizado un estudio para conocer la relación que la presión arterial tiene con el perfil lipídico, de tal manera que se puede generar un aporte para los exámenes que se realizan en el laboratorio en gestantes, con la finalidad de que sea más completo y se establezcan recomendaciones nutricionales más acertadas que garantice la prevención de trastornos hipertensivos durante el embarazo.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la relación que existe entre perfil lipídico y presión arterial en gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

Objetivos específicos

- Señalar el perfil lipídico de gestantes que fueron atendidas y tratadas en el Hospital Regional “Zacarías Correa” de Huancavelica, durante el año 2020.
- Caracterizar los valores de presión arterial de gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.
- Analizar el vínculo entre el perfil lipídico y presión arterial sistólica en mujeres gestantes que fueron atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.
- Analizar la relación que existe entre perfil lipídico y presión arterial diastólica en gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

Hipótesis

Hipótesis general

Entre el perfil lipídico y la presión arterial se puede encontrar una relación fundamental que se da en mujeres gestantes del tercer trimestre de embarazo, siendo ellas atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

Hipótesis específica

- Las mujeres gestantes, atendidas en el Hospital Regional Zacarías Correa de Huancavelica, durante el año 2020, presentan un perfil lipídico que se destaca por tener una gran cantidad de colesterol, LDL, triglicéridos y bajos niveles de HDL.

- Las mujeres gestantes, atendidas en el Hospital Regional Zacarías Correa de Huancavelica, durante el año 2020, obtuvieron como resultados una presión arterial, sistólica y diastólica, por encima del promedio.
- El perfil lipídico mantiene un vínculo fundamental con la presión arterial sistólica en las mujeres gestantes que fueron atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.
- El perfil lipídico y la presión arterial diastólica presentan una relación fundamental en las mujeres gestantes que fueron atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

Operacionalización de variables

La investigación tuvo dos variables:

Variable 1: Perfil lipídico

Variable 2: Presión arterial

En la siguiente tabla se detallan las variables, las dimensiones, los indicadores, los ítems y las categorías utilizadas en el estudio.

Tabla 1. Operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Categoría |
|--|---|--|------------------|------------------------------|--------------------------|---|
| V1. Perfil lipídico de la gestante | Conjunto de exámenes utilizados para medir el colesterol total, el colesterol LDL y HDL, y los triglicéridos en el suero sanguíneo. | Resultado de la estimación de la concentración del colesterol HDL, LDL y triglicéridos en suero hemático a través del método enzimático colorimétrico. | Colesterol total | Concentración en mg/dL | Colesterol total (mg/dL) | <ul style="list-style-type: none"> - Normal (< 200mg/dL) - Cercano al óptimo (200 – 239 mg/dL) - Alto (\geq 240mg/dL) |
| | | | Colesterol HDL | Concentración en mg/dL | Colesterol HDL (mg/dL) | <ul style="list-style-type: none"> - Bajo (<45 mg/dL) - Normal (45 – 65 mg/dL) - Alto (> 65 mg/dL) |
| | | | Colesterol LDL | Concentración en mg/dL | Colesterol LDL (mg/dL) | <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo bajo (< 140 mg/dL) - Riesgo moderado (140 – 189 mg/dL) - Riesgo elevado (\geq 190 mg/dL) |
| | | | Triglicéridos | Concentración en mg/dL | Triglicéridos (mg/dL) | <ul style="list-style-type: none"> - Normal (< 150mg/dL). - Sospechoso (150 – 199) - Elevado (\geq 200mg/dL) |
| V2. Presión arterial de la gestante | Fuerza que la sangre ejerce en los vasos | Registro del promedio de las dos tomas realizadas de | P/A diastólica | Registro del promedio de dos | P/A diastólica (mmHg) | <ul style="list-style-type: none"> - Normal (< 90 mm Hg) |

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Categoría |
|-----------------|---|--|--------------------|---|----------------------|--|
| | sanguíneos y en las fases cardiacas (diástole y sistole) de una gestante. | la presión arterial a través del método auscultatorio. | P/A sistólica | tomas de la P/A mínima en mm Hg. Registro del promedio de dos tomas de la P/A máxima en mm Hg. | P/A sistólica (mmHg) | <ul style="list-style-type: none"> - Alta (90-109 mm Hg) - Muy alta (≥ 110 mm Hg) - Normal (< 140 mm Hg). - Alta (140 – 159 mm Hg). - Muy alta (≥ 160 mm Hg) |

Nota. Tomado de Quispe (2021)

Tipo de investigación

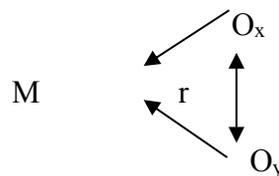
El presente estudio fue descriptivo porque, según Sánchez y Reyes (2017), se enfoca en conocer las características de las variables en un espacio y momento específico, identificando si tienen relación alguna.

Nivel de investigación

El nivel fue correlacional, pues esta investigación, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), presentó por objetivo conocer la relación que existe entre las variables presión arterial y perfil lipídico en un espacio específico expresando dicha asociación en un nivel estadístico.

Diseño de investigación

El diseño fue no experimental, correlacional, descriptivo y transversal. Según lo establecido por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) y Sánchez y Reyes (2017), es no experimental, debido a que no hubo manipulación de las variables; fue transversal, en vista que los datos fueron recogidos en un único momento; descriptivo correlacional en vista que se investigaron las características de ambas variables y su asociación en una sola muestra. El esquema usado fue el siguiente:



Donde:

M = muestra

O_x = variable 1 observada (perfil lipídico)

O_y = variable 2 observada (presión arterial)

r = relación entre las dos variables

Método de investigación

El método utilizado fue hipotético deductivo. Sánchez y Reyes (2017) indican que este método parte de una hipótesis que se efectúa basada en un marco teórico que se sostiene en la realidad empírica. A su vez, el método descriptivo fue indispensable para elaborar la presente investigación, según Sánchez y Reyes (2017), las condicionales, que se denomina presión arterial y perfil lipídico, se revisaron e interpretaron para hallar la conjugación fundamental entre ellas, así como se evidenció en el estado natural de las mismas en un contexto específico.

Población, muestra y muestreo

Población

La población estuvo conformada por una totalidad de 620 gestantes que recibieron atención en un centro hospitalario situado en Huancavelica denominado “Zacarías Correa Valdivia”, durante el año 2020. Se consideraron dos tipos de criterios, los que se exponen a continuación:

a) Criterios de inclusión:

- Gestante del tercer trimestre de gestación (en este periodo incrementan los valores del perfil lipídico y de la presión arterial).
- Embarazo único.
- Edad de 15 a 49 años.

b) Criterios de exclusión.

- Enfermedades crónicas antes del embarazo.
- Enfermedades hemorrágicas e infecciosas en el embarazo.
- Gestante en trabajo de parto activo.
- Óbito fetal.

Muestra

La muestra de la pesquisa de investigación estuvo constituida por 126 gestantes que recibieron atención en el Hospital Regional Zacarías Correa Valdivia en el 2020. Dicha cantidad fue calculada basándose en la muestra mínima establecida para una investigación correlacional. El proceso de cálculo y las fórmulas se detallan a continuación:

$$n' = \left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3; n = \frac{n'}{1-L}$$

Donde:

n' = Muestra inicial.

n = Muestra

$Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ = Puntuación Z para la probabilidad de que se cometa un error tipo α de 5 % (1.96)

$Z_{1-\beta}$ = Puntuación Z para la probabilidad de que se cometa un error tipo β de 10 % (1.282)

r = Coeficiente correlacional mínimo aceptado (0.3).

\ln = Logaritmo natural

L = Máxima probabilidad de pérdida de información (10 %).

Al reemplazar:

$$n' = \left(\frac{1.96 + 1.282}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+0.30}{1-0.30} \right)} \right)^2 + 3 = 113; n = \frac{113}{1-0.10} = 126$$

Muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico criterial a demanda, lo cual supuso la selección de las gestantes que fueron al hospital objeto de estudio para atenderse durante el 2020, hasta que se

completase la muestra de 126 embarazadas. Las gestantes escogidas fueron las que cumplieron con los criterios de inclusión y no tuvieron ninguno de exclusión. El tiempo de la selección demoró dos meses porque fue de acuerdo a la demanda de atención que hubo en el centro hospitalario.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la medición de la variable perfil lipídico, se utilizó como instrumento la técnica y la ficha de la observación. Conjuntamente, las técnicas de laboratorio enzimática colorimétrica y cinética ayudaron a valorar el perfil lipídico, para lo cual se utilizaron los reactivos y equipos que se especifican a continuación:

- Baño de agua a 37 °C.
- Centrífuga.
- Cubetas espectrofotométricas de caras paralelas.
- Espectrofotómetro.
- HDL Colesterol Reactivo Precipitante.
- LDL Colesterol Reactivo Precipitante.
- Micropipetas y pipetas.
- Reactivos TG Color.
- Reloj
- Tubos de Khan

La variable presión arterial fue medida con la misma técnica e instrumento; es decir, con la observación y la ficha de observación. La valoración de la P/A fue efectuada mediante la técnica auscultatoria, que necesitó de dos equipos:

- Esfigmomanómetro de mercurio
- Estetoscopio

Finalmente, se empleó como instrumento a la ficha de recolección de datos, cuyo contenido ya había sido previamente validado. Fue aprobada bajo el juicio de siete expertos y se caracterizó por tener un coeficiente W de Kendall de 0.234, que equivale a una significancia de 0.029 (valor-p < 0.05).

Procesamiento de datos

El procedimiento aplicado para la valoración respectiva del perfil lipídico acató con los estándares instituidos para estas modalidades de pruebas (Henry, 2017). Estos se detallan en los siguientes párrafos:

- Para tomar la muestra, la gestante siguió estos pasos: ayuno en un promedio de 8 a 12 horas previas, realizar una dieta hipograsa antes de ayunar y no hacer algún ejercicio físico en un período de 12 horas por lo menos antes de efectuar la prueba.
- El laboratorista se encargó de tomar la muestra de sangre, con punción venosa a nivel del codo. El especialista utilizó un equipo de protección individual y una mascarilla facial para tomar la muestra, además empleó el sistema de tubo al vacío, el cual fue preliminarmente rotulado.
- Durante la toma de muestra, la gestante adoptó una posición sentada vestida con ropa ligera brindada por el hospital, la cual no comprimía el codo. La muestra fue tomada donde se internaba la embarazada.
- La muestra fue procesada de forma inmediata. Se usaron las medidas de bioseguridad necesarias para analizar la muestra de sangre obtenida.
- Los resultados fueron obtenidos en un tiempo de 30 a 45 min luego de haber tomado muestra; posteriormente se imprimieron y digitalizaron.
- Las muestras de sangre fueron tratadas con una solución de hipoclorito sódico o fueron ingresadas en el equipo autoclave, antes de desecharlas en el desagüe, para cumplir con las normas de bioseguridad establecidas para este tipo de caso.

El procedimiento para valorar la presión arterial fue siguiendo las técnicas de enfermería utilizadas en embarazadas (Galindo *et al.*, 2015; Guana *et al.*, 2009). Estas se especifican a continuación.

- Una de las condiciones antes de tomar la presión arterial fue que la gestante tenía que reposar por al menos 20 minutos. La parte superior del brazo derecho no debía tener restrictiva o esta área debía ser desvestida
- La persona a cargo de tomar la P/A fue la investigadora, con capacitación previa.

- La grávida fue evaluada en posición sentada con la espalda con postura recta, con apoyo en el respaldar del asiento y el brazo derecho con apoyo en la mesa, al nivel del corazón. Los pies tuvieron como soporte al suelo.
- Se efectuaron dos tomas de P/A en el brazo derecho, separadas por un tiempo no menor a 2 minutos.
- La presión arterial promedio fue calculada a partir de las dos tomas, de modo automatizado en el programa Microsoft Excel 2019.

Confiabilidad de datos

La fiabilidad de las observaciones fue estimada, por separado, para cada variable. Respecto al perfil lipídico, la fiabilidad fue 99 %, lo cual tiene correspondencia con las técnicas colorimétricas, enzimáticas y cinéticas usadas, y a su control de calidad (Henry, 2017). Así también, la fiabilidad del perfil lipídico fue garantizada, pues los datos recogidos mostraron una varianza significativa con un valor numérico diferente a 0 ($p < 0.05$).

Para la realización de la técnica auscultatoria, el esfigmomanómetro de mercurio fue de utilidad debido a la precisión en el nivel de la presión arterial teniendo una fiabilidad del 95 %, es por ello que se considera como una medida estándar para la medición de la presión arterial de forma no invasiva (Dieterle, 2012). En la prueba piloto, la fiabilidad fue tomada en cuenta por medio de interobservadores e intraobservador, tomando en cuenta dos mediciones sucesivas. A partir de esto, la fiabilidad para la toma de la P/A de encargado de evaluar obtuvo un valor de 0.858 y la fiabilidad interobservadores en el brazo derecho tuvo un valor de 0.800; es decir, hubo una elevada fiabilidad.

Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para analizar descriptivamente los datos se usaron tablas doble entrada y simples, porcentual, de distribución de frecuencia simple, estadísticos descriptivos de tendencia central, porcentual acumulada, forma, dispersión y distribución, gráficos de error, gráficos de columnas y diagramas de dispersión. Para esto, se utilizó el programa IBM SPSS 26.0.

Prueba de hipótesis

Se utilizó la prueba Kolmogorov Smirnov con la finalidad de contrastar la hipótesis de la investigación. Dicha prueba ayudó a encontrar distribuciones cercanas a la normalidad respecto al

colesterol total, HDL-colesterol y LDL-colesterol con un nivel de significación del 5 %. Respecto a la distribución de los valores de los triglicéridos, esta presentó una distribución normal y un nivel de significación del 1 %. Los valores de presión diastólica y sistólica no mostraron cercanía a la normalidad de acuerdo a la prueba aplicada.

La prueba Studente permitió contrastar la primera hipótesis específica teniendo como foco central al perfil lipídico; se toma en cuenta que la varianza poblacional fue desconocida en este caso y, a su vez, se consideró cercana a la normalidad la distribución de los datos.

La segunda hipótesis específica, en torno a la P/A, también fue efectuada con la prueba t Student, considerando las condiciones como la variabilidad desconocida en el nivel poblacional y la tendencia a la normalidad en la distribución de datos, por evidenciar una muestra no menos que 30.

La tercer y cuarta hipótesis, en torno a la vinculación entre las variables de estudio, fueron contrastadas con el coeficiente r de Pearson, tomando en cuenta que se acató con el supuesto de la unicidad de los datos presentados, y, por lo menos, uno de los factores que constituyen esta correlación presentaba una distribución normal; asimismo, se evidenció una dispersión lineal.

Por último, la hipótesis general fue constatada con el modelo correlacional múltiple, ya que lo esperado en la distribución normal fue cumplido por una de las variables; por ende, se asumió la igualdad e independencia de varianzas de la P/A.

Análisis e interpretación de resultados

El análisis y la interpretación de resultados se basaron en el análisis descriptivo y en los objetivos propuestos. Para esto, se detallaron, en primer lugar, las figuras, tablas y estadígrafos descriptivos que se basaron en los objetivos específicos; en segundo lugar, las figuras, tablas y estadígrafos descriptivos tomando como base al objetivo general.

Objetivos específicos

A continuación, se efectúa una descripción del perfil lipídico de las gestantes evaluadas en la investigación.

Tabla 1. Perfil lipídico en gestantes según niveles, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

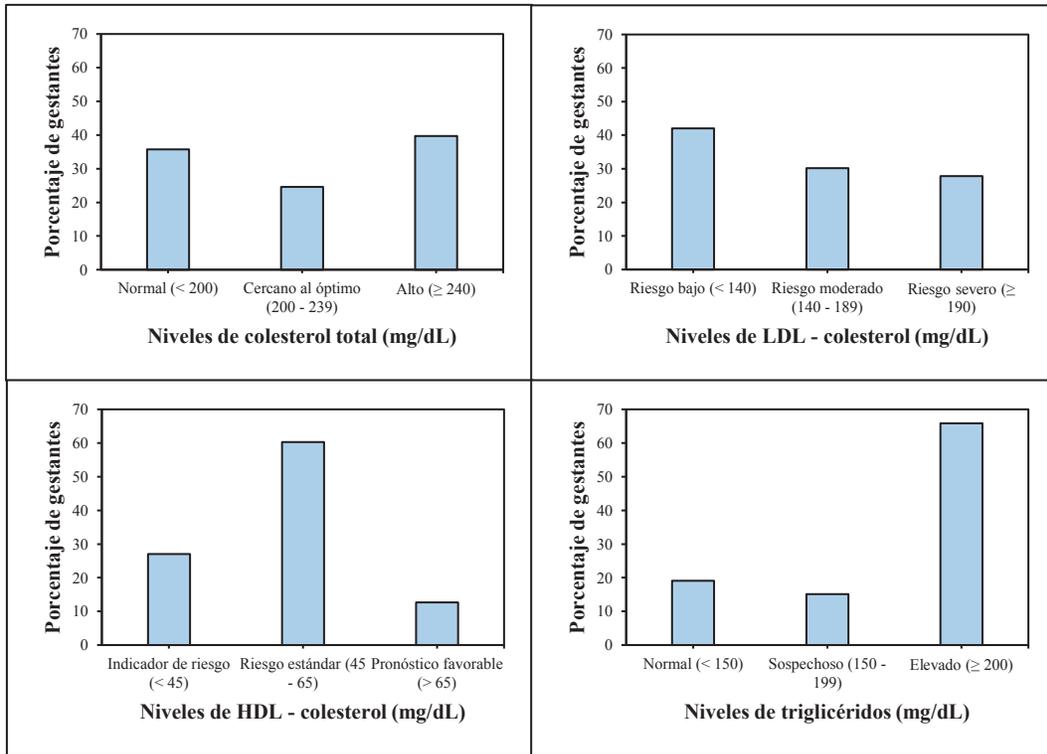
| Perfil lipídico | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------------|------------|------------|
| Colesterol total (mg/dL) | | |
| Normal (< 200) | 45 | 35.71 |
| Cercano al óptimo (200 - 239) | 31 | 24.60 |
| Alto (\geq 240) | 50 | 39.68 |
| Total | 126 | 100.00 |
| LDL - colesterol (mg/dL) | | |
| Riesgo bajo (< 140) | 53 | 42.06 |
| Riesgo moderado (140 - 189) | 38 | 30.16 |
| Riesgo severo (\geq 190) | 35 | 27.78 |
| Total | 126 | 100.00 |
| HDL - colesterol (mg/dL) | | |
| Indicador de riesgo (< 45) | 34 | 26.98 |
| Riesgo estándar (45 - 65) | 76 | 60.32 |
| Pronóstico favorable (> 65) | 16 | 12.70 |
| Total | 126 | 100.00 |
| Triglicéridos (mg/dL) | | |
| Normal (< 150) | 24 | 19.05 |
| Sospechoso (150 - 199) | 19 | 15.08 |
| Elevado (\geq 200) | 83 | 65.87 |
| Total | 126 | 100.00 |

Nota. Base de datos de la investigación

La tabla muestra los niveles del perfil lipídico en las gestantes evaluadas. En este caso, el nivel alto (39.68 %) y normal (35.71 %) de colesterol total se presentaron en mayor frecuencia, hubo un nivel de riesgo moderado (30.16 %) y bajo (42.06 %) de LDL – colesterol; un nivel estándar de riesgo (60.32 %) de HDL – colesterol; un nivel de triglicéridos elevado (65.87 %).

