

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE VILLA CLARA

FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

**SALUD CARDIOMETABÓLICA EN EL POSTPARTO A CORTO PLAZO EN
MUJERES SANAS DE PESO ADECUADO AL MOMENTO DE LA CAPTACIÓN**

Tesis en opción al grado científico de

Doctor en Ciencias Médicas

CALIXTO OROZCO MUÑOZ

Santa Clara

2021

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE VILLA CLARA

FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

**SALUD CARDIOMETABÓLICA EN EL POSTPARTO A CORTO PLAZO EN
MUJERES SANAS DE PESO ADECUADO AL MOMENTO DE LA CAPTACIÓN**

Tesis en opción al grado científico de

Doctor en Ciencias Médicas

Autor: Dr. CALIXTO OROZCO MUÑOZ

Tutor: Prof. Tit., Dr. Oscar Cañizares Luna, Dr. C.

Cotutora: Prof. Tit., Dra. Nélide Liduvina Sarasa Muñoz, Dr. C.

Santa Clara

2021

AGRADECIMIENTOS

A la Revolución y a su sistema educacional que me permitieron llegar hasta aquí.

Al Dr. C. Oscar Cañizares Luna que ha sido un verdadero tutor, y también un amigo dispuesto a brindar lo mejor, en función de mi formación como investigador y como ser humano, e incentivar mi capacidad de sacrificio y cumplimiento del deber.

A la Dra. C. Nélide Liduvina Sarasa Muñoz, siempre a nuestro lado ofreciendo sus consejos, experiencia profesional, rectificando el camino del conocimiento.

A mi colega la Dra. Elizabeth Álvarez - Guerra González por su apoyo incondicional en el camino del análisis estadístico para culminar esta investigación con éxito.

A la Dra. Danay Hernández Díaz quien no dudó en apoyarnos con su experiencia y entusiasmo en todo momento para ejecutar este proyecto.

Al Dr. Yoel Orozco Muñoz con quien compartí largas jornadas bajo el sol, la lluvia y el polvo en las visitas a cada una de las mujeres para obtener los datos primarios.

A la Dra. Ana María Correa Morales y la Lic. Noelkis Alonso Bonilla; hoy puedo decir que sin el apoyo incondicional de estas profesionales no hubiera concretado este ansiado proyecto.

A los profesores del Programa Doctoral que, con sus enseñanzas y críticas constructivas, capacidad de sacrificio y ejemplo nos han conducido en esta tarea.

A los compañeros del Departamento de Medicina General Integral que en todo momento brindaron su apoyo y consideración en la realización de este estudio.

A las compañeras del Centro de Información y la Biblioteca de la Universidad de Ciencias Médicas que siempre han estado al tanto de este trabajo.

A la Decana de la Facultad de Medicina y su consejo de dirección por su apoyo.

A todos los que de una forma u otra han contribuido a la culminación de este trabajo.

Muchas gracias.

DEDICATORIA

A Emily por su apoyo incondicional

A mis hijos Calixto y Beatriz, jóvenes con

sueños y que espero sigan mis pasos

A mis padres y suegros que me han impulsado

a trabajar en este humano proyecto

A mis hermanos

A todos aquellos que sueñan por una Cuba mejor.

«Lo importante en la ciencia no es tanto obtener nuevos datos, sino descubrir nuevas formas de pensar sobre ellos».

William Lawrence Bragg

SÍNTESIS

La adiposidad corporal en el embarazo puede afectar la salud de la mujer en el postparto. Con el objetivo de caracterizar la salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo, en mujeres de peso adecuado aparentemente sanas a la captación, se realizó una investigación observacional, analítica, relacional y prospectiva en dos etapas en el policlínico "Chiqui Gómez Lubián". De una población de 1 305 gestantes se estudiaron 773 de peso adecuado a la captación entre 2012 y 2016, y de ellas 119 mujeres 18 meses después del parto. Las variables independientes analizadas fueron adiposidad corporal, ganancias de peso gestacional, retención de peso postparto, condición metabólica y condición vascular.

Más del 50% de las gestantes de peso adecuado a la captación tenían adiposidad general, central o ambas como causa de vulnerabilidad cardiometabólica, con frecuencias incrementadas en el postparto. El 48,7% tuvo ganancias de peso recomendadas y el 37,8% no retuvo peso. Los valores medios de los indicadores bioquímicos y cardiovasculares aumentaron según se incrementó la vulnerabilidad cardiometabólica, con repercusión en las condiciones metabólica y vascular. La salud cardiometabólica en la mayoría de las mujeres en el postparto a corto plazo fue no satisfactoria, asociada a vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	10
1.1 Adiposidad corporal. Definición y tipos.....	10
1.2 El tejido adiposo como órgano endocrino.....	11
1.3 Bases moleculares de la adiposidad corporal.....	13
1.3.1 Comunicación intercelular y adiposidad corporal.....	13
1.4 Evaluación nutricional de la gestante.....	16
1.4.1 Bases genéticas asociadas al estado nutricional y adiposidad....	16
1.4.2 Gestantes de peso adecuado.....	17
1.5 Ganancias de peso gestacional.....	18
1.6 Retención de peso postparto.....	19
1.7 Vulnerabilidad cardiometabólica.....	20
1.8 Indicadores antropométricos, bioquímicos y cardiovasculares.....	21
1.8.1 Indicadores antropométricos.....	21
1.8.1.1 Índice de masa corporal.....	22
1.8.1.2 Circunferencia de la cintura.....	22
1.8.1.3 Circunferencia de cadera.....	22
1.8.1.4 Pliegues cutáneos.....	22
1.8.1.5 Índice cintura/cadera.....	23
1.8.1.6 Índice cintura/talla.....	23
1.8.1.7 Índice de conicidad.....	23

1.8.1.8 Área grasa del brazo.....	23
1.8.1.9 Porciento de grasa corporal.....	23
1.8.2 Indicadores bioquímicos.....	23
1.8.2.1 Indicadores del metabolismo de los carbohidratos.....	24
1.8.2.1.1 Resistencia a la insulina.....	24
1.8.2.2 Indicadores del metabolismo de las proteínas.....	24
1.8.2.2.1 Ácido úrico.....	24
1.8.2.3 Indicadores del metabolismo de los lípidos.....	25
1.8.2.3.1 Colesterol total.....	25
1.8.2.3.2 Triglicéridos.....	25
1.8.2.3.3 Lipoproteínas.....	25
1.8.2.3.4 Producto de acumulación de lípidos.....	26
1.8.2.3.5 Índice de adiposidad visceral.....	26
1.8.2.3.6 Índices aterogénicos.....	27
1.8.3 Indicadores cardiovasculares.....	27
1.8.3.1 Presión arterial sistólica y presión arterial diastólica.....	27
1.8.3.2 Presión arterial media.....	28
1.8.3.3 Hiperreactividad cardiovascular.....	28
CAPÍTULO II. MATERIAL Y MÉTODO.....	29
2.1 Tipo de estudio.....	29
2.2 Período.....	29
2.3 Lugar.....	29
2.4 Universo.....	29
2.5 Población de estudio.....	29

2.6 Muestras estudiadas por etapas.....	31
2.6.1 Primera etapa.....	31
2.6.2 Segunda etapa.....	31
2.7 Descripción de las etapas de la investigación.....	31
2.7.1 Primera etapa (Período gestacional. Enero 2012 - diciembre 2016).....	31
2.7.2 Segunda etapa (postparto a corto plazo enero 2017 - agosto 2018).....	32
2.8 Aspectos éticos.....	33
2.9 Variables incluidas en el estudio.....	33
2.9.1 Variable dependiente.....	33
2.9.1.1 Salud cardiometabólica a corto plazo después del parto, en mujeres aparentemente sanas de peso adecuado al momento de la captación.....	33
2.9.2 Variables independientes.....	34
2.9.2.1 Adiposidad corporal a la captación y en el postparto a corto plazo.....	34
2.9.2.2 Ganancias de peso gestacional.....	34
2.9.2.3 Retención de peso postparto.....	35
2.9.2.4 Condición metabólica en el postparto a corto plazo.....	35
2.9.2.5 Condición vascular en el postparto a corto plazo.....	36
2.10 Métodos utilizados en el estudio.....	37
2.10.1 Métodos teóricos.....	37
2.10.1.1 Dialéctico materialista.....	37

2.10.1.2 Enfoque sistémico.....	37
2.10.1.3 Analítico sintético.....	37
2.10.1.4 inductivo-deductivo.....	37
2.10.2 Métodos empíricos.....	37
2.10.2.1 Antropometría física.....	37
2.10.2.1.1 Técnicas y Procedimientos antropométricos utilizados.....	38
2.10.2.1.1.1 Medición de peso corporal ...	38
2.10.2.1.1.2 Medición de la talla de pie.....	38
2.10.2.1.1.3 Medición de pliegues cutáneos.....	38
2.10.2.1.1.4 Medición de la circunferencia de cintura.....	39
2.10.2.1.1.5 Medición de la circunferencia de la cadera.....	39
2.10.2.1.1.6 Cálculo área muscular del brazo.....	40
2.10.2.1.1.7 Cálculo de porciento de grasa corporal.....	40
2.10.3 Método clínico.....	40
2.10.3.1 Técnicas y procedimientos clínicos utilizados.....	40
2.10.3.1.1 Medición de la presión arterial basal.....	40
2.10.3.1.2 Realización de la prueba de peso sostenido.....	41

2.12.2.1	Glucemia.....	46
2.12.2.2	Ácido úrico.....	46
2.12.2.3	Triglicéridos.....	47
2.12.2.4	Colesterol total.....	47
2.12.2.5	Resistencia a la insulina.....	47
2.13.	Indicadores utilizados en segunda etapa.....	47
2.13.1	Indicadores bioquímicos.....	47
2.13.1.1	Colesterol unido a proteínas (lipoproteínas).....	47
2.13.1.1.1	c-HDL.....	47
2.13.1.1.2	c-LDL.....	47
2.13.1.1.3	c-VLDL.....	48
2.13.1.2	Producto de acumulación de lípidos.....	48
2.13.1.3	Índice de adiposidad visceral.....	48
2.13.1.4	Índices aterogénicos.....	48
2.13.1.4.1	Índice de Castelli.....	48
2.13.1.4.2	Índice de Kannel.....	48
2.13.1.4.3	Índice TGC/c-HDL.....	48
2.13.2	Indicadores cardiovasculares.....	48
2.13.2.1	Presión arterial (PAS y PAD).....	48
2.13.2.2	Presión arterial media.....	49
2.13.2.3	Reactividad cardiovascular.....	49
2.14	Almacenamiento y procesamiento de la información.....	50
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....		53
Sección 3.1 Adiposidad corporal y vulnerabilidad cardiometabólica en		

la población de gestantes al momento de la captación del embarazo y de mujeres en el postparto a corto plazo.....	53
Sección 3.2 Vulnerabilidad cardiometabólica e indicadores bioquímicos y cardiovasculares en el postparto a corto plazo.....	62
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN.....	77
4.1 Adiposidad corporal y vulnerabilidad cardiometabólica a la captación..	77
4.2 Adiposidad corporal y vulnerabilidad cardiometabólica en el postparto a corto plazo, ganancias de peso gestacional y retención de peso.....	80
4.3 Condición metabólica en el postparto a corto plazo.....	84
4.4 Condición vascular de la mujer en el postparto a corto plazo.....	90
CONCLUSIONES.....	97
RECOMENDACIONES.....	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
AUTOBIBLIOGRAFÍA.....	133
ANEXOS.....	135

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	Pág.
Cuadro 1. Adiposidad general al momento de la captación e indicadores antropométricos de la población estudiada.....	53
Cuadro 2. Adiposidad corporal central al momento de la captación e indicadores antropométricos de la población estudiada.....	54
Tabla 1. Distribución de gestantes por estados nutricionales según conglomerados de adiposidad general y central a la captación.....	55
Tabla 2. Gestantes de peso adecuado por subgrupos de vulnerabilidad cardiometabólica según conglomerados de adiposidad a la captación.....	56
Tabla 3. Indicadores bioquímicos según vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en gestantes de peso adecuado a la captación...	56
Tabla 4. Adiposidad general por conglomerados a la captación y en el postparto a corto plazo.....	57
Tabla 5. Adiposidad central por conglomerados a la captación y en el postparto a corto plazo.....	58
Tabla 6. Distribución de las mujeres por estados nutricionales según conglomerados de adiposidad general y central en el postparto a corto plazo.....	58
Tabla 7. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal a la captación y en el postparto a corto plazo.....	59

Tabla 8. Ganancias de peso gestacional y vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en el postparto.....	60
Tabla 9. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y retención de peso en el postparto a corto plazo.....	61
Tabla 10. Ganancias de peso gestacional y retención de peso en el postparto a corto plazo.....	62
Tabla 11. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal e indicadores bioquímicos en el postparto a corto plazo.....	63
Tabla 12. Ganancias de peso gestacional e indicadores bioquímicos en el postparto a corto plazo.....	64
Tabla 13. Retención de peso e indicadores bioquímicos en el postparto a corto plazo.....	65
Tabla 14. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal e indicadores cardiovasculares en el postparto a corto plazo.....	66
Tabla 15. Ganancias de peso gestacional e indicadores cardiovasculares en el postparto a corto plazo.....	67
Tabla 16. Retención de peso e indicadores cardiovasculares en el postparto a corto plazo.....	68
Tabla 17. Índices aterogénicos por vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en el postparto a corto plazo.....	69
Tabla 18. Índices aterogénicos y ganancias de peso en el postparto a corto plazo.....	70
Tabla 19. Retención de peso e índices aterogénicos en el postparto a corto plazo.....	71

Tabla 20. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y condición metabólica en el postparto a corto plazo.....	72
Tabla 21. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y condición cardiovascular en el postparto a corto plazo.....	73
Tabla 22. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo.....	73
Tabla 23. Acumulaciones de tejido adiposo, ganancias de peso gestacional, retención de peso y condiciones metabólica y vascular en el postparto a corto plazo.....	75
Figura 1. Áreas bajo las curvas de indicadores antropométricos de adiposidad corporal en el postparto con capacidad discriminativa en la condición metabólica (anexo 8).....	145
Figura 2 (a,b,c). Áreas bajo las curvas de indicadores bioquímicos con capacidad discriminativa de reactividad cardiovascular de las mujeres en el postparto a corto plazo (anexo 9).....	146
Figura 3. Áreas bajo las curvas de la capacidad discriminativa de los indicadores de adiposidad corporal a la captación en la reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo (anexo 10)	149
Figura 4. Salud cardiometabólica de la mujer en el postparto a corto plazo (anexo 11).....	150

LISTADO DE ABREVIATURAS

AA: adiposidad alta

AFA: área grasa del brazo, por su denominación en inglés

AGI: adiposidad general intermedia

AGA: adiposidad general alta

AI: Adiposidad intermedia

AMA: área muscular del brazo, por su denominación en inglés

APS: atención primaria de salud

CB: circunferencia del brazo

CC: circunferencia de la cintura

CC/CCa: circunferencia de cintura / circunferencia de cadera

CCa: circunferencia de la cadera

CC/T: circunferencia de cintura / talla

cm: centímetro, unidad de medida

CT: colesterol total

g/mm²: gramos por milímetros al cuadrado

c-HDL: lipoproteína de alta densidad, por su denominación en inglés

DM: Diabetes Mellitus

ECNT: enfermedades crónicas no transmisibles

GPG: ganancias de peso gestacional

HTA: hipertensión arterial

HRCV: hiperreactividad cardiovascular

IC: índice de conicidad

IMC: índice de masa corporal

iNOS: óxido nítrico sintasa inducible por su denominación en inglés

Kg: kilogramo

LAP: productos de acumulación de lípidos por sus siglas en inglés

LCAT: enzima lecitina colesterol acil transferasa por sus siglas en inglés

c-LDL: lipoproteína de baja densidad, por sus siglas en inglés

Lg₁₀: logaritmo en base 10

Ln: logaritmo neperiano

log Σ : logaritmo de la sumatoria

m: metro

mg/dL: miligramos por decilitro

MGz: megahercios

ml: mililitro

mm de Hg: milímetro de mercurio

mmol/L: milimol por litro

ms: milisegundo

NS-GI: No satisfactoria grado I

NS-GII: No satisfactoria grado II

NS-GIII: No satisfactoria grado III

OMS: Organización Mundial de la Salud

PA: presión arterial

PAD: presión arterial diastólica basal

PAD₂: presión arterial diastólica a dos minutos de iniciada la prueba de peso sostenido.

PAS: presión arterial sistólica basal

PAS-2: presión arterial sistólica a dos minutos de iniciada la prueba de peso sostenido.

PAM: presión arterial media calculada a partir de la PAS basal y PAD basal

PAM₂: PAM a los dos minutos de la prueba de peso sostenido

CB: pliegue cutáneo bicipital

PCsb: pliegue cutáneo subescapular

PCSi: pliegue cutáneo suprailíaco

PCT: pliegue cutáneo tricípital

PPS: prueba del peso sostenido

ROC: receiving operating characteristics por sus siglas en inglés

RI: resistencia a la insulina

RPP: retención de peso postparto

S: satisfactoria

SA: sin adiposidad

SV: sin vulnerabilidad

TGC: triglicéridos

TNF- α : factor de necrosis tumoral alfa, por sus siglas en inglés

VLDL: lipoproteína de muy baja densidad

VAI: índice de adiposidad visceral

VAC: vulnerabilidad por adiposidad central

VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta

VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia

VCM: vulnerabilidad cardiometabólica

VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta

VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central altas

π : constante matemática

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En contraposición a lo propuesto en países desarrollados como EEUU, donde se ha centrado la atención en los estudios de la enfermedad cardiometabólica y la formación de subespecialidades médicas, desde instituciones de tercer nivel de atención, con valor agregado para la industria farmacéutica¹; en la presente investigación se consideró desde una perspectiva diferente, estudiar la salud cardiometabólica de la mujer en el postparto a corto plazo con un enfoque preventivo desde la atención primaria de salud (APS), como propuesta novedosa y de mayores posibilidades para el sistema de salud cubano, pues al conocer mejor las características de la vulnerabilidad cardiometabólica (VCM) por adiposidad corporal y sus impactos en indicadores bioquímicos y cardiovasculares, estaría en condiciones de anticiparse al riesgo y a las enfermedades cardiometabólicas mediante acciones de prevención primordial, en ese segmento poblacional.

Publicaciones de la Organización de Naciones Unidas en el año 2017 reflejaron que del 42,6 % de la población femenina mundial en edad reproductiva;² más de 300 000 mujeres morían cada año por complicaciones evitables relacionadas con el embarazo y el parto.³ Esta situación es más crítica en los países en desarrollo, donde las mujeres tienen más embarazos que aquellas que viven en países desarrollados, por lo que están más expuestas a riesgo de enfermedad y muerte.⁴

A inicios de 2018 las cifras de morbilidad y mortalidad en gestantes por sucesos prevenibles era inaceptablemente alta;⁵ de ahí que los estudios con orientación preventiva, de variables que pueden modificar estas cifras durante el embarazo y después del parto, tengan total actualidad investigativa.⁶

Un fenómeno muy relacionado con esta problemática es la pandemia de sobrepeso y obesidad que afecta a diferentes segmentos poblacionales.⁷⁻⁹

Desde que Giovanni Battista Morgagni en el siglo XVIII describiera la asociación entre aterosclerosis y aumento de la grasa visceral,¹⁰ hasta los estudios actuales de los mecanismos etiopatogénicos asociados a estrés oxidativo, inflamación vascular, disfunción endotelial y trastornos de la coagulación para el diagnóstico de enfermedad cardiometabólica; se ha hecho recurrente el vínculo de la adiposidad corporal y los trastornos cardiometabólicos.¹¹

En Europa y en Las Américas en el año 2018 se informó que más del 50 % de las mujeres; tenían sobrepeso u obesidad, con el doble de la prevalencia de obesidad respecto a los hombres.¹²

Jiménez Acosta y colaboradores en el 2013 expresaron que en la población cubana, incluidas las mujeres en edad reproductiva, la prevalencia del exceso de peso se había incrementado anualmente cerca de un 0,3 %, resultados que traducen altos niveles de adiposidad.¹³

En Cuba, la tasa de mortalidad en mujeres por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) en el año 2019 fue de 720,7 x 100 000 habitantes; y Villa Clara ocupó el segundo lugar a nivel nacional con una tasa de 793,4 x 100 000 habitantes.¹⁴ Esta problemática no puede analizarse separada de los estilos de vida y los hábitos nutricionales de la población.

Un alto porcentaje de mujeres cubanas tienen estados nutricionales no óptimos al inicio de la gestación, factor identificado desde 1997 cuando se conoció que el 14,7 % de las gestantes estudiadas eran sobrepeso u obesas, y que en 2011 estas cifras habían ascendido al 27,1 %; con un incremento anual de 6,5 %.¹³

El Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología al evaluar el estado nutricional de las gestantes cubanas en el 2014; encontró un 10 % de sobrepeso y 14,2 % de obesas; con frecuencias respectivas de 28,1 % y 6,9 % en Villa Clara.¹⁵

El estado nutricional de la gestante es resultado de un proceso multifactorial que involucra aspectos biológicos, socioeconómicos y culturales; su evaluación, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es una práctica internacional realizada a partir del índice de masa corporal (IMC);^{16, 17} para determinar categorías nutricionales y ganancias de peso gestacional (GPG) recomendadas.¹⁸

En Cuba para la evaluación nutricional de la gestante se utilizan los valores del IMC y otros indicadores como la hemoglobina, la glucemia, el colesterol total (CT), los triglicéridos (TGC), el ácido úrico, la creatinina y la urea; los cuales se vigilan durante el embarazo para identificar posibles alteraciones de su salud.¹⁹

Existe una dimensión del estado nutricional de la gestante relacionada con la cuantía y distribución del tejido adiposo en la categoría de peso adecuado, cuyas amenazas sobre la salud cardiometabólica no siempre pueden inferirse a partir de los valores del IMC, ni de los estudios de laboratorio antes mencionados.⁹

Estudios locales sobre diferentes aspectos antropométricos y bioquímicos en gestantes aparentemente sanas, han aportado evidencias sobre la conveniencia de profundizar en el conocimiento de las características de las acumulaciones excesivas del tejido adiposo y sus posibles repercusiones sobre la salud cardiometabólica de la mujer, tanto en el período prenatal como en el postparto; por su posible incidencia sobre la morbilidad y mortalidad materna.^{20 - 24}

Son múltiples las carencias teóricas y prácticas asociadas a esta problemática, entre ellas:

Orientaciones nutricionales estandarizadas con recomendaciones de GPG ajustadas al IMC, sin tener en cuenta las acumulaciones excesivas de tejido adiposo; poca percepción de la retención de peso postparto (RPP) en la conservación de la salud cardiometabólica, insuficiente sistematización del conocimiento de los indicadores bioquímicos durante el embarazo y en el postparto a corto plazo, elevada frecuencia de mujeres sobrepeso y obesas así como poca profundización en la evaluación de la adiposidad corporal durante el embarazo y después del parto, insuficiente percepción de la vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal como alerta en la aparición de ECNT durante el embarazo y después del parto, frecuencias elevadas de GPG no satisfactorias, escasas acciones de salud de prevención primordial y primaria para enfrentar la RPP y escasa capacitación de los profesionales de la APS para evaluar las consecuencias de las acumulaciones excesivas de tejido adiposo,

Situación problemática:

La práctica sistemática de la evaluación nutricional de la mujer durante la gestación y su continuidad en el postparto a corto plazo presenta insatisfacciones en el logro de las ganancias de peso gestacional; sistematización en el control del peso corporal y de los indicadores bioquímicos y cardiovasculares en el postparto, problemática poco estudiada como opción para proteger la salud cardiometabólica de la mujer.

Justificación del estudio

La existencia de expresiones de adiposidad corporal cuyas cantidades y localizaciones específicas no se ajustan a las categorías nutricionales de sobrepeso u obeso; con probables efectos negativos sobre la salud metabólica y cardiovascular del individuo; teniendo en cuenta que en la literatura revisada son escasos los trabajos relacionados con la adiposidad corporal en gestantes de peso adecuado y aparentemente sanas, se entendió pertinente desarrollar una investigación mediante

la utilización de indicadores antropométricos, bioquímicos y cardiovasculares; que aporte nuevos conocimientos científicos acerca de las características de la adiposidad corporal como condicionante de vulnerabilidad cardiometabólica en las mujeres a la captación del embarazo y en el postparto, para fundamentar acciones más efectivas en la promoción de su salud cardiometabólica.

Problema científico

En el contexto local no se han encontrado suficientes evidencias científicas sobre la salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo, en mujeres de peso adecuado aparentemente sanas al momento de la captación; según adiposidad corporal, GPG y retención de peso postparto (RPP), como amenazas generadoras de VCM.

Objetivo general

Caracterizar la salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo, en mujeres aparentemente sanas y de peso adecuado al momento de la captación.

Objetivos específicos

1. Clasificar las gestantes sanas por adiposidad corporal, estados nutricionales y vulnerabilidad cardiometabólica al momento de la captación.
2. Describir indicadores bioquímicos según vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en gestantes sanas de peso adecuado a la captación.
3. Identificar posibles regularidades de la adiposidad corporal, vulnerabilidad cardiometabólica, ganancias de peso gestacional y retención de peso en el postparto a corto plazo.
4. Describir indicadores bioquímicos y cardiovasculares, según vulnerabilidad cardiometabólica, ganancias de peso gestacional y retención de peso en el postparto a corto plazo.

5. Determinar las características de las condiciones metabólica y vascular según indicadores bioquímicos y cardiovasculares por vulnerabilidad cardiometabólica en el postparto a corto plazo.
6. Determinar la capacidad discriminante de los indicadores antropométricos de adiposidad corporal y bioquímicos, para la condición metabólica y la reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo.

Objeto de estudio

La salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo en mujeres de peso adecuado y aparentemente sanas al momento de la captación del embarazo.

Campo de acción

La vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal asociada a las ganancias de peso gestacional y la retención de peso; así como las condiciones metabólica y vascular en el postparto a corto plazo, en mujeres de peso adecuado y aparentemente sanas al momento de la captación del embarazo.

Novedad científica:

Distinguen la novedad científica de la presente investigación:

- El enfoque comunitario al abordar un problema tan complejo, desde las bondades de la APS, en especial del programa materno infantil.
- La utilización de una metodología integral y a la vez sencilla, apoyada en herramientas que pueden sustituir en su esencia a otras utilizadas en países desarrollados, y disponibles solo en instituciones con alta tecnología para estudiar las enfermedades cardiometabólicas.
- El estudio longitudinal, de la VCM por adiposidad corporal como un fenómeno continuo y dinámico, desde la captación del embarazo hasta el postparto a corto plazo; con potencialidades para modificar la salud cardiometabólica de la mujer.

- El análisis de la adiposidad corporal desde las ciencias básicas aplicadas a la identificación de problemas de salud materno infantil y sus posibles soluciones.
- El reconocimiento de las acumulaciones excesivas de tejido adiposo en gestantes sanas de peso adecuado, como amenaza para la salud cardiometabólica durante el embarazo y después del parto.
- Haber evidenciado limitaciones del IMC para evaluar la adiposidad corporal en gestantes sanas de peso adecuado al momento de la captación y en el postparto a corto plazo, mediante un repertorio ampliado de indicadores antropométricos que permitió, junto a indicadores bioquímicos y cardiovasculares, evaluar la VCM por adiposidad corporal y la salud cardiometabólica de la mujer.
- La revelación de la adiposidad corporal a la captación del embarazo y en el postparto como una dimensión de interés, consustancial con el estado nutricional de la mujer y asociada a la etiopatogenia de diferentes ECNT.
- Las definiciones de VCM y salud cardiometabólica, como constructos de utilidad en el análisis e interpretación de las particularidades locales asociadas a las condiciones metabólica y vascular de la mujer.

Aportes teóricos

Se demostraron nuevos argumentos y conocimientos científicos sobre:

- ❖ Las características antropométricas de la adiposidad corporal en gestantes de peso adecuado al momento de la captación, y en el postparto a corto plazo como condicionantes de VCM.
- ❖ El carácter dinámico de la VCM por adiposidad corporal y su transversalidad desde el momento de la captación del embarazo hasta el postparto a corto plazo, condicionado por las GPG y la RPP, como herramienta en los análisis de la salud cardiometabólica de la mujer en edad reproductiva.

- ❖ Las características cuantitativas de indicadores del metabolismo de los lípidos, la presión arterial basal y la reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo.
- ❖ La capacidad discriminante de indicadores antropométricos y bioquímicos para evaluar la condición metabólica y la reactividad cardiovascular en la mujer.
- ❖ Una nueva perspectiva para evaluar la salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo en mujeres de peso adecuado aparentemente sanas a la captación.