Lo expuesto se visualiza de manera detallada en la figura:

Figura 1. Niveles del perfil lipídico en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

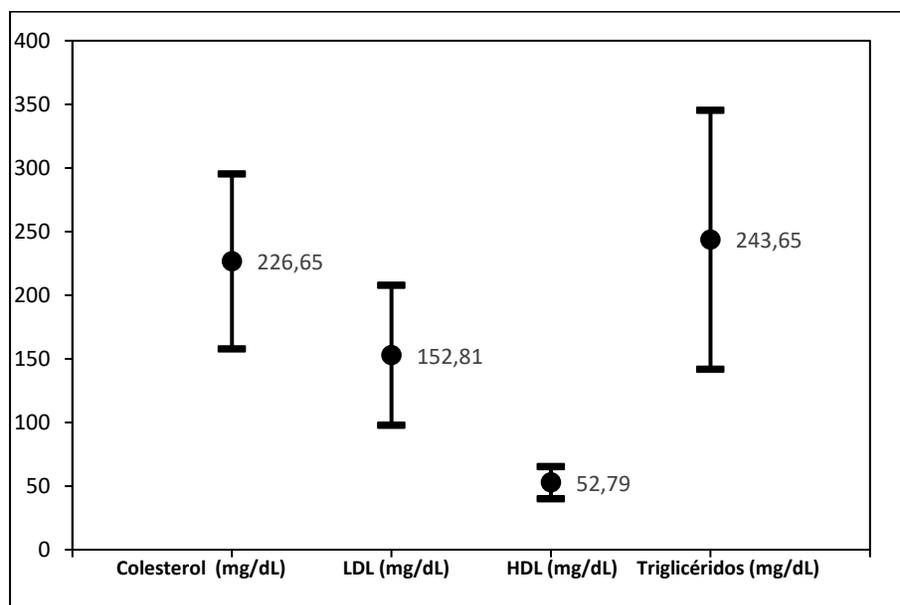
La figura anterior presenta los niveles de perfil lipídico en las gestantes que fueron evaluadas en el hospital elegido. Se observa de manera evidente que hay una mayor frecuencia de hallar niveles altos de colesterol total, niveles de riesgo estándar de HDL-colesterol, niveles de riesgo bajo de LDL-colesterol, y altos niveles de triglicéridos.

Tabla 2. Estadígrafos descriptivos del perfil lipídico en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Estadígrafos | Colesterol (mg/dL) | LDL (mg/dL) | HDL (mg/dL) | Triglicéridos (mg/dL) |
|---------------------------|--------------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Muestra | 126 | 126 | 126 | 126 |
| Media | 226.65 | 152.81 | 52.79 | 243.65 |
| Mediana | 220.20 | 149.15 | 54.35 | 239.95 |
| Desviación estándar | 68.78 | 55.06 | 12.60 | 101.78 |
| Varianza | 4730.30 | 3031.08 | 158.68 | 10359.81 |
| Coefficiente de variación | 30.35% | 36.03% | 23.86% | 41.77% |
| Asimetría | 0.595 | 0.188 | 0.110 | 0.686 |
| Curtosis | 0.934 | -0.526 | -0.034 | 0.747 |

Nota. Tomado de Quispe (2021)

Figura 2. Gráfico de error para el perfil lipídico de gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la tabla y figura se aprecian los resultados del perfil lipídico de una muestra constituida por 126 gestantes que fueron evaluadas en el hospital objeto de estudio.

El colesterol total obtuvo un promedio de 226.65 ± 68.78 mg/dL; el 50 % de las gestantes evidenciaron concentraciones mayores a 220.20 mg/dL, lo cual señala un nivel cercano de óptimo

a alto. Conjuntamente, la distribución de datos fue homogénea (30.35 %), leptocúrtica (0.934) y asimétrica positiva (0.595).

En correspondencia con el LDL - colesterol, tuvo un promedio de 152.81 ± 55.06 mg/dL, el 50 % de las gestantes presentaron acumulaciones mayores a 149.15 mg/dL, lo cual señala un nivel de riesgo moderado a severo. La distribución de datos fue heterogénea (36.03 %), platicúrtica (-0.526) y asimétrica positiva (0.188).

El HDL – colesterol tuvo un promedio de 52.79 ± 12.60 mg/dL, el 50 % de las gestantes presentaron concentraciones menores a 54.35 mg/dL, lo cual señala un nivel de riesgo estándar a indicador de riesgo. Conjuntamente, la distribución de datos fue homogénea (23.86 %), ligeramente platicúrtica (-0.034) y asimétrica positiva (0.110).

La concentración de triglicéridos alcanzó un promedio de 243.65 ± 101.78 mg/dL, el 50 % de las gestantes presentaron concentraciones mayores a 239.65 mg/dL, lo cual señala un nivel elevado. La distribución de datos fue heterogénea (41.77 %), leptocúrtica (0.747) y asimétrica positiva (0.686).

En la figura 1, se visualizan los valores promedio de la concentración de triglicéridos, LDL, colesterol y HDL, tomando en cuenta ± 1 DS (desviación estándar). Así, se estableció que hubo una dispersión mayor en la distribución de datos de triglicéridos, y en los datos de LDL y colesterol. Cabe precisar que la distribución de datos de HDL presentó una dispersión menor.

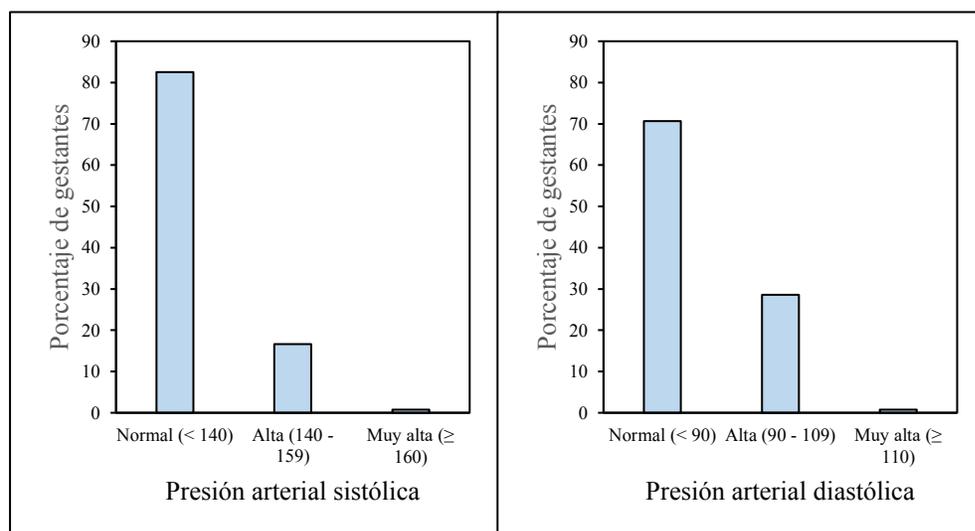
En la tabla se plasman los valores de P/A de las gestantes que participaron en el estudio.

Tabla 3. Presión arterial de las gestantes según niveles, Hospital Regional Zacarías Correa Valdivia, 2020

| Presión arterial (mmHg) | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------|------------|------------|
| Presión sistólica | | |
| Normal (< 140) | 104 | 82.54 |
| Alta (140 - 159) | 21 | 16.67 |
| Muy alta (\geq 160) | 1 | 0.79 |
| Total | 126 | 100.00 |
| Presión diastólica | | |
| Normal (< 90) | 89 | 70.63 |
| Alta (90 - 109) | 36 | 28.57 |
| Muy alta (\geq 110) | 1 | 0.79 |
| Total | 126 | 100.00 |

Nota. Base de datos de la investigación

Figura 3. Niveles de presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

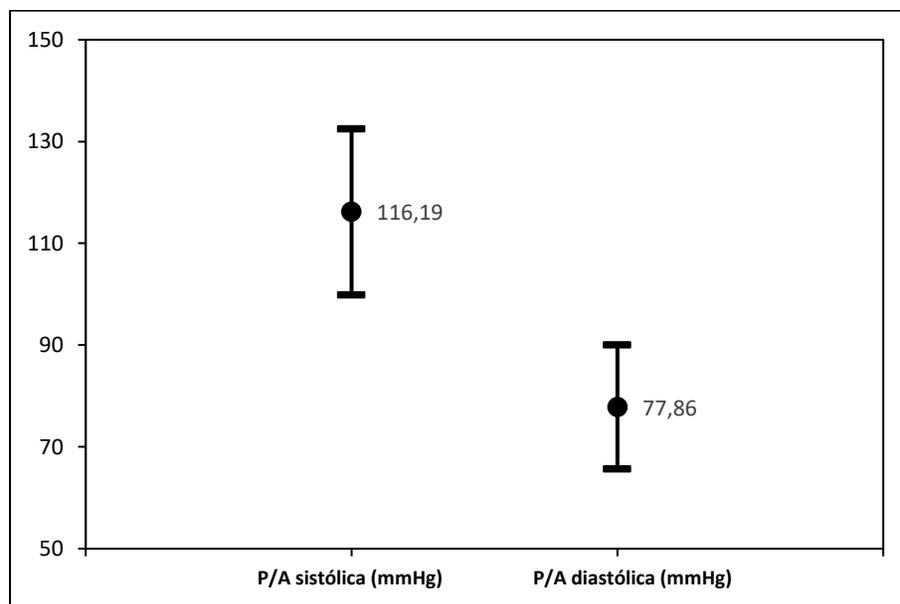
En la tabla y figura se observa a un gran número de gestantes que pasaron por un proceso de evaluación y que presentaron niveles normales de P/A diastólica (70.63 %) y sistólica (82.4 %).

Tabla 4. Estadígrafos descriptivos de la presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Estadígrafos | Presión arterial sistólica (mmHg) | Presión arterial diastólica (mmHg) |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| N | 126 | 126 |
| Media | 116.19 | 77.86 |
| Mediana | 110.00 | 80.00 |
| Desviación estándar | 16.32 | 12.18 |
| Varianza | 266.27 | 148.47 |
| Coefficiente de variación | 14.04% | 15.65% |
| Asimetría | 0.546 | 0.229 |
| Curtosis | -0.593 | -0.748 |

Nota. Base de datos de la investigación

Figura 4. Gráfico de error para la presión arterial de las gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la tabla y figura, se muestran los resultados obtenidos luego de evaluar la presión arterial de 126 gestantes que recibieron atención en el hospital objeto de estudio. Respecto a la P/A sistólica, los valores fueron en promedio 116.19 ± 16.32 mmHg; el 50 % de las gestantes tuvieron presión menor a 110 mmHg, es decir, tuvieron presiones sistólicas correspondientes al promedio. Así también, se evidenció una distribución de valores de la presión sistólica platicúrtica (-0.593), asimétrica positiva (0.546) y homogénea (14.04 %).

La P/A diastólica tuvo valores promedio de 77.86 ± 12.18 mmHg; el 50 % de las gestantes tuvieron valores menores a 80 mmHg, es decir, hubo presiones diastólicas correspondientes al promedio. Así también, se evidenció una distribución de valores de la presión diastólica platicúrtica (-0.748), asimétrica positiva (0.546) y homogénea porque el coeficiente variacional fue del 15.65 %.

En la figura se puede observar que los valores promedio de P/A tienen ± 1 DS. Además, hay una dispersión mayor en la distribución de valores de la P/A sistólica a diferencia de la que se observa en la P/A diastólica.

En las siguiente tablas y figuras se realiza un análisis sobre la relación que hay entre la P/A sistólica y el perfil lipídico en las embarazadas. Para esto, se presentan en primer lugar las tablas de contingencia, seguido de los coeficientes correlacionales de cada registro que presentaron los indicadores del perfil lipídico en correspondencia a la P/A sistólica.

Tabla 5. Perfil lipídico según presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Perfil lipídico | PAS* normal | | PAS* alta | | PAS* muy alta | | Total | |
|-------------------------|-------------|-------|------------|-------|---------------|------|------------|--------|
| | Frecuencia | % | Frecuencia | % | Frecuencia | % | Frecuencia | % |
| Colesterol total | | | | | | | | |
| Normal | 43 | 34.13 | 2 | 1.59 | 0 | 0 | 45 | 35.71 |
| Cercano al óptimo | 30 | 23.81 | 1 | 0.79 | 0 | 0 | 31 | 24.60 |
| Alto | 31 | 24.60 | 18 | 14.29 | 1 | 0.79 | 50 | 39.68 |
| Total | 104 | 82.54 | 21 | 16.67 | 1 | 0.79 | 126 | 100.00 |
| LDL - colesterol | | | | | | | | |
| Riesgo bajo | 51 | 40.48 | 2 | 2 | 0 | 0 | 53 | 42.06 |
| Riesgo moderado | 34 | 26.98 | 4 | 3.17 | 0 | 0 | 38 | 30.16 |
| Riesgo severo | 19 | 15.08 | 15 | 11.90 | 1 | 0.79 | 35 | 27.78 |
| Total | 104 | 82.54 | 21 | 16.67 | 1 | 0.79 | 126 | 100.00 |
| HDL - colesterol | | | | | | | | |
| Indicador de riesgo | 32 | 25.40 | 1 | 1 | 1 | 0.79 | 34 | 26.98 |
| Riesgo estándar | 61 | 48.41 | 15 | 11.90 | 0 | 0 | 76 | 60.32 |
| Pronóstico favorable | 11 | 8.73 | 5 | 3.97 | 0 | 0 | 16 | 12.70 |
| Total | 104 | 82.54 | 21 | 16.67 | 1 | 0.79 | 126 | 100.00 |
| Triglicéridos | | | | | | | | |
| Normal | 24 | 19.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 19.05 |
| Sospechoso | 18 | 14.29 | 1 | 0.79 | 0 | 0 | 19 | 15.08 |
| Elevado | 62 | 49.21 | 20 | 15.87 | 1 | 0.79 | 83 | 65.87 |
| Total | 104 | 82.54 | 21 | 16.67 | 1 | 0.79 | 126 | 100.00 |

Nota. *Presión arterial sistólica (PAS).

Fuente. Base de datos de la investigación.

En la tabla anterior se muestra el cruce de los niveles de la P/A sistólica y del perfil lipídico en gestantes que recibieron atención en el hospital regional objeto de estudio.

En cuanto al colesterol total, el nivel obtuvo un valor normal porque la PAS presentó esta condición en el 34.13 % de embarazadas; el nivel fue casi óptimo porque la PAS fue normal en 23.81 %; el nivel fue alto porque la PAS fue normal en el 24.60 % de embarazadas, además es alta cuando la PAS está en 14.29 %. Dicho de otro modo, a el nivel de colesterol es mayor, también los será el nivel de PAS.

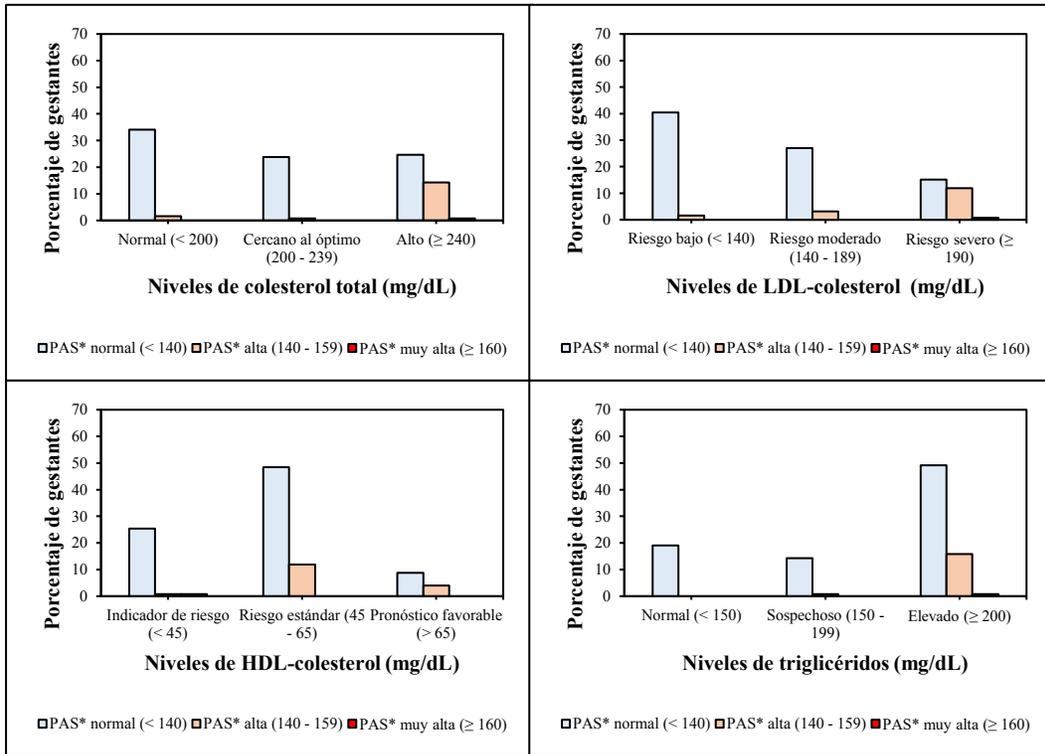
En correspondencia al LDL – colesterol; la PAS presentó un riesgo bajo porque fue normal en el 40.98 % de embarazadas, la PAS tuvo un riesgo moderado por fue normal en el 26.98 %, la PAS tuvo un riesgo severo porque fue normal en el 15.08 % y alta en el 11.90 %. Entonces, a mayor nivel de LDL-colesterol, mayor nivel de PAS.

El HDL-colesterol se mostró como indicador de riesgo cuando la PAS fue normal en el 48.41 % de embarazadas y cuando fue alta en el 15.87 %. Cuando la PAS fue normal en el 8.73 % y alta en el 3.97 % de embarazadas hubo un pronóstico favorable, lo cual da como manifiesto una relación baja.

Los triglicéridos estuvieron en niveles normales porque la PAS se ubicó en el promedio, siendo el 19.05% de embarazadas; la PAS presentó un nivel sospechoso porque fue normal en el 14.29 %; la PAS presentó un nivel elevado porque la PAS fue normal en el 49.21 % y alta en el 15.87 %. Entonces, a mayor nivel de triglicéridos, mayor nivel de PAS.

Lo expuesto se ejemplifica en la figura:

Figura 5. Niveles de perfil lipídico, según niveles de presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la figura se visualiza la variación del perfil lipídico, teniendo como constante a la presión arterial. En este caso, se aprecia que cuando el nivel de colesterol total, triglicéridos y LDL-colesterol aumenta, el tamaño de las barras de PAS normal tiende a reducirse y el tamaño las barras de PAS alta, a aumentar, lo cual manifiesta que el LDL-colesterol, colesterol total y triglicéridos tuvieron relación con la PAS. En cuanto al HDL-colesterol, es preciso señalar que las barras de PAS alta se reducen en los niveles de riesgo estándar, además se observa un pronóstico favorable; es decir, hay una baja relación.

Para analizar la relación entre variables de forma más exacta se procedió a calcular el coeficiente r de Pearson y a plasmar los valores en los gráficos de dispersión tomando como base los valores numéricos de las variables PAS (mm Hg) y perfil lipídico (mg/dL).

Tabla 6. Relación entre el perfil lipídico y la presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

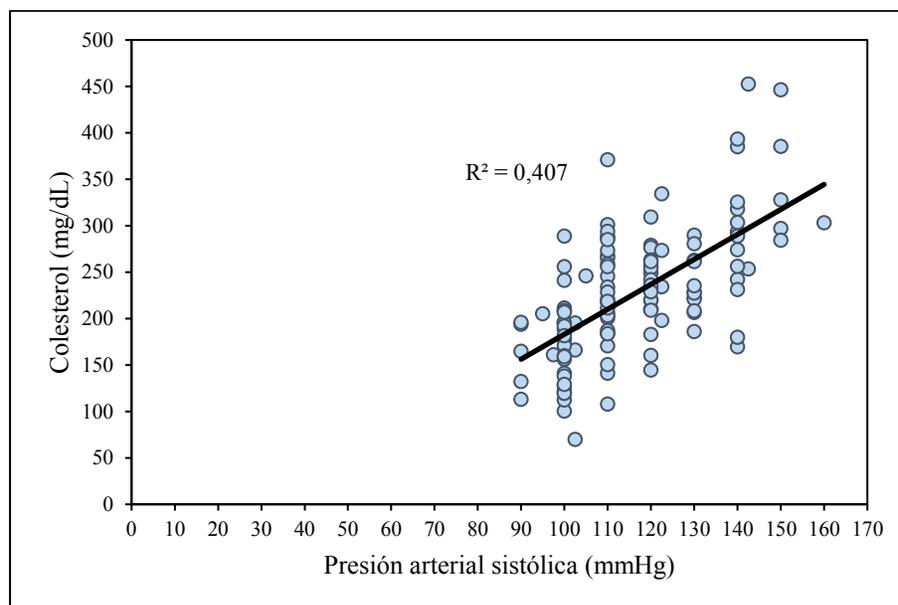
| Perfil lipídico | Presión arterial | N | Coefficiente r de Pearson | Coefficiente de determinación (R ²) |
|------------------|------------------|-----|---------------------------|---|
| Colesterol total | Sistólica | 126 | 0.638 | 0.407 |
| LDL - colesterol | Sistólica | 126 | 0.636 | 0.404 |
| HDL - colesterol | Sistólica | 126 | 0.245 | 0.060 |
| Triglicéridos | Sistólica | 126 | 0.765 | 0.585 |

Nota. Base de datos de la investigación

En la tabla se visualiza que el coeficiente correlacional entre P/A sistólica y colesterol total es 0.638; es decir, hay un coeficiente de determinación de 0.407 y una relación alta. El LDL – colesterol y la P/A sistólica mostraron un coeficiente relacional de 0.636, es decir, hay un coeficiente de determinación de 0.404 y una relación alta.

La relación entre presión arterial sistólica y HDL – colesterol fue 0.245, esto implicó un coeficiente de determinación de 0.060 y una relación baja. La presión arterial sistólica se relaciona con los triglicéridos en 0.765, por tanto, se dedujo un coeficiente de determinación de 0.585 y la existencia de una relación alta.

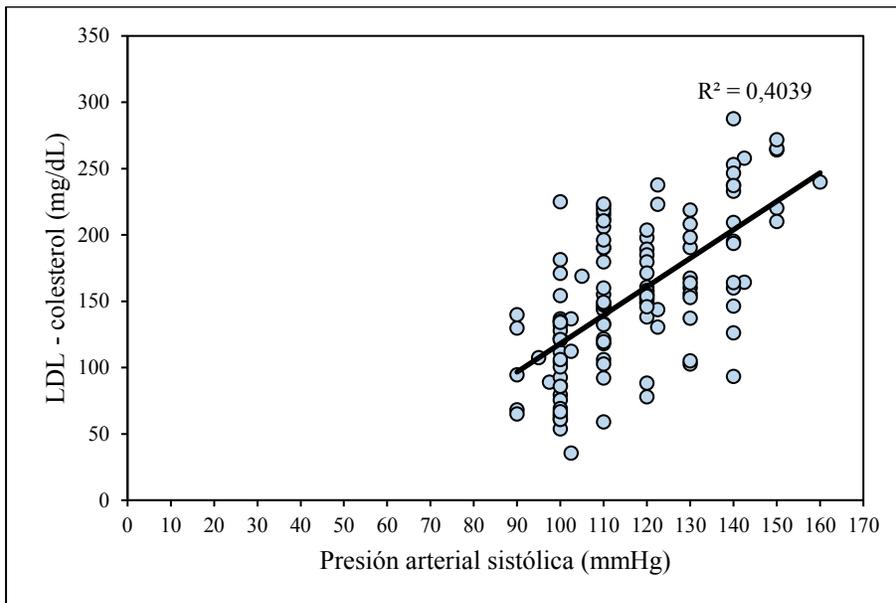
Figura 6. Relación entre colesterol total y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

La figura da a conocer que, si los valores de colesterol son mayores, también lo serán los valores de presión arterial sistólica, por tanto, habrá una relación positiva. Las variaciones en los valores de colesterol ayudaron a explicar en un 40.7 % las variaciones en la P/A sistólica.

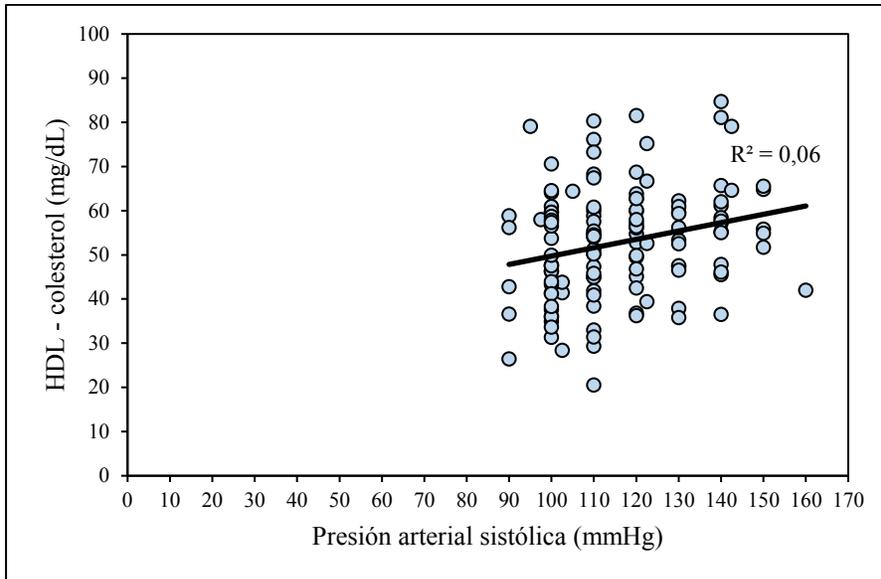
Figura 7. *Relación entre LDL – colesterol y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020*



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la figura se aprecia que si los valores de LDL – colesterol son mayores, también lo serán los valores de P/A sistólica, es decir, hay relación positiva. Las variaciones en los valores de LDL – colesterol ayudaron a explicar en 40.39 % las variaciones en la P/A sistólica.

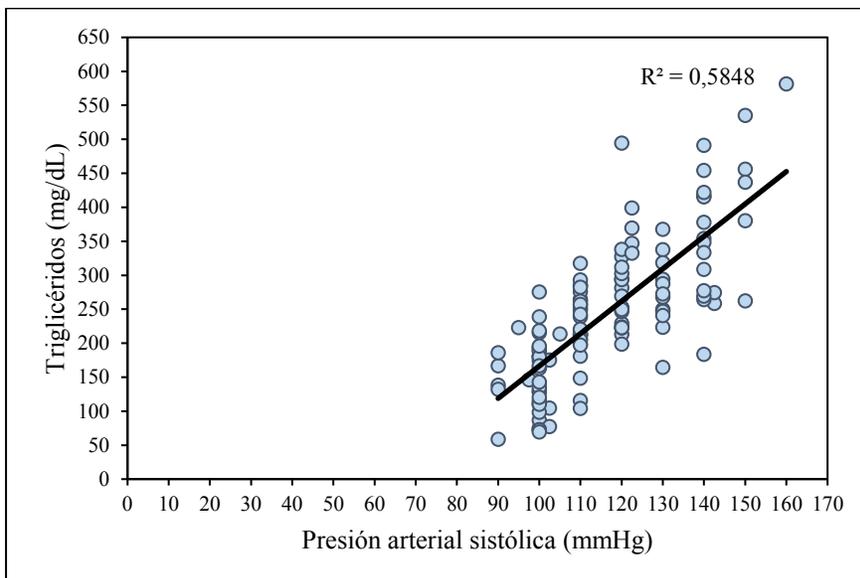
Figura 8. Relación entre HDL – colesterol y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la figura se aprecia que, mientras se registre altos valores de HDL – colesterol, habrá un ligero incremento de los valores de P/A sistólica, por tanto, habrá una baja relación positiva. Las variaciones en los valores de HDL – colesterol ayudaron a explicar en un 6 % a las variaciones positivas en la P/A sistólica.

Figura 9. Relación entre triglicéridos y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

La figura da a conocer que, si es que los valores de triglicéridos son mayores, en consecuencia, los P/A sistólica también incrementarán; lo cual refleja una relación positiva. Por las variaciones en los valores de triglicéridos, se estableció que las variaciones en la P/A sistólica son de 58.48 %.

A continuación, se realiza un análisis de relación existente entre presión arterial diastólica y perfil lipídico en gestantes. En primer lugar, se muestran las tablas de contingencia, seguido de los coeficientes correlacionales cada registro de los indicadores del perfil lipídico en torno a la P/A sistólica. La asociación es expresada de forma gráfica.

Tabla 7. Perfil lipídico según presión arterial diastólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Perfil lipídico | PAD* normal | | PAD* alta | | PAD* muy alta | | Total | |
|-------------------------|-------------|-------|------------|-------|---------------|------|------------|--------|
| | Frecuencia | % | Frecuencia | % | Frecuencia | % | Frecuencia | % |
| Colesterol total | | | | | | | | |
| Normal | 42 | 33.33 | 3 | 2.38 | 0 | 0 | 45 | 35.71 |
| Cercano al óptimo | 25 | 19.84 | 6 | 4.76 | 0 | 0 | 31 | 24.60 |
| Alto | 22 | 17.46 | 27 | 21.43 | 1 | 0.79 | 50 | 39.68 |
| Total | 89 | 70.63 | 36 | 28.57 | 1 | 0.79 | 126 | 100.00 |
| LDL - colesterol | | | | | | | | |
| Riesgo bajo | 49 | 38.89 | 4 | 3 | 0 | 0 | 53 | 42.06 |
| Riesgo moderado | 25 | 19.84 | 13 | 10.32 | 0 | 0 | 38 | 30.16 |
| Riesgo severo | 15 | 11.90 | 19 | 15.08 | 1 | 0.79 | 35 | 27.78 |
| Total | 89 | 70.63 | 36 | 28.57 | 1 | 0.79 | 126 | 100.00 |
| HDL - colesterol | | | | | | | | |
| Indicador de riesgo | 29 | 23.02 | 4 | 3 | 1 | 0.79 | 34 | 26.98 |
| Riesgo estándar | 50 | 39.68 | 26 | 20.63 | 0 | 0 | 76 | 60.32 |
| Pronóstico favorable | 10 | 7.94 | 6 | 4.76 | 0 | 0 | 16 | 12.70 |
| Total | 89 | 70.63 | 36 | 28.57 | 1 | 0.79 | 126 | 100.00 |
| Triglicéridos | | | | | | | | |
| Normal | 24 | 19.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 19.05 |
| Sospechoso | 17 | 13.49 | 2 | 1.59 | 0 | 0 | 19 | 15.08 |
| Elevado | 48 | 38.10 | 34 | 26.98 | 1 | 0.79 | 83 | 65.87 |
| Total | 89 | 70.63 | 36 | 28.57 | 1 | 0.79 | 126 | 100.00 |

*Presión arterial diastólica (PAD)

Fuente: Base de datos de la investigación

La tabla presentada muestra los niveles de P/A diastólica y perfil lipídico en las gestantes que recibieron atención en el hospital objeto de estudio.

En cuanto al colesterol total, se ubicó en un nivel promedio porque la PAD fue normal en el 33.33 % de embarazadas; el resultado lo ubicó en un nivel casi óptimo porque la PAD fue alta en el 4.76 % y normal en el 19.84 % de embarazadas; se ubicó en un nivel alto porque la PAD fue normal en el 17.46 % de gestantes y alta en el 21.43 %. Es decir, hay una relación directa, pues si hay un nivel mayor de colesterol total, también lo habrá de PAD.

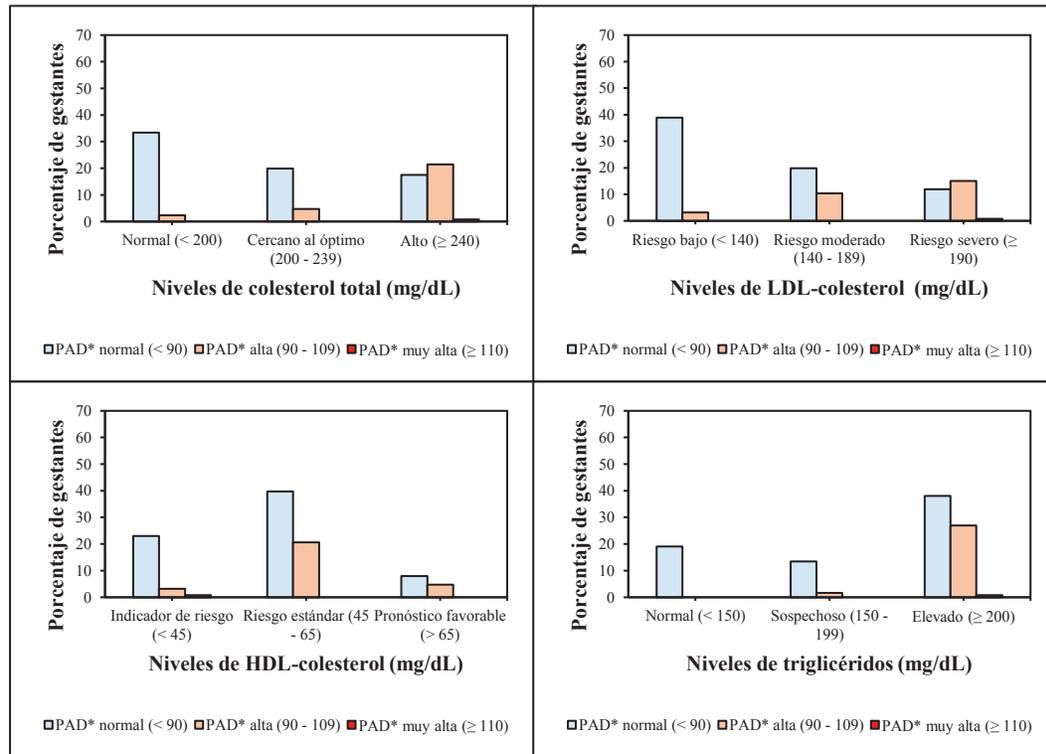
En correspondencia a LDL – colesterol; presentó niveles de riesgo porque la PAD fue normal en el 38.89 % de embarazadas; se ubicó en un nivel de riesgo moderado porque la PAD fue normal en el 19.84 % y alta en el 10.32 % de embarazadas; estuvo en un nivel de riesgo severo porque la PAD fue normal en el 11.90 % y alta en el 15.08 % de embarazadas. Entonces, si hay un nivel mayor de LDL-colesterol, también los habrá de niveles de PAD.

El HDL-colesterol se situó en un nivel indicador de riesgo porque la PAD fue normal en el 23.02 % de embarazadas; hubo riesgo estándar porque la PAD fue normal en el 39.68 % la PAD fue alta en el 20.63 % de embarazadas; hay un pronóstico óptimo, si la PAD es alta en el 4.76 % y la PAD es normal en el 7.94 % de gestantes, lo cual manifiesta una baja relación.

Los triglicéridos tuvieron niveles estándar porque la PAD fue normal en el 19.05% de embarazadas; el nivel se tornó dudoso debido a que la PAD fue normal en el 13.49 % y la PAD fue alta en el 1.59 % de embarazadas; tuvo un nivel elevado porque la PAD fue normal en el 38.10 % de embarazadas y la PAD fue alta en el 26.98 % de embarazadas. Entonces, si hay un nivel mayor de triglicéridos, también los habrá de PAD.

Lo expuesto se ejemplifica en la figura:

Figura 10. Niveles del perfil lipídico según niveles de presión arterial diastólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la figura se puede observar el cambio en el perfil lipídico a medida que la P/A diastólica por niveles varía. Así, se visualiza que cuando el nivel de LDL-colesterol colesterol total y triglicéridos aumenta; el tamaño de las barras de PAD normal tiende a reducirse y el tamaño las barras de PAD alta a aumentar; es decir, existe una relación entre LDL-colesterol, colesterol total y triglicéridos con la PAD. Respecto al HDL-colesterol, se visualiza que las barras de PAS en un alta en los niveles de riesgo estándar tienden a disminuir, además de un pronóstico favorable; dicho de otro modo, hay una relación baja.

Para analizar de mejor forma la relación entre las variables, es preciso calcular el coeficiente r de Pearson y presentarlos en los gráficos de dispersión; para lo cual se toman en cuenta los valores numéricos de las variables PAD (mm Hg) y perfil lipídico (mg/dL).