Aportes prácticos

- ❖ El enfoque metodológico utilizado en el estudio permitió organizar las gestantes de peso adecuado al momento de la captación, según sus características de adiposidad corporal y vulnerabilidad cardiometabólica, como referente para el manejo de las ganancias de peso gestacional; y a la vez ampliar las posibilidades para el mejoramiento del control y análisis de la adiposidad corporal, cuyas cantidades y localizaciones específicas no responden a las categorías nutricionales de sobrepeso u obesas, que pueden alterar la salud de la mujer durante la gestación; e incluso en el postparto.
- ❖ El conocimiento de las características de las acumulaciones excesivas de tejido adiposo a través de indicadores antropométricos, bioquímicos y fisiológicos cardiovasculares; aporta referentes básicos para la práctica en futuras intervenciones en la atención a gestantes en el nivel primario de salud.

Estos aportes, teóricos y prácticos, fueron dados a conocer oportunamente en publicaciones científicas y eventos nacionales e internacionales.

La investigación se insertó en el contexto de la medicina cardiometabólica,^{1, 25} desde una perspectiva novedosa que reconoce las posibilidades de prevención de la enfermedad cardiometabólica en la mujer en edad reproductiva, a partir del estudio de

variables asociadas a las acumulaciones excesivas de tejido adiposo durante la gestación y en el postparto a corto plazo desde la comunidad.

Este posicionamiento está en total sintonía con el espíritu de la política de la Revolución para asegurar la calidad de vida de la mujer en edad reproductiva.

Se realizó un estudio basado en la concepción general dialéctico materialista de la investigación mediante un enfoque cualitativo-cuantitativo. Se emplearon los métodos teóricos: dialéctico materialista, analítico-sintético, inductivo-deductivo y el enfoque de sistema; y como métodos empíricos: antropometría física, método clínico, método epidemiológico y estudios de laboratorio clínico; el método estadístico con técnicas de estadística descriptiva, técnicas no paramétricas y métodos multivariantes de clasificación.

El trabajo de tesis consta de Introducción (9 págs.) y 4 capítulos: 1- Marco Teórico (19 págs.), 2- Material y Método (24 págs.), 3- Resultados (24 págs.) y 4- Discusión (20 págs.); así como Conclusiones y Recomendaciones (3 págs.) y además las Referencias Bibliográficas (33 págs.). Se incluyen, 2 cuadros y 23 tablas que aparecen en el cuerpo de la tesis, y 4 figuras que aparecen en anexos.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

Este capítulo tiene el objetivo de sistematizar el conocimiento de diferentes condiciones implicadas en la salud cardiometabólica, para comprender los procesos adaptativos que ocurren en el postparto a corto plazo en mujeres de peso adecuado aparentemente sanas al momento de la captación.

1.1 Adiposidad corporal. Definición y tipos.

Se refiere a la acumulación excesiva de tejido adiposo en diferentes localizaciones, acompañada o no de sobrepeso u obesidad. Puede ser general cuando tiene distribución difusa, principalmente subcutánea, o central cuando su distribución principal es troncal; en particular en la región abdominal.^{26, 27} No son totalmente conocidas las causas de la distribución y acumulación del tejido adiposo, algunos individuos acumulan más tejido adiposo subcutáneo y otros en el interior de las grandes cavidades. Cuando el tejido adiposo subcutáneo no es capaz de almacenar los excesos de TGC, éstos se depositan de manera ectópica, con aumento del tejido adiposo visceral, el cual libera ácidos grasos y citocinas directamente hacia el hígado. Los cambios en la secreción de ácidos grasos libres provocan inflamación vascular crónica, estrés oxidativo, activación del sistema renina - angiotensina – aldosterona y sobreexcitación del sistema simpático.²⁸

En particular, la adiposidad abdominal se asocia a un perfil lipídico aterogénico con elevación de los TGC, niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL, por sus siglas en inglés) y elevación de la fracción de lipoproteínas de baja densidad (c-LDL, por sus siglas en inglés), con CT generalmente normal.²⁹ Esta coincidencia de

alteraciones es el mecanismo mejor establecido entre obesidad y enfermedad cardiovascular; poco precisado en condiciones de adiposidad en la gestación.

La gestación promueve aumentos de la adiposidad central con independencia del IMC pregestacional,³⁰ aunque son escasos los estudios de su repercusión en la salud cardiometabólica en gestantes de peso adecuado y en el postparto.^{21, 23, 24}

La adiposidad abdominal en los inicios del embarazo, puede influir en la aparición de diabetes mellitus (DM) tipo 2, enfermedad cardiovascular, e hiperuricemia;^{31, 32} aunque sin evidencias suficientes de su continuidad hacia el postparto.

La información sobre la adiposidad corporal y su repercusión sobre la salud cardiometabólica en la gestante, es mayor en los estudios de obesas y sobrepeso con síndrome metabólico, pero no así en las gestantes con peso adecuado y aparentemente sanas, en las que este tipo de información es escasa; situación que puede asociarse con registros e interpretaciones incompletas de la cuantía y distribución regional del tejido adiposo y sus efectos.^{20, 23, 24, 33}

Estudios sobre prevalencia de la obesidad visceral y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en mujeres jóvenes;³⁴ pudieran orientar los análisis de las acumulaciones de tejido adiposo durante la gestación y su relación con el desarrollo de afecciones cardiometabólicas en el postparto. En la APS el estudio de las acumulaciones excesivas de tejido adiposo es una problemática pendiente, como brecha entre conocimientos básicos biomédicos y su aplicación en la clínica.

1.2 El tejido adiposo como órgano endocrino.

Durante décadas se consideró al tejido adiposo como un depósito pasivo de TGC, no fue hasta los años 90 que comenzó una caracterización progresiva de factores secretados por este tejido denominados citocinas, con acciones endocrinas, paracrinas y autocrinas.

En la actualidad se considera al tejido adiposo como un órgano endocrino, incluso en el embarazo, que interviene en la homeostasis a través de hormonas, enzimas, proteínas de función regulatoria y citocinas; entre estas últimas se destacan:³⁵

La leptina se incrementa durante el embarazo hasta un 30 % y sus concentraciones regresan al valor pregestacional, inmediatamente después del parto.³⁶ El incremento de la leptina precede al aumento fisiológico del IMC al final del segundo trimestre del embarazo,³⁷ y es capaz de inducir la movilización de los depósitos grasos y aumentar la disponibilidad de energía para el feto.³⁶

La adiponectina mejora la sensibilidad a la insulina a través de receptores específicos del tejido muscular y hepático, donde incrementa la absorción de glucosa e inhibe la gluconeogénesis.³⁷ Esta hormona intensifica la oxidación de lípidos con acción protectora vascular y sus niveles disminuyen en la obesidad. En la hiperinsulinemia y la gestación se reducen los receptores a la adiponectina.³⁸

La resistina presenta niveles séricos similares en gestantes del primero y segundo trimestres, con respecto a las no gestantes; en contraste con un incremento significativo durante el tercer trimestre.³⁹ En el organismo materno se relacionan con reducción de la sensibilidad a la insulina en los últimos periodos de la gestación, con desarrollo de hiperglucemia postprandial, beneficiosa para el desarrollo fetal.⁴⁰

Otras citocinas como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF α) e interleucina-6 (IL-6), factores del complemento como el factor D (adipsina), el inhibidor del activador del plasminógeno I (PAI-I) y el angiotensinógeno; componente del sistema regulador de la PA, provocan respuestas inflamatorias de bajo grado.

La adiposidad es un estado inflamatorio crónico de bajo grado que propicia un aumento de mediadores inflamatorios plasmáticos como la proteína C reactiva, relacionada con accidentes vasculares cardíacos, encefálicos y varios tipos de

cáncer.⁴¹ Los cambios metabólicos en células adiposas, hepáticas, musculares esqueléticas y beta pancreáticas, se manifiestan por activación del principal modulador de la respuesta inflamatoria celular: el factor de transcripción NF- κ B.⁴²

De esta manera las acumulaciones de tejido adiposo constituyen un hecho de evolución gradual que se relaciona con condiciones endógenas y exógenas entre las que se encuentra el estado nutricional pregestacional, los cambios humorales propios de la gestación, y los que se extienden al postparto; relacionados de una forma u otra con la producción de sustancias proinflamatorias con efectos indeseables para la salud de la mujer.

1.3 Bases moleculares de la adiposidad corporal.

Las investigaciones actuales están centradas en la búsqueda de fundamentos moleculares y de otros factores que regulan la adipogénesis del tejido adiposo subcutáneo, así como la forma en que a través de este proceso se acomodan los excesos de ácidos grasos libres para prevenir la acumulación de grasa ectópica. En este sentido son relevantes los estudios sobre comunicación intercelular.

1.3.1 Comunicación intercelular y adiposidad corporal.

El depósito de lípidos en los adipocitos no es pasivo; existe un sistema regulador mediante señales, tanto para la lipogénesis como la lipólisis. Entre las señales que regulan la lipogénesis se encuentran las de la insulina (estimulante) y las de la leptina (inhibidora); entre las que modulan la lipólisis se destacan las catecolaminas (prolipolíticas) y la insulina (antilipolítica).⁴⁴

El incremento de tejido adiposo y su distribución puede promover la transición hacia un fenotipo metabólico disfuncional, a través de procesos de comunicación intercelular adipocito-macrófago, que expresan marcadores M1 para individuos con tejido adiposo incrementado, y marcadores M2 para aquellos sin adiposidad.⁴⁵

En individuos con exceso de peso, el tejido adiposo es infiltrado por un número elevado de macrófagos que incrementan la proporción macrófago-adipocito, asociada a inflamación sistémica y resistencia a la insulina (RI), un mayor número de macrófagos infiltrantes formados a partir de preadipocitos, en cuya formación interviene una cascada de factores de transcripción específicos, entre los cuales se destaca el receptor gamma activado por proliferadores peroxisómicos (PPAR- γ).⁴⁶

Los macrófagos con marcadores M1 producen TNF α , expresan la enzima óxido nítrico sintasa inducible (iNOS, por sus siglas en inglés) y producen altos niveles de especies reactivas de oxígeno y mediadores de nitrógeno. Este tipo de macrófago se relaciona con la inflamación y destrucción tisular, y promueve la RI; mientras que los macrófagos con marcadores M2 expresan IL-10, y la enzima arginase-1 inhibidora de la actividad del iNOS; protectores contra la RI inducida por la obesidad. Por tales razones, el concepto de marcadores M1/M2 es útil para clasificar el estado inflamatorio del macrófago.^{47, 48}

El TNF α reduce la señalización de la insulina en los tejidos muscular y adiposo e incrementa la RI al inhibir la fosforilación de los receptores de insulina y de insulina sustrato 1 en estos tejidos.⁴⁸

Los efectos anoréxicos de la leptina son resultado de acciones en el hipotálamo, mediadas por su enlace al receptor de la leptina b y la activación de señalización de la vía JAK2/STAT3. En organismos con adiposidad esta vía se bloquea por mecanismos diferentes y aparece resistencia a la leptina. Uno de estos mecanismos es la inducción de STAT3, mediada por el supresor inhibidor de señalización de citocina 3, proteína que liga el residuo de Tyr 985 fosforilado en el receptor de leptina b y daña la señalización inducida por la leptina.⁴⁹ Se ha sugerido que la obesidad

provoca un estrés del retículo endoplásmico a nivel del hipotálamo, con un papel central en la resistencia a la leptina.⁴⁹

El tejido adiposo libera exosomas que permiten la comunicación con los monocitos/macrófagos. Los exosomas del tejido adiposo de individuos con alto IMC reducen la expresión génica, posiblemente a través de la liberación de microRNAs específicos. Este nuevo efecto proaterogénico en el transporte de genes de colesterol por exosomas en sujetos jóvenes con un IMC alto, sugiere un mecanismo por el cual la obesidad incrementa el riesgo de aterosclerosis.⁵⁰

La comunicación intercelular se realiza principalmente por uniones en hendidura, por las que transitan iones, aminoácidos, ácidos nucleótidos, segundos mensajeros (Ca²⁺, cAMP, cGMP, IP3), y diversos metabolitos, como ADP, glucosa, lactato y glutamato. Las uniones en hendidura están formadas por subunidades de proteínas denominadas Conexinas (Cx); identificándose a la Cx43 involucrada en la adipogénesis, con un papel básicamente antiadipogénico. El incremento de la expresión de Cx43 en etapas tempranas y su posterior degradación en estados intermedios y tardíos, es imprescindible para la continuidad de este proceso de diferenciación hasta la formación de un adipocito maduro.⁵¹

Otros estudios han indagado en el intercambio de información genética a través de diferentes vesículas celulares, como señales indeseables enviadas por lípidos y otras moléculas paracrinas hacia el corazón, riñones y tejido adiposo; implicadas en la patogénesis de ECNT a través de una compleja red de comunicación.⁵²

Este tipo de análisis asociado a las acumulaciones de tejido adiposo y de los efectos de sus secreciones endocrinas en el embarazo y el postparto a corto plazo deberá realizarse en el contexto del estado nutricional, la GPG y la RPP.

1.4 Evaluación nutricional de la gestante.

La evaluación nutricional de la gestante a través de técnicas antropométricas es muy útil en el control clínico del tejido adiposo durante el embarazo,¹⁸ ellas precisan el estado nutricional a la captación y establecen las GPG. Sin embargo, una debilidad en la evaluación nutricional es no incluir otros indicadores antropométricos que reflejen mejor el comportamiento de las cantidades y distribución regional del tejido adiposo; lo que pudiera repercutir en las recomendaciones de las GPG, en el crecimiento fetal e incluso en la propia salud de la mujer.

1.4.1 Bases genéticas asociadas al estado nutricional y adiposidad.

El primer gen ligado con la masa grasa y la obesidad fue el FTO, sus polimorfismos más frecuentes están asociados a la obesidad común en múltiples poblaciones; en ellos se describen interacciones con la dieta y el ejercicio físico. Estudios de asociación del genoma completo, identificaron otros genes asociados con la obesidad común: el MC4R, KCTD15, MTCH2, NEGR1, BDNF, FAIM2 y TMEM18.⁵³

Un elemento muy importante en este análisis son los cambios epigenéticos, como las modificaciones de las histonas y del ADN, sin cambiar su secuencia.⁵⁴ Mientras esto no ocurre; el epigenoma puede ser modificado por exposición a factores nutricionales, ambientales o ambos; con adaptaciones rápidas y respuestas más dinámicas. Las marcas epigenéticas son potencialmente hereditarias; sin embargo, se discute si pasan de una generación a otra. Los procesos epigenéticos definen el acceso a la maquinaria de transcripción y determinan si un gen está activo o no.⁵⁵

Factores como edad, sexo, estilos de vida, contaminación ambiental y variaciones genéticas pueden influir en los patrones epigenéticos, como vínculos entre genotipo y medio ambiente, entre fenotipo y ECNT.⁵⁶

Fuertes evidencias relacionan la modificación de las histonas y la actividad de los microRNA, en el desarrollo de la obesidad en estadios tempranos de la adipogénesis; con la hiperacetilación y la trimetilación de la histona H3.⁵⁴ Estudios actuales apoyan la hipótesis de que la propensión a la adiposidad corporal, con o sin sobrepeso u obesidad, en adultos, se origina en etapas tempranas del desarrollo y tiene efectos inter y transgeneracionales.^{54, 56, 57}

En conjunto estos estudios fundamentan que la adiposidad corporal pudiera estar asociada con alteraciones de la regulación epigenética de un número importante de genes con independencia del IMC;⁵⁸ quizás con mayores evidencias en personas sobrepeso u obesas, pero de mayor sutileza en aquellas normopeso.

1.4.2 Gestantes de peso adecuado.

Es de particular interés identificar las acumulaciones excesivas de tejido adiposo en las gestantes de peso adecuado a la captación (IMC entre 18,8 kg/m² y 25,6 kg/m²);¹⁸ que en su evolución posterior pudieran tener GPG no saludables y RPP, con incremento de su VCM,²³ acompañadas o no de cambios epigenéticos con efectos inter y transgeneracionales.

La literatura expone diferentes clasificaciones de fenotipos cardiometabólicos según criterios antropométricos, bioquímicos y fisiológicos cardiovasculares;⁵⁹ que también pudieran estudiarse en gestantes de peso adecuado.

Personas con IMC normal y porcentaje de grasa corporal elevado, pueden presentar desregulaciones metabólicas y alta mortalidad respecto a otros patrones.⁶⁰

El mecanismo principal para el desarrollo de los fenotipos metabólicamente anormales pudiera ser la alteración de la capacidad de proliferación y diferenciación de los adipocitos del tejido subcutáneo, con limitación de la hiperplasia y predominio de la hipertrofia, aumento del flujo de ácidos grasos hacia el tejido adiposo visceral y

acumulación de grasa en otros tejidos ectópicos como el hígado. La adiposidad visceral integra un complejo fenotipo que incluye disfunción del tejido adiposo almacenado y acumulación ectópica de TGC.^{61, 62}

Manifestaciones metabólicas asociadas a elevación del porcentaje de grasa corporal y de los índices cintura / cadera (CC/CCa) y cintura / talla (CC/T); así como de la suma de pliegues cutáneos subescapular (PCSb) y tricipital (PCT) por encima del 90 percentil, pueden interpretarse como consecuencias de adiposidad abdominal,⁶³ expresión de acumulaciones excesivas de tejido adiposo subyacentes a posibles daños cardiometabólicos, lo que también pudiera aparecer durante la gestación y el postparto a corto plazo.^{20, 23} Muy relacionadas con los estados de adiposidad corporal iniciales están las GPG.

1.5 Ganancias de peso gestacional.

La ganancia de peso gestacional es una variable fundamental en el balance nutricional de la gestante. Su orientación se realiza según el estado nutricional inicial y debe controlarse sistemáticamente. Las tablas cubanas de referencia definen las GPG a partir de la evaluación nutricional a la captación; según las categorías de peso deficiente, de peso adecuado, sobrepeso y obesa.¹⁸ Las GPG por encima de lo recomendado están asociadas con la adiposidad corporal y pudieran provocar alteraciones cardiometabólicas en la gestante y afectar el crecimiento fetal.¹⁶ Su repercusión en el postparto puede incidir en la imposibilidad de la mujer de recuperar el peso con que inició la gestación; situación entendida como RPP, con posibles influencias sobre su salud.³⁰ Obviar la adiposidad corporal a la captación y simplificar las orientaciones nutricionales al IMC corporal identificado a la captación del embarazo, pudiera contribuir al predominio de GPG no recomendadas.

1.6 Retención de peso postparto.

La retención de peso postparto se refiere al mantenimiento del peso corporal en kilogramos (kg) que la mujer ganó durante la gestación, por un período de tiempo determinado después del parto según diferentes criterios de los investigadores.¹⁷

La reducción de peso en el postparto tiende a ser lenta, el regreso al peso pregestacional ocurre en un tiempo no menor de seis meses, a razón de 0.5 - 1 kg/mes; en mujeres con sobrepeso u obesas es de dos kg/mes. No obstante, un 20 % de las mujeres mantienen el peso después del parto e incluso ganan peso.⁶⁴

Transcurridos 12 meses, aún se retiene hasta un kg de peso que solo pudiera disminuir si se realizan cambios en los estilos de vida. Si se retiene más peso, este se asocia a un riesgo progresivo de obesidad a largo plazo; además las mujeres con mayor GPG, retienen más peso en el postparto.⁶⁴

La RPP es importante si se retienen más de cinco kg al año después del parto; esto se ha relacionado con diferentes aspectos como son: la GPG, el sobrepeso pregestacional, la primiparidad, la raza negra, el nivel socioeconómico bajo, el tabaquismo y dormir menos de cinco horas diarias (los dos primeros elementos son considerados los más importantes).⁶⁴

En esta investigación se ha asumido la RPP a los 18 meses, al considerar que durante el primer año la mujer transita por un proceso fisiológico de recuperación del peso corporal y que aún para ese entonces todavía puede retener hasta un Kg; así se aproximaría en lo posible a un momento óptimo para su identificación.

La RPP está estrechamente relacionada con la acumulación de tejido adiposo de distribución general y central con posibles repercusiones sobre la salud cardiometabólica de la mujer.⁶⁵ El seguimiento sistemático desde el punto de vista

clínico de la adiposidad corporal en el postparto con indicadores antropométricos que permitan su caracterización, es una asignatura pendiente en la APS.

La RPP puede incidir en el desarrollo de obesidad en mujeres jóvenes, y acelerar la trayectoria de incremento de peso corporal durante la madurez; con modificaciones en la distribución y cuantía del tejido adiposo.⁶⁵ Las modificaciones en la composición corporal pudieran impactar en la salud cardiometabólica de la mujer, a partir de la liberación de sustancias proinflamatorias que generan alteraciones a nivel endotelial y en el metabolismo de lípidos y carbohidratos; elementos relacionados con la aparición de ECNT. La identificación temprana de la RPP puede formar parte de los esfuerzos que se realizan para la prevención de la obesidad y otras ECNT.

De estos análisis se deduce que la adiposidad corporal, con independencia de sus mecanismos de aparición, puede constituir un factor importante de VCM.

1.7 Vulnerabilidad cardiometabólica.

El término vulnerabilidad es un concepto de actualidad en el área de las ciencias médicas, que tiene como núcleo en su definición la existencia de una amenaza a la salud, ya sea física o antropogénica. A veces el término se utiliza como sinónimo de riesgo; pero aquel tiene un alcance mayor, del cual el riesgo es sólo una parte.^{66, 67} En el contexto de esta investigación se particulariza como vulnerabilidad cardiometabólica, la condición médica de la mujer, extendida desde el momento de la captación del embarazo hasta 18 meses después del parto, en la que se reconoce como una amenaza principal para su salud cardiometabólica, las acumulaciones excesivas del tejido adiposo en diferentes localizaciones; condicionadas por los tipos de adiposidad corporal, las GPG y la RPP. En la que están implicadas variables bioquímicas, antropométricas y cardiovasculares, que en conjunto sitúan a la mujer en menor capacidad de superar con éxito posibles alteraciones de su salud.⁶⁸

Un estudio particular de las características de las acumulaciones excesivas del tejido adiposo como amenaza para la salud, permitiría no sólo tipificar la VCM por adiposidad corporal, sino mejor aún, caracterizar la salud cardiometabólica de mujeres aparentemente sanas con peso adecuado al momento de la captación; que estudiadas 18 meses después del parto, pueden aportar nuevos conocimientos de utilidad para la práctica médica desde los escenarios comunitarios.

Es una oportunidad para la APS, con la utilización de indicadores de bajo costo y suficiente precisión, ejercer acciones investigativas y de atención médica con enfoque preventivo para proteger la salud cardiometabólica de la mujer.

1.8 Indicadores antropométricos, bioquímicos y cardiovasculares. Los indicadores de naturaleza biomédica son herramientas métricas que, al compararse con los valores de referencia, generan información objetiva que ayuda, a través de la investigación científica, a los profesionales y a las autoridades sanitarias, a planificar estrategias efectivas y solucionar problemas de salud o ambientales.⁶⁹

Para estudiar la salud cardiometabólica durante el embarazo y en el postparto a corto plazo desde los escenarios de la APS, pueden utilizarse diferentes indicadores; factibles, confiables, reproducibles y susceptibles de validación.⁷⁰

1.8.1 Indicadores antropométricos.

La antropometría es una de las técnicas cuantitativas más simples para evaluar el estado nutricional; su utilidad radica en que sus cuantificaciones son indicadores indirectos del estado de las reservas celulares y del tejido adiposo corporal. Entre sus ventajas se encuentran las siguientes: son inocuos, accesibles y fáciles de realizar con equipos de bajo costo. Esta técnica tiene como requerimiento la capacitación previa del personal, para la confiabilidad y exactitud de los datos.⁷¹

Entre los indicadores antropométricos más utilizados están los siguientes:

1.8.1.1 Índice de masa corporal (IMC). Es el más utilizado para evaluar el estado nutricional a nivel poblacional; solo permite identificar alrededor de la mitad de las mujeres con exceso de tejido adiposo, muestra dificultad para identificar mujeres con rangos intermedios de adiposidad,^{72, 73} no discrimina la cuantía ni la distribución del tejido adiposo corporal.⁷⁴ Se utiliza en la evaluación nutricional al inicio de la gestación, y puede ser modificado por la edad, la raza y la masa muscular.^{18, 72}

1.8.1.2 Circunferencia de la cintura (CC). Es muy útil para evaluar la adiposidad abdominal; sus puntos de corte se modifican según grupos étnicos poblacionales;⁸ no existe criterio uniforme sobre la referencia anatómica para medirlo; según la OMS se recomienda su medida por encima de las crestas iliacas.^{75, 76}

1.8.1.3 Circunferencia de cadera (CCa). Este indicador permite obtener información sobre el tejido adiposo que está sobre los glúteos y la cadera.⁷⁷

1.8.1.4 Pliegues cutáneos. Indicadores que permiten la medida diferenciada del tejido adiposo subcutáneo regional. Los pliegues cutáneos más empleados son: tricipital (PCT), bicipital (PCB), subescapular (PCSb) y suprailíaco (PCSi).⁷⁸

Su precisión se relaciona con el tipo y calibración del equipo, el entrenamiento del evaluador y la precisión en los puntos anatómicos de referencia. Sus limitaciones incluyen; la inferencia de la grasa visceral a partir de la subcutánea y el patrón de masa grasa constante en todas las regiones, lo cual afecta su fiabilidad.⁷⁸

Se recomienda en los estudios poblacionales de muestras reducidas utilizar la sumatoria de pliegues sin el uso de ecuaciones predictivas, para evitar errores e incrementar la precisión y consistencia de las medidas obtenidas.⁷⁸

Los valores de los pliegues cutáneos aumentan durante la gestación; sin embargo, no existen puntos de corte válidos para clasificar las gestantes.⁷⁴

Algunos indicadores como los pliegues cutáneos y circunferencias no se aplican con sistematicidad en la evaluación de la gestante, lo que puede ser una limitación en lo relacionado con el estudio de la cuantía y distribución del tejido adiposo.¹⁸

1.8.1.5 Índice cintura/cadera (CC/CCa). Relación recomendada por la OMS como predictor de obesidad central en estudios poblacionales.^{79, 80}

1.8.1.6 Índice cintura/talla (CC/T). Evalúa la adiposidad abdominal, pondera la medida de la CC, tanto en sujetos con percentiles altos como bajos de talla, se asocia con predictores de daño cardiovascular y es útil en estudios de campo.⁸¹

1.8.1.7 Índice de conicidad (IC). Estudia la asociación entre el exceso de grasa visceral y la aparición de enfermedades cardiovasculares, permite detectar individuos susceptibles a estas condiciones.^{82, 83}

1.8.1.8 Área grasa del brazo (AFA por sus siglas en inglés). Es representativa de la energía de reserva en forma de grasa, mediante el estudio de parámetros como la circunferencia del brazo (CB) y el área muscular del brazo (AMA por sus siglas en inglés)⁸⁴, permite estimaciones cuantitativas de depósitos de grasa.

1.8.1.9 Porcentaje de grasa corporal: Es importante cuantificar el contenido de grasa en el cuerpo desde el punto de vista fisiológico y médico por su influencia directa en la salud. Se han desarrollado métodos simples con un valor inestimable en la práctica médica. Es relevante en los estudios de adiposidad corporal; se emplea para su cálculo la fórmula de suma de cuatro pliegues cutáneos,⁸⁵ previa determinación de la densidad corporal según Siri y colaboradores.⁸⁶

1.8.2 Indicadores bioquímicos.

Estos indicadores permiten medir el nivel humoral de sustancias y fracciones moleculares derivadas del metabolismo y detectar expresiones subclínicas por cuantificación de diferentes metabolitos en los líquidos corporales. Como ventajas

tienen la cuantificación humoral de distintos productos del metabolismo a interpretar, el monitoreo de cambios a corto plazo del estado clínico humoral del paciente y su alto valor predictivo. Constituyen sus desventajas principales; los costos elevados, la exigencia de altas precisiones en la obtención, almacenamiento y análisis de las muestras, así como el uso de métodos invasivos e incómodos.⁷¹

1.8.2.1 Indicadores del metabolismo de los carbohidratos.

La determinación de la glucemia al inicio, durante y después del embarazo es un indicador del estado metabólico. Según la OMS es muy útil para la detección precoz de la diabetes preconcepcional o la diabetes gestacional.¹⁶ El control glucémico lleva a la prevención de riesgos de enfermedades cardiovasculares.⁸⁷

1.8.2.1.1 Resistencia a la insulina (RI). Varios mecanismos celulares regulan la cascada de activación del receptor de la insulina como la Rad, una pequeña GTPasa y la PC-1, implicado en la inhibición de la insulina.¹⁰ El TNF α producido en el músculo esquelético y los adipocitos puede inducir RI, por inhibición de la señalización de insulina al actuar sobre la cascada de fosforilación insulínica; citocinas como la resistina y la disminución de la adiponectina inducen RI en adipocitos, al suprimir la señalización insulínica en receptor y postreceptor.^{49, 88} La RI e hiperinsulinemia se vinculan con daños cardiometabólicos.^{10, 33}

En el tejido adiposo la RI aumenta la lipólisis, con mayor disponibilidad de ácidos grasos libres, incremento de la síntesis hepática de c-VLDL y disminución de c-HDL. Se ha planteado que la RI secundaria a la obesidad es un mecanismo etiopatogénico común para las dislipidemias y la hipertensión arterial (HTA).³³

1.8.2.2 Indicadores del metabolismo de las proteínas.

1.8.2.2.1 Ácido úrico. Su aumento en sangre al inicio es asintomático, este se deposita en las articulaciones y también constituye un factor de riesgo

cardiovascular.⁸⁹ Una de las manifestaciones de laboratorio más tempranas durante la aparición de la preeclampsia es la hiperuricemia que probablemente se deba a la menor eliminación de ácido úrico por descenso de la filtración glomerular, aumento de la resorción tubular y decremento de la secreción.⁹⁰ Otros indicadores son la urea y la creatinina no utilizados en el presente estudio.