Tabla 8. *Relación entre el perfil lipídico y la presión arterial diastólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020*

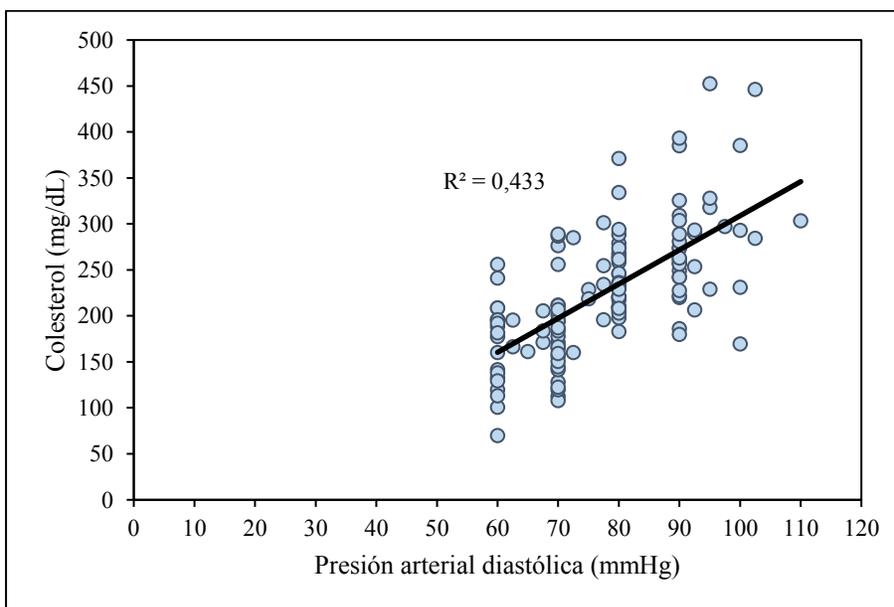
| Perfil lipídico | Presión arterial | N | Coefficiente r de Pearson | Coefficiente de determinación (R ²) |
|------------------|------------------|-----|---------------------------|---|
| Colesterol total | Diastólica | 126 | 0.658 | 0.433 |
| LDL - colesterol | Diastólica | 126 | 0.655 | 0.430 |
| HDL - colesterol | Diastólica | 126 | 0.290 | 0.084 |
| Triglicéridos | Diastólica | 126 | 0.739 | 0.546 |

Fuente: Base de datos de la investigación.

La tabla precedente muestra que el coeficiente correlacional entre presión arterial diastólica y colesterol total es 0.658; es decir, hay un parámetro de determinación de 0.433 y una relación alta. La presión arterial diastólica y el LDL – colesterol mostraron una relación de 0.655, dicho de otro modo, tuvieron un coeficiente de determinación de 0.430 y una alta relación.

La relación presión arterial diastólica y entre HDL – colesterol fue de 0.290m, es decir, tuvo un coeficiente de determinación de 0.084 y una relación baja. La P/A diastólica y los triglicéridos tuvieron una relación en 0.739, dicho de otro modo, tuvieron un coeficiente de determinación de 0.546 y una relación alta.

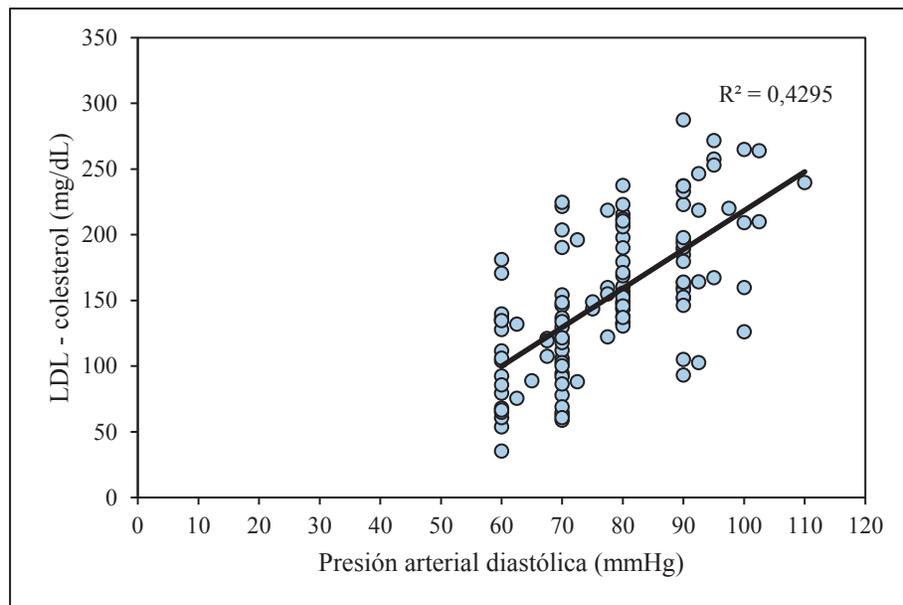
Figura 11. *Presión arterial diastólica según niveles de colesterol total en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020*



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la figura se aprecia que, si el colesterol total tiene una mayor concentración, también lo tendrán los valores de P/A diastólica, lo cual se traduce como la evidencia de una relación positiva. Las variaciones en los valores de colesterol total son correspondidas con las variaciones en la P/A diastólica en un 43.3 %.

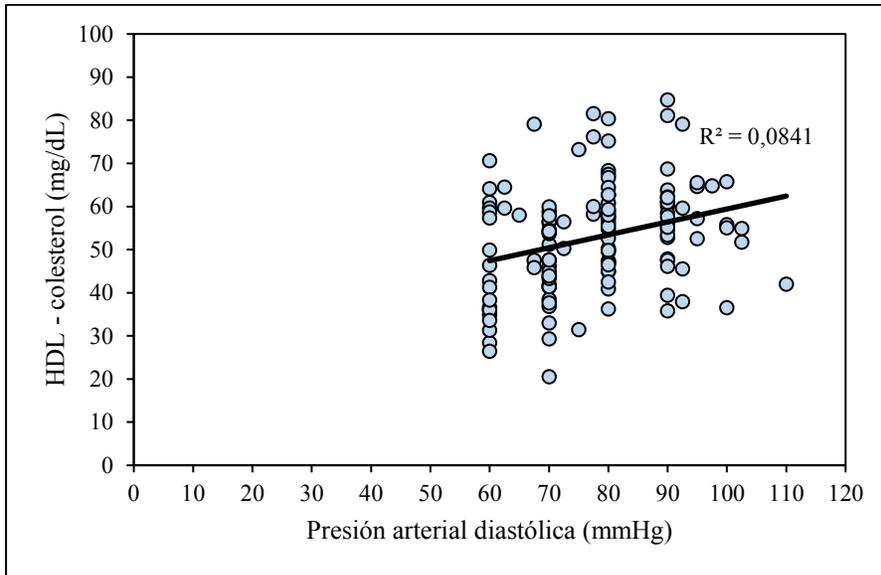
Figura 12. Presión arterial diastólica según niveles de LDL – colesterol en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la figura se aprecia que, si los valores de LDL – colesterol tienen una mayor concentración, también lo tendrán los valores de presión arterial diastólica, lo cual se traduce como una relación positiva. La variación de los valores de LDL - colesterol son correspondidas con la variación en la P/A diastólica en un 42.95 %.

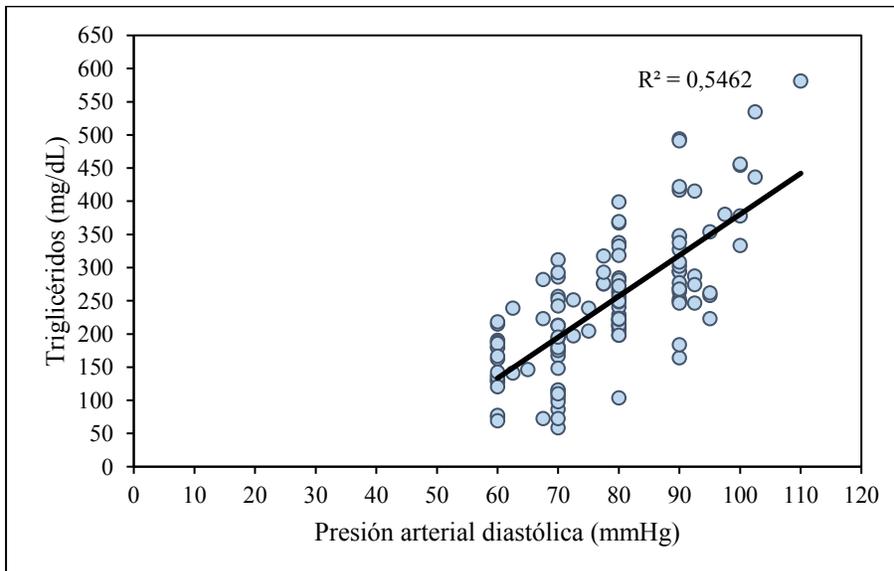
Figura 13. Presión arterial diastólica según niveles de HDL – colesterol en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la figura se aprecia que, si los valores de HDL – colesterol son mayores, también lo tendrán ligeramente los valores de P/A diastólica, lo cual se traduce como una baja relación positiva. La variación de los valores de HDL - colesterol son correspondidas con la variación en la P/A diastólica en un 8.41 %.

Figura 14. Presión arterial diastólica según niveles de colesterol total en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020



Nota. Tomado de Quispe (2021)

En la figura se aprecia que, si los triglicéridos tienen mayores concentraciones, también lo tendrán los valores de P/A diastólica, lo cual se traduce como una relación positiva. Las variaciones en los valores de triglicéridos son correspondidas con las variaciones en la P/A diastólica en un 54.62 %.

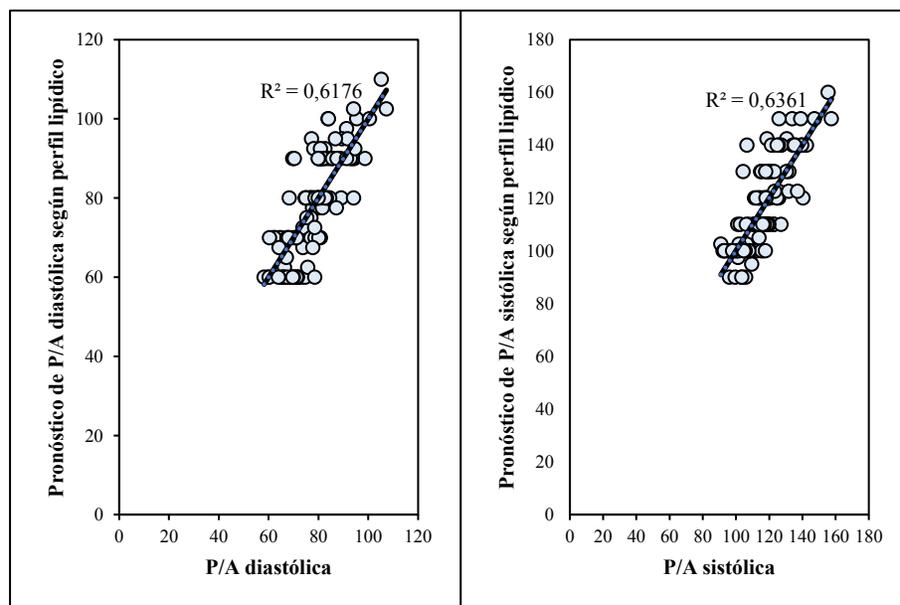
Objetivo general

Tabla 9. *Coeficientes de relación múltiple entre el perfil lipídico y la presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020*

| Perfil lipídico | Presión arterial | N | Coeficiente de correlación múltiple | Coeficiente de determinación (R ²) |
|---|------------------|-----|-------------------------------------|--|
| Colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos | Sistólica | 126 | 0.798 | 0.636 |
| Colesterol total, LDL, HDL, triglicéridos | Diastólica | 126 | 0.786 | 0.618 |

Fuente: Base de datos de la investigación

Figura 15. *Relación múltiple entre perfil lipídico y presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020*



Nota. Tomado de Quispe (2021)

La tabla y figura da a conocer que aparece una relación múltiple y alta entre los factores elegidas para la investigación. El perfil lipídico indica que la variación en la P/A sistólica está en 61.76 %, en cambio, la variación en la P/A diastólica está en 63.61 %.

Discusión de resultados

Durante la etapa de embarazo, el metabolismo de lípidos pasa por una fase de adaptación con la finalidad de garantizar un adecuado desarrollo y crecimiento embrionario y fetal; de manera conjunta, se muestran cambios fisiológicos de la P/A durante esta etapa de vida. En tal aspecto, la investigación estableció como objetivo central determinar la relación que hay entre la presión arterial y el perfil lipídico en gestantes que recibieron atención en el Hospital “Zacarías Correa Valdivia”, en el año 2020.

Los resultados obtenidos dieron a conocer que el perfil lipídico en embarazadas tuvo un promedio en los niveles de colesterol de 226.65 ± 68.78 mg/dL. Los niveles de LDL – colesterol en promedio fueron 152.81 ± 55.06 mg/dL; a su vez, la cantidad de triglicéridos se registraron con un promedio de 243.65 ± 101.78 mg/dL, mientras que el nivel de HDL – colesterol fue 52.79 ± 15.60 mg/dL. Asimismo, la a través de la prueba de hipótesis t Student se comprobó que los valores de triglicéridos, colesterol total y LDL-colesterol fueron (de modo significativo) mayores a lo normal ($p < 0.05$) a diferencia de los valores de HDL – colesterol que fueron menores a lo normal ($p < 0.05$).

En correspondencia al colesterol total en los últimos tres meses embarazo, se demostró que los niveles fueron mayores al valor normal, afirmación que concuerda con otros estudios. De este modo, se cita a Rodríguez (2014), quien estableció niveles promedio que superaron los 200 mg/dL (243.25 ± 42.80 mg/dL), y a Ramírez y Jonathan (2015) cuyos niveles fueron 217 ± 50.58 mg/dL. Barlandas *et al.* (2018), por su parte, manifestaron que tuvieron una concentración de 242.81 ± 51.23 mg/dL, Aguilar (2014) con 232 ± 46.61 mg/dL y Rodrigues (2019) con 230.9 ± 46.6 mg/dL. En el estudio de Gómez (2018) se indicó que el nivel de colesterol total fue de 255.1 ± 40.0 mg/dL; en el caso de López *et al.* (2010) se dio a conocer que la concentración fue de 237 ± 46.0 mg/dL en gestantes normotensas; Abdel-Hamid *et al.* (2020), por su parte, identificaron un nivel de 248.05 ± 49.18 en gestantes durante el parto; por último, Poveda *et al.* (2018) hallaron valores promedio de 244.2 ± 49.6 mg/dL e indicaron que a medida que avance la edad de gestación, los niveles de colesterol total también incrementarán, superando, de este modo, las cifras normales.

El LDL – colesterol normal no debe superar los 140 mg/dL. En este estudio logró encontrarse un nivel elevado durante los tres últimos meses de embarazo, afirmación que concuerda con otros

estudios, tales como Rodríguez (2014), quien identificó una concentración de 143.11 ± 45.39 mg/dL, Poveda *et al.* (2018) con valores promedio de 155.4 ± 48.9 mg/dL y Abdel-Hamid *et al.* (2020) con niveles de 153.41 ± 31.36 mg/dL. Ramírez y Jonathan (2015), por su parte, describieron una concentración de 118.01 ± 44.38 mg/dL (nivel normal); resultados que fueron similares a los descritos por Aguilar (2014) con 120.42 ± 32.39 mg/dL, López *et al.* (2010) con 139 ± 46.0 mg/dL y Gómez (2018) con 135 ± 38.04 mg/dL. La consideración de estos niveles de concentración, que se mantienen en lo normal, respecto al LDL – colesterol, implican un sesgo al momento de evaluar el porcentaje total de los datos extremos porque si el nivel total de colesterol es alto, el LDL – colesterol también deberá mostrar valores de igual magnitud. De manera conjunta, este último tiende a aumentar en cada etapa del embarazo.

En los triglicéridos puede observar un importante en los últimos tres meses embarazo porque superan los valores normales de 150 mg/dL. Lo expuesto tiene concordancia con los estudios que se presentaron anteriormente, por ejemplo, Barlandas *et al.* (2018) indicaron que hubo concentración de 265.17 ± 76.99 mg/dL; Rodríguez (2014), quien describió una concentración de triglicéridos de 259.82 ± 71.80 mg/dL; Ramírez y Jonathan (2015) establecieron una concentración de 245.44 ± 93.73 mg/dL; Rodrigues (2019) estimaron cifras de 195.4 ± 70.3 mg/dL, Aguilar (2014) calculó una concentración de 229.58 ± 53.27 mg/dL y Abdel-Hamid *et al.* (2020), un promedio de 202.11 ± 73.6 mg/dL. Poveda *et al.* (2018), por su parte, consideraron un promedio de 236.2 ± 68.9 mg/dL, Gómez (2018) realizó una descripción de cierta concentración de triglicéridos de 289.7 ± 95.6 mg/dL y López *et al.* (2010) indicaron que hubo una concentración de 196 ± 90.0 mg/dL en su estudio, a partir de lo cual establecieron que si la edad gestacional es mayor también lo será la concentración. Lo expuesto fue corroborado en las investigaciones de Cortés *et al.* (Cortés *et al.*, 2018), donde se hallaron valores mayores de triglicéridos durante los tres últimos meses de gestación, con niveles de 210 mg/dL a más.

Por último, en el HDL – colesterol lograron encontrarse niveles inferiores a lo normal durante los tres últimos meses de gestación, que fue a partir de 65 mg/dL. Lo expuesto tiene concordancia con los estudios realizados anteriormente, tales como Rodríguez (2014), quien consideró una concentración de 48.57 ± 9.62 mg/dL. Aguilar (2014) refirió que la acumulación fue de 36.81 ± 4.85 mg/dL y Rodrigues (2019), en cambio, estimó 59.7 ± 12.8 mg/dL. Ramírez y Jonathan (2015), por otro lado, describieron una concentración de 48.52 ± 13.78 mg/dL. López *et al.* (2010)

manifestaron encontrar concentraciones de 58 ± 13.0 mg/dL y Gómez (2018), concentraciones de 63.9 ± 16.2 mg/dL. Poveda *et al.* (2018), por último, encontraron valores promedio de 64.8 ± 12.8 mg/dL, a partir de lo cual se puede indicar que los valores de HDL -colesterol incrementan entre el primer y segundo trimestre de gestación y disminuyen entre el 2.º y 3.º trimestre. Al respecto, se estableció que durante los tres últimos meses de gestación los niveles de HDL – colesterol fueron menores a los valores normales.

De esta manera, se demostró que en los tres últimos meses de gestación los valores de LDL-colesterol, colesterol total y triglicéridos aumentaron y los valores de HDL – colesterol disminuyeron, lo cual implicó una alteración del perfil lipídico y cambios fisiológicos en el embarazo (hiperlipidemia fisiológica). En términos generales, no se establecieron los valores límites para las alteraciones patológicas o fisiológicas del perfil lipídico en el embarazo porque se optó por tomar en cuenta valores específicos de la población femenina; sin embargo, las investigaciones recientes, así como la elaborada corroboran e indican que es necesario establecer patrones referenciales del perfil lipídico para las grávidas.

Sobre la presión arterial se obtuvo que el promedio de la P/A sistólica fue de 116.19 ± 16.32 mmHg a diferencia de la diastólica, que fue de 77.86 ± 12.18 mmHg. Luego de contrastar las hipótesis con la prueba t Student, se encontró que los valores normales de P/A sistólica y del P/A diastólica fueron significativos en $p < 0.05$ y $p < 0.05$, respectivamente.

Los resultados expuestos coinciden con Espinoza y Icaza (2019), autores que encontraron en su investigación a 70 % de gestantes normotensas. Asimismo, Barlandas *et al.* (2018) indicaron que hubo presiones diastólicas y sistólicas normales en casi todas las gestantes evaluadas en los últimos tres meses de gestación. Lo expuesto también fue hallado en las pesquisas de Silva *et al.* (2019), quienes señalaron que hubo una presión diastólica promedio de 65.4 ± 7.5 mm Hg y una presión sistólica de 109.4 ± 10 mm Hg; en el caso de Reyna-Villasmil *et al.* (2017), los autores manifestaron que la diastólica en 73.5 ± 7.7 mm Hg y la P/A sistólica fue 103.9 ± 6.8 mm Hg; Turi *et al.* (2020) estimaron un promedio de P/A diastólica de 72.62 ± 6.1 mm Hg y sistólica de 122.30 ± 10.7 mm Hg; Brady *et al.* (2019) promediaron una presión diastólica de 68.1 ± 7.64 mm Hg y sistólica de 112.4 ± 7.87 mm Hg; Tsai *et al.* (2018) calcularon un promedio de presión diastólica de 80.30 ± 8.74 mm Hg y sistólica de 108.27 ± 11.95 mm Hg, ubicándolo en los valores normales.

Abdel-Hamid *et al.* (2020) estimaron un promedio de P/A diastólica de 80.77 ± 4.98 mmHg y sistólica de 127.56 ± 7.27 mmHg, en gestantes en trabajo de parto. Kalafat *et al.* (2018) estimaron un promedio de presión arterial diastólica de 87.5 mm Hg (80.75 – 89) y sistólica de 133.5 mm Hg (129 – 140.2), luego monitorear gestantes con padecimiento o riesgo de trastornos hipertensivos en visitas a casas, lo cual dio a entender que, incluso en trastornos hipertensivos, la P/A no sobrepasa los límites del promedio.

Trinidad y Valdivia (2016) destacan un incremento fisiológico de la P/A en el último trimestre de gestación, la cual no es mayor a 90 mm Hg para la P/A diastólica. Poveda *et al.* (2018) encontraron valores promedio de P/A diastólica de 62.4 ± 7.3 mm Hg y sistólica de 99.3 ± 9.3 mg/dL; así también, indicaron que la P/A incrementa entre el primer y último trimestre de embarazo, pero no sobrepasa los valores comunes. Jieyu *et al.* (2019), por su lado, encontraron que, en los tres últimos meses de gestación, la P/A diastólica fue 70.76 ± 5.86 mm Hg y la sistólica, de 115.50 ± 8.2 mm Hg en gestantes normotensas; asimismo, identificaron un aumento en ambos valores de la P/A entre el primer y último trimestre, que no superaron los valores normales.

Vigil *et al.* (2021) también realizaron un estudio en torno a las adolescentes gestantes hasta 19 años; asimismo, identificaron que el último trimestre de gestación, la P/A diastólica alcanzó 64.5 ± 7.7 mm Hg y la sistólica alcanzó 100.6 ± 8.9 mm Hg, debido a esto, se generó un aumento de la P/A conforme avanzan los meses de embarazon, pese a esto, no se superan los valores normales,

Es así que se demuestra que en el último trimestre se genera un aumento de los dos valores de la presión arterial; no obstante, ninguno de los valores supera el límite establecido: 140 mm Hg P/A sistólica 90 mm Hg para P/A diastólica. Esto conlleva a deducir que la población investigada tuvo un aumento de la P/A sobre sus valores normales sin superar los límites establecidos, además de corroboró el aumento fisiológico de P/A en la gestación

Al abordar las relaciones entre presión arterial sistólica y perfil lipídico se halló una relación lineal directa, fundamental y positiva entre P/A sistólica y colesterol total ($r = 0.638$; $p < 0.05$), triglicéridos ($r = 0.765$; $p < 0.05$), LDL – colesterol ($r = 0.636$; $p < 0.05$) y HDL – colesterol ($r = 0.245$; $p < 0.05$).

No se hallaron otras investigaciones que demostraron el vínculo que poseen el perfil lipídico y P/A sistólica. Pese a esto, López *et al.* (2010) consignaron en su estudio que la P/A sistólica tuvo mantiene una relación fundamental con el colesterol total ($r = 0.456$, $p < 0.05$) y los triglicéridos ($r = 0.418$, $p < 0.05$).

Este estudio es uno de los primeros en demostrar que con el incremento del nivel del perfil lipídico también habrá aumentará el nivel de P/A sistólica durante el último trimestre de gestación, lo cual incluye LDL colesterol, triglicéridos, colesterol total y HDL colesterol. Ello supone que la P/A elevada se asocie con los valores altos del perfil lipídico, dicho de otro modo, que haya una dislipidemia gestacional.

En correspondencia a las relaciones entre P/A diastólica y perfil lipídico, los resultados expusieron una relación lineal directa, positiva y significativa entre colesterol total y entre P/A diastólica ($r = 0.658$; $p < 0.05$), triglicéridos ($r = 0.739$; $p < 0.05$), LDL – colesterol ($r = 0.655$; $p < 0.05$) y HDL – colesterol ($r = 0.290$; $p < 0.05$).

No se hallaron estudios que formulen de forma directa esta relación, pese a esto, se encontraron que los componentes del perfil lipídico se alteraron cuando se presentaron trastornos hipertensivos en la etapa de gestación, por ejemplo, preeclampsia, cuyo diagnóstico tuvo como base a la medición y alteración de la P/A diastólica. Es así que se obtuvieron los resultados de Risco (2014), quien afirmó encontrar grandes valores de HDL y triglicéridos en gestantes con presión alta (preeclampsia) a diferencia de normotensas, además indicó que uno de los factores de riesgo de la preeclampsia es la dislipidemia. Por otro lado, Reyna *et al.* (2017) señalaron que los niveles registrados de triglicéridos fueron más altos cuando se evidenció la preeclampsia. Urdaneta *et al.* (2019) identificaron niveles mayores de LDL colesterol y colesterol total en trastornos, como preeclampsia, lo cual fue confirmado por Giacoia *et al.* (2019), quienes destacaron que los trastornos hipertensivos tienen por características presentar niveles elevados de LDL-colesterol, colesterol total y triglicéridos. Por último, Jiang *et al.* (2021) encontraron niveles más elevados de LDL-colesterol, colesterol total y triglicéridos en embarazadas con preeclampsia.

Estos resultados fueron compilados en la revisión sistemática hecha por Tigua y Macías (2013), quienes manifestaron que las embarazadas con preeclampsia mostraron niveles altos de triglicéridos y colesterol total; en el metaanálisis de Tesfa *et al.* (2020) se expuso que la

concentración promedio de LDL-colesterol, colesterol total y triglicéridos fue alta en gestantes que padecen preeclampsia.

Lo expuesto sirvió como aval para la presente investigación porque se corroboró que, a niveles más grandes del perfil lipídico, mayores serán los valores de P/A diastólica. Dicho de otro modo, si la gestante tiene P/A diastólica alta, el perfil lipídico también tendrá altos niveles de LDL-colesterol, colesterol total, triglicéridos y HDL-colesterol.

Otro grupo de autores, como Gómez (2018), Poveda *et al.* (2018), López *et al.* (2010), Rodrigues (2019) y Paasche *et al.* (2020) identificaron que una edad gestacional mayor, supondrá un incremento mayor de LDL – colesterol, colesterol total y triglicéridos, y un descenso en los niveles registrados de HDL – colesterol. Otra relación es que, si la edad gestacional es mayor, mayores serán los valores de P/A diastólica y sistólica. Al respecto, se dedujo que el aumento de la P/A y de los valores de lípidos sanguíneos, excepto el HDL, tiende a disminuir.

Estos hallazgos comprobaron el mecanismo fisiológico en las gestantes, pues se demostró que la fuente de energía de las gestantes serían los lípidos sanguíneos que, al aumentar, se convierten en un factor importante en el cuerpo de la madre, mientras que la glucosa queda libre para el feto. Para esto se requiere el proceso de lipólisis, debido a que a partir de este llegan concentraciones de triglicéridos más altas. Este proceso suele ser paulatino e incrementa en el último trimestre de gestación; cabe precisar que dicho aumento de lípidos sanguíneos guarda relación con la elevación de la P/A durante la gestación.

A partir de estas premisas pudo sustentarse que este estudio fue uno de los primeros en demostrar que la relación entre presión arterial y perfil lipídico tiene una correlación alta, significativa y múltiple entre el perfil lipídico y la P/A sistólica ($R = 0.798$; $p < 0.01$), y la P/A diastólica y el perfil lipídico ($R = 0.786$; $p < 0.01$).

Por último, se resalta que las limitaciones del estudio se deben a que cuando se calculó el coeficiente correlacional múltiple, los resultados infirieron a la población de la investigación. No pueden inferirse a poblaciones diferentes, aunque podrían usarse como referencia para estudios futuros. Cabe precisar que los resultados fueron semejantes a estudios efectuados en contextos diferentes.

El aporte del estudio radicó en haber establecido una relación lineal entre la P/A (sistólica y diastólica) y el perfil lipídico (LDL-colesterol, triglicéridos, colesterol total, y HDL-colesterol) en gestantes; lo cual implicó la necesidad de reorientar los exámenes para la atención prenatal y de realizar un análisis entre las variables de estudio a fin de conocer si hay una relación de causa-efecto, con las prerrogativas de una investigación longitudinal.

Proceso de prueba de hipótesis

Se realizó un contraste de las hipótesis anteriormente formuladas.

Contraste de hipótesis específicas

En esta sección, se contrastaron cuatro hipótesis puntuales.

Hipótesis específica 1

- Formulación de hipótesis estadísticas

H_0 : En el registro del perfil lipídico de las gestantes que fueron tratadas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020, se encontró que las ya mencionadas mantienen niveles altos de colesterol, LDL y triglicéridos y niveles bajos de HDL.

$$H_0 \rightarrow \mu_{\text{colesterol}} \leq 200; \mu_{\text{LDL}} \leq 140; \mu_{\text{triglicéridos}} \leq 150; \mu_{\text{HDL}} \geq 65$$

H_1 : El perfil lipídico de las gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020, presenta unos niveles altos de colesterol, LDL y triglicéridos y, a su vez, bajos niveles de HDL.

$$H_1 \rightarrow \mu_{\text{colesterol}} > 200; \mu_{\text{LDL}} > 140; \mu_{\text{triglicéridos}} > 150; \mu_{\text{HDL}} < 65$$

- Estadística de prueba y supuestos

Para la media poblacional, se usó prueba t de Student, bajo el desconocimiento de la varianza poblacional y supuesto de normalidad de la distribución de datos. Para calcular de la prueba se usó la siguiente fórmula.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

Donde:

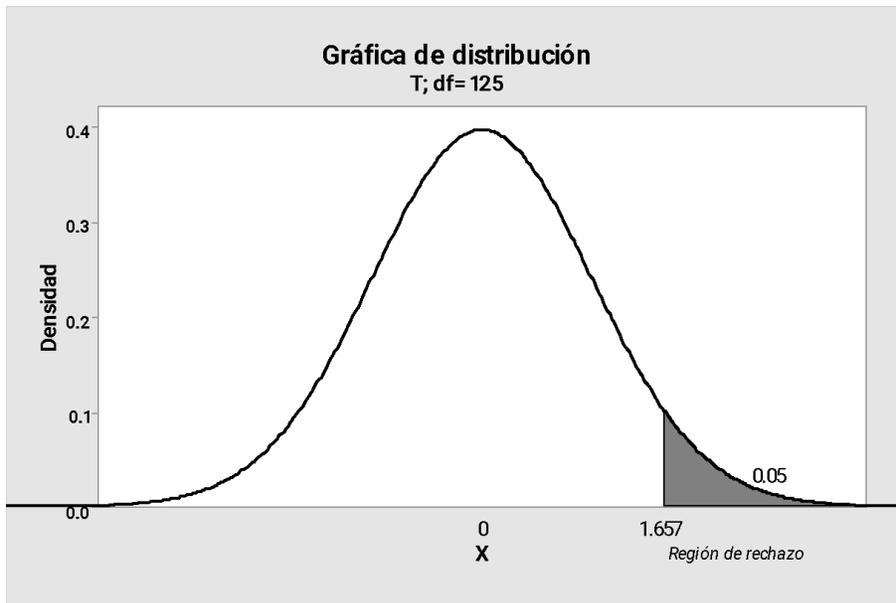
- t = Valor t calculado.
 - \bar{x} = Media aritmética de la muestra.
 - μ = Media aritmética poblacional.
 - s = Desviación estándar de la muestra.
 - n = Tamaño de la muestra.
-
- Nivel de significancia y dirección de la prueba

El nivel de significancia (α) fue 0.05; aparte, por haber usado el signo menor y mayor en la hipótesis alterna, el tipo de prueba fue unilateral para cada uno de los indicadores que conformó el perfil lipídico.

- Regla de decisión

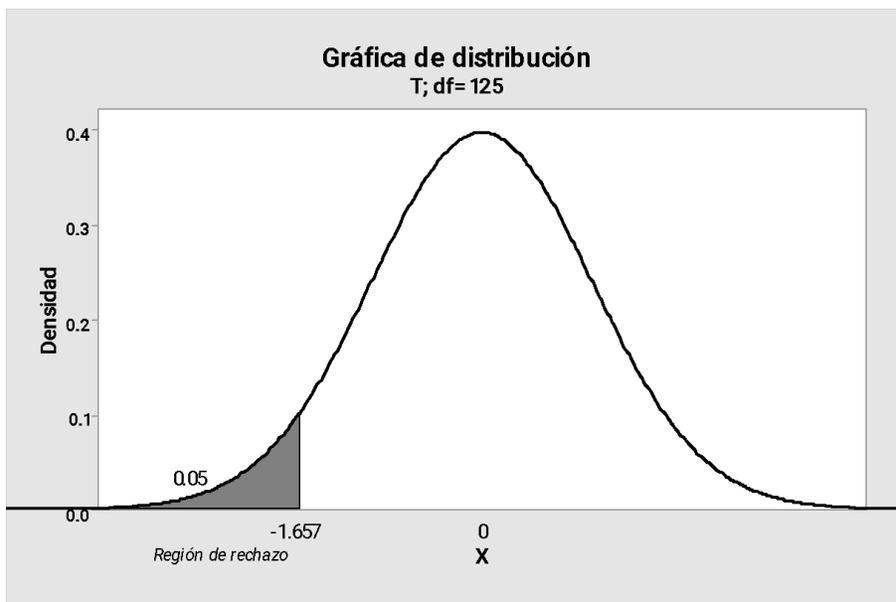
Para 125 grados de libertad ($n-1$ gl), la regla de decisión implicó el rechazo de la hipótesis nula ante un valor t calculado no menor que 1.657 para LDL – colesterol, colesterol total y triglicéridos. Dicha regla también supuso el rechazo de la hipótesis nula ante un valor t no mayor que 1.657 para HDL – colesterol.

Figura 16. Zona de rechazo de la hipótesis nula para una distribución *t* de Student unilateral derecha con 125 gl y una significancia del 5 %.



Nota. Tomado de Quispe (2021)

Figura 17. Zona de rechazo de la hipótesis nula para una distribución *t* de Student unilateral izquierda con 125 gl y una significancia del 5 %



Nota. Tomado de Quispe (2021)

- Cálculo de la estadística de prueba

Los resultados estadísticos de la prueba t Student fueron calculados con el programa SPSS 26.0. Se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 10. Prueba t de Student para la media del perfil lipídico en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Perfil lipídico | N | Valor de prueba | Media | t | gl | Sig (bilateral) | Diferencia de medias | Intervalo de confianza de la diferencia | |
|------------------|-------|-----------------|--------|---------|-----|-----------------|----------------------|---|----------|
| | | | | | | | | Inferior | Superior |
| Colesterol total | 126 | 200 | 226.65 | 4.349 | 125 | 0.000 | 26.648 | 14.522 | 38.775 |
| LDL colesterol | - 126 | 140 | 152.81 | 2.612 | 125 | 0.010 | 12.813 | 3.106 | 22.520 |
| HDL colesterol | - 126 | 65 | 52.79 | -10.881 | 125 | 0.000 | -12.211 | -14.432 | -9.990 |
| Triglicéridos | 126 | 150 | 243.65 | 10.329 | 125 | 0.000 | 93.655 | 75.709 | 111.601 |

Nota. Tomado de Quispe (2021)

- Decisión estadística

Basándose en los resultados, los valores t calculados de LDL – colesterol, colesterol total y triglicéridos 2.612, 4.349 y 10.329, correspondientemente. Dichos valores fueron mayores a 1.657 y equivalentes a -p de 0.010, 0.000 y 0.000. Los valores t se situaron en la zona de rechazo de la hipótesis nula y los valores-p fueron menores al nivel de significación de 0.05. Por ende, la hipótesis nula fue rechazada.

En cuanto al HDL colesterol, el valor t calculado fue -10.881, menor a -1.657, lo cual equivalió a -p de 0.000, menor que el nivel de significación de 0.05. Por ende, la hipótesis nula fue rechazada.

- Conclusión

Se concluyó que el perfil lipídico de las gestantes atendidas en el hospital objeto de estudio en el 2020 se caracterizó por mostrar niveles elevados de LDL, colesterol y triglicéridos y bajos niveles de HDL.

Hipótesis Específica 2

- Formulación de hipótesis estadísticas

H_0 : La presión arterial de las gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020, se destaca por mantener valores de presión sistólica y diastólica no superiores a los parámetros normales.

$$H_0 \rightarrow \mu_{P/A \text{ sistólica}} \leq 140; \mu_{P/A \text{ diastólica}} \leq 90$$

H_1 : En la presión arterial de las gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020, se presentan los valores de presión sistólica y diastólica que sobrepasan los límites normales.

$$H_1 \rightarrow \mu_{P/A \text{ sistólica}} > 140; \mu_{P/A \text{ diastólica}} > 90$$

- Estadística de prueba y supuestos

Para la media poblacional, se usó prueba t de Student, bajo el desconocimiento de la varianza poblacional y supuesto de normalidad de la distribución de datos ($n > 30$, bajo el teorema del límite central). Para calcular el valor de la prueba se usó la siguiente fórmula.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

Donde:

- t = Valor t calculado.
 - \bar{x} = Media aritmética de la muestra.
 - μ = Media aritmética poblacional.
 - s = Desviación estándar de la muestra.
 - n = Tamaño de la muestra.
- Nivel de significancia y dirección de la prueba

El nivel de significancia fue 0.05; además, el tipo de prueba fue unilateral derecha por haber usado el signo menor y mayor en la hipótesis alterna.

- Regla de decisión

Para 125 grados libres, la regla de decisión implicó el desajuste de la hipótesis nula ante un valor t calculado no menor que 1.657.

- Cálculo de la estadística de prueba

La estadística de prueba de hipótesis fue calculada con el programa SPSS 26.0. Se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 11. Prueba T de Student para la media de presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Presión arterial | N | Valor de prueba | Media | t | gl | Sig (bilateral) | Diferencia de medias | Intervalo de confianza de la diferencia | |
|------------------|-----|-----------------|--------|---------|-----|-----------------|----------------------|---|----------|
| | | | | | | | | Inferior | Superior |
| Sistólica | 126 | 140 | 116.19 | -16.378 | 125 | 0.000 | -23.810 | -26.687 | -20.932 |
| Diastólica | 126 | 90 | 77.86 | -11.186 | 125 | 0.000 | -12.143 | -14.291 | -9.994 |

Nota. Tomado de Quispe (2021)

- Decisión estadística

Basándose en los resultados, los valores t que se calcularon de la P/A diastólica y sistólica fueron -11.186 y -16.378, respectivamente. Dichos valores fueron menores a 1.657. Por ello, los valores t se situaron fuera del área de rechazo de la hipótesis nula, lo cual conllevó a que no se rechazara la hipótesis nula. Los valores- p fueron 0.000, menores que 0.05; lo cual supuso que el promedio aritmético fuera menor a los valores de prueba y significativas.