1.8.2.3 Indicadores del metabolismo de los lípidos.

1.8.2.3.1 Colesterol total (CT). Es un lípido de membrana, precursor importante de los esteroides, su incremento en sangre se ha relacionado con la aterosclerosis. Se sintetiza en el hígado y otros tejidos, también puede obtenerse en la dieta.⁴⁷

1.8.2.3.2 Triglicéridos (TGC). Absorbidos en el intestino, forman lipoproteínas llamadas quilomicrones, que vertidos a la sangre a través del sistema linfático, son llevados a los tejidos muscular y adiposo. El Adult Treatment Panel III reportó que altos niveles plasmáticos de TGC constituyen un factor de riesgo aterogénico independiente y un indicador valioso para evaluar el metabolismo de los lípidos.⁹¹

Es importante la relación inversa de los TGC con los niveles séricos de c-HDL. En los últimos años se ha reconocido la trigliceridemia postprandial, como predictor de accidentes cardiovasculares, incluso tras controlar factores como el c-HDL.⁹²

1.8.2.3.3 Lipoproteínas. Su componente lipídico es el colesterol libre o esterificado y los fosfolípidos. La fracción proteica se denomina Apo y tiene funciones de reconocimiento de receptores, activación enzimática y estructural. Su principal función es transportar los lípidos en el plasma.⁴⁷ Existen cuatro clases: quilomicrones, c-VLDL c-LDL y c-HDL.

Los quilomicrones son partículas que transportan los TGC de la dieta provenientes de la absorción intestinal hacia la sangre y después a los tejidos.

El c-VLDL formado al empaquetarse los TGC sintetizados en el hígado, es vertido a la sangre, degradado por la lipoproteína lipasa, convertido en lipoproteínas de densidad intermedia primero, y después como c-LDL; en la transformación del c-VLDL a c-LDL, se eliminan todas las proteínas, excepto la apo B-100, la mayor parte del colesterol se esterifica por la enzima lecitina colesterol acil transferasa (LCAT). El c-HDL circulante extrae el colesterol de la membrana celular, lo convierte en ésteres por acción de la LCAT, que actúa como barredor del colesterol.²⁸

El aumento de 1 mg/dL en la concentración de c-HDL se asocia a disminución del riesgo coronario de un 3 % en mujeres. El aumento de las concentraciones de c-HDL es estratégico para reducir la incidencia de enfermedad cardiovascular.²⁹

Las gestantes manifiestan cambios en su perfil lipídico en la primera etapa del embarazo (fase anabólica), aumentan la producción hepática de TGC y su reubicación en la circulación, con incremento de los depósitos grasos en los adipocitos maternos. En contraposición, en el último trimestre (fase catabólica) se liberan los ácidos grasos desde los adipocitos, por acción de la lipasa sensible a hormonas placentarias.⁹³

En el embarazo el CT aumenta moderadamente, los TGC aumentan drásticamente; y los valores del c-HDL pueden reducirse,⁹⁴ o aumentar según otros autores.⁹³

1.8.2.3.4 Producto de acumulación de lípidos (LAP, por sus siglas en inglés).

Permite buena discriminación en personas con alteración en el metabolismo glucídico⁹⁵ y tiene valor predictivo del SM.⁹⁶

1.8.2.3.5 Índice de adiposidad visceral (VAI, por sus siglas en inglés).

Este índice combina medidas antropométricas y de laboratorio en los estudios de adiposidad visceral y disfunción del tejido adiposo.⁹⁷ Define riesgos cardiometabólicos en poblaciones saludables, con correlación inversa significativa con la sensibilidad a la

insulina.⁹⁵ Tecnologías para la determinación más específica de fracciones lipídicas aportan datos más fidedignos sobre sus efectos a nivel tisular.⁹⁸

1.8.2.3.6 Índices aterogénicos. Indicadores que predicen enfermedades cardiovasculares, al reflejar interacciones clínicas y metabólicas de las fracciones lipídicas. Se describen: la relaciones entre: CT/c-HDL (índice de Castelli),⁹⁹ c-LDL/ c-HDL (índice de Kannel),¹⁰⁰ y TGC/c-HDL.¹⁰¹ Con escasa utilización en la evaluación clínica de la gestante y en el postparto, interpretándose los valores aislados de las fracciones lipídicas y no sus combinaciones.¹⁰²

1.8.3 Indicadores cardiovasculares.

En la presente investigación se utilizan aquellos relacionados con la presión arterial (PA) y como técnica la medición de la misma en estado basal y en respuesta al ejercicio físico isométrico para evaluar la reactividad cardiovascular. Otros tipos de estudios de variables hemodinámicas son costosos y requieren de personal capacitado, lo que dificulta su aplicación en la APS.⁷¹

1.8.3.1 Presión arterial sistólica basal (PAS) y presión arterial diastólica basal (PAD): Los incrementos sobre los 20 y 10 mm Hg para las PAS y PAD respectivamente, elevan el riesgo de morir por eventos cardiovasculares.¹⁰³ En la Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la HTA del año 2017 se definía como prehipertensos a aquellos con PAS entre 120 y 139 mm Hg y PAD entre 80 y 89 mm Hg.¹⁰⁴ Sin embargo, la última actualización plantea que cifras de PAS entre 130 y 139 mm Hg y de PAD entre 80 y 89 mm Hg, clasifican como HTA estadio 1, con riesgo de episodios cardiovasculares en un período de 10 años.¹⁰⁵

En el primer trimestre de la gestación la presión arterial (PA) desciende, luego se eleva; sus trastornos influyen en el debut de eventos cardiovasculares futuros.¹⁰⁶

Las normas cubanas definen la HTA en gestantes, cuando las cifras de PA son de 140/90 mm Hg o más en dos tomas consecutivas con seis horas de diferencia.¹⁰⁷

1.8.3.2 Presión arterial media (PAM). Es la media de la PA medida milisegundo a milisegundo en un periodo de tiempo del ciclo cardiaco; no es igual a la media de la PAS y la PAD, porque para frecuencias cardíacas normales, se invierte una mayor fracción de tiempo en la diástole que en la sístole.¹⁰⁸ Valores de 105 mm Hg o más, en el embarazo y postparto, se relacionan con el diagnóstico de HTA.¹⁰⁷

1.8.3.3 Hiperreactividad cardiovascular (HRCV). El estudio de la reactividad cardiovascular contribuye al esclarecimiento del papel del sistema simpático en la fisiopatología de la HTA y de otras enfermedades cardiovasculares.¹⁰⁹

La hiperreactividad cardiovascular se define como el incremento de la presión arterial, frecuencia cardíaca y otros parámetros hemodinámicos, más allá de los valores que se consideran como normales, producto a un estímulo físico o mental. Esta condición produce alteraciones funcionales y estructurales cardíacas y vasculares, asociada a factores de riesgo como la obesidad, los antecedentes familiares de HTA, el estrés, el aumento de los niveles de TGC y la disminución de c-HDL.¹⁰⁸ En este estudio se utilizó una variante de prueba isométrica para evaluar la reactividad cardiovascular, la prueba del peso sostenido (PPS),¹¹⁰ su aplicación en la APS ha contribuido al diagnóstico y control de los pacientes hipertensos y ha posibilitado la identificación de individuos que presentan un riesgo incrementado de padecer HTA.^{109, 110}

El capítulo logró la sistematización de conceptos y conocimientos esenciales sobre el estado nutricional de la mujer desde la captación del embarazo y su salud cardiometabólica en el postparto, con profundizaciones desde niveles moleculares, celulares y tisulares, hasta orgánicos; como sustento teórico para el estudio de las variables adiposidad corporal, GPG, RPP, condición metabólica y vascular.

CAPÍTULO II. MATERIAL Y MÉTODO

CAPÍTULO II. MATERIAL Y MÉTODO

Este capítulo tiene el objetivo de describir la organización general, metodología, técnicas y procedimientos utilizados en la presente investigación.

2.1 Tipo de estudio: Estudio observacional, analítico, relacional y prospectivo en dos etapas de la salud cardiometabólica de la gestante en el postparto a corto plazo.

2.2 Período: enero 2012 – agosto 2018.

2.3 Lugar: Policlínico “Chiqui Gómez Lubián” del municipio de Santa Clara. Institución con recursos humanos y equipamiento necesarios para el seguimiento de las gestantes; que atiende una población con características sociodemográficas y culturales favorables en cuanto a tamaño poblacional, proporcionalidad en composición urbana y rural, sin evidencias de niveles socioeconómicos extremos.

2.4 Universo: Conformado por 1787 gestantes con edades comprendidas entre 20 y 39 años cumplidos, captadas antes de las 14 semanas, con embarazos simples diagnosticados entre enero de 2012 y diciembre de 2016.

2.5 Población de estudio: Constituida por 1305 gestantes que cumplieron con los siguientes criterios de selección:

a) Criterios de inclusión:

- Gestante de nacionalidad cubana.
- Coincidencia de fecha de última menstruación con primer estudio de ultrasonido y captadas antes de las 14 semanas.
- Voluntariedad expresa para participar en el estudio.

b) Criterios de exclusión:

- Antecedentes personales de ECNT como DM, HTA, cardiopatías congénitas o adquiridas, nefropatías, epilepsia, trastornos del funcionamiento tiroideo y otras disfunciones endocrinas, trastornos psiquiátricos, así como útero miomatoso con tamaño superior a un embarazo de 12 semanas.

c) Criterios de salida:

- Complicaciones maternas o fetales en la gestación, malformaciones congénitas del recién nacido con o sin diagnóstico prenatal, interrupción del embarazo por indicaciones genéticas, abortos por otras causas, cambios de área de salud y datos antropométricos incompletos.

Como resultado de la aplicación de los criterios de selección:

a) No cumplieron los criterios de inclusión 96 gestantes:

- Gestantes de otras nacionalidades (5), no coincidencia de edad gestacional por fecha de última menstruación con primer estudio ultrasonográfico (25) y por negación a participar en el estudio (66).

b) Con criterios de exclusión 91 gestantes:

- Con DM (11), HTA (29), cardiopatías (14), nefropatías (8), epilepsia (5), trastornos del funcionamiento tiroideo (12), otras disfunciones endocrinas (3), trastornos psiquiátricos (5) y con útero miomatoso con tamaño superior a un embarazo de 12 semanas (4).

c) Por criterios de salida fueron eliminadas 295 gestantes:

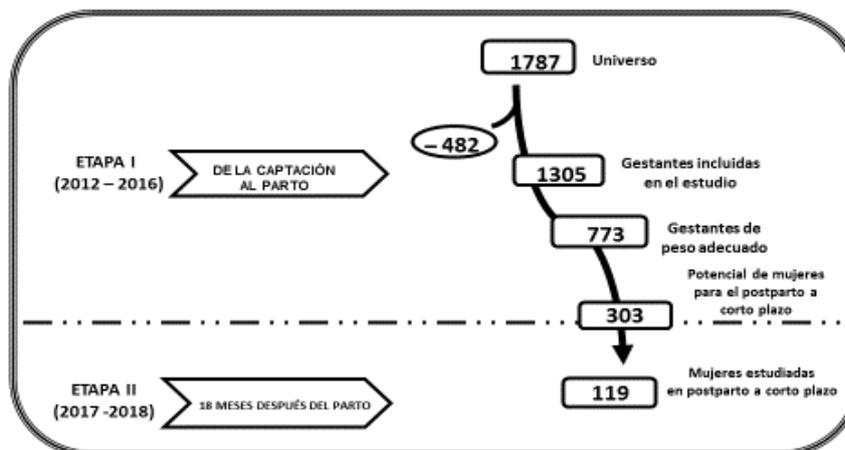
- Complicaciones maternas o fetales en la gestación (22), malformaciones congénitas del recién nacido con o sin diagnóstico prenatal (8), interrupción del embarazo por indicaciones genéticas (35), abortos por otras causas (38), cambio a otra área de salud (32), datos antropométricos incompletos (160).

2.6 Muestras estudiadas por etapas:

2.6.1 Primera etapa: se estudiaron inicialmente 1305 gestantes aparentemente sanas, y posteriormente la investigación se centró en las 773 gestantes con IMC entre 18,8 kg/m² y 25,6 kg/m², clasificadas como de peso adecuado.

2.6.2 Segunda etapa: De un potencial de 303 mujeres según cumplían 18 meses de postparto, se estudió una muestra de 119, entre enero 2017 y agosto 2018.

El siguiente diagrama ilustra la reducción progresiva de la población inicial convertida en muestras intencionales por etapas.



2.7 Descripción de las etapas de la investigación:

2.7.1 Primera etapa (Período gestacional. Enero 2012 - diciembre 2016): Etapa precedida por un estudio piloto con 29 mujeres captadas de septiembre 2012 a septiembre 2013, con fechas probables de parto a partir de marzo 2013; visitadas al año de paridas;²⁰ cuyos resultados sirvieron de orientación acerca del período postparto y las variables e indicadores a estudiar.

Los datos primarios se obtuvieron en las consultas médicas de atención prenatal, en coincidencia con las consultas de asesoramiento genético y nutricional.

Procedimientos generales:

- ❖ Mediciones antropométricas y evaluación nutricional de la gestante en la consulta de atención prenatal del área de salud.
- ❖ Recogida de los resultados de análisis de laboratorio y de la GPG total, desde la historia clínica de la embarazada.

2.7.2 Segunda etapa (postparto a corto plazo enero 2017 - agosto 2018):

Los datos primarios se obtuvieron en la consulta médica del policlínico “Chiqui Gómez Lubián” y en visitas de terreno. Se recogieron los datos de 119 mujeres (39,27 % del potencial a estudiar), cuyos embarazos fueron captados entre enero 2015 y agosto 2016; estudiadas una vez cumplidos 18 meses de paridas a partir de enero 2017 y hasta agosto 2018. No se incluyeron 184 mujeres por:

Abandono del país (11), traslado a otras provincias (8), traslado a otras áreas de salud dentro de la provincia (17), embarazadas en el período a estudiar (27), con hijos lactantes (19), hospitalizadas fuera de la provincia (2), fuera del hogar por largos períodos de tiempo por problemas familiares (7), acogidas al principio de voluntariedad (48) y datos de laboratorio incompletos (45).

Procedimientos generales:

- ❖ Ordenamiento de las mujeres según cumplían 18 meses de paridas, con rango de ajuste aproximado de dos semanas, según fecha de la última menstruación.
- ❖ Estudio de indicadores antropométricos, bioquímicos y cardiovasculares (enero 2017- agosto 2018).
- ❖ Se identificó una cifra potencial de 303 mujeres a estudiar, según los intervalos de:

Eventos de referencia	Desde		Hasta
Captación del embarazo	Enero 2015		Agosto 2016
Parto a término	Julio 2015		Febrero 2017
Visita a los 18 meses	Enero 2017		Agosto 2018

2.8 Aspectos éticos

Se cumplió con los principios éticos que rigen las investigaciones con seres humanos, plasmados en la Declaración de Helsinki.¹¹¹ A las gestantes se les explicó los objetivos del estudio, se obtuvo el consentimiento informado de aquellas dispuestas a participar en la investigación (Anexo1).

El proyecto fue aprobado por los Comités de Ética para la investigación de la Unidad de Investigaciones Biomédicas y del Policlínico “Chiqui Gómez Lubián” (Anexo 2 y 3).

Se obtuvo la autorización de las instituciones donde fueron recogidos los datos primarios de la investigación (Anexos 4 y 5).

2.9 Variables incluidas en el estudio:

2.9.1 Variable dependiente.

2.9.1.1 Salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo en mujeres de peso adecuado aparentemente sanas al momento de la captación. Definida como el estado de la mujer en el postparto a corto plazo en el que no se manifiestan alteraciones de carácter psicosocial; modificaciones antropométricas, bioquímicas ni cardiovasculares, por posibles depósitos excesivos de tejido adiposo, conducentes a alteraciones en las condiciones metabólica, vascular o ambas.

Variable cualitativa nominal politómica. Operacionalización:

- a) Satisfactoria (S). Si las condiciones metabólica y vascular no tuvieron cambios en indicadores bioquímicos ni cardiovasculares.
- b) No satisfactoria grado I (NS-GI). Cuando se identificaron las condiciones metabólica y vascular, como no satisfactorias grado I; o una de ellas satisfactoria y la otra identificada como no satisfactoria grado I.

- c) No satisfactoria grado II (NS-GII). Cuando ambas condiciones, metabólica y vascular, son no satisfactoria grado II; o cuando una de ellas sea no satisfactoria grado II y la otra satisfactoria o no satisfactoria grado I.
- d) No satisfactoria grado III (NS-GIII). Cuando se identificó la condición metabólica grado III y la condición vascular como no satisfactorio grado II; o la condición metabólica grado III con la condición vascular en cualquiera de sus categorías.

2.9.2 Variables independientes.

2.9.2.1 Adiposidad corporal a la captación y en el postparto a corto plazo.

Definida como acumulación excesiva de tejido adiposo constatada mediante indicadores antropométricos de adiposidad corporal, teniendo en cuenta la correspondencia de sus valores promedios con los puntos de cortes respectivos; registrados a la captación del embarazo y 18 meses después del parto.

Variable cuantitativa continua; operacionalizada como cualitativa nominal politómica.

- a) Sin adiposidad. Indicadores antropométricos por debajo de los puntos de corte.
- b) Adiposidad General. Si la distribución excesiva del tejido adiposo no tuvo preferencias regionales, con valores promedios del IMC y el porcentaje de grasa corporal por encima de los puntos de corte respectivos.^{18, 72, 112}
- c) Adiposidad Central. Si la distribución excesiva del tejido adiposo tuvo preferencia regional troncal, y los valores promedios de los indicadores CC/T, CC/CCa, IC y AFA, estuvieron por encima de los puntos de corte.¹¹³⁻¹¹⁷

2.9.2.2 Ganancias de peso gestacional (GPG). Definida como la ganancia de peso en kg en gestantes de peso adecuado, desde la captación hasta el final del embarazo; a partir de los rangos de ganancias de peso por estados nutricionales, propuestos en las tablas antropométricas de las embarazadas cubanas.¹⁸

Clasificación: cuantitativa continua operacionalizada como cualitativa ordinal¹⁸:

- a) Debajo de lo recomendado: 8,64 kg – 10,52 kg
- b) Según lo recomendado: 10,53 kg – 15,93 kg
- c) Por encima del recomendado: 15,94 kg – 18,09 kg

2.9.2.3 Retención de peso postparto (RPP). Definida como la diferencia entre el peso de la mujer a los 18 meses después del parto y el peso registrado a la captación (minimiza sesgos por peso corporal referido), expresada en kg.¹⁷

Clasificación: cuantitativa continua operacionalizada como cualitativa ordinal.⁶⁵

- a) Sin retención. Cuando la mujer, 18 meses después del parto, tiene un peso en kg similar o menor al registrado a la captación.
- b) Retención menor de cinco kg. Cuando la mujer, 18 meses después del parto, alcanzó un peso superior al peso a la captación menor de cinco kg.
- c) Retención de cinco kg o más. Cuando la mujer, 18 meses después del parto, alcanzó un peso en kg superior al peso a la captación con una cuantía igual o mayor a los cinco kg.

2.9.2.4 Condición metabólica en el postparto a corto plazo. Definida como el estado metabólico de la mujer en el postparto a corto plazo, que expresa la adaptación e integración del estado nutricional a la homeostasis interna de órganos y tejidos. Esta condición fue evaluada a través de indicadores bioquímicos por estudios de laboratorio, 18 meses después del parto; se tomaron como referencia los puntos de corte establecidos en la literatura.^{91, 99 – 101, 118 -123}

Variable cuantitativa continua; operacionalizada como cualitativa nominal politómica:

- a) Satisfactoria (S). Si los valores de glucemia, CT, TGC, c-VLDL, c-LDL, índices aterogénicos, RI, ácido úrico, LAP y VAI son menores o iguales; y los de c-HDL mayor o igual a los valores de los puntos de corte respectivos.

- b) No satisfactoria grado I (NS-GI). Si se identificó uno de los indicadores bioquímicos estudiados por encima del punto de corte correspondiente.
- c) No satisfactoria grado II (NS-GII). Si se identificaron en dos - tres indicadores bioquímicos, valores por encima de sus puntos de corte.
- d) No satisfactoria grado III (NS-GIII). Si se identificaron en cuatro o más indicadores bioquímicos, valores por encima de sus puntos de corte.

2.9.2.5 Condición vascular en el postparto a corto plazo. Definida como el estado de la fisiología vascular de la mujer en el postparto a corto plazo, evaluado a través de indicadores de PA en reposo y de respuesta presora a la prueba isométrica de peso sostenido (PPS). Se tomó como referencia para medir la PA basal los criterios de la Guía cubana de diagnóstico, prevención y tratamiento de la HTA¹⁰⁴ y para la reactividad cardiovascular los valores establecidos en la literatura.^{110, 124}

Variable cuantitativa continua; operacionalizada como cualitativa nominal politómica:

- a) Satisfactoria (S). Si la PAS es < 120 mm Hg, la PAD es < 80 mm Hg y con PAM calculada en estado de reposo < 105 mm Hg; con PPS normorreactiva cuando la PAM a los dos minutos después de comenzada la misma fue < 105 mm Hg.
- b) No satisfactoria grado I (NS-GI). Si se identificaron alteraciones en uno o en dos de los indicadores vasculares estudiados: $120 \text{ mm Hg} \leq \text{PAS} \leq 139 \text{ mm Hg}$, $80 \text{ mm Hg} \leq \text{PAD} \leq 89 \text{ mm Hg}$ y $105 \text{ mm Hg} \leq \text{PAM} < 115 \text{ mm de Hg}$; con hiperreactividad cardiovascular ($105 \text{ mm Hg} \leq \text{PAM} < 115 \text{ mm Hg}$).
- c) No satisfactoria grado II (NS-GII). Con alteraciones en más de dos indicadores vasculares: $\text{PAS} \geq 140 \text{ mm Hg}$, $\text{PAD} \geq 90 \text{ mm Hg}$, la $\text{PAM} \geq 115 \text{ mm Hg}$ y la PPS con respuesta hipertensiva ($\text{PAM} \geq 115 \text{ mm Hg}$).

2.10 Métodos utilizados en el estudio.

2.10.1 Métodos teóricos:

2.10.1.1 Dialéctico materialista. Aplicado para la comprensión de la interacción entre el estado nutricional de la gestante, la adiposidad corporal como condicionante de vulnerabilidad cardiometabólica, ganancias de peso gestacional, retención de peso postparto y los cambios de los indicadores antropométricos, bioquímicos y cardiovasculares, con la salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo.

2.10.1.2 Enfoque sistémico. Permitió reconocer condicionamientos entre el estado nutricional y la adiposidad corporal a la captación, las ganancias de peso gestacional no recomendadas y la retención de peso postparto. Así como entre la VCM por adiposidad corporal y los indicadores antropométricos, bioquímicos y cardiovasculares; que permitieron evaluar la salud cardiometabólica de la mujer.

2.10.1.3 Analítico sintético. Permitió la descomposición e integración de la salud cardiometabólica, como objeto de estudio, en el postparto a corto plazo en mujeres de peso adecuado, aparentemente sanas a la captación del embarazo, en función de una mayor comprensión a partir de las variables: adiposidad corporal, ganancia de peso, retención de peso, condición metabólica y condición vascular.

2.10.1.4 inductivo-deductivo. Permitió una dinámica oportuna del pensamiento del investigador entre lo particular de las distintas variables estudiadas y lo general de la salud cardiometabólica de la mujer; con énfasis en la discusión de los resultados y en la elaboración de conclusiones parciales y generales.

2.10.2 Métodos empíricos:

2.10.2.1 Antropometría física. Utilizado para estudiar las características físicas del cuerpo femenino según dimensiones y proporciones corporales; en ellas están

implícitas expresiones del estado de salud de la mujer a la captación del embarazo y 18 meses después del parto.

2.10.2.1.1 Técnicas y procedimientos antropométricos utilizados:

2.10.2.1.1.1 Medición de peso corporal. Medido en kg con la mujer en ayunas, con vejiga vacía, de pie en el centro de la balanza, descalza con ropa interior ligera.

2.10.2.1.1.2 Medición de la talla de pie. Medida en metros (m) mediante una escala vertical para medir la distancia del vértice del cráneo al suelo. La mujer descalza, de pie y con talones unidos, piernas rectas, columna en extensión, hombros relajados, en contacto con la superficie vertical en la que se situó la escala de medición. La cabeza colocada en plano de Frankfort para apoyar la barra móvil del instrumento. La medición se realizó con una tracción gentil pero firme de la cabeza hacia arriba, con el propósito de alcanzar la máxima extensión fisiológica.⁷⁸

Se utilizó un equipo de fabricación china tipo ZT-120, certificada por Metrología, con una escala que midió un peso máximo de hasta 120 kg, con 0,5 kg de precisión y otra que midió la talla de pie en un rango entre 70 - 190 cm con 0,5 cm de precisión.

2.10.2.1.1.3 Medición de pliegues cutáneos. Medidos en milímetros (mm) en un local con condiciones adecuadas, con la paciente colocada en posición erguida, pies juntos y brazos a los lados del cuerpo; con superficie corporal descubierta. Se identificaron en el lado derecho del cuerpo los puntos anatómicos de referencia; que se marcaron con un lápiz apropiado.⁷⁸

El investigador manipuló siempre el calibrador con la mano derecha y con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda levantó una doble capa de piel y grasa subcutánea y formó un pliegue a un cm por encima del punto de referencia marcado, con lados aproximadamente paralelos y perpendiculares a la superficie del cuerpo en

el sitio de medición. El eje longitudinal del pliegue varió según el sitio de la medición, a partir de la dirección del clivaje natural de la piel.

Se aplicaron las olivas del instrumento a nivel del punto marcado y se realizó la lectura alrededor de 2 segundos después de ejercida una presión constante, teniendo cuidado con el error de paralaje. Se repitieron las mediciones hasta tres veces, con la colaboración de un ayudante que registró los datos.

Se procedió a la medición de los siguientes pliegues:⁷⁸

- PCT. Medido en mm en la parte media y posterior del brazo, entre los relieves óseos del olecranon y el acromion.
- PCSb. Medido en mm por debajo del ángulo inferior de la escápula en la región postero lateral del tórax.
- PCB. Medido en mm en el punto medio de la superficie anterior del brazo.
- PCSi. Medido en mm por encima de la cresta ilíaca derecha, uno a dos cm por delante de la línea axilar media, en forma oblicua y en dirección a la zona genital.

En la medición de los pliegues se utilizó un calibrador marca Holtain (Reino Unido), certificado por Metrología, con una escala en mm y un nivel de precisión de 0,1 mm; a una presión constante de 10 g/mm².⁷⁸

2.10.2.1.1.4 Medición de la circunferencia de cintura (CC). Medida en posición de pie, en espiración y con los miembros inferiores unidos, con una cinta métrica flexible e inextensible, situada en el punto medio entre la cresta ilíaca y el punto más bajo del reborde costal, a la altura del ombligo.^{75, 76}

2.10.2.1.1.5 Medición de la circunferencia de cadera (CCa). Medida en posición de pie y los miembros inferiores unidos, con la cinta métrica flexible e inextensible, situada horizontalmente alrededor de la pelvis a nivel de los trocánteres mayores.⁷²

2.10.2.1.1.6 Cálculo del área muscular del brazo (AMA). A partir de la fórmula siguiente $AMA = [CB - (PCT \times \pi)]^2 / 4 \pi$ para aplicar su resultado en el cálculo de área grasa del brazo (AFA).⁸⁴

2.10.2.1.1.7 Cálculo de porcentaje de grasa corporal. Según los pasos:

a) Determinación de la suma de los pliegues cutáneos (PCT, PCB, PCSb y PCSi) según Durning y Womersly.^{85, 125}

b) Determinación de la densidad corporal por intervalos de edades de las gestantes, según Siri y colaboradores mediante la siguiente estratificación:^{86, 112}

20 - 29 años: densidad corporal = $1,1599 - 0,0717x (\log \sum 4 \text{ pliegues})$

30-39 años: densidad corporal = $1,1423 - 0.0632 x (\log \sum 4 \text{ pliegues})$

La medición de los pliegues cutáneos se realizó únicamente como parte del cálculo del porcentaje de grasa corporal, para lo que no fue necesario disponer de valores de los puntos de corte de los mismos.

2.10.3 Método clínico. Metodica científica que posibilita el trabajo práctico del médico con el individuo en todos los niveles del sistema de salud, y también en la actividad científico investigativa. Aplicado desde el primer momento en la recolección de los datos antropométricos y cardiovasculares; con énfasis en las características clínicas de la PA y la reactividad cardiovascular según la adiposidad corporal en el postparto a corto plazo; como información necesaria para evaluar su salud cardiometabólica.

2.10.3.1 Técnicas y procedimientos utilizados:

2.10.3.1.1 Medición de la presión arterial basal (PA).

Se utilizó un esfigmomanómetro de mercurio marca SMIC certificado por Metrología.

La medición de la PA se realizó en ambos miembros superiores y en estado de reposo a partir de los siguientes requisitos:¹⁰⁴

Reposo de 5 minutos previo a la medición.

Se controló que el individuo no hubiera fumado ni ingerido café por lo menos 30 minutos antes.

Posición de sentado con brazo derecho apoyado a la altura del corazón.

Colocación del manguito de goma del esfigmomanómetro sobre los 2/3 inferiores del brazo, previamente descubierto.

Se insufló el manguito, se palpó la arteria radial sobre la cara anterior del radio en su extremo inferior, se siguió insuflando hasta 20 mm Hg ó 30 mm Hg por encima de la desaparición del pulso.

Se colocó el diafragma del estetoscopio sobre la arteria humeral en la fosa antecubital y se desinfló progresivamente el manguito, descendiendo la columna de Hg a una velocidad de tres mm Hg/segundo.

El primer sonido (Korotkoff 1) se consideró como el valor de PAS y la desaparición del mismo (Korotkoff 5) como el valor de la PAD. La lectura de las cifras se fijó en los dos mm Hg o divisiones más próximas a la aparición o desaparición de los ruidos. La PAM fue calculada según la fórmula: $PAM = PAD + [(PAS - PAD) / 3]$.

Se efectuaron dos lecturas de la PA con una separación de dos minutos. Si la diferencia entre las mismas fue de cinco mm Hg o más; se efectuó una tercera medición y se promediaron las mismas. Se verificó en el brazo contralateral y se tuvo en cuenta la lectura más elevada. No se midió en los miembros inferiores por no disponer del esfigmomanómetro apropiado.

2.10.3.1.2 Realización de la prueba de peso sostenido (PPS). El procedimiento se realizó según los requisitos establecidos por Paz Basanta y colaboradores.¹¹⁰

Se realizó la medición inicial de PAS y PAD con la metodología antes descrita.

Posteriormente la mujer sostuvo, con el brazo izquierdo extendido en ángulo recto con el tronco y paralelo al plano horizontal, un peso de 500 gramos.

Se midió nuevamente la PAS y PAD 15 segundos antes del primero y segundo minutos (PAS_2 y PAD_2) de iniciada la prueba. Una vez concluida la medición, el brazo izquierdo se colocó en posición de reposo al lado del cuerpo.

Se calculó la PAM a los dos minutos (PAM_2), según la fórmula antes declarada.

2.10.4 Método epidemiológico. El autor asumió la definición dada por Porta¹²⁶ al considerar la epidemiología como aquella que se ocupa de la aparición y distribución de sucesos, estados y procesos relacionados con la salud en poblaciones específicas, incluyendo el estudio de las determinantes que influyen en esos procesos y la aplicación de este conocimiento para controlar los problemas de salud relevantes. Aplicado en el estudio de la adiposidad corporal de las gestantes a la captación, seguidas en el postparto a corto plazo para identificar posibles implicaciones sobre la salud cardiometabólica en edad reproductiva desde los escenarios comunitarios.

2.10.4.1 Técnicas y procedimientos utilizados:

2.10.4.1.1 Consulta de vigilancia nutricional en los escenarios comunitarios. A través de técnicas antropométricas para el diagnóstico del estado nutricional, los depósitos excesivos de tejido adiposo, el control de las GPG y RPP.

2.10.4.1.2 Pesquisa de adiposidad corporal, vulnerabilidad cardiometabólica y retención de peso postparto. Se recogieron los datos antropométricos, bioquímicos y cardiovasculares de la mujer 18 meses después del parto.

2.10.5 Estudios de laboratorio clínico. Utilizado para el estudio bioquímico de algunos indicadores del metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos, para evaluar la salud cardiometabólica en gestantes de peso adecuado a la captación y en mujeres en el postparto a corto plazo.

2.10.5.1 Técnicas y procedimientos de laboratorio utilizados:

Se extrajo una muestra de cinco mL aproximadamente de sangre venosa por punción antecubital, después de 12 horas de ayunas y sin ingestión de grasas en su dieta el día anterior. La extracción se realizó entre las 07:30 – 09:00 horas en el servicio de laboratorio clínico del Policlínico “Chiqui Gómez Lubián” (primera etapa) y del Cardiocentro “Ernesto Guevara de la Serna” (segunda etapa), para asegurar un control adecuado de las variables preanalíticas. La certificación de calidad de ambos laboratorios se logró mediante entrenamiento conjunto de los técnicos que procesaron las muestras, la utilización de los mismos reactivos y la calibración de los equipos por la oficina de metrología.

Una vez obtenido el suero por centrifugación y decantación, en condiciones de reposo y a temperatura ambiente, se determinaron los valores séricos de glucosa, ácido úrico, TGC, CT y fracciones. Las determinaciones bioquímicas se hicieron en un autoanalizador HITACHI COBAS 501 (Boehringer-Hoffman La Roche, Alemania) del laboratorio clínico del Policlínico “Chiqui Gómez Lubián” en el momento de la captación de la gestante y en el autoanalizador Selectra Pro M de nacionalidad italiana del laboratorio clínico del Cardiocentro “Ernesto Guevara de la Serna” de la provincia de Villa Clara en el postparto a corto.

2.11 Recolección de los datos

2.11.1 Primera etapa

Se recogieron datos sociodemográficos generales, antropométricos y bioquímicos individuales en el momento de la captación, registrados en una planilla diseñada por el investigador (Anexo 6) y según los siguientes procedimientos:

- ❖ Medición de peso y talla de las gestantes al comenzar el estudio, medición de CC, CCa, CB y pliegues PCB, PCT, PCSi y PCSb.

- ❖ Recolección de los datos de glucemia, TGC, CT y ácido úrico correspondientes al primer trimestre de la gestación, registrados en las historias clínicas.
- ❖ Registro del peso corporal inicial y final de las gestantes para determinar las ganancias de peso corporal al final de la gestación.
- ❖ Clasificación de las gestantes por categorías de estado nutricional según IMC y su distribución por indicadores antropométricos de adiposidad corporal.
- ❖ Agrupación de las gestantes de peso adecuado según indicadores antropométricos de adiposidad corporal.
- ❖ Conformación de subgrupos de VCM por adiposidad corporal, no reveladas a través del IMC.²³

2.11.2 Segunda etapa.

Se realizó un segundo registro de datos antropométricos, bioquímicos y se añadieron datos de la fisiología cardiovascular. La recogida de los datos se logró a través de visitas de terreno y en consulta médica en el área de salud, en similares condiciones sociodemográficas. Las mujeres fueron visitadas en su propia vivienda en el horario entre las 7:00 horas y las 9:00 horas, previo contacto personal o telefónico donde se orientaba mantener el ayuno.

2.12 Indicadores utilizados en ambas etapas:

2.12.1 Indicadores antropométricos:

2.12.1.1 Indicadores antropométricos de adiposidad general:

2.12.1.1.1 Índice de Masa Corporal. Para su cálculo se determinó el peso y la talla en cada etapa según procedimientos estipulados.⁷⁸ Expresado a través de la fórmula:⁷² $IMC = \text{peso (kg)} / (\text{talla (m)})^2$. Clasificación: cuantitativa continua.

Operacionalización en la primera etapa según “Tablas antropométricas de la embarazada”.¹⁸

Peso deficiente: $< 18,8 \text{ kg/m}^2$.

Peso adecuado: $18,8 \text{ kg/m}^2$ hasta $25,6 \text{ kg/m}^2$.

Sobrepeso: $> 25,6 \text{ kg/m}^2$ hasta $28,6 \text{ kg/m}^2$.

Obesa: $> 28,6 \text{ kg/m}^2$.

Para la segunda etapa se utilizaron los criterios de la OMS.⁷²

Peso deficiente: $< 18,5 \text{ kg/m}^2$.

Peso adecuado: $18,5 \text{ kg/m}^2$ hasta $24,9 \text{ kg/m}^2$.

Sobrepeso: $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ hasta $29,9 \text{ kg/m}^2$.

Obesa: $\geq 30 \text{ kg/m}^2$.

2.12.1.1.2 Porcentaje de grasa corporal. Permitió el estudio de la adiposidad corporal a partir de la sumatoria de pliegues y de la densidad corporal.

Porcentaje de grasa corporal = $(495/\text{densidad corporal}) - 450$

Se trabajó como variable cualitativa ordinal según la operacionalización: ¹¹²

Normal: cuando el porcentaje de grasa corporal estuvo entre 25 % y 30 %.

Límite: cuando el porcentaje de grasa corporal estuvo entre 31 % y 33 %.

Obesidad: cuando el porcentaje de grasa corporal estuvo por encima del 33 %.

2.12.1.2 Indicadores de adiposidad central:

2.12.1.2.1 Índice cintura/cadera. Relación aritmética entre el valor de la CC y la CCa, ambas en cm.

Índice CC/CCa = Circunferencia de la cintura (cm)/Circunferencia de la cadera (cm).

Clasificación: cuantitativa continua. Valor para interpretación 0,85.^{113, 114}

2.12.1.2.2 Índice cintura/talla. Relación aritmética entre el valor de la CC y la talla, ambas medidas en cm. Índice CC/T = Circunferencia de la cintura (cm)/talla (cm).

Clasificación: cuantitativa continua. Valor de interpretación: 0,50.¹¹⁵

2.12.1.2.3 Índice de Conicidad. Relación de la CC en metros dividida entre el producto de una constante y la raíz cuadrada del peso en kg entre la talla en metro.

IC= Circunferencia cintura (m)

$$0,109 \sqrt{\text{peso(Kg)/talla(m)}}$$

Clasificación: cuantitativa continua. Valor de interpretación 1,0 a 1,73.¹¹⁶

2.12.1.2.4 Área Grasa del Brazo: Calculada según la fórmula:

$$\text{AFA} = \text{circunferencia media del brazo}^2 / 4 \pi - \text{AMA}^{84}$$

Los valores de CB y AMA. Se obtuvieron mediante los procedimientos matemáticos antes mencionados. Clasificación: cuantitativa continua.

Valor de interpretación en mujeres. Nutrición adecuada: valores entre 8,5 cm² y 32,0 cm² o entre el 10 y el 90 percentil.¹¹⁷

2.12.2 Indicadores bioquímicos.

2.12.2.1 Glucemia: Concentración de la glucosa en sangre con el paciente en ayunas.

Clasificación: cuantitativa continua.

Valores de referencia para las gestantes (primera etapa):¹¹⁸

- a) Riesgo de diabetes gestacional. Valores iguales o por encima de 4,4 mmol/L
- b) No riesgo de diabetes gestacional. Valores menores a 4,4 mmol/L

Valores de referencia para la población en general (mujeres segunda etapa):¹¹⁸

- a) Normal: Valor de referencia < 5,6 mmol/L.
- b) Alterado: Valor de referencia ≥ 5,6 mmol/L

2.12.2.2 Ácido úrico: Concentración de ácido úrico en sangre con el paciente en ayunas. Clasificación: cuantitativa continua. Operacionalización:

- a) Normal. Valor de referencia entre 155 y 357 mmol/L¹¹⁹
- b) Alterado. Valor de referencia superior a 357 mmol/L¹¹⁹

2.12.2.3 Triglicéridos. Concentración de TGC en sangre con el paciente en ayunas.

Clasificación: cuantitativa continua. Operacionalización:

a) Normal. Valores < 1,7 mmol/L⁹¹

b) Alterado. Valores ≥ 1,7 mmol/L⁹¹

2.12.2.4 Colesterol Total: Concentración de Colesterol en sangre con el paciente en ayunas. Clasificación: cuantitativa continua. Operacionalización:

a) Valores deseados < 5,2 mmol/L⁹¹

b) Valores no deseados ≥ 5,2 mmol/L⁹¹

2.12.2.5 Resistencia a la insulina. Definida como la incapacidad de una cantidad conocida de insulina exógena o endógena, para aumentar la captación y utilización de glucosa en un individuo, como ocurre en una población normal.¹²⁷ Es la relación logarítmica mostrada a través del:

Índice TGC y Glucosa = $\text{Ln} [\text{TGC (mg/dL)} \times \text{Glucosa (mg/dL)} / 2]$.¹²⁸

Clasificación: cuantitativa continua. Operacionalización:

Valor de interpretación: 8,7 para mujeres.¹²⁰

2.13. Indicadores utilizados en segunda etapa:

2.13.1 Indicadores bioquímicos

2.13.1.1 Colesterol unido a proteínas (lipoproteínas).

2.13.1.1.1 c-HDL. Colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad. Clasificación: cuantitativa continua. Valor de interpretación > 1,3 mmol/L en la mujer.^{91, 121}

2.13.1.1.2 c-LDL. Colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad.

Determinado mediante la fórmula de Friedewald:¹²⁹ $\text{c-LDL} = \text{TGC} - (\text{c-HDL} + \text{TGC}/2,2)$.

Clasificación: cuantitativa continua. Valor de interpretación < 3,88 mmol/L¹²¹

Si valores de TGC > 4,57 mmol/L, el cociente de la fórmula fue: $\text{TGC}/6,25$.¹³⁰

2.13.1.1.3 c-VLDL. Colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad. Determinado mediante la fórmula: $c\text{-VLDL} = \text{TGC}/2,25$; si las concentraciones de TGC no exceden los 5,42 mmol/L. Clasificación: cuantitativa continua.

Valor de interpretación $< 0,78$ mmol/L.¹²¹

2.13.1.2 Producto de acumulación de lípidos. Relación de la CC con los TGC según la fórmula (en mujeres): $\text{LAP} = \text{CC (cm)} - 58 \times \text{TGC (mmol/L)}$.¹³¹

Clasificación: cuantitativa continua. Valor de interpretación $\leq 34,2$ cm/mmol/L.¹²²

2.13.1.3 Índice de adiposidad visceral. Se obtiene al combinar medidas antropométricas y estudios de laboratorio en mujeres.^{132, 133}

$$\text{VAI} = [\text{CC}/36,58 + (1,89 \times \text{IMC})] \times [\text{TGC}/0,81] \times [1,52/\text{c-HDL}].^{97}$$

Clasificación: cuantitativa continua. Valor de interpretación $\leq 1,91$.¹²³

2.13.1.4 Índices aterogénicos.

2.13.1.4.1 Índice de Castelli. Relación CT/c-HDL. Clasificación: cuantitativa continua.

Valor normal de interpretación en mujeres: $\leq 4,5$.⁹⁹

2.13.1.4.2 Índice de Kannel. Relación c-LDL/c-HDL. Clasificación: cuantitativa continua. Valor normal de interpretación: ≤ 3 .¹⁰⁰

2.13.1.4.3 Índice TGC/c-HDL. Relación entre el TGC/c-HDL.

Clasificación: cuantitativa continua. Valor normal de interpretación: ≤ 3 .¹⁰¹

2.13.2 Indicadores cardiovasculares:

2.13.2.1 Presión arterial (PAS y PAD). Presión de la sangre por unidad de superficie de la pared vascular durante la sístole y la diástole.¹³⁴

Clasificación: cuantitativa continua. Valores de interpretación.^{91, 104}

1. Normal: PAS < 120 mm Hg. PAD < 80 mm Hg

2. Prehipertenso: PAS ≥ 120 mm Hg y ≤ 139 mm Hg y PAD ≥ 80 mm Hg y ≤ 89 mm Hg.

3. Hipertenso: PAS \geq 140 mm Hg y PAD \geq 90 mm Hg.

2.13.2.2 Presión arterial media (PAM). Promedio de la presión de perfusión arterial que determina el flujo sanguíneo a los tejidos. Es la medida de las presiones arteriales obtenidas milisegundo a milisegundo en un período determinado de tiempo, no es igual a la media de las PAS y PAD porque para frecuencias cardíacas normales, la diástole constituye una mayor fracción del ciclo cardíaco.¹⁰⁸

Clasificación: cuantitativa continua. Se calculó mediante la ecuación:¹⁰⁷

$PAM = PAD + [(PAS - PAD) / 3]$. Valores de interpretación:¹⁰⁴

Normal: PAM < 105 mm Hg

Prehipertenso: PAM \geq 105 mm Hg y < 115 mm Hg.

Hipertenso: PAM \geq 115 mm Hg.

Cifras de PAM \geq 105 mm Hg sugieren HTA en el embarazo.¹⁰⁷

2.13.2.3 Reactividad cardiovascular. Es el incremento de la PA, la frecuencia cardíaca y otros parámetros hemodinámicos en presencia de un estímulo físico o mental.¹¹⁰ Este indicador clasificó a las mujeres en normorreactivas, hiperreactivas y con respuesta hipertensiva, a partir de los valores de la PAM al segundo minuto de la PPS.

Clasificación: cuantitativa continua, operacionalizada como cualitativa ordinal según los criterios de Paz Basanta y colaboradores:¹²⁴

a) Normorreactivos: PAM < 105 mm Hg

b) Hiperreactivos: $105 \leq$ PAM < 115

c) Respuesta Hipertensiva: PAM \geq 115 mm Hg

2.14 Almacenamiento y procesamiento de la información

La información se almacenó en un fichero confeccionado en el paquete estadístico SPSS versión 20.0 para Windows, en el que se realizó el procesamiento de los datos, según los objetivos propuestos en la investigación.

Se utilizaron medidas de resumen en la descripción de las variables, en las cuantitativas medidas de tendencia central (media y mediana); en las variables cualitativas se mostraron frecuencias absolutas y relativas.

En el logro del objetivo uno se utilizó el método multivariante de clasificación: técnica de conglomerados en dos fases. Las variables que entraron a clasificar los grupos de gestantes fueron: IMC y porcentaje de grasa corporal para la adiposidad general y los IC, CC/T, CC/CCa, y el AFA, para la adiposidad central. Se analizaron las posibles coincidencias entre los conglomerados de adiposidad general y central, según estado nutricional de las gestantes y se establecieron subgrupos de VCM.

En la descripción de los indicadores bioquímicos según VCM por adiposidad corporal a la captación (objetivo dos), se probó la normalidad de los datos mediante el test Kolmogorov-Smirnov, y ante la ausencia de esta, se utilizó la alternativa no paramétrica de Kruskal Wallis para identificar diferencias en el rango medio de estos indicadores según subgrupos de VCM, cuando se comprobaron diferencias estadísticamente significativas, se aplicó la prueba de post hoc de Dunn – Bonferroni que mostró el sentido de tales diferencias.

Para el objetivo tres se repitió el análisis de conglomerados en dos fases (con los mismos indicadores utilizados a la captación) con las variables obtenidas en el postparto a corto plazo. Se contrastaron los conglomerados de adiposidad general y central a la captación con los del postparto a corto plazo. Se analizaron las posibles coincidencias entre los conglomerados de adiposidad general y central, según estado

nutricional de las mujeres y se establecieron subgrupos de VCM para el postparto a corto plazo. Se corroboraron las diferencias entre los conglomerados de adiposidad general y central, así como la VCM a la captación y en el postparto a corto plazo; mediante la prueba de homogeneidad basada en la distribución Chi cuadrado (χ^2). Para describir las posibles asociaciones entre VCM, GPG y RPP se aplicó la prueba de independencia basada en la distribución Chi cuadrado (χ^2).

En el logro del objetivo cuatro se aplicó el test Kolmogorov-Smirnov, y ante la ausencia de normalidad de las variables, se utilizó la alternativa no paramétrica Kruskal Wallis para identificar diferencias en el rango medio de indicadores bioquímicos y cardiovasculares, según VCM, GPG y RPP. Cuando existieron diferencias estadísticas significativas, se aplicó la prueba de post hoc de Dunn – Bonferroni que mostró el sentido de tales diferencias en los cruces de dos a dos.

Se determinaron las condiciones metabólica y vascular según indicadores bioquímicos y cardiovasculares (objetivo cinco) para corroborar diferencias entre éstos y los subgrupos de VCM por adiposidad corporal en el postparto a corto plazo, se utilizó la prueba de homogeneidad basada en la distribución Chi cuadrado (χ^2).

Se realizó análisis de las curvas ROC (receiving operating characteristics, por sus siglas en inglés), considerando como características a discriminar la condición metabólica y la reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo (objetivo seis), se utilizaron como variables discriminatorias los indicadores antropométricos de adiposidad corporal y bioquímicos. Se analizaron las áreas bajo las curvas y los intervalos de confianza de las mismas para posibles comparaciones entre ellas; a mayor área bajo la curva mejor capacidad discriminatoria.

Para la toma de la decisión estadística se prefijó el valor de significación alfa 0,05.

Los resultados se mostraron en tablas y gráficos estadísticos sencillos.

En conclusión, se logró una cuidadosa descripción de la organización general de la metodología, las técnicas y procedimientos utilizados en la investigación; en el que quedó recogido el tipo de estudio, período y lugar, universo y población, así como las muestras estudiadas por etapa. Incluyó además las variables de estudio con sus definiciones, clasificación y operacionalización de cada una, los métodos, procedimientos y técnicas utilizadas, la forma de recolección de los datos por etapas; indicadores utilizados y por último la forma de almacenamiento y procesamiento de la información según los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

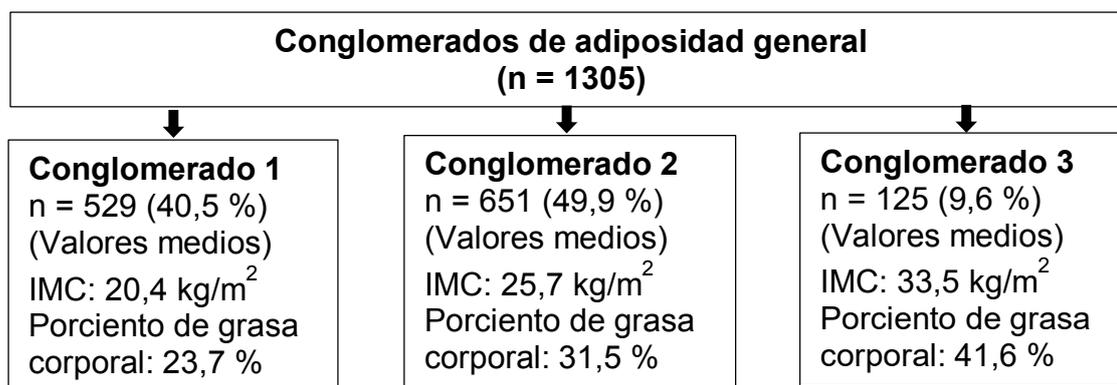
CAPÍTULO III. RESULTADOS

Este capítulo tiene como objetivo la presentación de los resultados del estudio de la salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo en 119 mujeres, seleccionadas entre 773 gestantes sanas de peso adecuado al momento de la captación; organizados en dos secciones:

Sección 3.1 Adiposidad corporal y vulnerabilidad cardiometabólica en la población de gestantes al momento de la captación del embarazo y de mujeres en el postparto a corto plazo.

Contiene los resultados del análisis de la adiposidad corporal y la VCM a la captación y a los 18 meses después del parto; según los cambios de estados nutricionales, GPG, y RPP; con salida a los objetivos 1, 2, 3.

Cuadro 1. Adiposidad general al momento de la captación e indicadores Antropométricos de la población estudiada.

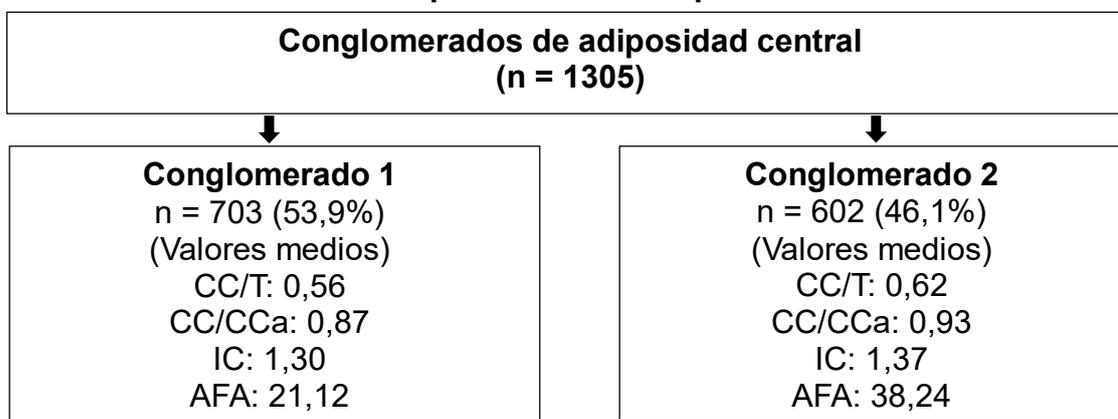


IMC: Índice de masa de corporal

El cuadro 1 presenta a las 1305 gestantes en conglomerados, según los indicadores antropométricos de adiposidad corporal general. El uno agrupó el 40,5 % de las gestantes, el dos el 49,9 % y el tres el 9,6 % restante.

El conglomerado uno mostró que el IMC y el porcentaje de grasa corporal tenían valores medios en rangos de normalidad (20,4 kg/m² y 23,7 %, respectivamente). En el conglomerado dos, el IMC estuvo en los límites entre peso adecuado y sobrepeso y el porcentaje de grasa corporal en la categoría límite. (25,7 kg/m² y 31,5 %, respectivamente). En el conglomerado tres, los valores medios del IMC y del porcentaje de grasa corporal, alcanzaron la categoría de obesidad (33,5 kg/m² y 41,6 %, respectivamente). Se incrementaron los valores medios de los indicadores de adiposidad general del conglomerado uno al tres; denominados en lo sucesivo: Sin adiposidad (SA), con Adiposidad intermedia (AI) y con Adiposidad alta (AA).

Cuadro 2. Adiposidad corporal central al momento de la captación e indicadores antropométricos de la población estudiada.



CC/T: Índice circunferencia de la cintura y talla, CC/CCa: índice circunferencia de la cintura y de la cadera, IC: Índice de Conicidad, AFA: Área Grasa del Brazo (denominación en inglés)

El cuadro 2 muestra dos conglomerados de adiposidad central; el uno agrupó el 53,9 % y el dos el 46,1 % de las gestantes. Los valores medios de los indicadores en el conglomerado uno fueron inferiores a los del dos y cercanos a sus valores normales,

denominado Sin adiposidad (SA). En el conglomerado dos, con valores por encima de la normalidad, se le denominó Adiposidad alta (AA).

Tabla 1. Distribución de gestantes por estados nutricionales según conglomerados de adiposidad general y central a la captación.

Estado nutricional (n = 1305)	Conglomerados de adiposidad						Total n
	SA ^a		AI ^a		AA ^a		
	SA ^b n	AA ^b n	SA ^b n	AA ^b n	SA ^b n	AA ^b n	
Peso deficiente	104	0	0	0	0	0	104
Peso adecuado	373	49	184	167	0	0	773
Sobrepeso	3	0	37	200	0	0	240
Obesidad	0	0	1	62	1	124	188
Total^b	480	49	222	429	1	124	1305
Total^a	529		651		125		

a: Conglomerados de adiposidad general, b: Conglomerados de adiposidad central, SA: Sin adiposidad, AI: Adiposidad intermedia, AA: Adiposidad alta

La tabla 1 muestra las frecuencias absolutas de la población de gestantes por estados nutricionales y conglomerados de adiposidad general y central: se observan frecuencias extremas de adiposidad corporal de las gestantes de peso deficiente a las obesas. Según estados nutricionales:

Las gestantes de peso deficiente no presentaron adiposidad corporal (SA^a y SA^b).

De las gestantes de peso adecuado (773), no tuvieron adiposidad corporal 373 (SA^a – SA^b); el resto presentó algún nivel de adiposidad: 49 (SA^a – AA^b), 167 (AI^a – AA^b) y 184 (AI^a – SA^b); resultados no esperados en gestantes de peso adecuado, que sugieren análisis más profundos.