- Conclusión

Se concluyó que no puede afirmarse que la P/A de las embarazadas que recibieron atención en el hospital objeto de estudio en el 2020 se caracterizó por dejar en evidencia componentes de la presión diastólica y sistólica que superasen los límites normales. Al contrario, los valores promedio de ambas presiones se posicionaron significativamente en los límites normales.

Hipótesis específica 3

- Formulación de hipótesis estadísticas

H_0 : Se remite a la nula existencia en el vínculo entre el perfil lipídico y la presión arterial sistólica, en el caso de madres gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

$$H_0 \rightarrow \rho = 0$$

H_1 : Existe relación significativa entre perfil lipídico y presión arterial sistólica en gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

$$H_1 \rightarrow \rho \neq 0$$

- Estadística de prueba y supuestos

Se utilizó la prueba r de Pearson para contrastar las hipótesis planteadas con anterioridad, se toma en cuenta que los datos tienen conexión entre sí, por lo tanto, son pareados; además, posee una distribución normal. Cada una de las variables fue métrica y su dispersión mostró una tendencia lineal. Para calcular el valor de la prueba se usó la siguiente fórmula.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

Donde:

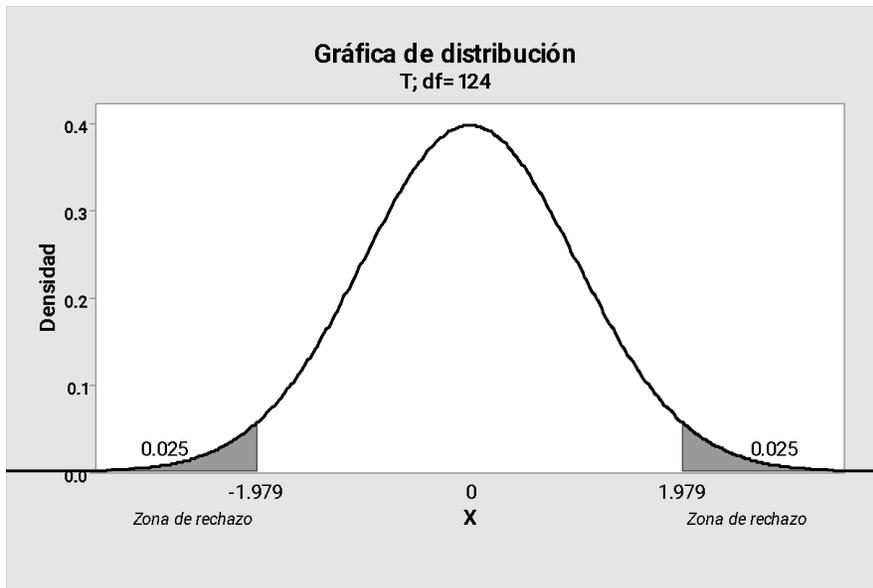
- r = Coeficiente correlacional de Pearson.
 - n = Tamaño de la muestra.
 - $\sum x$ = Sumatoria de los valores de la variable x (variable 1).
 - $\sum y$ = Sumatoria de los valores de la variable y (variable 2).
 - $\sum xy$ = Sumatoria del producto de los valores de las variables x e y .
 - $\sum x^2$ = Sumatoria de los valores al cuadrado de la variable x .
 - $\sum y^2$ = Sumatoria de los valores al cuadrado de la variable y .
-
- Nivel de significancia y dirección de la prueba

El nivel de significancia definido fue 0.05 y debido al uso de un signo diferente en la hipótesis alterna, la prueba fue bilateral.

- Regla de decisión

Para 125 grados de libertad ($n-2$ gl), la regla de decisión implicó que se rechazara la hipótesis nula ante un valor t calculado no menor que 1.979 o no mayor a -1.979.

Figura 18. Zona de rechazo de la hipótesis nula para una distribución *t* de Student bilateral con 124 gl y una significancia del 5 %



Nota. Tomado de Quispe (2021)

- Cálculo de la estadística de prueba

La realización de la prueba supuso el cálculo de sus valores por medio del programa SPSS 26.0. Se obtuvieron los siguientes resultados

Tabla 12. Prueba de significancia para el coeficiente de correlación de Pearson entre perfil lipídico y presión arterial sistólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Perfil lipídico | Presión arterial | N | r | Error estandarizado asintótico ^a | T aproximada ^b | Significación aproximada ^c |
|------------------|------------------|-----|-------|---|---------------------------|---------------------------------------|
| Colesterol total | Sistólica | 126 | 0.638 | 0.051 | 9.226 | 0.000 |
| LDL - colesterol | Sistólica | 126 | 0.636 | 0.056 | 9.167 | 0.000 |
| HDL - colesterol | Sistólica | 126 | 0.245 | 0.081 | 2.814 | 0.006 |
| Triglicéridos | Sistólica | 126 | 0.765 | 0.039 | 13.216 | 0.000 |

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Nota. Tomado de Quispe (2021)

- Decisión estadística

Basándose en los resultados de la tabla anterior, el coeficiente correlacional para P/A sistólica y colesterol total fue 0.638, cuyo equivalente fue 9.226; el coeficiente correlacional para LDL – colesterol y P/A sistólica fue 0.636, cuyo equivalente fue 9.167; el coeficiente correlacional entre P/A sistólica y HDL – colesterol fue 0.245, cuyo equivalente fue 2.814; el coeficiente correlacional entre P/A sistólica y triglicéridos fue 0.765, cuyo equivalente fue 13.216. Todos los valores t fueron mayores que 1.979, por lo tanto, se tendría a la región de rechazo de la hipótesis nula como su ubicación más certera; de esta forma, la hipótesis nula fue rechazada. Cabe precisar que el valor-p fue menor que 0.05.

- Conclusión

Se concluyó que recae en los términos una relación significativa, específicamente entre presión arterial sistólica y perfil lipídico en gestantes recibieron atención en el hospital objeto de estudio en el 2020.

Hipótesis Específica 4

- Formulación de hipótesis estadísticas

H₀: Entre el perfil lipídico y la presión arterial diastólica no aparece relación alguna en gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

$$H_0 \rightarrow \rho = 0$$

H₁: Entre los términos perfil lipídico y presión arterial diastólica existe una relación fundamental en gestantes atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

$$H_1 \rightarrow \rho \neq 0$$

- Estadística de prueba y supuestos

La prueba para contrastar la hipótesis fue la prueba de significancia (Pearson), tomándose en cuenta que los datos fueron pareados y que las variables registradas presentaron un estado de dispersión, teniendo como consecuencia su tendencia a la linealidad, y que una de las variables mostró una distribución normal. Para calcular el valor de la prueba se usó la siguiente fórmula.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

Donde:

- r = Coeficiente correlacional de Pearson.
- n = Tamaño de la muestra.
- $\sum x$ = Sumatoria de los valores de la variable x (variable 1).
- $\sum y$ = Sumatoria de los valores de la variable y (variable 2).
- $\sum xy$ = Sumatoria del producto de los valores de las variables x e y.
- $\sum x^2$ = Sumatoria de los valores al cuadrado de la variable x.
- $\sum y^2$ = Sumatoria de los valores al cuadrado de la variable y.

- Nivel de significancia y dirección de la prueba

El nivel de significancia fue 0.05 y, debido al estado de la hipótesis alterna, se consideraría a la prueba como bilateral.

- Regla de decisión

Para 124 grados de libertad, la regla de decisión consideró no admitir de la hipótesis nula ante un valor t calculado no menor que 1.979 o no mayor que -1.979.

- Cálculo de la estadística de prueba

La estadística de prueba t Student fue calculada con el programa SPSS 26.0. Se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 13. Prueba de significancia para el coeficiente de correlación de Pearson entre perfil lipídico y presión arterial diastólica en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Perfil lipídico | Presión arterial | N | r | Error estandarizado asintótico ^a | T aproximada ^b | Significación aproximada ^c |
|------------------|------------------|-----|-------|---|---------------------------|---------------------------------------|
| Colesterol total | Diastólica | 126 | 0.658 | 0.047 | 9.731 | 0.000 |
| LDL - colesterol | Diastólica | 126 | 0.655 | 0.052 | 9.663 | 0.000 |
| HDL - colesterol | Diastólica | 126 | 0.290 | 0.081 | 3.374 | 0.001 |
| Triglicéridos | Diastólica | 126 | 0.739 | 0.038 | 12.217 | 0.000 |

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Nota. Tomado de Quispe (2021)

- Decisión estadística

Basándose en los resultados de la tabla anterior, hubo una relación lineal de 0.658 entre P/A diastólica y colesterol total, cuyo equivalente fue 9.731. Asimismo, la relación entre P/A diastólica y LDL – colesterol fue 0.655, cuyo equivalente fue 9.663. La relación entre P/A diastólica y HDL – colesterol fue 0.290, cuyo equivalente fue 3.374. Además, la relación entre P/A diastólica y triglicéridos fue 0.739, cuyo equivalente fue 12.217.

Todos los valores t fueron superiores a 1.979, por lo que cayó en la región de rechazo; por ende, la hipótesis nula fue rechazada. Cabe precisar que el valor-p no excedió a 0.05.

- Conclusión

Se concluyó que hubo relación significativa entre presión arterial diastólica y perfil lipídico en gestantes que recibieron atención en el centro hospitalario objeto de estudio en el 2020

Contraste de hipótesis general

- Formulación de hipótesis estadísticas

H₀: Entre el perfil lipídico y la presión arterial no existe una relación importante, en el caso de las gestantes del tercer trimestre de embarazo atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

$$H_0 \rightarrow \rho = 0$$

H₁: Entre el perfil lipídico y la presión arterial existe una relación importante, en el caso de las gestantes del tercer trimestre de embarazo atendidas en el Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia” de Huancavelica, durante el año 2020.

$$H_1 \rightarrow \rho \neq 0$$

- Estadística de prueba y supuestos

La prueba para contrastar la hipótesis fue mediante el modelo correlacional múltiple porque, para el registro de los datos que corresponden a la variable denominada perfil lipídico, existió una distribución normal; además, cada valor de la P/A tuvo un valor para cada indicador de perfil lipídico, por lo que se asumió la independencia e igualdad de varianzas de la P/A. Para calcular el valor de la prueba se usó la siguiente fórmula.

$$R = \sqrt{R^2}$$
$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{n - k - 1}{k}$$

Donde:

- R = Coeficiente correlacional múltiple
- R^2 = Coeficiente múltiple de determinación.
- F = Valor F calculado.
- n = Tamaño de la muestra.
- k = Número de variables independientes (indicadores de variable 1).

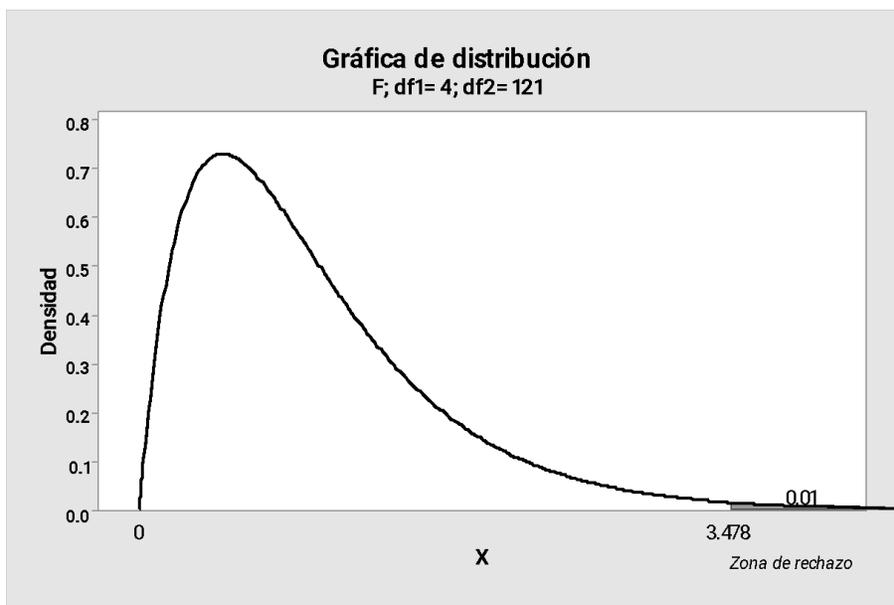
- Nivel de significancia

Este fue 0.01.

- Regla de decisión

Para 4 y 121 grados de libertad (k y $n-k-1$ gl), la regla de decisión consideró rechazar la hipótesis nula ante un valor F calculado no menor que 3.478.

Figura 19. Zona de rechazo de la hipótesis nula para una distribución F de Fisher con 4 y 121 gl y una significancia del 1 %



Nota. Tomado de Quispe (2021)

- Cálculo de la estadística de prueba

La estadística de prueba t Student fue calculada con el programa SPSS 26.0. Se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 14. Resumen del modelo de correlación múltiple entre perfil lipídico y presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Variable 1 | Variable 2 | R ^a | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación |
|-----------------|----------------|----------------|------------|---------------------|---------------------------------|
| Perfil lipídico | P/A sistólica | 0.798 | 0.636 | 0.624 | 10.006 |
| Perfil lipídico | P/A diastólica | 0.786 | 0.618 | 0.605 | 7.659 |

a. Predictores: (Constante), HDL, Triglicéridos, LDL, Colesterol

Nota. Tomado de Quispe (2021)

Basándose en los resultados de la tabla anterior, el perfil lipídico y la P/A sistólica tuvieron una alta relación y un coeficiente de relación múltiple de 0.798, mediante el que se explicó las variaciones de la P/A sistólica en un 62.4 %. Asimismo, la P/A diastólica y el perfil lipídico tuvieron un coeficiente de relación múltiple de 0.786 y una relación alta, a través del que se explica un 60.5 % de las variaciones que suceden en la P/A diastólica.

Tabla 15. Análisis de varianza (ANOVA) del modelo de correlación múltiple entre perfil lipídico y presión arterial en gestantes, Hospital Regional “Zacarías Correa Valdivia”, 2020

| Variable 1 | Variable 2 | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. ^b |
|-----------------|----------------|-----------|-------------------|-----|------------------|--------|-------------------|
| Perfil lipídico | P/A sistólica | Regresión | 21170.286 | 4 | 5292.572 | 52.866 | 0.000 |
| | | Residuo | 12113.642 | 121 | 100.113 | | |
| | | Total | 33283.929 | 125 | | | |
| Perfil lipídico | P/A diastólica | Regresión | 11461.592 | 4 | 2865.398 | 48.851 | 0.000 |
| | | Residuo | 7097.337 | 121 | 58.656 | | |
| | | Total | 18558.929 | 125 | | | |

a. Posible variable dependiente

b. Predictores: (Constante), HDL, Triglicéridos, LDL, Colesterol

Nota. Tomado de Quispe (2021)

- Decisión estadística

Basándose en los resultados de la tabla anterior, el valor F calculado para el coeficiente correlacional múltiple entre P/A sistólica y perfil lipídico fue 52.866, no menor que 3.478. Asimismo, el valor F calculado para el coeficiente correlacional múltiple P/A diastólica y entre perfil lipídico fue 48.851, no menor que 3.478. Los dos valores F cayeron en el área de rechazo; por ende, la hipótesis nula fue rechazada. Cabe precisar que el valor-p en los dos casos fue 0.000, menor al nivel de significación 0.01.

- Conclusión

Se concluyó que entre la presión arterial y el perfil lipídico existe una relación fundamental que se visulmbra en gestantes que recibieron atención en el hospital regional objeto de estudio en el 2020.

Conclusiones

1. El perfil lipídico de las gestantes que estuvieron en el último trimestre de gestación que recibieron atención en el hospital regional objeto de estudio en 2020 se caracterizó por mostrar niveles promedio de LDL – colesterol, triglicéridos y colesterol total que superaron los parámetros generales (valor-p < 0.05); además de niveles normales de HDL – colesterol que se ubicaron por debajo del límite normal (valor-p < 0.05), que implicó una hiperlipidemia fisiológica.
2. La P/A de las gestantes que estuvieron en el último trimestre de embarazo, que recibieron atención en el centro hospitalario regional objeto de estudio en 2020 se caracterizó por mostrar valores normales de presión diastólica y sistólica que no superaron los límites normales (valor-p < 0.05), que se reflejó en un aumento fisiológico de la P/A gestacional.
3. Existió una relación positiva, lineal, significativa y alta (valor-p < 0.05) entre LDL – colesterol, colesterol total y triglicéridos en correspondencia a la P/A sistólica. Además, el HDL – colesterol se relacionó de manera positiva, lineal, significativa y baja (valor-p < 0.05) con la P/A sistólica, en embarazadas que recibieron atención en el centro hospitalario regional objeto de estudio en 2020. Eso implicó que, si el perfil lipídico evidencia valores elevados, la P/A sistólica también será igual, esto es, evidenciará valores altos.
4. El colesterol total, triglicéridos y LDL – colesterol se relacionaron de forma positiva, lineal, significativa y alta (valor-p < 0.05) con la P/A diastólica. El HDL colesterol se relacionó de forma positiva, lineal, significativa y baja (valor-p < 0.05) con la P/A diastólica, en gestantes que recibieron atención en el centro hospitalario regional objeto de estudio en 2020. Ello implicó que, si el perfil lipídico mayores tiene valores mayores, los valores de la P/A diastólica también lo serán, además si el perfil lipídico evidencia elevados valores, la P/A diastólica será igual.
5. El perfil lipídico tuvo una relación significativa y múltiple alta (valor-p < 0.01) en correspondencia a P/A diastólica ($R = 0.786$, valor-p < 0.01) y sistólica ($R = 0.798$, valor-p

< 0.01) en gestantes que recibieron tratamiento en el hospital en el 2020, el cual es objeto de estudio de esta investigación. Ello implicó que, en la etapa ya referida, hay un incremento fisiológico de los valores del perfil lipídico asociada con el aumento de los valores de la P/A.