En las gestantes sobrepeso (240) la mayoría presentó adiposidad AI^a–AA^b (237)

De las 188 gestantes obesas, 124 presentaron AA^a– AA^b.

Tabla 2. Gestantes de peso adecuado por subgrupos de vulnerabilidad cardiometabólica según conglomerados de adiposidad a la captación.

Conglomerados de adiposidad general (n = 773)	Conglomerados de adiposidad central	Vulnerabilidad cardiometabólica	n	%
SA	SA	SV	373	48,3
SA	AA	VAC	49	6,3
AI	SA	VAGI	184	23,8
AA	SA	VAGA	0	0
AI	AA	VGlobal AGI/CA	167	21,6
AA	AA	VGlobal Extrema AGA/CA	0	0
Total			773	100,0

SA: Sin adiposidad, AI: Adiposidad intermedia, AA: Adiposidad alta
 SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta, VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central altas.

La tabla 2 muestra las frecuencias de gestantes por subgrupos de VCM. Se observó un 48,3 % de gestantes SV, con VAGI un 23,8 %, con VGlobal AGI/CA un 21,6 % y con VAC un 6,3 %; sin gestantes con VAGA y VGlobal Extrema AGA/CA.

Tabla 3. Indicadores bioquímicos según vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en gestantes de peso adecuado a la captación.

Vulnerabilidad cardiometabólica (n = 773)	TGC p = 0,055*	CT ** p = 0,003*	Ácido Úrico p = 0,589*	Glucemia p = 0,968*	RI ** p = 0,001*
	Media (mediana)	Media (Mediana)	Media (Mediana)	Media (Mediana)	Media (Mediana)
SV	1,21 (1,10)	4,54 (4,65)	270,84 (265,00)	4,12 (4,00)	8,27 (8,30)
VAC	1,16 (1,00)	3,77 (3,80)	248,38 (310,00)	4,11 (4,00)	7,98 (7,96)
VAGI	1,01 (1,00)	4,38 (4,20)	241,75 (210,00)	4,15 (4,00)	8,02 (8,00)
VGlobal AGI/CA	1,37 (1,20)	4,70 (4,70)	238,78 (260,50)	4,12 (4,00)	8,32 (8,22)

*significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

**Prueba de post hoc de Dunn – Bonferroni: (RI) SV/VAC (p=0,014) y VAC/VGlobal AGI/CA (p=0,012); (CT) VAC/SV (p=0,002); VAC/VAGI (p=0,030) y VAC/VGlobal AGI/CA (p=0,003).

SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta.

La tabla 3 muestra los resultados de los indicadores bioquímicos según VCM por adiposidad corporal a la captación. Las gestantes con VAGI tuvieron los valores medios más altos de glucemia (4,15 mmol/L). Aquellas con VGlobal AGI/CA mostraron los valores medios más altos de TGC (1,37 mmol/L), CT (4,70 mmol/L) y RI (8,32); los dos últimos con diferencias estadísticas significativas, y el valor de ácido úrico más bajo (238,78 mmol/L). Todas las gestantes tuvieron valores promedios de triglicéridos, glucemia y RI superiores a los valores de la mediana, en particular en aquellas con VAC y VGlobal AGI/CA.

La prueba post hoc de Dunn-Bonferroni para la RI mostró diferencias estadísticas significativas entre los grupos: SV/VAC ($p=0,014$); y VAC/VGlobal AGI/CA ($p=0,012$). Para el CT, hubo diferencias estadísticas significativas entre los grupos: VAC/SV ($p=0,002$); VAC/VAGI ($p=0,030$) y VAC/VGlobal AGI/CA ($p=0,003$).

Tabla 4. Adiposidad general por conglomerados a la captación y en el postparto a corto plazo.

Adiposidad general en el postparto a corto plazo (n=119)	Adiposidad general a la captación						Total	
	SA		AI		AA			
	n	%	n	%	n	%	n	%
SA	19	55,9	7	9,4	0	0	26	21,8
AI	14	41,2	48	64,9	2	18,2	64	53,8
AA	1	2,9	19	25,7	9	81,8	29	24,4
Total	34	28,6	74	62,2	11	9,2	119	100,0

Estadígrafo y significación asociada a la prueba de homogeneidad basada en la distribución Chi cuadrado ($\chi^2=52,2$ $p=0,000$) SA: Sin adiposidad, AI: Adiposidad intermedia, AA: Adiposidad alta.

La tabla 4 muestra una reducción de mujeres SA general de 28,6 % a 21,8%, con AI de 62,2 % a 53,8 % y un aumento de mujeres con AA de 9,2 % a 24,4 % en el postparto con respecto al momento de la captación; con diferencias estadísticas altamente significativas ($p=0,000$). En el postparto, el 55,9 % de las mujeres SA, el 64,9 % con AI y el 81,8 % con AA permanecieron en los conglomerados iniciales.

Tabla 5. Adiposidad central por conglomerados a la captación y en el postparto a corto plazo.

Adiposidad central postparto a corto plazo (n=119)	Adiposidad central a la captación					
	SA		AA		Total	
	n	%	n	%	n	%
SA	58	75,3	9	21,4	67	56,3
AA	19	24,7	33	78,6	52	43,7
Total	77	64,7	42	35,3	119	100,0

Estadígrafo y significación asociada a la prueba de homogeneidad basada en la distribución Chi cuadrado ($\chi^2=32,087$ $p=0,000$ SA: Sin adiposidad, AA: Adiposidad alta).

La tabla 5 muestra la distribución de mujeres por conglomerados de adiposidad central a la captación y postparto a corto plazo. Aumentó la cantidad de mujeres con AA de 35,3 % a 43,7 % y disminuyeron de 64,7 % a 56,3 % las mujeres SA, con diferencias estadísticas altamente significativas ($p=0,000$).

Tabla 6. Distribución de las mujeres por estados nutricionales según conglomerados de adiposidad general y central en el postparto.

Estados nutricionales en el postparto a corto plazo (n = 119)	Conglomerados de adiposidad						Total n (%)
	SA ^a n = 26		AI ^a n = 64		AA ^a n = 29		
	SA ^b	AA ^b	SA ^b	AA ^b	SA ^b	AA ^b	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Peso deficiente	7 (26,9)	0	0	0	0	0	7 (5,9)
Peso adecuado	18 (69,2)	1 (3,9)	34 (53,2)	26 (40,6)	0	7 (24,1)	86 (72,2)
Sobrepeso	0	0	2 (3,1)	2 (3,1)	4 (13,8)	11 (37,9)	19 (16,0)
Obesidad	0	0	0	0	2 (6,9)	5 (17,3)	7 (5,9)
Total	25 (21,0)	1 (0,9)	36 (30,3)	28 (23,5)	6 (5,0)	23 (19,3)	119 (100,0)

a: Conglomerados de adiposidad general, b: Conglomerados de adiposidad central. SA: Sin adiposidad, AI: Adiposidad intermedia, AA: Adiposidad alta.

La tabla 6 muestra la distribución de las mujeres en el postparto a corto plazo por estados nutricionales y conglomerados de adiposidad general y central. Se observaron frecuencias extremas de adiposidad corporal de las gestantes de peso deficiente a las gestantes obesas. Las mujeres con peso deficiente no tuvieron adiposidad general ni central. De las mujeres de peso adecuado SA^a (19) solo una tuvo AA^b (3,9 %). Del total de mujeres de peso adecuado con AI^a, el 40,6 % presentó AA^b y aquellas con AA^a todas tenían AA^b (24,1 %). En las mujeres sobrepeso se observó mayor frecuencia de AA^a y AA^b. La totalidad de mujeres obesas mostraron AA^a con predominio de AA^b.

Tabla 7. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal a la captación y en el postparto a corto plazo.

Vulnerabilidad cardiometabólica en el postparto a corto plazo (n=119)	Vulnerabilidad cardiometabólica a la captación								Total	
	SV		VAC		VAGI		VGlobal AGI/CA			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
SV	24	43,6	1	8,3	0	0	0	0	25	21,0
VAC	0	0	1	8,3	0	0	0	0	1	0,8
VAGI	20	36,4	3	25,0	11	50,0	2	6,6	36	30,3
VAGA	1	1,8	0	0	2	9,1	3	10,0	6	5,1
VGlobal AGI/CA	9	16,4	6	50,0	5	22,7	8	26,7	28	23,5
VGlobal Extrema AGA/CA	1	1,8	1	8,3	4	18,2	17	56,7	23	19,3
Total	55	46,2	12	10,1	22	18,5	30	25,2	119	100,0

Estadígrafo y significación asociada a la prueba de homogeneidad basada en la distribución Chi cuadrado ($\chi^2=83,256$ $p=0,001$). SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta, VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central altas.

La tabla 7 muestra las frecuencias de VCM por adiposidad corporal de las 119 mujeres estudiadas a la captación y en el postparto a corto plazo. El 46,2 % SV a la captación, contra un 21,0 % en el postparto; solo el 43,6 % se mantuvo SV. El 10,1 % de las mujeres con VAC a la captación se redujo a un 0,8 % en el postparto. De un 18,5 % de las mujeres con VAGI a la captación, la frecuencia aumentó a un 30,3 % en el

postparto. Del 25,2 % con VGlobal AGI/CA a la captación, la frecuencia se redujo a un 23,5 % en el postparto. Se observaron nuevos subgrupos de VCM en el postparto: VAGA (5,1 %) y VGlobal Extrema AGA/CA (19,3 %).

El número de mujeres vulnerables se incrementó por mayores acumulaciones de tejido adiposo con cambios cuantitativos y cualitativos en los conglomerados de adiposidad; con diferencias estadísticas altamente significativas ($p=0,001$).

Tabla 8. Ganancias de peso gestacional y vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en el postparto.

Vulnerabilidad cardiometabólica en el postparto a corto plazo (n = 119)	Ganancias de peso gestacional						Total	
	Por debajo		Recomendada		Por encima			
	n	%	n	%	n	%	n	%
SV	4	16,0	14	56,0	7	28,0	25	21,0
VAC	1	100,0	0	0	0	0	1	0,8
VAGI	5	13,9	18	50,0	13	36,1	36	30,3
VAGA	1	16,7	2	33,3	3	50,0	6	5,1
VGlobal AGI/CA	6	21,4	14	50,0	8	28,6	28	23,5
VGlobal Extrema AGA/CA	8	34,8	10	43,5	5	21,7	23	19,3
Total	25	21,0	58	48,7	36	30,3	119	100,0

Estadígrafo y significación asociada a la prueba de independencia basada en la distribución

Chi cuadrado ($\chi^2=9,575$ $p=0,494$).

SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta, VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central altas.

La tabla 8 presenta los resultados de las GPG y la VCM por adiposidad corporal en el postparto a corto plazo. Predominaron las mujeres con GPG según lo recomendado (48,7 %), seguidas de las que ganaron por encima de lo recomendado (30,3 %) y el resto ganó por debajo de lo recomendado (21,0 %).

Del total de mujeres SV, el 56 % ganó lo recomendado, en las mujeres con VAGI y VGlobal AGI/CA, el 50,0 % ganó según lo recomendado seguidas de un 36,1 % y de un 28,6 % respectivamente, que ganaron por encima de lo recomendado. En mujeres con VAGA predominaron las ganancias por encima de lo recomendado (50,0 %) y del

total de mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA, un 43,5 % ganó según lo recomendado y un 34,8 % ganó por debajo de lo recomendado. Se encontró sólo una mujer con VAC que ganó por debajo de lo recomendado.

Tabla 9. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y retención de peso en el postparto a corto plazo.

Vulnerabilidad cardiometabólica en el postparto a corto plazo	No retenedoras		Retenedoras				Total n = 119	
			Menos de 5 kg		5 kg o más			
	n	%	n	%	n	%	n	%
SV	17	68,0	6	24,0	2	8,0	25	21,0
VAC	1	100,0	0	0	0	0	1	0,8
VAGI	13	36,1	16	44,4	7	19,4	36	30,3
VAGA	0	0	1	16,7	5	83,3	6	5,1
VGlobal AGI/CA	11	39,3	9	32,1	8	28,6	28	23,5
VGlobal Extrema AGA/CA	3	13,0	7	30,4	13	56,5	23	19,3
Total	45	37,8	39	32,8	35	29,4	119	100,

Estadígrafo y significación asociada a la prueba de independencia basada en la distribución

Chi cuadrado ($\chi^2=33,111$ $p=0,001$).

SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta, VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central altas.

La tabla 9 muestra los resultados de la VCM por adiposidad corporal en el postparto a corto plazo según RPP. Predominaron las mujeres con RPP, un 32,8 % retuvo menos de cinco kg y un 29,4 % retuvo cinco kg o más. El resto no retuvo peso.

De las mujeres SV, el 68 % no retuvo peso, con VAGI el 44,4 % retuvo peso por debajo de cinco kg y un 19,4 % retuvo cinco kg o más. De las mujeres con VAGA el 83,3 % retuvo cinco kg o más y del total de mujeres con VGlobal AGI/CA, el 32,1 % retuvo menos de cinco kg y el 28,6 % retuvo cinco kg o más. De las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA, un 30,4 % retuvo menos de cinco kg y el 56,5 % retuvo cinco kg o más. Solo una mujer tuvo VAC y no retuvo peso. La RPP favoreció la VCM por adiposidad corporal, en particular la VAGA y la VGlobal Extrema AGA/CA. Con relación estadística significativa entre estas variables ($p=0,001$).

Tabla 10. Ganancias de peso gestacional y retención de peso en el postparto a corto plazo.

Retenedoras (n = 119)	Ganancias según lo recomendado						Total	
	Por debajo		Recomendado		Por encima			
	n	%	n	%	n	%	n	%
No retenedoras	9	36,0	23	39,6	13	36,2	45	37,8
Menos de 5 Kg	8	32,0	24	41,4	7	19,4	39	32,8
5 kg o más	8	32,0	11	19,0	16	44,4	35	29,4
Total	25	21,0	58	48,7	36	30,3	119	100

Estadígrafo y significación asociada a la prueba de independencia basada en la distribución Chi cuadrado ($\chi^2=8,343$ p=0,080).

En la tabla 10 se observa que las mujeres no retenedoras de peso tuvieron un 36,0 % de GPG por debajo de lo recomendado, un 39,6 % ganó peso según lo recomendado y un 36,2 % ganó por encima de lo recomendado.

En las mujeres con RPP de menos de cinco kg de peso, el 32,0 % ganó por debajo de lo recomendado, el 41,4 % ganó según lo recomendado y el 19,4 % ganó por encima de lo recomendado.

En las mujeres con RPP iguales o superiores a cinco kg, el 32,0 % ganó por debajo de lo recomendado, el 19,0 % según lo recomendado y el 44,4 % por encima de lo recomendado; sin relación estadística significativa (p=0,080).

Sección 3.2 Vulnerabilidad cardiometabólica e indicadores bioquímicos y cardiovasculares en el postparto. Condiciones metabólica y vascular.

Esta sección contiene los resultados del análisis particular de la VCM según las condiciones metabólica y vascular de la mujer, a partir de indicadores bioquímicos y cardiovasculares; en asociación con las variables GPG y RPP; con salida a los objetivos específicos 4, 5, 6 y al objetivo general de la investigación.

Tabla 11. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal e indicadores bioquímicos en el postparto a corto plazo.

Indicadores bioquímicos (n = 119)	Vulnerabilidad cardiometabólica					p*
	SV	VAGI	VAGA	VGlobal AGI/CA	VGlobal Extrema AGA/CA	
	Media (Mediana)					
Glucemia	4,69 (4,70)	4,82 (4,85)	4,83 (4,80)	4,87 (5,0)	4,90 (4,90)	0,485
CT	3,85 (3,90)	4,21 (4,14)	4,13 (4,25)	4,01 (4,0)	4,30 (4,10)	0,396
TGC	0,79 (0,72)	0,87 (0,76)	1,02 (0,84)	1,18 (1,01)	1,09 (0,99)	0,118
Ácido Úrico	233,20 (241,0)	239,91 (245,5)	261,54 (254,5)	244,33 (220,5)	255,92 (246,8)	0,130
c-HDL	1,21 (1,12)	1,14 (1,08)	1,13 (1,09)	1,06 (1,02)	1,08 (1,05)	0,561
c-LDL	2,23 (2,23)	2,69 (2,60)	2,63 (2,56)	2,48 (2,56)	2,76 (2,61)	0,282
c-VLDL	0,36 (0,33)	0,40 (0,34)	0,46 (0,38)	0,54 (0,46)	0,49 (0,45)	0,113
LAP**	15,42 (13,14)	24,22 (22,86)	34,83 (31,29)	39,16 (30,15)	42,63 (39,42)	0,036
VAI **	1,40 (1,29)	1,61 (1,51)	2,02 (1,82)	2,24 (1,80)	2,32 (1,96)	0,000
RI	7,88 (7,82)	8,03 (7,98)	8,17 (8,09)	8,31 (8,28)	8,26 (8,30)	0,083

*Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

** Prueba de post hoc de Dunn – Bonferroni: (LAP) SV/VAGA (p=0,000), SV/VGlobal Extrema AGA/CA (p=0,000) y VAGI/VGlobal Extrema AGA/CA (p=0,004); (VAI) VGlobal Extrema AGA/CA/SV (p=0,003), y SV/VAGI (p=0,031).

SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta, VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central altas.

La tabla 11 muestra los valores medios y medianas de los indicadores bioquímicos según la VCM en el postparto a corto plazo. Las mujeres SV tuvieron los valores medios más bajos en: glucemia (4,69 mmol/L), CT (3,85 mmol/L), TGC (0,79 mmol/L), ácido úrico (233,20 mmol/L), c-LDL (2,23 mmol/L), c-VLDL (0,36 mmol/L), LAP (15,42 mmol/L), VAI (1,40 mmol/L) y RI (7,88); excepto el c-HDL que tuvo los valores más elevados (1,21 mmol/L), sin rebasar el punto de corte. Las mujeres con VGlobal AGI/CA tuvieron los valores medios más elevados de TGC (1,18 mmol/L), c-VLDL

(0,54 mmol/L) y RI (8,31), y los más bajos de c-HDL (1,06 mmol/L). Aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA, tuvieron valores medios más elevados en: glucemia (4,90 mmol/L), CT (4,30 mmol/L), c-LDL (2,76 mmol/L), LAP (42,63 mmol/L) y VAI (2,32 mmol/L). Predominaron los valores medios por encima de las medianas en la mayoría de los indicadores, más marcado en las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA para el LAP y el VAI, y en mujeres SV para el c-HDL. El LAP y el VAI mostró diferencias estadísticas significativas ($p=0,036$ y $p=0,000$).

La prueba post hoc de Dunn-Bonferroni para el LAP mostró diferencias estadísticas significativas entre los grupos: SV/VAGA, SV/VGlobal Extrema AGA/CA y VAGI/VGlobal Extrema AGA/CA; y para el VAI, entre SV/ VGlobal Extrema AGA/CA y entre SV/VAGI; ($p < 0,05$).

Tabla 12. Ganancias de peso gestacional e indicadores bioquímicos en el postparto a corto plazo.

Indicadores bioquímicos (n = 119)	Ganancias de peso			p*
	Por debajo	Lo recomendado Media (Mediana)	Por encima	
Glucemia	4,74 (4,70)	4,87 (4,85)	4,74 (4,80)	0,386
CT	3,94 (3,70)	4,16 (4,20)	4,18 (4,10)	0,136
TGC	0,91 (0,73)	0,93 (0,83)	1,00 (0,92)	0,768
Ácido Úrico	245,55 (246,81)	249,90 (246,81)	242,70 (246,81)	0,841
c-HDL	1,02 (1,00)	1,13 (1,10)	1,20 (1,07)	0,057
c-LDL	2,47 (2,30)	2,65 (2,69)	2,60 (2,53)	0,341
c-VLDL	0,41 (0,33)	0,42 (0,38)	0,45 (0,42)	0,799
LAP	27,97 (25,55)	28,13 (24,24)	31,46 (27,76)	0,673
VAI	1,91 (1,60)	1,81 (1,59)	1,80 (1,74)	0,652
RI	8,04 (7,95)	8,08 (8,07)	8,13 (8,13)	0,733

*Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

La tabla 12 muestra que mujeres con GPG por debajo de lo recomendado, tuvieron los valores medios más bajos de: glucemia (4,74 mmol/L), CT (3,94 mmol/L), TGC (0,91 mmol/L, c-HDL (1,02 mmol/L), c-LDL (2,47 mmol/L), c-VLDL (0,41 mmol/L), RI (8,04) y LAP (27,97 mmol/L) y los más elevados del VAI (1,91 mmol/L).

Las mujeres con GPG según lo recomendado, mostraron los valores medios más elevados de glucemia (4,87 mmol/L), ácido úrico (249,90 mmol/L) y c-LDL (2,65 mmol/L); las que ganaron por encima de lo recomendado tuvieron los valores más elevados de: CT (4,18 mmol/L), TGC (1,00 mmol/L), c-HDL (1,20 mmol/L), c-VLDL (0,45 mmol/L), RI (8,13) y LAP (31,46 mmol/L); y los más bajos de glucemia (4,74 mmol/L), ácido úrico (242,70 mmol/L) y VAI (1,80 mmol/L).

Predominaron los valores medios con incrementos según aumentaron las GPG, superiores a sus medianas respectivas; sin rebasar los puntos de corte, excepto el c-HDL por debajo de 1,3 mmol/L; sin diferencias estadísticas significativas.

Tabla 13. Retención de peso e indicadores bioquímicos en el postparto a corto plazo.

Indicadores bioquímicos en el postparto a corto plazo (n = 119)	Retención de peso			p*
	No Retenedoras	Retenedoras		
		Menos de 5kg Media (Mediana)	Mayor igual a 5kg	
Glucemia **	4,76 (4,70)	4,76 (4,80)	4,92 (4,90)	0,385
CT	3,89 (3,90)	4,17 (4,20)	4,36 (4,30)	0,016
TGC	0,84 (0,68)	0,94 (0,84)	1,10 (0,94)	0,010
Ácido Úrico	236,04 (242,0)	253,54(246,81)	253,15 (246,81)	0,076
c-HDL	1,21 (1,14)	1,09 (1,07)	1,08 (1,03)	0,011
c-LDL **	2,37 (2,32)	2,66(2,59)	2,82 (2,65)	0,012
c-VLDL **	0,38 (0,31)	0,43 (0,38)	0,50 (0,43)	0,010
LAP **	22,55 (16,47)	27,96 (26,87)	38,80 (33,62)	0,000
VAI **	1,51 (1,27)	1,85 (1,74)	2,22 (1,81)	0,002
RI **	7,94 (7,83)	8,08 (8,11)	8,28 (8,19)	0,009

* Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

** Prueba de post hoc de Dunn – Bonferroni $p < 0,05$ no retenedoras/retenedoras de cinco kg o más.

La tabla 13 muestra los valores medios y medianas de los indicadores bioquímicos según RPP. En las mujeres sin RPP hubo valores medios más bajos de: glucemia (4,76 mmol/L), CT (3,89 mmol/L), TGC (0,84 mmol/L), ácido úrico (236,04 mmol/L), c-LDL (2,37 mmol/L), c-VLDL (0,38 mmol/L), LAP (22,55 mmol/L), VAI (1,51 mmol/L) y RI (7,94); y más elevados de c-HDL (1,21 mmol/L).

Las mujeres con RPP de cinco kg o más tuvieron valores medios más altos de: glucemia (4,92 mmol/L), CT (4,36 mmol/L), TGC (1,10 mmol/L), c-LDL (2,82 mmol/L) c-VLDL (0,50 mmol/L), LAP (38,80 mmol/L), VAI (2,22 mmol/L) y RI (8,28); y más bajos de c-HDL (1,08 mmol/L). Las retenedoras de menos de cinco kg tuvieron valores medios más altos de ácido úrico (253,54 mmol/L) y más bajos de glucemia (4,76 mmol/L). Predominaron los valores medios superiores a las medianas respectivas; más evidentes en mujeres con RPP de cinco kg o más. El CT, TGC, c-HDL, c-LDL, c-VLDL tuvieron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) y altamente significativas ($p < 0,01$) para el VAI, LAP y RI. La prueba de Dunn-Bonferroni para estos indicadores mostró diferencias estadísticas significativas entre no retenedoras/retenedoras de cinco kg o más ($p < 0,05$).

Tabla 14. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal e indicadores cardiovasculares en el postparto a corto plazo.

Indicadores cardiovasculares en el postparto a corto plazo (n=119)	Vulnerabilidad cardiometabólica en postparto a corto plazo					p*
	SV	VAGI	VAGA	VGlobal AGI/CA	VGlobal Extrema AGA/CA	
	Media (Mediana)					
PAS	102,09 (104,0)	113,75 (110,0)	102,86 (107,0)	113,17 (112,5)	109,83 (110,0)	0,124
PAD	68,09 (65,0)	72,25 (69,0)	65,43 (68,0)	69,17 (70,0)	72,83 (70,0)	0,394
PAM	79,42 (81,3)	85,42 (83,3)	77,90 (80,3)	83,61 (75,8)	85,17 (83,3)	0,157
PAS_2min **	112,2 (115,0)	117,75 (120,0)	108,43 (120,0)	117,00 (128,0)	119,83 (128,0)	0,028
PAD_2min	78,73 (82,0)	72,75 (84,0)	73,43 (80,0)	75,16 (82,0)	81,50 (88,0)	0,159
PAM_2min	89,90 (88,6)	94,33 (89,8)	90,71 (87,6)	96,56 (82,0)	101,72 (90,0)	0,604

*Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

** Prueba post hoc de Dunn-Bonferroni (PAS_2) SV/ VGlobal Extrema AGA/CA. ($p=0,029$).

SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta, VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central alta.

La Tabla 14 muestra los valores medios y las medianas de la PA en reposo y a los dos minutos de la PPS, según VCM. en el postparto. La PAS basal tuvo valores medios más bajos en mujeres SV (102,09 mm Hg) y más altos (113,75 mm Hg) en aquellas con VAGI; la PAD mostró los valores más bajos (65,43 mm Hg) en mujeres con VAGA y más altos (72,83 mm HG) en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA y la PAM presentó valores más bajos (77,90 mm Hg) en mujeres con VAGA y más altos (85,42 mm Hg) en aquellas con VAGI. La PAS_2 tuvo valores más bajos (108,43 mm HG) en mujeres con VAGA y más altos (119,83 mm Hg) en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA; con diferencias estadísticas significativas (p=0,028). La PAD_2 tuvo valores más bajos (72,75 mm Hg) en mujeres con VAGI y más altos (81,50 mm Hg) en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA. La PAM_2 mostró valores más bajos (89,90 mm Hg) en mujeres SV y más altos (101,72 mm Hg) en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA. En mujeres con VCM, la PAM basal, excepto en aquellas con VAGA, y la PAM_2 que tuvieron valores medios superiores a sus medianas; más marcados en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA. La prueba de Dunn-Bonferroni para PAS_2 mostró diferencias estadísticas significativas entre mujeres SV y VGlobal Extrema AGA/CA. (p=0,029).

Tabla 15. Ganancias de peso gestacional e indicadores cardiovasculares en el postparto a corto plazo.

Indicadores cardiovasculares en el postparto a corto plazo (n = 119)	Ganancias de peso			p*
	Por debajo	Lo recomendado	Por encima	
	Media (Mediana)			
PAS	109,52 (110,0)	107,74 (110,0)	106,53 (106,5)	0,579
PAD	68,56 (70,0)	68,17 (70,0)	66,97 (68,0)	0,467
PAM	78,81 (78,3)	81,94 (82,3)	81,59 (82,0)	0,396
PAS_2min	123,68 (125,0)	120,43 (120,0)	118,33 (120,0)	0,233
PAD_2min	83,56 (85,0)	82,12 (84,0)	81,56 (82,0)	0,491
PAM_2min	96,93 (86,67)	94,89 (89,83)	93,81 (87,66)	0,370

*Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

La Tabla 15 muestra los valores medios y medianas de la PA basal y a los dos minutos de la PPS, según GPG. La PAS y la PAD basales tuvieron los valores medios más bajos en mujeres con GPG por encima de lo recomendado (106,53 mm Hg y 66,97 mm Hg), en aquellas con GPG por debajo de lo recomendado los valores más altos (109,52 mm Hg y 68,56 mm Hg). La PAM basal tuvo valores más bajos (78,81 mm Hg) en mujeres con GPG por debajo de lo recomendado y más altos (81,94 mm Hg) en las de GPG recomendadas.

La PAS_2 (118,33 mm Hg), PAD_2 (81,56 mm Hg) y PAM_2 (93,81 mm Hg) tuvieron valores más bajos en las mujeres con GPG por encima de lo recomendado; mientras que en aquellas con GPG por debajo lo recomendado presentaron los valores más altos, sin diferencias estadísticas. Predominaron los indicadores cardiovasculares con valores medios inferiores a sus medianas, excepto la PAM y la PAM_2 en las GPG por debajo de lo recomendado, la PAS_2 y la PAM_2 en las GPG recomendadas y la PAS y PAM_2 en las GPG por encima de lo recomendado.

Tabla 16. Retención de peso e indicadores cardiovasculares en el postparto a corto plazo.

Indicadores cardiovasculares en el postparto a corto plazo (n = 119)	Retención de peso			p*
	No retenedoras	Menos de 5 kg	Mayor igual a 5 kg	
	Media (Mediana)			
PAS	107,88 (105,0)	109,96 (110,0)	107,50 (110,0)	0,131
PAD**	66,96 (67,0)	71,12 (70,0)	68,38 (68,0)	0,035
PAM	82,14 (81,6)	83,09 (82,0)	83,30 (82,0)	0,812
PAS_2min**	119,12 (116,0)	121,80 (120,0)	124,42 (120,0)	0,030
PAD_2min	81,00 (80,0)	83,48 (85,0)	84,50 (85,0)	0,101
PAM_2min	93,70 (88,6)	96,25 (89,3)	97,80 (90,0)	0,812

* Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

** Prueba post hoc de Dunn-Bonferroni. (PAD) mujeres no retenedoras/ retenedoras de cinco kg o más (p=0,029) y PAS_2 mujeres no retenedoras/ retenedoras de cinco kg o más (p=0,048).

La Tabla 16 muestra los valores medios y de las medianas de la PA basal y a los dos minutos de iniciada la PPS, según RPP. La PAS tuvo valores medios más bajos en las mujeres con RPP de cinco kg o más (107,50 mm Hg) y más altos (109,96 mm Hg) en las que retuvieron menos de cinco kg. La PAD mostró valores medios más bajos (66,96 mm Hg) en mujeres sin RPP y más altos (71,12 mm Hg) en las que retuvieron menos de cinco kg. La PAM tuvo valores más bajos (82,14 mm Hg) en las mujeres sin RPP y más altos (83,30 mm Hg) en aquellas con RPP de cinco kg o más. La PAS_2 (119,12 mm Hg), la PAD_2 (81,00 mm Hg) y la PAM_2 (93,70 mm Hg) mostraron valores más bajos en mujeres sin RPP y más altos en aquellas con RPP de cinco kg o más: PAS_2 (124,42 mm Hg), la PAD_2 (84,50 mm Hg) y la PAM_2 (97,80 mm Hg). Predominaron los valores superiores de las medias con respecto a las medianas, más evidente en la PAS y PAD_2 en las mujeres sin RPP; en la PAD en mujeres con RPP de menos de cinco kg y en la PAM, PAS_2 y PAM_2 en las mujeres con RPP de cinco kg o más. La PAD y la PAS_2 mostraron diferencias estadísticas significativas entre los grupos ($p < 0,05$). La prueba de Dunn-Bonferroni mostró diferencias estadísticas significativas para la PAD y la PAS_2 entre las mujeres no retenedoras y retenedoras de cinco kg o más ($p < 0,05$).

Tabla 17. Índices aterogénicos por vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal en el postparto a corto plazo.

Índices aterogénicos (n=119)	Vulnerabilidad cardiometabólica					p*
	SV	VAGI	VAGA	VGlobal AGI/CA	VGlobal Extrema AGA/CA	
	Media (Mediana)					
Índice_Castelli	3,37 (3,06)	3,85 (3,72)	3,87 (3,71)	3,91 (4,02)	4,20 (4,24)	0,149
Índice_Kannel	2,02 (1,81)	2,46 (2,44)	2,42 (2,26)	2,49 (2,50)	2,69 (2,58)	0,193
IndTGC_c-HDL	0,71 (0,67)	0,81 (0,74)	0,95 (0,81)	1,18 (0,95)	1,12 (0,89)	0,080

* Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

La Tabla 17 muestra los valores de los índices aterogénicos por VCM. Los índices Castelli (3,37), Kannel (2,02) y TGC_HDL (0,71) tuvieron los valores medios más bajos en mujeres SV. Los índices Castelli (4,20) y Kannel (2,69) mostraron los valores más altos en aquellas con VGlobal Extrema AGA/CA, mientras el índice TGC_c-HDL (1,18) tuvo los valores más altos en mujeres con VGlobal AGI/CA; predominaron valores superiores de las medias respecto a las medianas, para el índice de Castelli en las mujeres con VAGA, para el de Kannel en las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA y para el de TGC_c-HDL en mujeres con VGlobal AGI/CA. El análisis estadístico no mostró diferencias significativas ($p > 0,05$).

Tabla 18. Índices aterogénicos y ganancias de peso en el postparto a corto plazo.

Índices aterogénicos (n=119)	Ganancias de Peso			p*
	Por debajo	Recomendado	Por encima	
	Media (Mediana)			
Índice Castelli	4,05 (4,21)	3,82 (3,77)	3,66 (3,67)	0,460
Índice Kannel	2,53 (2,66)	2,45 (2,41)	2,29 (2,18)	0,517
IndTGC_HDL	0,96 (0,76)	0,88 (0,77)	0,88 (0,84)	0,621

*Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

La Tabla 18 muestra los valores de los índices aterogénicos según GPG. Los índices Castelli (3,66), Kannel (2,29) y TGC_HDL (0,88) tuvieron los valores medios más bajos en mujeres con GPG por encima de lo recomendado y más altos en aquellas con GPG inferiores a lo recomendado (4,05, 2,53 y 0,96, respectivamente).

Los valores superiores de las medias con respecto a las medianas predominaron; en el índice TGC_c-HDL en las mujeres con GPG por debajo de lo recomendado, en los índices Castelli y Kannel en las mujeres que ganaron lo recomendado. El análisis estadístico no mostró diferencias significativas ($p > 0,05$).

Tabla 19. Retención de peso e índices aterogénicos en el postparto a corto plazo.

Índices aterogénicos (n = 119)	Retención de peso			p*
	No retenedoras	Menos de 5kg	Mayor igual a 5kg	
	Media (Mediana)			
Índice Castelli **	3,38 (3,23)	4,04 (4,09)	4,20 (4,23)	0,003
Índice Kannel **	2,04 (1,97)	2,58 (2,66)	2,72 (2,53)	0,002
Ind TGC_HDL **	0,74 (0,63)	0,91 (0,83)	1,09 (0,91)	0,027

*Significación de la Prueba de Kruskal-Wallis para la comparación de muestras independientes.

** Prueba post hoc de Dunn-Bonferroni: (índice de Castelli) no retenedoras/ retenedoras menos de cinco kg (p=0,006) y no retenedoras/retenedoras de cinco kg o más (p=0,000); (índice de Kannel) no retenedoras/retenedoras de menos de cinco kg (p=0,004) y no retenedoras/retenedoras de cinco kg o más (p=0,001); (índice TGC_c-HDL) no retenedoras/retenedoras de cinco kg o más (p=0,002).

La Tabla 19 muestra los valores medios y medianas de los índices aterogénicos según RPP. Los índices Castelli, Kannel y TGC_HDL tuvieron valores medios más bajos (3,38), (2,04) y (0,74) en las mujeres no retenedoras; y los más elevados (4,20), (2,72) y (1,09) en las retenedoras de cinco kg o más; predominaron los valores medios superiores a las medianas, más marcado el índice de Castelli en las mujeres no retenedoras con diferencias estadísticas significativas (p=0,03, p=0,002) y p=0,027) respectivamente. La prueba post hoc de Dunn-Bonferroni en el índice de Castelli reveló diferencias estadísticas significativas entre las gestantes no retenedoras y las que retuvieron menos de cinco kg (p=0,006), así como con las gestantes que retuvieron cinco kg o más (p=0,000). Para el índice de Kannel se encontraron diferencias estadísticas significativas entre mujeres no retenedoras y retenedoras de menos de cinco kg (p=0,004), así como en las que retuvieron cinco kg o más (p=0,001). El índice TGC_c-HDL mostró diferencias estadísticas significativas entre no retenedoras y retenedoras de cinco kg o más (p=0,002).

Tabla 20. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y condición metabólica en el postparto a corto plazo.

Vulnerabilidad cardiometabólica (n=119)	Condición Metabólica en el postparto									
	S		NS-GI		NS-GII		NS-GIII		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
SV	8	34,8	11	26,2	5	16,1	1	4,4	25	21,0
VAC	0	0	1	2,4	0	0	0	0	1	0,8
VAGI	8	34,8	14	33,3	10	32,3	4	17,4	36	30,3
VAGA	1	4,4	2	4,8	1	3,2	2	8,7	6	5,1
VGlobal AGI/CA	3	13,0	10	23,8	8	25,8	7	30,4	28	23,5
VGlobal Extrema AGA/CA	3	13,0	4	9,5	7	22,6	9	39,1	23	19,3
Total	23	19,3	42	35,3	31	26,1	23	19,3	119	100,0

Estadígrafo y significación asociada a la prueba de homogeneidad basada en la distribución Chi cuadrado ($\chi^2=19,270$ $p=0,129$).

SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta, VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central alta. S: satisfactoria, NS-GI: no satisfactoria grado uno, NS-GII: no satisfactoria grado dos, NS-GIII: no satisfactoria grado tres.

La tabla 20 muestra las frecuencias de mujeres con VCM por adiposidad corporal y condición metabólica en el postparto. Con condición metabólica S el 34,8 % de las mujeres fue identificado SV y un 34,8 % con VAGI. De aquellas con condición metabólica NS-GI el 33,3 % presentó VAGI, y un 26,2 % SV. Con condición metabólica NS-GII el 32,3 % tuvo VAGI seguido de un 25,8 % con VGlobal AGI/CA. De un 19,3 % de mujeres con condición metabólica NS-GIII, el 39,1 % presentó VGlobal Extrema AGA/CA. Las condiciones metabólicas S y NS-GI predominaron en mujeres SV y con VAGI; y las NS-GII y NS-GIII prevalecieron en mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA. Sin diferencias estadísticas significativas ($p=0,129$).

Tabla 21. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y condición vascular en el postparto a corto plazo.

Vulnerabilidad cardiometabólica (n = 119)	Condición vascular					
	S		NS-GI		Total	
	n	%	n	%	n	%
SV	19	21,3	6	20,0	25	21,0
VAC	1	1,2	0	0	1	0,8
VAGI	24	27,0	12	40,0	36	30,3
VAGA	5	5,6	1	3,3	6	5,1
VGlobal AGI/CA	22	24,7	6	20,0	28	23,5
VGlobal Extrema AGA/CA	18	20,2	5	16,7	23	19,3
Total	89	74,8	30	25,2	119	100,0

Estadígrafo y significación asociada a la prueba de homogeneidad basada en la distribución Chi cuadrado ($\chi^2=2,208$ $p=0,864$).

SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta, VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central alta

S: satisfactoria, NS-GI: no satisfactoria grado uno.

La tabla 21 muestra las frecuencias de mujeres por VCM y condición vascular en el postparto. Con condición vascular S, se identificó el 27,0 % de mujeres con VAGI, el 24,7 % con VGlobal AGI/CA y el 21,3 % SV. Con condición vascular NS-GI, un 40,0 % de mujeres con VAGI, un 20,0 % con VGlobal AGI/CA y cifras similares en aquellas SV; sin diferencias estadísticas ($p=0,864$).

Tabla 22. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal y reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo.

Vulnerabilidad cardiometabólica (n = 119)	Reactividad cardiovascular							
	Normoreactivo		Hiperreactivo		Respuesta hipertensiva		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
SV	25	23,4	0	0	0	0	25	21,0
VAC	1	0,9	0	0	0	0	1	0,8
VAGI	32	29,9	4	36,4	0	0	36	30,3
VAGA	6	5,6	0	0	0	0	6	5,1
VGlobal AGI/CA	23	21,5	5	45,4	0	0	28	23,5
VGlobal Extrema AGA/CA	20	18,7	2	18,2	1	100	23	19,3
Total	107	90,0	11	9,2	1	0,8	119	100,0

Estadígrafo y significación asociada a la prueba de homogeneidad basada en la distribución Chi cuadrado ($\chi^2=10,099$ $p=0,276$).

SV: sin vulnerabilidad, VAC: vulnerabilidad por adiposidad central, VAGI: vulnerabilidad por adiposidad general intermedia, VAGA: vulnerabilidad por adiposidad general alta, VGlobal AGI/CA: vulnerabilidad global por adiposidad general intermedia y central alta, VGlobal Extrema AGA/CA: vulnerabilidad global extrema por adiposidad general y central alta.

La tabla 22 muestra las frecuencias de mujeres con VCM por adiposidad corporal y reactividad cardiovascular en el postparto. Con respuesta normorreactiva hubo un 23,4 % SV y un 29,9 % con VAGI. Con respuesta hiperreactiva el 36,4 % tenía VAGI y el 45,4 % VGlobal AGI/CA. Con respuesta hipertensiva una mujer con VGlobal Extrema AGA/CA. Sin diferencias estadísticas ($p = 0,276$).

La figura 1 (Anexo 8) representa las áreas bajo las curvas superiores a 0,650 de los indicadores: índices CC/CCa, CC/T, IC e IMC para discriminar la condición metabólica en el postparto a corto plazo.

Las figuras 2 a, b, c (Anexo 9) representan las áreas bajo las curvas de la capacidad discriminadora de indicadores bioquímicos para la reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo. Se demostró mayor capacidad discriminadora del LAP con un área bajo la curva de 0,730, seguido del VAI, Índice TGC/c_HDL, RI con valores de 0,706; 0,705 y 0,705, respectivamente (figura 2a). La figura 2b mostró mayores área bajo la curva en los indicadores c-VLDL, y TGC con sus valores respectivos (0,705 y 0,703), a diferencia del c-HDL (figura 2c) con área bajo la curva de 0,577.

La figura 3 (Anexo 10) representa las áreas bajo las curvas de la capacidad discriminadora de los indicadores de adiposidad corporal a la captación para la reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo. Se demostró un área bajo la curva de 0,715 para el índice CC/T, seguido del IMC (0,686), IC (0,682), porcentaje de grasa corporal (0,680) e índice CC/CCa (0,676).

Tabla 23. Acumulaciones de tejido adiposo, ganancias de peso gestacional, retención de peso y condiciones metabólica y vascular en el postparto a corto plazo.

VARIABLES	Condición metabólica				Condición vascular	
	S	NS-GI	NS-GII	NS-GIII	S	NS-GI
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Sin adiposidad (n = 25)	8 (32,0)	11 (44,0)	5 (20,0)	1 (4,0)	19 (76,0)	6 (24,0)
Adiposidad general (n = 64)	11 (17,2)	24 (37,5)	18 (28,1)	11 (17,2)	46 (71,9)	18 (28,1)
Adiposidad central (n = 1)	-	1 (100)	-	-	1 (100)	-
Adiposidad general y central (n = 29)	4 (13,8)	6 (20,7)	8 (27,6)	11 (37,9)	23 (79,3)	6 (20,7)
Ganancias de peso por debajo de lo recomendado (n = 25)	3 (12,0)	9 (36,0)	8 (32,0)	5 (20,0)	17 (68,0)	8 (32,0)
Ganancias de peso según lo recomendado (n = 58)	10 (17,2)	21 (36,2)	18 (31,1)	9 (15,5)	42 (72,4)	16 (27,6)
Ganancias de peso por encima de lo recomendado (n = 36)	10 (27,8)	12 (33,3)	5 (13,9)	9 (25,0)	30 (83,3)	6 (16,7)
Sin retención de peso (n = 45)	13 (28,9)	18 (40,0)	10 (22,2)	4 (8,9)	35 (77,8)	10 (22,2)
Retención de peso menor de 5 kg (n = 39)	7 (17,9)	13 (33,3)	15 (38,5)	4 (10,3)	26 (66,7)	13 (33,3)
Retención de peso de 5 kg o más (n = 35)	3 (8,6)	11 (31,4)	6 (17,1)	15 (42,9)	28 (80,0)	7 (20,0)

S: satisfactoria, NS-GI: no satisfactoria grado uno, NS-GII: no satisfactoria grado dos, NS-GIII: no satisfactoria grado tres.

La tabla 23 muestra las frecuencias de adiposidad corporal, GPG y RPP según condiciones metabólica y vascular. La condición metabólica NS-GI (44,0 %) y S (32,0 %) predominó en las mujeres SA, la condición metabólica NS-GI (37,5 %) y NS-GII (28,1 %) en aquellas con adiposidad general; y la condición metabólica NS-GIII (37,9 %) en mujeres con adiposidad central y general. En las mujeres SA, con adiposidad general, central o adiposidad general y central predominó la condición vascular S, (76,0 %, 71,9 %, 100%, 79,3 % respectivamente).

Las condiciones metabólica NS-GI y vascular S, predominaron según las GPG: por debajo de lo recomendado (36,0 % y 68,0 %), según lo recomendado (36,0 % y 72,4 %) y por encima de lo recomendado (33,3 % y 83,3 %) respectivamente.

En mujeres sin RPP predominó la condición metabólica NS-GI (40,0 %) y la vascular S (77,8 %); en retenedoras de menos de cinco kg predominó la condición metabólica NS-GII (38,5 %) y la vascular S (66,7 %). En retenedoras de cinco kg o más predominó condición metabólica NS-GIII (42,9 %) y vascular S (80,0 %).

La figura 4 (Anexo 11) se observa con salud cardiometabólica S en el 15,1 %, NS-GI el 39,5 %, NS-GII el 26,1 % y NS-GIII el 19,3 % de las mujeres.

En conclusión, más de la mitad de las gestantes de peso adecuado a la captación tuvo adiposidad corporal general, central o ambas, distribuidas en cuatro subgrupos de VCM por adiposidad corporal con predominio de gestantes con VAGI y VGlobalAGI/CA. Los indicadores bioquímicos incrementaron sus valores medios según aumentó la VCM sin rebasar los puntos de corte.

En el postparto a corto plazo solo el 72,2 % de las mujeres conservó su IMC inicial, La frecuencia de mujeres con adiposidad general y central, y con VAGI aumentó y aparecieron mujeres en los subgrupos VAGA y Global Extrema AGA/CA.

Predominaron las GPG no recomendadas y las RPP. Los indicadores bioquímicos, cardiovasculares e índices aterogénicos aumentaron sus valores medios al incrementarse la VCM por adiposidad corporal y la RPP de cinco kg o más.

La condiciones metabólica y vascular empeoraron según aumentó la VCM.

Varios indicadores bioquímicos y antropométricos demostraron capacidad discriminatoria para la condición metabólica y la reactividad cardiovascular.

Las mujeres con salud cardiometabólica NS-GI fueron más frecuentes.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN

Este capítulo tiene como objetivo realizar un análisis crítico e interpretación de los resultados de la presente investigación según las variables estudiadas.

4.1 Adiposidad corporal y vulnerabilidad cardiometabólica a la captación.

En la gestación la relación entre adiposidad corporal, sobrepeso y obesidad es sugerente de riesgo obstétrico;³¹ mientras en gestantes de peso adecuado, al no estimar la adiposidad corporal, pudieran ocurrir interpretaciones erróneas al respecto. Diferentes estudios han reportado que más de la mitad de las gestantes son de peso adecuado;^{17, 135, 136} resultados similares a los del presente trabajo, en el que además se comprobó que más de la mitad de gestantes de peso adecuado a la captación (51,7 %);²³ presentaron acumulaciones excesivas de tejido adiposo de distribución general, central o ambas, hallazgo relevante y cuantitativamente superior al de otros autores,^{135, 137} lo que refuerza la idea de no desestimar el estudio de la adiposidad corporal en gestantes de peso adecuado.

La cuantificación del tejido adiposo y su distribución; es un hecho hasta ahora poco descrito y que pasa inadvertido en la evaluación nutricional de la gestante de peso adecuado. La no identificación temprana de esta variable desestima la VCM por adiposidad corporal; como se demostró en la presente investigación.²³

A diferencia de otros investigadores⁸⁷ orientados a la adiposidad central, Madeira⁶⁰ estudió en población general indicadores de adiposidad general y central y encontró en personas de peso adecuado con porcentaje de grasa corporal elevado, pobre tejido

magro y suma de PCT y PCSb por encima del 90 percentil: hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia, riesgo de sufrir DM tipo 2, RI y enfermedades cardiovasculares. A pesar de las coincidencias metodológicas con Madeira, los resultados de esta investigación fueron diferentes por tratarse de un estudio en gestantes aparentemente sanas y de peso adecuado. No obstante, los riesgos señalados por este autor pudieran aparecer también en gestantes si no se identifica a tiempo su VCM por adiposidad corporal.

Por lo general, se hace énfasis en el estudio de la obesidad identificada por IMC en el embarazo, como situación clínica de prioridad materno fetal,¹⁸ y sobre lo que la APS en Cuba ejerce significativas acciones; aunque con limitaciones reconocidas del IMC en la identificación de la adiposidad corporal.^{9, 24}

La adiposidad corporal no identificada en gestantes de peso adecuado puede relacionarse con mecanismos fisiopatológicos típicos para la aparición de estados proinflamatorios, protrombóticos, de RI, disfunción endotelial y aterosclerosis.^{9, 29}

Varios autores han propuesto ampliar los indicadores de adiposidad corporal en gestantes, para una discriminación cuantitativa y de distribución regional de la misma, como herramientas para una mejor actuación médica.^{70, 138, 139}

El estudio de la adiposidad corporal en gestantes de peso adecuado no debe limitarse al momento de la captación, sino que debe ser continuo y extenderse al postparto, como amenaza generadora de VCM.

Aún sin la posibilidad de estudiar la adiposidad profunda, la identificación de las características de la adiposidad central en gestantes de peso adecuado aparentemente sanas desde la captación del embarazo, constituyó un modesto aporte para apoyar acciones de salud en la atención primaria.

La frecuencia de gestantes con adiposidad general pudiera ser mayor, porque según algunos autores los puntos de corte del IMC no identifican más de la mitad de las personas con adiposidad elevada;^{9, 140} lo que evidencia la necesidad de ampliar la evaluación nutricional de gestantes con otras mediciones que permitan detectar niveles de adiposidad con IMC normal.

El presente estudio, aún sin suficientes referencias internacionales y nacionales para comparaciones más profundas, demostró cómo aquellas gestantes aparentemente sanas de peso adecuado, con adiposidad general intermedia y central alta, conformaron grupos de VCM a la captación (VAGI y VGlobal AGI/CA).²³

En las gestantes con VAGI se encontraron los valores medios más elevados de glucemia y en aquellas con VGlobal AGI/CA, los más elevados de TGC, CT y RI; que aún sin rebasar los puntos de cortes respectivos, en su mayoría estuvieron por encima de sus medianas, lo que alerta sobre la existencia de gestantes a la captación en condiciones metabólicas potencialmente desventajosas. Situación que reclama mayor atención a la cuantificación de los lípidos en el embarazo, según adiposidad corporal; como posible indicador de riesgo obstétrico, o fenotipos aterogénicos.¹⁴¹

Las diferencias estadísticas significativas encontradas de la RI entre gestantes SV y con VAC, entre estas últimas y aquellas con VGlobal AGI/CA; así como del CT entre gestantes SV y VAC, y de estas últimas con aquellas con VAGI y VGlobal AGI/CA; sugieren la idea de que la cuantificación temprana de RI y del CT en gestantes de peso adecuado, con incremento de su adiposidad corporal es una oportunidad para mejorar la vigilancia nutricional.

El depósito excesivo de tejido adiposo en gestantes con VGlobal AGI/CA, pudiera ser responsable no sólo de incrementos de la RI y del CT, sino de disminución de la

tolerancia a la glucosa, aparición de DM tipo 2, dislipidemia, aumento de los niveles de c-LDL, y disminución del c-HDL, como ha sido descrito antes.^{141 - 144}

En resumen, la adiposidad corporal a la captación del embarazo se revela como dimensión de interés para la atención prenatal, consustancial con el estado nutricional de las gestantes y asociada a la etiopatogenia de diferentes ECNT.²⁴

4.2 Adiposidad corporal y vulnerabilidad cardiometabólica en el postparto a corto plazo, ganancias de peso gestacional y retención de peso.

Dieciocho meses después del parto, más de las tres cuartas partes de las mujeres incrementó el tejido adiposo de distribución general, de estas poco más de la mitad con adiposidad general intermedia; a diferencia de la adiposidad central alta que su incremento no alcanzó la mitad de las mujeres. En conjunto aumentó la adiposidad corporal como desventaja para la salud cardiometabólica de la mujer.

Hallazgos coincidentes con Gunderson,¹⁴⁵ quien planteó que los incrementos mayores de la adiposidad general se muestran después del primer parto y en los subsiguientes aparecen incrementos significativos de la adiposidad central.

Según los análisis anteriores sobre los cambios del peso corporal, se comprobó que las mujeres con peso deficiente (5,8 %) no acumularon excesos de tejido adiposo, y casi la quinta parte de las mujeres transitó de peso adecuado a sobrepeso (15,9 %) u obesas (5,8 %), con un incremento de la adiposidad corporal.

El análisis específico de las mujeres de peso deficiente (7), reveló que dos de ellas tuvieron GPG por encima de lo recomendado, ninguna con RPP, todas con valores normales de los indicadores bioquímicos, excepto el c-HDL por debajo del punto de corte en cuatro de ellas. La PA fue normal y la PPS normoreactiva. Se demostró que aún sin adiposidad corporal, su salud cardiometabólica estuvo amenazada, lo que sugiere su inclusión en los análisis de VCM después del parto.

Resultados coincidentes con otro estudio,⁶⁴ que planteó que el incremento del tejido adiposo durante la gestación contribuye a modificar el IMC postparto, y aún sin cambio en la categoría de evaluación nutricional, una parte de las mujeres lo incrementan. Esta apreciación refuerza la idea de extender el estudio de la adiposidad corporal a los análisis nutricionales en el postparto.^{9, 21, 24}

Muy asociadas a la adiposidad corporal en el postparto se encuentran las GPG, en la que la masa grasa acumulada puede representar hasta un 30 % del aumento ponderal, con un impacto más allá en el postparto.¹⁴⁶

Según diferentes autores¹⁴⁶⁻¹⁵⁰ consultados no se encontró suficiente regularidad en las frecuencias de aparición de los distintos tipos de GPG, lo que representa una limitación en los análisis comparativos y alerta sobre la necesidad de realizar nuevas investigaciones. En este estudio predominaron las GPG según lo recomendado, seguidas de las GPG por encima de lo recomendado; hecho coincidente únicamente con de la Plata y colaboradores.¹⁴⁹ No obstante, las GPG como fenómeno biológico multifactorial incluyen el estado nutricional inicial de las gestantes, sus condiciones culturales, socioeconómicas y estilos de vida; con un posible impacto sobre la adiposidad corporal gestacional y en el postparto.

Según Gilmore y colaboradores,¹⁴³ las GPG constituyen un importante problema de salud en el Siglo XXI en el que las mujeres de peso adecuado tienden a aumentar más la masa grasa que las evaluadas de sobrepeso u obesas; razones que alertan sobre la necesidad de incrementar su estudio a nivel local y nacional.

Se reconocen razones fisiológicas asociadas a las regulaciones hipotalámicas del apetito y el control del peso corporal, que pudieran explicar por qué las gestantes sobrepeso y obesas tienen GPG menores que las de peso deficiente y normopeso referidas por Gilmore,¹⁴³ como se refleja en las recomendaciones de GPG.^{17, 18}

En gestantes con adiposidad corporal elevada los niveles de leptina son altos, lo que podría influir en los circuitos neuronales de control del metabolismo.^{41, 151}

El embarazo cursa con leptinemia elevada y precoz, y tiene la placenta como principal productor; esa hiperleptinemia materna podría participar en la regulación homeostática energética de la madre.⁴¹ Aun así se podría desarrollar algún grado de resistencia a la leptina que optimiza los cambios materno-fetales para formar una reserva energética materna.^{37, 41}

El estado nutricional influye en la conducta alimentaria, efectos mediados por cambios en los niveles de hormonas metabólicas, en los que la leptina participa en la reducción de la conducta hacia la búsqueda de compensación y de alimentos.¹⁵²

De cualquier manera, se encontró una asociación desfavorable entre adiposidad corporal en gestantes de peso adecuado y las GPG, con posible impacto en la RPP y VCM resultante, que en opinión del autor requiere de mayor estudio.

El predominio de retenedoras de peso (62,2 %), con frecuencias muy parecidas entre RPP inferiores a cinco kg (32,8 %), y RPP de cinco kg o más (29,4 %); esta última fue superior a los hallazgos de otros autores^{64, 153, 154} excepto Magallanes y colaboradores que reportaron cifras más altas.¹⁴⁸

Al respecto la mayoría de los análisis centran la atención en RPP de cinco kg o más, y desestiman las de menos de cinco kg, procedimiento no aconsejable; pues estas mujeres podrían ser portadoras de VCM por adiposidad corporal.