Recomendaciones

1. A los profesionales de la salud, y del área de obstetricia del centro hospitalario “Zacarías Correa Valdivia”, se recomienda monitorizar el perfil lipídico a nivel trimestral porque en una etapa donde tiende a aumentar el LDL-colesterol, los triglicéridos y el colesterol total, y a reducir el HDL – colesterol, lo cual podría ocasionar resultados patológicos.
2. Se sugiere al personal de salud y del área de obstetricia del centro hospitalario “Zacarías Correa Valdivia” mejorar los procedimientos de medición de la P/A durante la gestación. Para ello, se debe establecer la P/A que sirve de base en la primera etapa del embarazo, siendo fundamental en las primeras semanas; asimismo, las mediciones no deben dejar de lado la técnica auscultatoria y, por último, la identificación de una presión que no se ubique dentro de los valores normales deberá ser derivada a servicios como cardiología o ginecología.
3. Con base en la relación establecida entre presión arterial sistólica y perfil lipídico en embarazadas del último trimestre se sugiere al personal directivo del centro hospitalario “Zacarías Correa Valdivia” la implementación de protocolos de atención prenatal en los cuales se tome en cuenta la valoración del perfil lipídico a nivel trimestral y ante un aumento de la P/A sistólica.
4. En vista de que la presión arterial diastólica y el perfil lipídico muestran una relación, al personal directivo del centro hospitalario “Zacarías Correa Valdivia” se le recomienda protocolizar el monitoreo del perfil lipídico en gestantes que tenga un incremento en la presión diastólica, pese a que esté dentro de los valores normales. Ello permitirá conocer si hubo variaciones fisiológicas o patológicas a fin de aplicar medidas que prevengan los trastornos hipertensivos durante el embarazo.
5. Al investigador sobre temas concernientes a la salud, o al personal respectivo, de que tengan interés en el tema, queda pendiente la elaboración del análisis acerca de la relación causa-efecto que se observa entre los cambios de la variación de la P/A y el perfil lipídico en el embarazo.

CAPÍTULO VI

PANORAMA GENERAL SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO Y LA PRESIÓN ARTERIAL EN GESTANTES

La gestación representa una etapa compleja en el desarrollo reproductivo de la mujer, debido a que existen múltiples cambios a nivel fisiológico, sin embargo, en el camino pueden surgir condiciones diversas, que tienen repercusiones tanto en la madre como para el niño que se encuentra cerca a nacer.

Una de las modificaciones fisiológicas a nivel cardiovascular, es el cambio en la presión arterial, que corresponde la tensión que ejerce el flujo sanguíneo sobre las paredes arteriales. Durante la gestación suele disminuir en las semanas 16 y 20, aproximadamente. Es a partir del último trimestre donde ocurre un aumento de la presión arterial que generalmente alcanza los valores normales, casi igual al promedio que se tenía antes de la gestación.

No obstante, en algunos casos sucede la preeclampsia, que ocurre desde la semana 20 de gestación y es considerado una las principales causas mortalidad materna, asimismo, aumenta el riesgo de la morbimortalidad neonatal. De igual manera, esta supone una complicación general en este período, y se estima que lo padecen cerca del 3 al 10 % de todas las gestantes alrededor del mundo. Aun en la actualidad, la etiología de esta complicación no se tiene clara, aunque la teoría más aceptada está relacionada con la alteración de la capa endotelial y que puede provocar cambios anómalos en los lípidos séricos.

Por otra parte, estas adaptaciones también incluyen cambios en el perfil de lípidos maternos. El metabolismo de los lípidos es fundamental para la adquisición de un desarrollo saludable en el embarazo, que incluye el correcto crecimiento y desarrollo fetal. El perfil de lípidos plasmáticos comprende los niveles de colesterol total (TC), lipoproteína de baja densidad (HDL-C), lipoproteína de alta densidad (LDL-C) y triglicéridos (TG), que usualmente suelen incrementarse a partir del tercer trimestre del embarazo debido a la estimulación de estrógenos y la resistencia a la insulina.

Por ello, durante la atención prenatal reenfocada, específicamente en el último trimestre del embarazo, se debe de estar en constante vigilancia tanto para los niveles de la presión arterial como el perfil lipídico materno pues ambos son cruciales en la salud de la madre y el producto.

6.1. Relación entre el perfil lipídico y la presión arterial

Las anomalías en el perfil lipídico al principio del embarazo ayudan a identificar a las mujeres con riesgo de hipertensión en el futuro y quizás también a las mujeres con riesgo de enfermedad cardiovascular. De manera recíproca se da con la presión arterial alta, ya que esta falla en la remodelación del endotelio puede conducir a alteraciones en los lípidos séricos maternos debido al estrés oxidativo de la placenta (Gamble *et al.*, 2019)

La literatura indica que la dislipidemia (concentraciones altas de los lípidos) podría estar asociada con el riesgo de preeclampsia, ya que se han encontrado niveles elevados de colesterol total sérico, colesterol de lipoproteínas de densidad baja, lipoproteínas de muy baja densidad y triglicéridos en mujeres con preeclampsia en comparación con mujeres en etapa de gestación con P/A normal.

Asimismo, se sabe que altos niveles de colesterol remanente y un aterogénico perfil lipídico son factores de riesgo de iniciación y progresión de la aterosclerosis, lo que en última instancia termina en una enfermedad cardiovascular. La etapa temprana de la aterosclerosis es caracterizada por la acumulación de células espumosas (macrófagos cargados de lípidos) en la pared de los vasos arteriales.

La aterosclerosis es un proceso similar, que se observa en las arterias espirales de la placenta del 20 al 40 % de mujeres con preeclampsia; se caracteriza por un inadecuado recubrimiento de las arterias útero-placentarias. La fisiopatología exacta sigue sin estar clara, pero podría estar asociada con un perfil lipídico aterogénico en etapas tempranas embarazo, que aumenta el riesgo de daño endotelial por estrés oxidativo mecanismos en el vaso arterial (Adank *et al.*, 2019).

En cuanto al feto, este tiene una capacidad limitada para la lipogénesis de novo, el cual se define como un proceso metabólico que se activa mediante la regulación transcripcional de genes lipogénicos para que los carbohidratos se conviertan en ácidos grasos (Miao *et al.*, 2022); asimismo, la oxidación de ácidos grasos, depende de los triglicéridos maternos como fuente para el crecimiento y el desarrollo fetal.

La muy baja densidad de las lipoproteínas en la madre, se derivan del hígado y quilomicrones de la dieta, que primero deben ser hidrolizados a ácidos grasos libres por las lipasas placentarias para permitir la absorción por el sincitiotrofoblasto. Dentro de él, los ácidos grasos libres pueden almacenarse, metabolizarse, oxidarse o transportarse a la circulación fetal. Por tanto, las alteraciones en el perfil lipídico de la madre pueden ocasionar una oxidación insuficiente de ácidos grasos para el feto, que se relaciona con un desarrollo intrauterino restrictivo y el parto prematuro (Heerwagen *et al.*, 2018).

Incluso, después del nacimiento, se encuentran resultados adversos que comprenden a fetos pequeños para la edad gestacional, que a medida que pasa el tiempo pueden presentar riesgo de hipertensión arterial, diabetes y síndrome metabólico.

6.2. Cuidados de la gestante

Si bien, la prevalencia de los trastornos hipertensivos aún es subestimada en algunos lugares debido al subregistro, son anomalías que los profesionales de la salud deben saber enfrentar y actuar, pues tiene una frecuencia que varía de 3 a 10 % en las gestantes, según la edad de la paciente (Cuellar *et al.*, 2021). Los estudios sobre el tema se mantienen junto con los avances en su comprensión que muchas veces implican perfeccionamiento y cambio de conceptos y conductas. La complejidad de su etiología es un desafío y requiere más estudios para su comprensión completa.

La vigilancia prenatal estrecha y la intervención oportuna son esenciales para reducir la morbilidad en mujeres con preeclampsia, ya que se toma en cuenta la proyección del desarrollo de la enfermedad para poder tratarla a tiempo. Según la actualización de la International Society for Studies in Gestational Hypertension, publicado en el 2018, toda gestante hipertensa debe ser evaluada por compromiso multiorgánico, incluso si presenta proteinuria negativa, para descartar la preeclampsia. Este método tiende a abarcar casos que están un tanto desatendidos por la ausencia de proteinuria.

La preeclampsia muestra signos de gravedad si los niveles de P/A sistólica es mayor a 160 mmHg y/o los niveles de P/A diastólica excede a 110 mmHg, o cuando existe una concomitancia de eclampsia o síndrome HELLP, en esta última se desarrolla hemólisis, trombocitopenia (plaquetas inferiores a 150.000 μ L) y elevación de las transaminasas hepáticas al doble del límite superior de

la normalidad. La proteinuria masiva (superior a 5 gramos en 24 horas) dejó de ser considerada un criterio aislado de gravedad con las modificaciones conceptuales propuestas por la misma organización, en el 2014 y ahora debe ser evaluado en consonancia con los demás datos clínicos y exámenes de laboratorio presentados por la gestante en cuestión, principalmente para decidir el momento ideal de la interrupción gestacional (Mayrink *et al.*, 2018).

Además de esas consideraciones, también se tiene en cuenta las intervenciones en el estilo de vida, la ingesta adecuada de calcio y el tratamiento con aspirina en dosis bajas, que actualmente es considerado una de las intervenciones clave para la prevención de la preeclampsia. Se ha demostrado que con dosis de aspirina entre 80 y 150 mg/día hay una reducción del riesgo a desarrollar preeclampsia (Van Montfort *et al.*, 2020).

Al respecto, diversas instituciones en el campo obstétrico, incluido el Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de EE. UU., el Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) y el Instituto Nacional para la Salud y la Excelencia Clínica (NICE, Reino Unido) recomiendan dosis bajas de aspirina para mujeres que tiene un riesgo mayor de preeclampsia.

Por otra parte, la Asociación Estadounidense del Corazón para promocionar y prevenir de la salud cardiovascular recomienda no fumar, adoptar una dieta que reduzca el nivel de grasas saturadas y el consumo de carbohidratos refinados, de la mano de un estilo de vida en el que se realice ejercicio físico de forma regular, ya que está comprobado que las personas que mantienen estas medidas de salud tienen un bajo riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares a lo largo de su vida. Desafortunadamente, menos del 5 % de las personas mantienen estas medidas de salud cardiovascular ideal durante la edad adulta.

Para orientar las intervenciones modificadoras de la enfermedad cardiovascular en las mujeres, es importante identificar a aquellas con alto riesgo para desarrollar estas enfermedades, siendo necesario la participación de los proveedores de atención médica para ayudar a las personas a lograr una salud cardiovascular ideal, representando una oportunidad importante para mejorar sustancialmente la prevención de las enfermedades cardiovasculares.

Puede haber factores de riesgo que se presenten en las mujeres, tales como los que ocurren durante el embarazo, que es un evento de la vida que ocurre en más del 80 % de las mujeres y puede

presentar un esfuerzo cardiovascular ocasionando un aumento de los factores inflamatorios y de coagulación, hiperlipidemia, y resistencia a la insulina.

Existe un 30 % de mujeres que experimentan resultados adversos en el embarazo, estas complicaciones pueden servir para identificar a las gestantes en riesgo a desarrollar enfermedades cardiovasculares que no se habrían detectado utilizando las herramientas tradicionales de evaluación de riesgos. Por lo tanto, es posible modificar su trayectoria de riesgo a través de intervenciones preventivas.

La prevención primaria se fundamenta en que los niveles de lípidos disminuyan para conseguir resultados más óptimos, en cuanto análisis, siendo una estrategia para prevenir eventos cardiovasculares entre personas que no tienen evidencia clínica existente de enfermedad cardiovascular, lo que se debe a que el riesgo de eventos cardiovasculares depende de la exposición acumulativa de por vida de los lípidos, las estrategias de prevención primaria diseñadas para reducirlos más cerca de los niveles óptimos deben iniciarse en la edad adulta temprana para minimizar la exposición acumulada de por vida a las lipoproteínas aterogénicas.

6.3. Importancia de la salud materno perinatal

En 2020, la tasa mundial de mortalidad durante el embarazo, parto y puerperio fue de 152 muertes por 100 000 nacidos vivos, frente a las 151 muertes por 100 000 nacidos vivos en 2019. Cifras que se vieron incrementadas en esos años por los efectos de la pandemia. Esta trayectoria ha proyectado 133 muertes por 100 000 nacidos vivos en 2030, casi el doble de la meta de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) que establece 70 muertes por 100 000 nacidos vivos.

Las causas principales de muerte incluyen las causas indirectas, que comprenden las muertes asociadas al embarazo en una paciente con un estado de salud delicado originado de forma preexistente o de una aparición reciente, y dentro de las causas directas se tiene a la hemorragia obstétrica, los trastornos hipertensivos y la sepsis materna.

Los datos de mortalidad materna han demostrado que la mayoría de las muertes maternas suceden en países de medianos y bajos ingresos, como países del África subsahariana y del sur de Asia que representan el 86 % de todas las muertes maternas.

Por consiguiente, es importante abordar las desigualdades que afectan los resultados de salud, en donde intervienen los derechos sexuales y reproductivos, que son fundamentales para garantizar que cada una de las mujeres alrededor del mundo puedan acceder a una atención materna respetuosa y de alta calidad.

Asimismo, los comités estatales de revisión de la mortalidad materna son mecanismos importantes para capturar e interpretar datos sobre la causa, el momento y la prevención de las muertes maternas. Es importante destacar que una revisión exhaustiva y estandarizada de cada muerte materna conduce a recomendaciones para prevenir futuras muertes asociadas con el embarazo.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) se han establecido cinco objetivos para mejorar los resultados de la salud materna y realizar un seguimiento progresivo con respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible que incluyen (World Health Organization, 2021):

1. El 90 % de las mujeres embarazadas deben asistir a cuatro o más visitas de atención prenatal.
2. El 90 % partos debe ser atendido por un personal de salud calificado;
3. El 80 % de las mujeres que dieron a luz deben acceder a la atención posnatal dentro de las 48 horas posteriores al parto.
4. El 60 % de la población debe tener disponible el acceso a la atención obstétrica en aquellas dos horas de viaje.
5. El 65 % de las mujeres deben efectuar decisiones que estén acorde a la información recibida acerca de su propio cuerpo en correspondencia a las relaciones sexuales, su salud reproductiva y el uso de anticonceptivos.

También se sugieren a los países a lograr una mayor equidad y cobertura a nivel nacional y regional, para optimizar la calidad de atención perinatal y, de este modo, se reduzca la tasa de complicaciones durante el embarazo y las muertes prenatales, además de brindar una mejor experiencia a la gestante. Para ello, la OMS ha tomado las medidas correspondientes a través del proporcionamiento de paquetes esenciales de servicios maternos de alta calidad a los países que más lo requieren, previa orientación técnica a los profesionales.

En líneas generales, la investigación robusta y confiable es un componente crítico del esfuerzo mundial para poder enfrentar el peso mundial de muerte y las enfermedades maternas, la mayoría de las cuales son prevenibles con el manejo oportuno por parte de un profesional de la salud calificado que trabaje en un entorno de apoyo.

Poner fin a la muerte materna prevenible debe seguir siendo una prioridad en la agenda de cada nación del mundo. De igual forma, el hecho de simplemente sobrevivir al embarazo y al parto no puede ser considerado como un indicador de una atención de salud materna exitosa. Es fundamental ampliar los esfuerzos para reducir la morbilidad materna para incentivar la salud y el bienestar de los habitantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Hamid, T. A., Abdellatif, D., Ahmed, E., Abdel-Rasheed, M., & A-Mageed, A. (2020). Relation between Maternal and Neonatal Serum Lipid Profile and Their Impact on Birth Weight. *American Journal of Perinatology*, 1(212), 1–5. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1721690>
- Adank, M., Benschop, L., Peterbroers, K., Smak, A., Kors, A., Mulder, M., Schalekamp-Timmermans, S., Roeters, J., & Steegers, E. (2019). Is maternal lipid profile in early pregnancy associated with pregnancy complications and blood pressure in pregnancy and long term postpartum? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 221(2), 150.e1-150.e13. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.03.025>
- Aguilar, Á. S. (2014). *Relación entre alteración del perfil lipídico materno con trastornos hipertensivos del embarazo en gestantes del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santa María]. <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/4838>
- Aguilar, M., Quirantes, M., Rivero, T., Rojas, A., Pérez, Í., & Sánchez, A. (2021). Variación del perfil lipídico durante el embarazo y su relación con las enfermedades metabólicas. *Journal of Negative and No Positive Results*, 6(8), 1064–1078. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.4008>
- Al-Mahdi, E. A. R., Ros, A. L., Moya, R. R. M., & Gómez, J. L. Z. (2021). Hipertensión arterial y corazón. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(36), 2089–2098. <https://doi.org/10.1016/j.med.2021.06.013>
- Almonacid, C. (2022). Población adulta mayor de 29 años. En O. López, C. Almonacid, & M. Chalá (Eds.), *Educación para la salud: Programas preventivos* (p. 291). Manual moderno. <https://bit.ly/3Vlzgtv>
- Altamar, H., & Stephens, I. (2017). Pancreatitis por hipertrigliceridemia asociada a anticonceptivos orales: Reporte de un caso. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*, 4(1), 40–42. <https://doi.org/10.53853/encr.4.1.107>

- Álvarez, R., Torres, L., Garcés, J., Izquierdo, D., Bermejo, D., Lliguisupa, V., & Saquicela, A. (2022). Factores de riesgo de hipertensión arterial en adultos. Una revisión crítica. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 17(2). https://www.revhipertension.com/rlh_2_2022/7_factores_riesgo_hipertension_arterial.pdf
- American Heart Association. (2021). *¿Qué es la presión arterial alta?* https://www.heart.org/-/media/files/health-topics/answers-by-heart/answers-by-heart-spanish/what-is-highbloodpressure_span.pdf
- Barlandas, N. R., Quintana, S., De la Cruz, R. S., Pérez, J. A., & Ramos, M. (2018). Alteraciones bioquímicas y celulares para preeclampsia en mujeres embarazadas que asisten al Hospital General Dr. Raymundo Abarca Alarcón, Guerrero, México. *RICS Revista Iberoamericana de Las Ciencias de La Salud*, 7(14), 21–38. <https://doi.org/10.23913/rics.v7i14.68>
- Bracamonte, J., López, V., Mendicuti, M., Ponce, J., Sanabraís, M. & Méndez, N. (2018). Características clínicas y fisiológicas del síndrome de Hellp. *Revista biomédica*, 29(2). <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v29i2.612>
- Brady, M. B., O'Brien, E. C., Geraghty, A. A., Courtney, A. U., Kilbane, M. T., Twomey, P. J., McKenna, M. J., Crowley, R. K., & McAuliffe, F. M. (2019). Blood pressure in pregnancy—A stress test for hypertension? Five-year, prospective, follow-up of the ROLO study. *Clinical Endocrinology*, 91(6), 816–823. <https://doi.org/10.1111/cen.14102>
- Brotons, C., Esteban, M., García, A., Lekuona, I., Pintó, X., Rodríguez, L., Pedro-Botet, J., & Ordóñez, J. (2017). *Homogeneización de los valores del perfil lipídico. Documento de consenso*. Comité de Comunicación de la Sociedad Española de Medicina de Laboratorio. <https://www.eflm.eu/upload/docs/Spain%20-%202017%20Standardization%20of%20Lipid%20Profile%20Values.pdf>
- Burgos, J., Cortés, V., Fernández, P., & Escobar, M. (2020). Hipertrigliceridemia familiar severa en el embarazo: tratamiento con plasmaféresis. Reporte de un caso y revisión de la bibliografía. *Ginecología y Obstetricia de México*, 86(11). <https://doi.org/10.24245/gom.v86i11.2185>