Los análisis comparativos de frecuencia están sesgados por el período postparto considerado en los estudios, en particular si se evalúa la RPP en un período inferior al año, cuando son esperables cifras superiores, al no haberse agotado el período de recuperación fisiológica del peso.⁶⁴

La asociación encontrada entre adiposidad corporal, GPG y RPP viene a corroborar en parte lo planteado por Gallagher y colaboradores¹⁵⁵ quienes en un estudio en nulíparas con GPG según lo recomendado, observaron menor RPP que en aquellas en igual condición que no ganaron lo recomendado 12 meses después del parto.

También Lipsky,¹⁵⁴ sin estudiar la adiposidad corporal, evaluó la RPP a los 12 meses utilizando IMC pregestacional y halló un 52 % de mujeres de peso adecuado, con predominio de GPG por encima de lo recomendado y un 24 % con RPP.

En este estudio en las gestantes de peso adecuado con GPG por encima de lo recomendado e incremento de la adiposidad corporal; predominaron las RPP de cinco kg o más, en coincidencia con Haugen y colaboradores¹⁵⁶ que reportaron GPG por encima de lo recomendado asociadas a RPP, incluidas mujeres de peso adecuado.

Aunque el 72,2 % de las mujeres mantuvo la condición de peso adecuado en el postparto; se experimentaron modificaciones en la distribución de su tejido adiposo con incrementos del peso corporal y cambios en el IMC; expresados como RPP de menos de cinco kg e iguales o superiores a cinco kg. Situación muchas veces subestimada en gestantes de peso adecuado, dada la prioridad que diferentes autores atribuyen a las GPG en gestantes sobrepesos u obesas a la captación, como máximas aportadoras de mujeres con RPP.^{150, 157 – 159}

La asociación entre GPG y la RPP en este estudio no fue concluyente para una afirmación categórica al respecto, no obstante, fue interesante encontrar mayor frecuencia de mujeres con RPP iguales o superiores a cinco kg, en aquellas con GPG por encima de lo recomendado.

El análisis de VCM por adiposidad corporal en el postparto como eje integrador comprobó que el 68 % de las mujeres SV no retuvo peso, y de ellas el 56 % había ganado lo recomendado; se encontró un incremento de las frecuencias de retenedoras

de peso, de menos de cinco kg y de cinco kg o más, según los grupos de VCM por adiposidad corporal (VAGI, VAGA, VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA); resultados coincidentes con los análisis de Begum,¹⁵⁰ que sugiere la relación entre incremento de la adiposidad en el embarazo y la RPP, como hallazgos importantes que marcan una amenaza progresiva para la salud de la mujer, que reclama atención médica.

Las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA, tuvieron frecuencias más elevadas de GPG no recomendadas, resultados que evidencian la necesidad de regular las GPG a partir de propuestas no solo relacionadas con el IMC sino también con la distribución del tejido adiposo corporal en el embarazo y el postparto.

En resumen el análisis de las interacciones entre la adiposidad corporal, GPG y RPP; a través de la VCM como eje integrador, y sus efectos sobre la salud cardiometabólica, ofrece evidencias suficientes de la necesidad de un enfoque preventivo antes y durante el embarazo, y después del parto; con la utilización de indicadores antropométricos que, sin excluir el IMC, permitan determinar la cuantía y distribución de los excesos de tejido adiposo generadores de VCM.

4.3 Condición metabólica en el postparto a corto plazo.

El estudio de la condición metabólica reveló una brecha entre la información obtenida a la captación del embarazo y el postparto a corto plazo mediante indicadores bioquímicos de uso habitual y una batería ampliada.

Fue relevante la baja frecuencia de mujeres en el postparto con condición metabólica S, a la vez que se observó un incremento de la frecuencia de mujeres con condición metabólica NS-GIII asociada a un incremento de la adiposidad general intermedia y alta en combinación con adiposidad central alta.

Al analizar la condición metabólica por subgrupos de VCM se observó que su deterioro se incrementó según aumentaron las mujeres con VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA con una condición metabólica NS-GIII.

Al momento de la captación del embarazo se encontró que al incrementarse la VCM por adiposidad corporal, aumentaban los valores medios de los indicadores bioquímicos habituales, sin superar sus puntos de corte; sin embargo con la utilización de una batería ampliada de estos indicadores en el postparto a corto plazo, algunos rebasaron sus puntos de corte, lo que sirvió de alerta para un posible pronóstico metabólico desfavorable, en particular en las mujeres con GPG no recomendadas, RPP de cinco kg o más y VGlobal Extrema AGA/CA; en contraste con los valores más bajos en las mujeres SV.

Se observó un aumento progresivo de los valores medios de glucemia, CT, c-LDL, c-VLDL, ácido úrico y RI; según VCM, con la excepción del c-HDL que estuvo siempre por debajo de su punto corte, y los valores del LAP y del VAI por encima de sus puntos de corte con significación estadística.

García y colaboradores,¹⁶⁰ estudiaron mujeres con una edad media de 32,57 años, con un 72,8 % de peso adecuado, sin considerar las particularidades de la distribución corporal del tejido adiposo, y reportó resultados en rangos de normalidad según los valores de referencia del CT, c-LDL y glucemia, similares a los de la presente investigación; pero con cifras del ácido úrico y de c-HDL más elevadas que las identificadas en este estudio.

Madeira y colaboradores,⁶⁰ en mujeres de peso adecuado en edad reproductiva reportaron en el c-LDL y la RI (HOMA) los valores medios más elevados, TGC y glucemia normales; y el c-HDL con los más bajos, en mujeres con adiposidad corporal respecto a aquellas sin adiposidad.

Petribú y colaboradores,³⁴ en mujeres entre 25 y 36 años con sobrepeso y adiposidad visceral, identificaron un incremento de los valores de CT y TGC. El presente estudio demostró en mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA, con GPG por encima de lo recomendado y RPP de cinco kg o más, aún sin superar los puntos de corte descritos, un aumento de los valores medios de estos indicadores; que reafirman la susceptibilidad de estas mujeres, con predominio de peso adecuado de presentar cambios metabólicos desfavorables.

Petribú y colaboradores,³⁴ encontraron en mujeres jóvenes un predominio de adiposidad abdominal por acumulación de tejido adiposo subcutáneo; punto de coincidencia con este estudio, que halló además valores incrementados del VAI y LAP por encima de los puntos de cortes, lo que permitió suponer que la acumulación excesiva de tejido adiposo de distribución central, aún en estadios muy tempranos del postparto.

En esta situación los ácidos grasos libres pueden estar incrementados y acompañarse de un aumento en la producción de TGC y VLDL por parte del hígado; además de estimular la síntesis de citocinas proinflamatorias, como IL-1, IL-6 y TNF- α , capaces de desencadenar reacciones negativas para la salud.⁴⁷

Kew y colaboradores¹⁶¹ reportaron que el 14,7 % que había iniciado el embarazo con peso adecuado retuvo peso; con valores medios similares de glucemia (4,9 mmol/L); valores menores de TGC (0,94 mmol/L) y superiores de CT (5,05 mmol/L), c-LDL (3,06 mmol/L) y c-HDL (1,45 mmol/L); con respecto al presente estudio.

Este autor coincide con Kew y colaboradores¹⁶¹ al referirse al papel que se le reconoce a la RPP en el empeoramiento de la condición metabólica de la mujer, asociado en este estudio al incremento de la adiposidad corporal; más evidente en aquellas con VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA. Observación corroborada

estadísticamente en los indicadores CT, TGC, c-HDL, c-LDL, c-VLDL, VAI, LAP y RI entre las mujeres con RPP de cinco kg o más y las no retenedoras.

Los valores medios de c-HDL por debajo de su punto de corte en todos los grupos de vulnerabilidad cardiometabólica, con sus niveles más bajo en las mujeres con VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA; constituye un hallazgo de alta relevancia en la condición metabólica de la mujer como factor cardioprotector.²⁹

Aunque no se ha llegado a un consenso sobre la explicación de estos cambios, el proceso de adaptación de la gestante al metabolismo lipídico consta de un incremento temprano del almacenamiento de los lípidos, absorción intestinal de nutrientes con un aumento de su demanda y un flujo importante de ácidos grasos esenciales y ácidos grasos polinsaturados de cadena larga, necesarios para la formación de las membranas celulares. No obstante alerta a los investigadores, por su significado como indicador de riesgo de enfermedades cardiovasculares en la mujer.^{60, 161}

Mc Clure y colaboradores,¹⁶² estudiaron la relación entre las GPG por encima de lo recomendado y el origen de eventos cardiometabólicos en el postparto a largo plazo. Este estudio, encontró predominio de los valores medios elevados de sus indicadores bioquímicos con excepción del c-HDL; con tendencia al incremento según aumentaron las GPG, lo que puede ser una alerta temprana sobre futuros eventos cardiometabólicos en el postparto.

Fue relevante también, el hallazgo del LAP y el VAI con valores medios por encima de los puntos de corte, en mujeres con vulnerabilidad global (VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA); y en retenedoras de peso de 5 kg o más, condiciones en las que subyace la adiposidad corporal elevada como amenaza para la salud cardiometabólica.

Las diferencias estadísticas significativas encontradas para el LAP entre los grupos de mujeres: SV/VAGA, SV/VGlobal Extrema AGA/CA y VAGI/VGlobal Extrema AGA/CA; así como para el VAI entre mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA y SV y entre SV y VAGI; están a favor de la asociación de la VCM por adiposidad corporal general, central o ambas con su condición metabólica. Resultado importante para aplicar medidas de prevención primordial de enfermedades cardiometabólicas.

En mujeres con adiposidad corporal general, central o ambas, con los valores medios del LAP y el VAI más elevados, también el ácido úrico tuvo valores medios más altos, coincidentes con lo descrito por otros autores.^{32, 163} Además, el VAI se ha reconocido como indicador subrogado para el estudio de la RI¹⁶⁴ y el riesgo de padecer DM en mujeres en edad reproductiva junto al LAP.¹⁶⁵

Se consideró relevante el significado del VAI y del LAP, ya que no solo están asociados con la RI,¹⁶⁶ sino también con otros cambios metabólicos; que constituyen una alerta de eventos metabólicos desfavorables para la salud de la mujer; así como su capacidad discriminadora de ambos indicadores en la reactividad cardiovascular según los análisis de las curvas ROC.

La relevancia del LAP y el VAI se relaciona con la adipocitopatía visceral, la lipotoxicidad, la apoptosis celular, el incremento de la RI y la adipogénesis.

En acumulaciones excesivas de tejido adiposo de distribución central como el identificado en mujeres con VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA puede existir una excesiva liberación de ácidos grasos por parte del adipocito, que sobrepasan el límite de la capacidad de almacenamiento y oxidación en tejidos como el hígado y el músculo esquelético, exceso que induce la activación de vías metabólicas alternativas de tipo no oxidativo, lleva a lipotoxicidad al generar especies reactivas de oxígeno y

acúmulo de metabolitos tóxicos a nivel intracelular, con activación de vías de señalización que provocan apoptosis.^{62, 167}

Con la adipogénesis alterada la hipertrofia celular propia de la acumulación grasa supera la capacidad tisular de formación de nuevos vasos sanguíneos resultando en bajas concentraciones celulares de oxígeno, la hipoxia contribuye a la disfunción del órgano, respuestas inflamatorias de bajo grado y establecimiento o empeoramiento de la condición metabólica.

La adiposidad visceral está asociada con la RI, aquí los ácidos grasos saturados pueden unirse a receptores que participan en el reconocimiento de patógenos por los sistemas de inmunidad innata (receptores tipo Toll 2 y 4 expresados en adipocitos y macrófagos, en vez de tirosina bajo condiciones fisiológicas), alterando así la señalización post receptor. A la vez la expansión del tejido adiposo secundaria al balance energético positivo lleva a necrosis/apoptosis de los adipocitos hipertróficos y liberación de largas gotas lipídicas al intersticio, acúmulos tóxicos para las células circundantes al estimular el reclutamiento de macrófagos con aumento de la celularidad monocitaria en el tejido adiposo, que asumen un fenotipo inflamatorio que agrava la RI.

Se confirma así que el VAI y el LAP pueden ser herramientas clínicas útiles para identificar la existencia de acumulaciones excesivas de tejido adiposo de distribución central, preferentemente visceral; para interpretar una serie de acontecimientos que, de no ser controlados, causarían daños irreversibles en la salud cardiometabólica de la mujer.

Los índices aterogénicos en las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA y con RPP de cinco kg o más, tuvieron los valores medios más altos, aún sin rebasar los valores de referencias. Se discute acerca del papel de estos indicadores, en especial del índice

TGC/c-HDL en el desarrollo de eventos cardiovasculares a partir de la RI. En este sentido los resultados del presente estudio son coincidentes con Fiorentino y colaboradores, Bala y colaboradores,^{168, 169} en la factibilidad de estos índices junto al LAP, VAI e índice TGC/ glucosa, para identificar aterosclerosis subclínica, y en el caso del LAP para la pérdida temprana de elasticidad arterial.

Las diferencias encontradas en los distintos índices aterogénicos entre gestantes no retenedoras de peso y gestantes retenedoras de menos de 5 kg y de 5 kg o más corroboran una asociación importante entre adiposidad corporal por retención de peso y el metabolismo del CT, TGC, c-HDL y c-LDL; que tiene en común al c-HDL como cardioprotector y como indicador de riesgo ante la retención de peso postparto no controlada.

4.4 Condición vascular de la mujer en el postparto a corto plazo.

Las complejas asociaciones encontradas entre la adiposidad corporal, generadora de VCM, favorecidas por GPG no recomendadas y RPP; también pueden impactar sobre la condición vascular de la mujer.

En las mujeres con adiposidad general intermedia o alta y adiposidad central alta, se comprobó un incremento de los valores medios de TGC, CT, c- LDL, c-VLDL y reducción hasta niveles por debajo del punto de corte del c-HDL. Estos indicadores pudieran asociarse con mecanismos generadores de disfunción endotelial; al existir un estado metabólico desfavorable respecto a mujeres SV, con aparición de estrés oxidativo, mayor permeabilidad al c-LDL y c-VLDL; además de la estrecha relación de la acumulación de colesterol con el desarrollo e incremento de los gradientes de concentración que permiten el paso del c-LDL a través del endotelio vascular.⁴⁷

La pérdida paulatina de la capacidad del endotelio para controlar el paso de macromoléculas al interior de la pared, permite un mayor depósito de moléculas como fibrinógeno y c-LDL, e iniciar así el proceso de disfunción endotelial.⁴⁷

El endotelio activado por agentes proinflamatorios y aterogénicos expresa las moléculas de adhesión celular que no están presentes en el endotelio normal, y que se describen como marcadores de evolución de las lesiones ateroscleróticas y los procesos patológicos asociados, como DM, dislipemia e HTA.⁴⁷

La reducción en la producción de óxido nítrico como resultado de la acción del c-LDL en la reducción neta de la actividad de la enzima reguladora de su producción (óxido nítrico sintasa endotelial), aumento de la fracción de iNOs unida a la caveolina 1, por tanto insensible a la modulación por calcio-calmodulina, incremento en la degradación del óxido nítrico y de la inhibición competitiva de su formación por un inhibidor endógeno (Dimetil arginina asimétrica).^{29, 47} La disminución del óxido nítrico afecta la vasodilatación, como manifestación más temprana de disfunción endotelial, altera la homeostasis vascular, potencia el desarrollo de aterosclerosis y daña la capacidad vasodilatadora ante otros estímulos.

En mujeres de peso adecuado a la captación fue importante haber identificado modificaciones en su fisiología cardiovascular asociadas a características de la adiposidad corporal, VCM por adiposidad corporal, GPG no recomendadas y RPP a corto plazo; entre ellas: incremento de los valores medios de PAD, PAS_2min, PAD_2min y PAM-2min en las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA; así como de PAS y PAM en mujeres con VAGI.

Las diferencias en la PAS-2 entre mujeres SV y mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA, apoyan la idea de posibles asociaciones de los cambios encontrados en la PAS durante la PPS y la VCM por adiposidad corporal en el postparto a corto plazo.

Las mujeres con RPP mostraron los valores medios más elevados de la PAM, PAS_2, PAD_2 y la PAM_2, más evidente en las retendedoras de cinco kg o más.

Las mujeres con GPG por debajo de lo recomendado tuvieron los valores medios más elevados de PAS, PAD y PAS_2, PAD_2 y PAM_2.

Las diferencias en la PAD y la PAS_2 entre mujeres sin RPP y mujeres con RPP de cinco kg o más, apoyan la hipótesis de una posible asociación directa entre la RPP y PA; tanto en reposo como ante el test isométrico.

Un estudio en mujeres cubanas¹⁷⁰ encontró que a mayor obesidad abdominal, valores de PA más elevados; resultados en esencia coincidentes con el presente estudio que identificó la adiposidad central como un indicador de mayor VCM.

Petribú y colaboradores y Amato y colaboradores,^{34, 97} también reportaron cifras más elevadas de PAS, PAD y PAM en el grupo de mujeres con incremento de la adiposidad central; resultados que se corresponden con los de las mujeres con VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA de la presente investigación.

Resultaron interesante las coincidencias en el estudio de la PAD realizado por Madeira y colaboradores,⁶⁰ en mujeres de peso adecuado sin adiposidad y los valores de este indicador en mujeres SV del presente estudio; así como de los valores de PAS y de PAD en mujeres de peso adecuado con adiposidad del estudio de Madeira, con los encontrados en esta investigación en mujeres con VAGI, VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA.

García,¹⁶⁰ en un estudio de 44 mujeres con un IMC medio de 24,76 Kg/m² mostró cifras de PAS (112,61 mm de Hg) y PAD (74 mm de Hg) cercanas a las identificadas en el postparto a corto plazo; en mujeres con VAGI, VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA; aunque este investigador no consideró adiposidad corporal por otros indicadores ni VCM asociada.

Según los resultados de esta investigación y su comparación con otros autores, se hace evidente la necesidad de, con independencia del IMC calculado, enfatizar en la adiposidad corporal, manifiesta desde el momento de la captación del embarazo e incrementada en el postparto a corto plazo, que pueden modificar tempranamente los valores de la PA.

León Regal y colaboradores,¹⁰⁹ en mujeres aparentemente sanas, con edades entre los 25 y 39 años, encontraron que el 42,4 % tuvo una respuesta vascular hiperreactiva, cifra superior a nuestros hallazgos; además estos autores demostraron que el riesgo de HTA creció de manera casi lineal en la misma medida que aumentó la respuesta cardiovascular a la PPS. En correspondencia con estos resultados, en la presente investigación, con la aplicación de la misma técnica, fue posible estudiar la respuesta vascular en mujeres aparentemente sanas con VCM por adiposidad corporal; estos resultados pudieran tener utilidad para trazar estrategias preventivas de riesgo de HTA.

Al comparar los resultados del estudio realizado por Ortiz y colaboradores,¹⁷¹ en pacientes con IMC promedio de 25,26 Kg/ m², sanos y con DM, con PPS realizada; se encontró que los valores medios de la PAS (108,86 mm de Hg vs 109,83 mm de Hg); PAD (72,20 mm de Hg vs 72,83 mm de Hg) y PAM (84,42 mm de Hg vs 85,13 mm de Hg) en pacientes sanos, fueron similares a los valores medios hallados en las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA en el postparto a corto plazo.

Los resultados obtenidos a los dos minutos de iniciada la PPS en los pacientes diabéticos, mostró que los valores medios de la PAS₂ fueron superiores a los encontrados en las mujeres con VGlobal Extrema (128,26 mm de Hg vs. 119,83 mm de Hg) y de la PAD₂ (84,26 mm de Hg vs 81,50 mm de Hg); no así para la PAM₂

donde los valores medios fueron superiores en las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA (98,93 mm de Hg vs 101,72 mm de Hg).

El análisis comparativo pudiera sugerir que en las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA en el postparto a corto plazo, la reactividad cardiovascular aún no se manifiesta clínicamente, si se considera la similitud de sus valores medios de la PA con los encontrados en pacientes sanos del estudio de Ortiz y colaboradores;¹⁷¹ sin embargo al evaluar los resultados de la PPS entre los pacientes diabéticos y las mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA, se halló una PAM₂ con valores superiores a los encontrados en los pacientes diabéticos; resultado que puede constituir una alerta importante, dado el significado de la PAM₂ en la evaluación de la reactividad cardiovascular y el diagnóstico de HTA, en particular en aquellas mujeres en las se han identificado además cambios metabólicos asociados a la adiposidad corporal.

Ballesteros y colaboradores,¹⁷² compararon mujeres en edad fértil con mujeres posmenopáusicas que tuvieron mayor reactividad al ejercicio isométrico. Las mujeres en edad fértil tuvieron valores de la PAS, PAD, PAM, tanto basal como con PPS, muy parecidas a las mujeres SV de este estudio. Resultó llamativo que los valores identificados de PAS, PAD y PAM, así como PAM₂min en las mujeres con VAGI, VGlobal AGI/CA y VGlobal Extrema AGA/CA estuvieron cercanos a los encontrados en las mujeres en edad posmenopáusica; lo que hace reflexionar sobre los riesgos potenciales de HTA en los años siguientes en aquellas mujeres en edad reproductiva portadoras de VCM por adiposidad corporal.

Según los cambios encontrados en los indicadores bioquímicos estudiados, en particular en mujeres con VGlobal Extrema AGA/CA y el impacto progresivo que los mismos pueden tener sobre la integridad del endotelio vascular desde etapas tempranas de la vida de la mujer; es posible identificar respuestas vasculares

aumentadas, aún con valores basales de PA normales e incluso óptimos, lo que sustenta la idea de sistematizar el control comunitario de la PA y promover la adquisición de hábitos y estilos de vida saludables en la mujer, tendentes a evitar alteraciones y enfermedades como la HTA.

La HRCV en mujeres con adiposidad corporal elevada y valores medios elevados de CT, TGC, ácido úrico, RI, VAI, LAP y bajos niveles del c-HDL, asociada a factores trombogénicos y elevación de c-LDL,¹⁷³ puede incidir en los valores de la PAS, si existe un aumento de la resistencia vascular periférica.

Se puede inferir que las mujeres con adiposidad incrementada, GPG no recomendadas y RPP a corto plazo; son más proclives a la HRCV que aquellas SA, que ganaron peso según lo recomendado y no retuvieron peso en el postparto. Esta observación se asocia a reportes de otros autores^{29, 62}, de que el aumento de la grasa visceral favorece la disfunción endotelial, aún sin alteraciones en la PA.

Una posible explicación según Sabán Ruíz,²⁵ para el aumento en la PA encontrada en los individuos con obesidad central, puede ser que las citocinas producidas por el tejido adiposo visceral, contribuyen a la RI y a la disminución en la biodisponibilidad de sustancias con efecto vasomotor como óxido nítrico.

La HRCV no significa necesariamente HTA, pero sí identifica a mujeres con un sistema cardiovascular sujeto a factores externos, internos o ambos que pueden modificar progresivamente sus parámetros fisiológicos cardiovasculares y aumentar la resistencia vascular periférica con reducción del calibre de los vasos sanguíneos, secundario a actividad autonómica exagerada.¹⁰⁹

No es casual que las curvas ROC mostraron mayor capacidad discriminatoria del LAP con un área bajo la curva de 0,730, seguido de: VAI, Índice TGC/c-HDL, c-VLDL, RI y TGC con valores respectivos de 0,706; 0,705; 0,705; 0,705 y 0,703 para la reactividad

cardiovascular en el postparto a corto plazo; resultados que elevan su relevancia en la identificación de cambios cardiometabólicos de la captación al postparto.

Los valores medios de los indicadores bioquímicos y cardiovasculares son diferentes a las medianas por VCM y RPP, en correspondencia con la distribución declarada en el diseño metodológico. En particular, aquellos mayores a las medianas expresaron valores extremos elevados que se incrementaron según VCM por adiposidad corporal y RPP. Resultados que corroboraron los análisis anteriores sobre la aproximación de estos indicadores a sus puntos de cortes, e incluso rebasados, como ocurrió con el c-HDL, LAP y VAI; alertas relevantes de futuras alteraciones cardiometabólicas. No así para las GPG calculadas 18 meses antes de la medición de los indicadores; hecho que permitió la interacción con otras variables no controladas totalmente, que limitaron su interpretación.

Una valoración global de los resultados de esta investigación permitió reconocer amenazas para la salud cardiometabólica de la mujer en el postparto a corto plazo, susceptibles de superar mediante acciones de promoción y prevención en salud.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. La adiposidad corporal presentó localizaciones y cuantías distintas en más de la mitad de las gestantes de peso adecuado a la captación, y sustentó una distribución por grupos de vulnerabilidad cardiometabólica; con un incremento de los mismos en el postparto; asociada a ganancias de peso gestacional no recomendadas y retención de peso postparto.
2. Los indicadores bioquímicos a la captación se asociaron a la vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal, sin rebasar sus puntos de corte; con mayor fuerza en las gestantes con vulnerabilidad global.
3. Los incrementos de la adiposidad corporal determinaron distintos grupos de vulnerabilidad cardiometabólica asociados a las ganancias de peso gestacional no recomendadas y retenciones de peso en el postparto a corto plazo lo que se reconoce como una regularidad en estas variables.
4. En el postparto a corto plazo fue relevante la disminución de los valores de las lipoproteínas de alta densidad e incremento de los índices aterogénicos, el producto de acumulación de lípidos, índice de adiposidad visceral, presión arterial y reactividad cardiovascular en particular en mujeres con vulnerabilidad global, vulnerabilidad global extrema y retenedoras de peso.
5. La condición metabólica en el postparto a corto plazo se caracterizó por una mayor intensidad en el cambio de los indicadores bioquímicos con respecto a los indicadores de la condición vascular, lo que sugiere una relación de precedencia del deterioro de la condición metabólica, sobre todo en mujeres con vulnerabilidad global y global extrema, en relación con la condición vascular.