- Carrero, C., Navarro, E., Lastre, G., Oróstegui, M., González, G., Sucerquia, A., & Sierra, L. (2020). Dislipidemia como factor de riesgo cardiovascular: uso de probióticos en la terapéutica nutricional. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39(1), 126–148.
- Carrillo, P., García, A., Soto, M., Rodríguez, G., Pérez, J., & Martínez, D. (2021). Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. *Revista de La Facultad de Medicina*, 64(1), 39–48. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.1.07>
- Contini, C., Winkler, S., Maass, N., Alkatout, I., Winkler, K., & Pecks, U. (2019). Concomitant intrauterine growth restriction alters the lipoprotein profile in preeclampsia. *Pregnancy Hypertension*, 15, 154–160. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2018.12.006>
- Cortés, J., Noreña, I., & Mockus, I. (2018). Hipertrigliceridemia y consecuencias adversas en el embarazo. *Revista Facultad de Medicina*, 66(2), 247–253. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n2.60791>
- Cuellar, J., Sánchez, M., Barboza, B., & Brítez, I. (2021). Prevalencia de los trastornos hipertensivos del embarazo en pacientes controladas en hospital regional de Caacupé. Periodo 2015-2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 10431–10441. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.1082
- Cuevas, C., & Elena, J. (2021). Efectos maternos y fetales de la hipertensión gestacional. *Cibamanz2021*, 1–22. <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/view/834>
- Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Bloom, S. L., Dashe, J. S., Hoffman, B. L., Cassey, B. M., & Spong, C. Y. (2019). *Williams Obstetricia* (25^a). Mc Graw-Hill Interamericana Editores.
- Dieterle, T. (2012). Blood pressure measurement - An overview. *Swiss Medical Weekly*, 142(1), 1–9. <https://doi.org/10.4414/smw.2012.13517>
- Duley, L., Meher, S., & Jones, L. (2013). Drugs for treatment of very high blood pressure during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001449.pub3>

- Espinoza, S. A., & Icaza, K. K. (2019). *Alteraciones de la presión arterial en embarazadas de 20 a 40 años atendidas en la consulta externa del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos*. [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].
- Fuentealba, R., & González, D. (2016). PCSK 9, un nuevo blanco terapéutico para el control de la hipercolesterolemia. *Revista Facultad de Ciencias de La Salud*, 3(2), 128. <https://doi.org/10.20320/rfcsudes.v3i2.205>
- Galindo, C., Cardelús, R., García, A., Heredia, M., Romo, C., & Muñoz, J. A. (2015). *Técnicas básicas de Enfermería*. Macmillan Profesional.
- Gamble, D., Brikinns, B., Myint, P., & Bhattacharya, S. (2019). Hypertensive Disorders of Pregnancy and Subsequent Cardiovascular Disease: Current National and International Guidelines and the Need for Future Research. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 6, 55. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2019.00055>
- Giacoaia, E., Ledesma, M. V., Cabrera, S., Grisales Rave, K., Rodríguez, P., & Bacchini, V. (2019). Relación entre niveles de vitamina D y perfil lipídico en embarazadas de alto riesgo. *Actualizaciones En Osteología*, 15(3), 214–224.
- Gómez, V. del R. (2018). *Correlación del perfil lipídico con la edad gestacional en gestantes del Hospital Regional Honorio Delgado - Arequipa - noviembre 2017 - enero 2018*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5536>
- González, Y., Jardines, Y., Laffita, J., Coronado, A., García, Y., & Brown, A. (2022). Importancia del monitoreo transoperatorio de la presión intracraneal durante la ventriculocisternostomía endoscópica. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*, 12(1), e467. <https://revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/467/657>
- Guana, M., Cappadona, R., Di Paolo, A. M., Pellegrini, M. G., Piga, M. D., & Vicario, M. (2009). *Enfermería Ginecoobstétrica*. Mc Graw-Hill Interamericana Editores.
- Guarnizo, M., Olmedillas, H., & Vicente, G. (2018). Prácticas en enfermería para prevenir la mortalidad materna de la mujer en edad fértil. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 44(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2018000300006

- Gutiérrez, M., Quincose, R., Suárez, G., Corrales, G., Sevilla, B., & Machado, B. (2017). Caracterización de la mortalidad materna en Villa Clara (2001-2015). *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 43(1), 1–9. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=75245>
- Heerwagen, M., Gumina, D., Hernandez, T., van Pelt, R., Kramer, A., Janssen, R., Jensen, D., Powell, T., Friedman, J., Winn, V., & Barbour, L. (2018). Placental lipoprotein lipase activity is positively associated with newborn adiposity. *Placenta*, 64, 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2018.03.001>
- Henry, J. B. (2017). *El laboratorio en el diagnóstico clínico. Tomo I*. Marban.
- Heredia, S., & Yanez, P. (2019). Variables asociadas a dislipidemia aterogénica y obesidad visceral en el personal de una empresa pública de Riobamba, Ecuador. *Espíritu Emprendedor TES*, 3(1), 86–93. <https://doi.org/10.33970/eetes.v3.n1.2019.129>
- Hernández, J., & Gómez, V. (2019). *Análisis del comportamiento de la mortalidad materna y los factores relacionados en el departamento del Atlántico en el año 2017* [Tesis de maestría, Universidad del Rosario]. <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/19398>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw-Hill Interamericana Editores.
- Holmes, M., & Ala, M. (2019). What is ‘LDL cholesterol’? *Nature Reviews Cardiology*, 16(4), 197–198.
- Hospital General de Medellín. (2019, julio 2). *Perfil Lipídico*. <https://www.hgm.gov.co/publicaciones/315/perfil-lipidico/>
- Instituto Nacional Materno Perinatal. (2007). *Guía de práctica clínica para la atención de emergencias obstétricas según nivel de capacidad resolutive*. Ministerio de Salud del Perú.
- Instituto Nacional Materno Perinatal. (2017). *Guía de práctica clínica para la prevención y manejo de preeclampsia y eclampsia*. Ministerio de Salud del Perú.

- Jiang, L., Zhou, Y., & Huang, Q. (2021). Serum fibroblast growth factor 21 level is increased in pre-eclampsia patients: Association with blood pressure and lipid profile. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 47(1), 375–381. <https://doi.org/10.1111/jog.14534>
- Jieyu, L., Yingying, C., Tian, G., Jiexiang, W., Jiawen, L., Yingjie, G., Qingzhou, Y., Haoyue, T., Jieyun, Y., & Chenwei, P. (2019). Visit-to-visit blood pressure variability is associated with gestational hypertension and pre-eclampsia. *Pregnancy Hypertension*, 18(May), 126–131. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2019.09.009>
- Jiménez, V., & Vargas, P. (2018). Comparación de valores de presión arterial indirecta medida en cinco puntos anatómicos en caninos despiertos. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 29(4), 1156–1160. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15194>
- Kalafat, E., Mir, I., Perry, H., Thilaganathan, B., & Khalil, A. (2018). Is home blood-pressure monitoring in hypertensive disorders of pregnancy consistent with clinic recordings? *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 52(4), 515–521. <https://doi.org/10.1002/uog.19094>
- López, D. L., Rascón, M. S. C., Bonneau, G. A., Ywaskiewicz, R., Pedrozo, W. R., & Pereyra, E. (2010). Perfil lipídico y ácido úrico en embarazadas hipertensas del Hospital Madariaga, Posadas, Misiones. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 44(4), 661–667.
- Lurbe, E. (2018). La hipertensión arterial en niños y adolescentes a examen: implicaciones clínicas de las diferencias entre la Guía Europea y la Americana. *Anales de Pediatría*, 89(4), 255.e1-255.e5. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.08.004>
- Mayo Clinic. (2022, agosto 9). *Presión arterial elevada*. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/prehypertension/symptoms-causes/syc-20376703>
- Mayo Clinic. (2022, julio 3). *Triglicéridos: ¿por qué son importantes?* <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/high-blood-cholesterol/in-depth/triglycerides/art-20048186>
- Mayrink, J., Costa, M., & Cecatti, J. G. (2018). Preeclampsia in 2018: Revisiting Concepts, Physiopathology, and Prediction. *The Scientific World Journal*, 2018, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2018/6268276>
- Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza. (2021). *PERÚ: Mortalidad Materna Sigue en Aumento en el Contexto de Covid-19. Un llamado a la Acción*.

<https://www.mesadeconcertacion.org.pe/storage/documentos/2021-05-07/mclcp-alerta-sobre-muertes-maternas-abril-2021-vp4.pdf>

- Mendoza, M., Moreno, L., Becerra, C., & Díaz, L. (2020). Desenlaces materno-fetales de los embarazos con trastornos hipertensivos: Un estudio transversal. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 85(1), 14–23. <https://doi.org/10.4067/S0717-75262020000100014>
- Miao, T., Kim, J., Kang, P., Fujiwara, H., Hsu, F.-F., & Bai, H. (2022). Acetyl-CoA-mediated autoacetylation of fatty acid synthase as a metabolic switch of de novo lipogenesis in *Drosophila*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(49). <https://doi.org/10.1073/pnas.2212220119>
- Ministerio de Salud. (2021). *Resolución Ministerial N.º 450-2021-MINSA. Directiva Sanitaria para la atención en los Servicios de Salud Sexual y Reproductiva*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/1782706-450-2021-minsa>
- Morillo, L. (2014). *Determinación de hiperlipidemias como factor de riesgo en personas de ambos sexos en edades de 30 a 60 años con hipertensión y/o diabetes que acuden al Hospital de Yaguachi área 32*. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/7688>
- Organización Mundial de la Salud. (2019, septiembre 19). *Mortalidad materna*. <https://bit.ly/3I0xDOM>
- Organización Mundial de la Salud. (2021, agosto 25). *Hipertensión*. <https://bit.ly/3FOYLh1>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Hipertensión*. <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>
- Organización Panamericana de la Salud. (s/f). *Atención prenatal en atención primaria de la salud*. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 24 de diciembre de 2022, a partir de https://www.paho.org/canada/dmdocuments/APS prenatalGuia_1.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Estrategias para poner fin a la mortalidad materna prevenible (EPMM)*. World Health Organization. <https://bit.ly/3Wo5MfU>
- Oviedo, L. (2013, agosto 31). *¿Cómo detectar la hipertensión arterial?* <https://www.hospitalvernaza.med.ec/blog/item/715-hipertension-arterial>
- Paasche, M. C., Lekva, T., Godang, K., Bollerslev, J., & Henriksen, T. (2020). Changes in maternal blood glucose and lipid concentrations during pregnancy differ by maternal body mass index and

are related to birthweight: A prospective, longitudinal study of healthy pregnancies. *PLoS ONE*, 15(6), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232749>

Peña, S., Arévalo, C., Vanegas, P., & Torres, C. (2017). Prevalencia y factores asociados a la dislipidemia en los adultos de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, 2015-2016. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(4), 101–105. <https://www.redalyc.org/pdf/559/55952806002.pdf>

Pérez, A. (2022). *¿Qué son los triglicéridos?* Fundación MAPFRE. <https://www.fundacionmapfre.org/educacion-divulgacion/salud-bienestar/habitos-saludables/alimentacion/que-son-trigliceridos/>

Poveda, N. E., Garcés, M. F., Darghan, A. E., Jaimes, S. A. B., Sánchez, E. P., Díaz-Cruz, L. A., Garzón-Olivares, C. D., Parra-Pineda, M. O., Bautista-Charry, A. A., Müller, E. Á., Alzate, H. F. S., Acosta, L. M. M., Sanchez, E., Ruíz-Parra, A. I., & Caminos, J. E. (2018). Índices de Triglicéridos/glucosa y triglicéridos/HDL-colesterol en gestantes normales y preeclámpticas: Un estudio longitudinal. *International Journal of Endocrinology*, 2018(V1d1), 1–10. <https://doi.org/10.1155/2018/8956404>

Quijaite, M., Valverde, E., & Barja, O. (2019). Factores asociados al inicio tardío de la atención prenatal en un Centro de Salud del Callao, Perú. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 45(4). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=97396>

Quirantes, M., Morales, Á., & Moles, S. (2022). Perfil lipídico en embarazadas. *SANUM*, 6(2), 72–84. https://revistacientificasanum.com/pdf/sanum_v6_n2_a8.pdf

Quispe, D. (2021) Perfil lipídico y presión arterial en gestantes atendidas en el Hospital Regional Zacarías Correa Valdivia de Huancavelica, 2020 [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Huancavelica] <https://repositorio.unh.edu.pe/items/76ed60f3-08ff-4ead-852b-74681651c8e0>

Ramírez, E., & Jonathan, Y. (2015). *Consumo de alimentos y perfil lipídico en embarazadas atendidas en el Hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra, 2015*. Universidad Técnica del Norte.

Reyna, E., Mayner, G., Herrera, P., & Briceño, C. (2017). Marcadores clínicos, biofísicos y bioquímicos para la predicción de preeclampsia. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 63(2), 227–233. <https://doi.org/10.31403/rpgo.v63i1990>

Reyna-Villasmil, E., Mejia-Montilla, J., Reyna-Villasmil, N., Torres-Cepeda, D., & Santos-Bolívar, J. (2017). Fetuina-A plasmática en pacientes con preeclampsia y gestantes normotensas sanas.

Perinatología y Reproducción Humana, 31(3), 119–123.
<https://doi.org/10.1016/j.rprh.2017.10.014>

Risco, J. L. (2014). *Dislipidemia como factor de riesgo de preeclamsia en gestantes atendidas en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren agosto-diciembre 2013*. [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/462>

Rodrigues, L. P. (2019). *Relação entre o perfil lipídico da gestante e adiposidade do concepto*. [Tesis doctoral, Universidad de Sao Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.6.2019.tde-13092019-133424>

Rodríguez, M. C. (2014). *Perfil lipídico durante la gestación y su asociación con factores biomédicos y resultados perinatales*. [Tesis de maestría, Universidad de Concepción]. <http://repositorio.udec.cl/jspui/handle/11594/1735>

Salazar, R. (2019, junio 1). *Perfil Lipídico*. *Noticiero Médico*. <https://www.noticieromedico.com/post/perfil-lip%C3%ADdico>

Saldaña, I., & Benites, M. A. (2018). Concordancia entre la medición directa y el valor estimado de colesterol de LDL en pacientes ambulatorios. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 52(1). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572018000100006&lng=es&tlng=es

Sánchez, H., & Reyes, C. (2017). *Metodología y diseños en la Investigación Científica (5ª)*. Business Support Aneth S.R.L.

Silva, C. A., Barreto, M., Ribeiro, P. A., Hazlhoffer, B., Castro, M. C., & Augusto, M. (2019). Ganancia de peso gestacional, estado nutricional y presión arterial en gestantes. *Revista de Saude Publica*, 53, 57. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2019053000880>

Simoncini, M., Leiva, P., Valli, F., Lavandera, J., Williner, M., Negro, E., Fariña, A., Frutos, A., Piña, C., Bernal, C., & González, M. (2018). Estudio del perfil de ácidos grasos de carne, cuerpo graso, tejido adiposo y sangre de caiman latirostris en cautiverio. *Investigación, Ciencia y Universidad*, 2(3), 155. <http://200.80.230.14/index.php/icu/article/view/151>

Smoots, E. (2014). Prehipertensión en adultos. *Urology Associates*. <https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkid=126751>

- Tesfä, E., Nibret, E., & Munshea, A. (2020). Maternal lipid profile and risk of pre-eclampsia in African pregnant women: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *15*(12), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243538>
- Tigua, B. G., & Macías, Y. D. (2013). *Hiperuricemia y perfil lipídico durante el embarazo como predictores de preeclampsia*. Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Tokgozoglu, L., & Canpolat, U. (2019). Can cardiac rehabilitation improve LDL-cholesterol target attainment after acute coronary syndromes? *European Journal of Preventive Cardiology*, *26*(3), 246–248. <https://doi.org/10.1177/2047487318815769>
- Torres, R., Quinteros, M., Pérez, M., Molina, E., Ávila, F., Molina, S., Ávila, F., Molina, S., Torres, A., & Ávila, P. (2021). Factores de riesgo de la hipertensión arterial esencial y el riesgo cardiovascular. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, *16*(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5812331>
- Trinidad, J. E., & Valdivia, G. F. (2016). *Asociación entre el comportamiento gráfico de la presión arterial diastólica y el desarrollo de la preeclampsia en gestantes del Hospital Regional de Pucallpa de enero a diciembre del 2015*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Tsai, S., Lee, P., & Lee, C. (2018). Snoring and Blood Pressure in Third-Trimester Normotensive Pregnant Women. *Journal of Nursing Scholarship*, 1–8. <https://doi.org/10.1111/jnu.12416>
- Turi, V., Dragan, S., Iurciuc, M., Moleriu, L., Bungau, S., Tit, D. M., Toader, D. O., Diaconu, C. C., Behl, T., & Petre, I. (2020). Arterial function in healthy pregnant women vs. non-pregnant women - A 10-year study. *Diagnostics*, *10*(6), 1–12. <https://doi.org/10.3390/diagnostics10060374>
- Urdaneta, J., Baabel, N., García J., Levy, A., Pineda, Y., & Guillen, M.E. (2019). Perfil lipídico en gestantes preeclámpticas y normotensas. *Vitae Acad biomédica Digit*, (79), 1-12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7728080>
- van Montfort, P., Scheepers, H., Dooren, I. M., Meertens, L. J., Zelis, M., Zwaan, I., Spaanderman, M., & Smits, L. (2020). Low-dose-aspirin usage among women with an increased preeclampsia risk: A prospective cohort study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, *99*(7), 875–883. <https://doi.org/10.1111/aogs.13808>
- Vigil, P., Olaya, S. X., Mata, C., Cabrera, S., Reyes, O., Asturizaga, P., Collantes, J., & Cerrato, J. (2021). Blood Pressure Changes in Adolescents with Preeclampsia: A Multicentre, Case-Control

Study in Latin American Hospitals. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 43(1), 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2020.06.024>

Villalba, A., Arrieta, E., Espartero, A., López, M., Jiménez, B., & Martínez, M. (2021). Clasificación de las dislipidemias, una revisión bibliográfica. *Revista Sanitaria de Investigación*. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/clasificacion-de-las-dislipidemias-una-revision-bibliografica/>

World Health Organization. (2021, octubre 5). *New global targets to prevent maternal deaths*. <https://www.who.int/news/item/05-10-2021-new-global-targets-to-prevent-maternal-deaths>

Zumba, J., Macías, Y., & Tigua, B. (2021). Hiperuricemia y perfil lipídico durante el embarazo como predictores de preeclampsia. *Revista Científica Higía de La Salud*, 4(1). <https://doi.org/10.37117/higia.v4i1.496>

Zuñiga, C., Alvarez, G., Aguirre, A., & Pozo, M. A. (2020). Utilidad del índice aterogénico en la predicción de enfermedades coronarias. *Recimundo*, 4(1), 78–89. [10.26820/recimundo/4.\(1\).esp.marzo.2020.78-89](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(1).esp.marzo.2020.78-89)

*Fisiología durante el embarazo: perfil
lipídico y presión arterial
Es un libro editado y publicado por la
editorial UTP en presentación electrónica
de descarga libre, publicado el 20 de julio
del 2023.*