6. Los indicadores antropométricos y bioquímicos estudiados demostraron capacidad discriminante para la condición metabólica y la reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo.
7. La salud cardiometabólica de la mujer en el postparto a corto plazo, estuvo afectada por los cambios en las variables de adiposidad corporal, ganancias de peso gestacional, retención de peso postparto, condición metabólica y condición vascular estudiadas a través de indicadores antropométricos, bioquímicos y cardiovasculares.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones de la presente investigación requerirían de la autorización y coordinaciones necesarias de las autoridades del Ministerio de Salud Pública y en específico de aquellas que están al frente del Programa Materno Infantil (PAMI):

1. Desarrollar estudios preconceptionales sobre vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal, condición metabólica y condición vascular por grupos de edades y estados nutricionales.
2. Desarrollar investigaciones locales sobre vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal, ganancias de peso gestacional, condición metabólica y condición vascular durante el embarazo en diferentes estados nutricionales.
3. Elaborar estrategias de intervención educativa para modificar estilos de vida y controlar la adiposidad corporal antes, durante y después del embarazo.
4. Desarrollar estudios comparativos territoriales de vulnerabilidad metabólica y la reactividad cardiovascular en las etapas preconceptional, gestacional y el postparto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eckel RH, Blaha MJ. Cardiometabolic medicine: a call for a new subspecialty training track in internal medicine. Am J Med [Internet]. 2019 [citado 14 Sep 2019];132(7):[aprox. 3 p.]. Disponible en:
<https://www.cemsalerno.it/images/articoli-news/3.pdf>
2. United Nations. World population prospects: the 2017 revision, custom data acquired via website [Internet]. USA: United Nations; 2017 [citado 3 Mar 2017]. Disponible en: https://www.mold-street.com/bma_userfiles/file/World%20Population%20Prospects%20-%20Population%20Division%20-%20United%20Nations%201.pdf
3. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2019 [Internet]. Santiago de Chile: FAO; 2019 [citado 22 Jul 2020]. Disponible en:
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51685/9789251319581FAO_spa.pdf?sequence=6&isAllowed=y
4. Alkema L, Chou D, Hogan D, Zhang S, Moller AB, Gemmill A, et al. Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. Lancet [Internet]. 2016 [citado 20 Jul 2020];387:[aprox. 13 p.]. Disponible en:
<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2815%2900838-7>
5. Centro de Prensa [Internet]. Ginebra: OMS; c2020 [actualizado 19 Sep 2019; citado 22 Jul 2020]. Mortalidad materna; [aprox. 4 pantallas]. Disponible en:
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>

6. United Nations. Global strategy for women's, children's and adolescents' health, 2016-2030 [Internet]. New York: United Nations; 2017 [citado 22 Jul 2020].
Disponible en: <http://www.who.int/life-course/partners/global-strategy/global-strategy-key-statistics-03-11-2017.pdf>
7. Ceballos Macías JJ, Pérez Negrón Juárez R, Flores Real JA, Vargas Sánchez J, Ortega Gutiérrez G, Madriz Prado R, et al. Obesidad. Pandemia del siglo XXI. Rev Sanid Mil [Internet]. 2018 [citado 20 Jul 2020];72(5-6):[aprox. 7 p.].
Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rsm/v72n5-6/0301-696X-rsm-72-5-6-332.pdf>
8. Hernández Rodríguez J, Arnold Domínguez Y, Moncada Espinal OM. Prevalencia y tendencia actual del sobrepeso y la obesidad en personas adultas en el mundo. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2019 [citado 20 Jul 2020];30(3):[aprox. 17 p.]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rsm/v72n5-6/0301-696X-rsm-72-5-6-332.pdf>
9. Hernández Díaz D, Sarasa Muñoz N, Cañizares Luna O. El índice de masa corporal puede no ser suficiente en el seguimiento ponderal de las gestantes. Mediacentro Electrón [Internet]. 2016 [citado 20 Mar 2017];20(3):[aprox. 6 p.].
Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v20n3/mdc07316.pdf>
10. Sabán Ruíz J, Fabregate R. Insulinoresistencia e inflexibilidad metabólica. Interacción monocito-adipocito. Análisis crítico del síndrome metabólico. En: Insulinresistencia e inflexibilidad metabólica: control global del riesgo [Internet]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2012 [citado 22 Jul 2020]. Disponible en:
<https://books.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=7-8kdYZqI34C&oi=fnd&pg=PA145&dq=Sab%C3%A1n+Ru%C3%ADz+J,+Fabregate+R.+Insulinoresistencia+e+inflexibilidad+metab%C3%B3lica&ots=VIDxR0Sfy5>

<https://www.redalyc.org/pdf/379/37952105016.pdf>
http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/obesity_text/en/

11. Moncloa AB, Valdivia EA, San Martín San Martín M. Obesidad y riesgo cardiovascular. An Fac Med [Internet]. 2017 [citado 6 Sept 2018];78(2):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/379/37952105016.pdf>
12. WHO. Global Health Observatory (GHO) data. [Internet] 2018 [citado: 26/01/2018]. Disponible en: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/obesity_text/en/
13. Jiménez Acosta S, Rodríguez Suárez A, Díaz Sánchez M. La obesidad en Cuba. Una mirada a su evolución en diferentes grupos poblacionales. Rev Cubana Aliment Nutr [Internet]. 2013 [citado 18 Abr 2017];23(2):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/download/299/289>
14. Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístico de salud 2019 [Internet]. La Habana: MINSAP; 2020 [citado 23 Abr 2021]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2019-ed-2020.pdf>
15. Ministerio de Salud Pública. Indicadores de nutrición materna. Situación nutricional de las mujeres en Cuba [Internet]. La Habana: MINSAP; 2014 [citado 18 Abr 2018]. Disponible en: https://www.unicef.org/cuba/AF_Nutricion_Materna%281%29.pdf
16. World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience [Internet]. Geneva: WHO; 2016 [citado 23 Abr 2018]. Disponible en:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250796/9789241549912-eng.pdf;jsessionid=DAD7CE44A49EA0F079EEAA5B77C8AED2?sequence=1>

17. Rasmussen K, Yaktine A. Weight gain during pregnancy: re-examining the guidelines [Internet]. Washington, D.C: The National Academies Press; 2009 [citado 3 Abr 2017]. Disponible en:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/pdf/Bookshelf_NBK32813.pdf
18. González O'Farrill SC. Nutrición durante el embarazo. En: Cambero Martínez Y, editor. Temas de obstetricia para la atención primaria de salud. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2019. p. 50 – 76. Disponible en:
http://www.bvs.sld.cu/libros/temas_obstetricia_aps/temas_obstetricia_aps_cap4.pdf
19. Carballo Fernández G. Metodología de la atención prenatal y factores de riesgo. En: Cambero Martínez Y, editor. Temas de obstetricia para la atención primaria de salud. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2019. p. 19-37. Disponible en:
http://www.bvs.sld.cu/libros/temas_obstetricia_aps/temas_obstetricia_aps_cap1.pdf
20. Orozco Muñoz C, Sarasa Muñoz N, Cañizares Luna O, Hernández Díaz D, Lima Pérez Y, Machado Díaz B. Retención de peso postparto y riesgo cardiovascular. CorSalud [Internet]. 2016 [citado 6 Mar 2017];8(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en:
<http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/105/258>
21. Orozco Muñoz C, Cañizares Luna O, Sarasa Muñoz N, Artiles Santana A, Morales Molina X, Cairo Sáez G. ¿Qué evaluar en la gestante sana de peso adecuado al inicio de la gestación: índice de masa corporal o adiposidad corporal? CorSalud [Internet]. 2018 [citado 6 Mar 2018];10(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cs/v10n1/cs14118.pdf>

22. Orozco Muñoz C, Cañizares Luna O, Sarasa Muñoz N. Postpartum Obesity in Cuba: Risk Outweighs Response. *Med Rev [Internet]*. 2017 [citado 3 Abr 2017];19(2-3):[aprox. 4 p.]. Disponible en:
<https://www.scielosp.org/pdf/medicc/2017.v19n2-3/75-75/en>
23. Orozco Muñoz C, Cañizares Luna O, Sarasa Muñoz N. Estado nutricional, acumulación de tejido adiposo y vulnerabilidad cardiometabólica en gestantes sanas de peso adecuado. *Gac Méd Espirit [Internet]*. 2018 [citado 20 Sep 2018];20(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v20n2/1608-8921-gme-20-02-40.pdf>
24. Cañizares Luna O, Sarasa Muñoz N, Orozco Muñoz C. Adiposidad corporal y ganancia ponderal en gestantes de peso adecuado. *Rev Finlay [Internet]*. 2019 [citado 7 Oct 2019];9(3):[aprox. 2 p.]. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/revf/v9n3/2221-2434-rf-9-03-237.pdf>
25. Sabán Ruiz J. El endotelio sano y enfermo. El papel estelar del óxido nítrico y de la angiotensina II. Importancia de la mitocondria. Conceptos de «disfunción, síndrome y patología endoteliales. En: Sabán Ruiz J, editor. *Control Global del riesgo Cardiometabólico La disfunción endotelial como diana preferencial*. España: Ediciones Díaz de Santos; 2012. p. 81 -110.
26. Ibrahim MM. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. *Obes Rev [Internet]*. 2010 [citado 12 Dic 2017];11:[aprox. 3 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1467-789X.2009.00623.x>
27. Almeida EP, Sabino Pinho CP, Dornelas Leão AP, Galvão Rodrigues I, Silva Diniz A, Grande de Arruda IK. Razón entre grasa visceral y subcutánea como predictor de alteraciones cardiometabólicas. *Rev Chil Nutr [Internet]*. 2018

[citado 21 Sep 2019];45(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en:

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/ v45n1/0716-1549-rchnut-45-01-0028.pdf>

28. Carballo Ramos EV, Miguel Soca PE. Trastornos metabólicos en la obesidad abdominal. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2018 [citado 21 Sept 2019];17(6):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v17n6/1729-519X-rhcm-17-06-1005.pdf>
29. Molina de Salazar D, Muñoz Gómez D. Síndrome metabólico en la mujer. Rev Colomb Cardiol [Internet]. 2018 [citado 9 Feb 2018];25(S1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Dora-Salazar-3/publication/322468371_Sindrome_metabolico_en_la_mujer/links/5ac3e16aaca27218eabc0e87/Sindrome-metabolico-en-la-mujer.pdf
30. Sarasa Muñoz NL, Cañizares Luna O, Orozco Muñoz Y, Orozco Muñoz C, Yoel Díaz Muñoz Y, Orozco Pérez de Prado C. Estado nutricional al inicio del embarazo, ganancias ponderales y retención de peso al año de paridas. Rev Cubana Med Gen Int [Internet]. 2020 [citado 26 Jun 2020];36(2):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v36n2/1561-3038-mgi-36-02-e1197.pdf>
31. Feldman F, Alonso V, López Radcenco V, Viroga S, Viturera G. Obesidad y sobrepeso como factores de riesgo para eventos adversos obstétricos—perinatales. Arch Ginecol Obstetr [Internet]. 2018 [citado 20 Jul 2020];56(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/67923/1/TESIS_BEATRIZ_sin%20art%C3%ADculos.pdf
32. Dong H, Xu Y, Zhang X, Tian S. Visceral adiposity index is strongly associated with hyperuricemia independently of metabolic health and obesity phenotypes. Sci Rep [Internet]. 2017 [citado 2 May 2020];7(8822):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-09455-z.pdf>

33. Padrón Chacón R, Fraga Díaz C, Oliva Linares JE. Obesidad y Síndrome Metabólico. En: Padrón Chacón R, editor. El Síndrome Metabólico. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2019. p. 58 -119. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/sindrome_metabolico/sindrome_metabolico_cap06.pdf
34. Vasconcelos Petribú M, Coelho Cabral P, da Silva Diniz A, Cabral de Lira P, Batista Filho M, Kruze Grande de Arruda I. Prevalencia de obesidad visceral estimada por ecuación predictiva en mujeres jóvenes pernambucana. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2012 [citado 27 Nov 2016];98(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.arquivosonline.com.br/espanol/2012/9804/pdf/e9804004.pdf>
35. Abondano J, Lizcano F. Epigenética en el origen de la obesidad: perspectiva desde la célula grasa. Rev Col End Diab y Metab [Internet]. 2017 [citado 20 Nov 2019];4(4):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/149/273>
36. D'Ippolito S, Tersigni C, Scambia G, Di Simone N. Adipokines, an adipose tissue and placental product with biological functions during. Pregnancy Bio Factors [Internet]. 2012 [citado 19 Dic 2017];38(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/biof.201>
37. Howell KR, Powell TL. Effects of maternal obesity on placental function and fetal development. Reproduction [Internet]. 2017 [citado 11 May 2020];153(3):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5432127/pdf/nihms832222.pdf>
38. Hajagos-Tóth J, Ducza E, Samavati R, Vari SG, Gaspar R. Obesity in pregnancy: a novel concept on the roles of adipokines in uterine contractility. Croat Med J. 2017 [citado 11 May 2020];58:[aprox. 8 p.]. Disponible en:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5410735/pdf/CroatMedJ_58_0096.pdf

39. Chen D, Dong M, Fang Q, He J, Wang Z, Yang X. Alterations of serum resistin in normal pregnancy and pre-eclampsia. Clin Sci [Internet]. 2005 [citado 19 Dic 2017];108:[aprox. 3 p.]. Disponible en: <https://portlandpress.com/clinsci/article-abstract/108/1/81/85982/Alterations-of-serum-resistin-in-normal-pregnancy?redirectedFrom=fulltext>
40. Di Simone N, Di Nicuolom F, Marzioni D, Castellucci M, Sanguinetti M, D'Ippolito S, et al. Resistin modulates glucose uptake and glucose transporter-1 (GLUT-1) expression in trophoblast cells. J Cell Mol Med [Internet]. 2009 [citado 19 Dic 2017];13:[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1582-4934.2008.00337.x>
41. Miguel-Soca PE, Feria Díaz GE, González Benítez SN, Leyva Montero MA. Obesidad, inflamación y embarazo, una tríada peligrosa. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2020 [citado 23 Feb 2021];46(4):[aprox. 26 p.]. Disponible en: <http://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/download/605/645>
42. López Jaramillo P, Gómez Arbeláez D, Sotomayor Rubio A, Mantilla García D, López López J. Maternal undernutrition and cardiometabolic disease: a latin american perspective. BMC Med [Internet]. 2015 [citado 12 Mar 2020];13(41):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12916-015-0293-8.pdf>
43. Villalobos Sánchez A, Millán García GyD, Narankievickz D. Síndrome metabólico. Medicine [Internet]. 2017 [citado 20 Jul 2020];12(42):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://residenciamflapaz.com/Articulos%20Residencia%2017/251%20S%C3%ADndrome%20metab%C3%B3lico.pdf>

44. Reyes JM. Características biológicas del tejido adiposo: el adipocito como célula endocrina. Rev Méd Clín Las Condes [Internet]. 2012 [citado 19 Dic 2017];23(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012702900>
45. Irecta Najera CA, Álvarez Gordillo GC. Mecanismos moleculares de la obesidad y el rol de las adipocinas en las enfermedades metabólicas. Rev Cubana Invest Bioméd [Internet]. 2016 [citado 30 Abr 2020];35(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v35n2/ibi06216.pdf>
46. Shao X, Wang M, Wei X, Deng S, Fu N, Peng Q, et al. Peroxisome proliferator-activated receptor- γ : master regulator of adipogenesis and obesity. Curr Stem Cell Res Ther [Internet]. 2016 [citado 24 Nov 2017];11(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26018229/>
47. Carvajal Carvajal C. Lípidos, lipoproteínas y aterogénesis [tesis]. Costa Rica: CENDEISS; 2019. Disponible en: <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/721/lipidos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
48. Meriño M, Briones L, Palma V, Herlitz K, Escudero C. Rol de los receptores de adenosina en la interacción adipocito-macrófago durante la obesidad. Endocrinol Diabetes Nutr [Internet]. 2017 [citado 20 Abr 2020];64(6):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2530016417301210>
49. Nakamura K, Fuster JJ, Walsh K. Adipokines: a link between obesity and cardiovascular disease. J Cardiol [Internet]. 2014 [citado 19 Dic 2017];63(4):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24355497>

50. Reiss AB, De Leon J, Voloshyna I, Ferrante S, Siegart N, Barlev A, et al. BMI-dependent effects of adipose tissue exosomes on human macrophage cholesterol transport gene expression. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2016 [citado 19 Dic 2017];67(13):[aprox. 5 p.]. Disponible en:
<https://www.jacc.org/doi/pdf/10.1016/S0735-1097%2816%2932259-8>
51. Rojas Gómez DM, Angarita Dávila L, Cohen Massabo MA, Giacometto M, Rojas J, Wilches Duran S, et al. Nuevos enfoques moleculares en la regulación de la adipogénesis. El papel de la Conexina 43. *Arch Venez Farmacol Ter* [Internet]. 2016 [citado 24 Nov 2017];35(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/559/55949908002.pdf>
52. Bang C, Antoniades C, Antonopoulos AS, Eriksson U, Franssen C, Hamdani N, et al. Intercellular communication lessons in heart failure. *Eur J Heart Fail* [Internet]. 2015 [citado 18 Dic 2017];17(11):[aprox. 8 p.]. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ejhf.399>
53. Corella O, Ordovás J. Genetics and epigenetics of obesity. *An Real Acad Farm* [Internet]. 2016 [citado 8 Dic 2017];82:[aprox. 5 p.]. Disponible en:
<https://core.ac.uk/download/pdf/230311915.pdf>
54. Aguilera CM, Anguita-Ruiz A. Epigenética de la obesidad. *Nutr Clin Med* [Internet]. 2018 [citado 20 May 2020];12(2):[aprox. 13 p.]. Disponible en:
<http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5062.pdf>
55. Krause-Bernardo J, Castro-Rodríguez JA, Uauy R, Casanello P. Conceptos generales de epigenética: proyecciones en pediatría. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. 2016 [citado 20 Abr 2020];87(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062016000100002&lng=es

56. Martínez García RM, Jiménez Ortega AI, González Torres H, Ortega RM. Prevención de la obesidad desde la etapa perinatal. *Nutr Hosp* [Internet]. 2017 [citado 26 Feb 2020];34(Supl. 4):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34s4/10_martinez.pdf
57. Barres R, Zierath JR. The role of diet and exercise in the trans-generational epigenetic landscape of T2DM. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2016 [citado 8 Dic 2017];12:[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nrendo.2016.87>
58. Casanello P, Krause B, Castro Rodríguez J, Uauy R. Epigenética y obesidad. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. 2016 [citado 18 Dic 2017];87(5):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/81967405.pdf>
59. Pérez Martínez P, Alcalá Díaz JF, Delgado Lista J, García Ríos A, Gómez Delgado F, Marín Hinojosa C, et al. Metabolic phenotypes of obesity influence triglyceride and Inflammation homeostasis. *Eur J Clin Invest* [Internet]. 2014 [citado 7 Feb 2017];44(11):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/eci.12339>
60. Madeira FB, Silva AA, Veloso HF, Goldani MZ, Kac G, Cardoso VC, et al. Normal weight obesity is associated with metabolic syndrome and insulin resistance in young adults from a middle-income country. *PLoS One* [Internet]. 2013 [citado 27 May 2018];8(3):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0060673>
61. Hernández Rodríguez J. La obesidad y la inflamación crónica de bajo grado. *Rev Cubana Endocrinol* [Internet]. 2018 [citado 21 Nov 2019];29(3):[aprox. 3 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/end/v29n3/a01_318.pdf

62. Hernández Sandoval G, Rivera Valbuena J, Serrano Uribe R, Villalta Gómez D, Abbate León M, Acosta Núñez L, et al. Adiposidad visceral, patogenia y medición. Rev Venez Endocrinol Metab [Internet]. 2017 [citado 21 Sep 2019];15(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3755/375552816002.pdf>
63. De Lorenzo A, Soldati L, Sarlo F, Calvani M, Di Lorenzo N, Di Renzo L. New obesity classification criteria as a tool for bariatric surgery indication. World J Gastroenterol [Internet]. 2016 [citado 15 Mar 2017];22(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4716069/pdf/WJG-22-681.pdf>
64. Gunderson E. Maternidad y obesidad en las mujeres: peso antes, durante y después del embarazo. Obstet Gynecol Clin N Am [Internet]. 2009 [citado 21 Oct 2019];36(2):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3271722>
65. Gunderson EP. Epidemiologic trends and maternal risk factors predicting postpartum weight retention. En: Nicholson W, Baptiste Roberts K, editors. Obesity during pregnancy in clinical practice [Internet]. London: Springer Nature; 2014. p. 77-97. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-2831-1_5
66. García del Castillo JA. Concepto de vulnerabilidad psicosocial en el ámbito de la salud y las adicciones. Salud Drogas [Internet]. 2015 [citado 20 Sep 2019];15(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://ojsnuevo.haaj.org/index.php/haaj/article/download/236/249>
67. Araujo González R. Vulnerabilidad y riesgo en salud: ¿dos conceptos concomitantes? Rev Nov Pob [Internet]. 2015 [citado 20 Nov

2019];11(21):[aprox. 7 p.]. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/rnp/v11n21/rnp070115.pdf>

68. Orozco Muñoz C, Sarasa Muñoz NL, Cañizares Luna O. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal. Una conceptualización necesaria. *Medicent Electron*.jul.-sep.2021;25(3):377- 9
69. Poblete Naredo I, Albores A. Biomarcadores moleculares para evaluar el riesgo para la salud debido a la exposición a contaminantes ambientales. *Rev Bioméd [Internet]*. 2016 [citado 19 Nov 2019];36(2):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v36n2/v36n2a18.pdf>
70. Orozco Muñoz C, Sarasa Muñoz NL, Hernández Díaz D, Cañizares Luna O, Álvarez Guerra E, Artilés Santana A. Indicadores antropométricos para la caracterización de la adiposidad corporal en gestantes sanas al inicio del embarazo. *CorSalud [Internet]*. 2018 [citado 31 Dic 2019];10(4):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cs/v10n4/2078-7170-cs-10-04-274.pdf>
71. Castillo Hernández JL, Zenteno Cuevas R. Valoración del estado nutricional. *Rev Méd Univ Veracruzana [Internet]*. 2004 [citado 19 Nov 2019];4(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2004/muv042e.pdf>
72. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic [Internet]. Geneva: WHO; 2000 [citado 22 Jul 2020]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42330/1/WHO TRS 894.pdf?ua=1&ua=](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42330/1/WHO_TRS_894.pdf?ua=1&ua=)
73. _Gába A, Příkladová M. Diagnostic performance of body mass index to identify adiposity in women. *Eur J Clin Nutr [Internet]*. 2016 [citado 6 Mar 2017];70:[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26669574/>

74. Vila Candel R, Sanchis Valero S, Mateu Ciscar C, Bellvis Vázquez E, Planells López E, Martínez Ballester A., et al. ¿Cuál es el mejor indicador antropométrico para el control del embarazo? Nutr Clín Diet Hosp [Internet]. 2016 [citado 22 Mar 2017];36(3):[aprox. 9 p.]. Disponible en:
<http://revista.nutricion.org/PDF/vilacandel.pdf>
75. Díaz Ortega JI, Revilla Peláez ME. Circunferencia de cintura y su relación con el nivel de glicemia basal en pacientes adultos del Hospital Leoncio Prado , Huamachaco. Febrero-Marzo, 2015. In Crescendo Institucional [Internet]. 2016 [citado 19 Sep 2019];7(2):[aprox. 2 p.]. Disponible en:
<https://revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendo/article/download/1336/1076>
76. de Arriba Muñoz A, López Úbeda M, Rueda Caballero C, Labarta Aizpún JI, Ferrández Longás Á. Valores de normalidad de índice de masa corporal y perímetro abdominal en población española desde el nacimiento a los 28 años de edad. Nutr Hosp [Internet]. 2016 [citado 6 Sep 2019];33(4):[aprox. 3 p.]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n4/19_original18.pdf
77. Torres Castañón M, Carreón Gómez J, Bernal Mendoza L, Reyna Ávila L. Valoración nutricional de las personas adultas mayores de acuerdo al ajuste de tablas estandarizadas de CENAPRECE en la zona urbana de Guerrero, México. Rev Salud Pública Nutr [Internet]. 2017 [citado 20 Ago 2019];16(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2017/spn172b.pdf>
78. Fernández FS, Navarro KH. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. [Internet]. Mexico: McGraw-HILL Interamericana; 2010 [citado 20 Mar 2017].

Disponible en: https://issuu.com/jcmamanisalinas/docs/el_abcd_de_la_evaluaci_n_del_estad

79. World Health Organization. Prevention and control of non-communicable diseases: guidelines for primary health care in low resource settings. Geneva: WHO; 2012.
80. Hernández Rodríguez J, Moncada Espinal OM, Arnold Domínguez Y. Utilidad del índice cintura/cadera en la detección del riesgo cardiometabólico en individuos sobrepesos y obesos. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2018 [citado 20 Sep 2019];29(2):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v29n2/end07218.pdf>
81. Muñoz Muñoz M, Olivas Aguirre F, de León Medrano D, Ochoa C. El índice de cintura-talla como predictor del daño cardiovascular. Rev Cubana Aliment Nutr [Internet]. 2016 [citado 15 Ago 2018];26(2):[aprox. 3 p.]. Disponible en: http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/download/61/pdf_4
82. Lira Santos A, Araújo Tavares de Sá CM, Calado Brito D, Lourenço Batista C, Maior Evangelista da Costa MK, Araújo Gomes de Lima KB, et al. Exactitud de los parámetros antropométricos como indicadores de adiposidad visceral previstos para ecuación bidimensional. Nutr Hosp [Internet]. 2015 [citado 14 Nov 2019];32(5):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n5/21originalobesidad08.pdf>
83. Hernández Rodríguez J, Mendoza Choqueticlla J, Duchi Jimbo P. Conicity index and its usefulness for detection of cardiovascular and metabolic risk. Rev Cubana Endocrinol Nutr [Internet]. 2017 [citado 20 Sep 2019];28(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubend/rce-2017/rce171h.pdf>

84. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assesment of nutritional status. Am J Clin Nutr [Internet]. 1981 [citado 22 Jul 2020];34:[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcn/article-abstract/34/11/2540/4692828>
85. Durnin J, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr [Internet]. 1974 [citado 20 Mar 2017];32:[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://info-centre.jenage.de/assets/pdfs/library/durnin_womersley_BrJNutr_1974.pdf
86. Lawrence JH, Tobias CA. Advances in biological and medical physics [Internet]. London: Academic Press; 1956 [citado 20 Sep 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/advances-in-biological-and-medical-physics/lawrence/978-1-4832-3110-5>
87. Patti AM, Pafili K, Papanas N, Rizzo M. Metabolic disorders during pregnancy and postpartum cardiometabolic risk. Endocr Connect [Internet]. 2018 [citado 11 Mar 2020];7(5):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5970277/pdf/ec-7-E1.pdf>
88. Gutiérrez-Rodelo C, Roura-Guiberna A, Olivares-Reyes JA. Mecanismos moleculares de la resistencia a la insulina: una actualización. Gac Med Mex [Internet]. 2017 [citado 20 Abr 2020];153:[aprox. 14 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2017/gm172k.pdf>
89. Febles Sanabria R, González Duranza M, Álvarez Sintés R, Armenteros Teran S, Céspedes Lantigua L. Afecciones vasculares. En: Álvarez Sintés R, editor. Medicina general integral. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014. p. 1214-42.

90. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DW, Spong CY. Hipertensión en el embarazo. En: Twickler DM, Wendel GD, editors. Williams Obstetricia. 23 ed. New York: McGraw-Hill Interamericana; 2011. p. 50.
91. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). JAMA [Internet]. 2001 [citado 22 Mar 2017];285(19):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/193847>
92. Argüeso Armesto R, Díaz Díaz. J, Díaz Peromingo J, Rodríguez González A, Castro Mao M, Diz Lois F. Lípidos, colesterol y lipoproteínas. Galicia Clin [Internet]. 2011 [citado 22 Mar 2017];72(Supl.1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4112097.pdf>
93. Winkler K, Wetzka B, Hoffmann M, Friedrich I, Kinner M, Baumstark M, et al. Low density lipoprotein (LDL) subfractions during pregnancy: accumulation of buoyant LDL with advancing gestation. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2000 [citado 22 Mar 2017];85:[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://academic.oup.com/jcem/article/85/12/4543/2852752>
94. Casart Quintero Y, Garrido Cisneros D, Guevara Flores C, Castillo Andrade R, Salas Salas H, Hernández Guerra H. Lipid profile in pregnant women during the third quarter according to body mass index and fat intake. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2016 [citado 10 Feb 2010];42(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubobsgin/cog-2016/cog161f.pdf>
95. Ahn N, Baumeister SE, Ute Amann U, Rathmann W, Peters A, Huth C, et al. Visceral adiposity index (VAI), lipid accumulation product (LAP), and product of triglycerides and glucose (TyG) to discriminate prediabetes and diabetes. Sci

- Reports [Internet]. 2019 [citado 21 Oct 2019];9(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en:
<https://www.nature.com/articles/s41598-019-46187-8.pdf>
96. Yashavanth HS, Bharath MS. Comparison of body mass index and lipid accumulation product as a better indicator of metabolic syndrome. Int J Adv Med [Internet]. 2017 [citado 20 May 2020];4(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/profile/Yashavanth_H_S/publication/317117704_Comparison_of_body_mass_index_and_lipid_accumulation_product_as_a_better_indicator_of_metabolic_syndrome/links/5d1c96b6299bf1547c933622/Comparison-of-body-mass-index-and-lipid-accumulation-product-as-a-better-indicator-of-metabolic-syndrome.pdf
97. Amato M, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, Midiri M, et al. Visceral adiposity index. A reliable indicator of visceral function associated with cardiometabolic risk. Diabetes Care [Internet]. 2010 [citado 22 Mar 2017];33(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en:
<https://care.diabetesjournals.org/content/33/4/920.full-text.pdf>
98. Rodríguez García E. Caracterización del perfil lipídico medido mediante espectroscopía de resonancia magnética nuclear de una población adulta de mujeres obesas metabólicamente sanas [tesis]. Málaga: Universidad de Málaga; 2019. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=256277>
99. Castelli WP. Epidemiology of coronary heart disease: the framingham study. Am J Med [Internet]. 1984 [citado 2 Jul 2019];76(2A):[aprox. 4 p.]. Disponible en:
[https://www.amjmed.com/article/0002-9343\(84\)90952-5/pdf](https://www.amjmed.com/article/0002-9343(84)90952-5/pdf)
100. Millán J, Pintó X, Muñoz A, Zúñiga M, Rubiés Prat J, Pallardo LF, et al. Cocientes lipoproteicos: significado fisiológico y utilidad clínica de los índices aterogénicos en prevención cardiovascular. Clin Invest Arterioscl [Internet].

- 2010 [citado 13 Sep 2019];22(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Hernandez-Mijares/publication/250773776_Cocientes_lipoproteicos_significado_fisiologico_y_utilidad_clinica_de_los_indices_aterogenicos_en_prevenccion_cardiovascular/links/5af3d0bfaca2720af9c471fb/Cocientes-lipoproteicos-significado-fisiologico-y-utilidad-clinica-de-los-indices-aterogenicos-en-prevenccion-cardiovascular.pdf
101. McLaughlin T, Reaven G, Abbasi F, Lamendola C, Sad M, Waters D, et al. Is there a simple way to identify insulin-resistant individuals at increased risk of cardiovascular disease? *Am J Cardiol* [Internet]. 2005 [citado 22 Mar 2017];96(3):[aprox. 4 p.]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002914905007411?via%3Dihub>
102. Gil Llinás M, Estades Janer P, García Agudo S, González Casquero R, Campos González I. Utilidad en enfermería de diferentes índices antropométricos y analíticos para valorar la existencia de síndrome metabólico con los criterios NCEP ATP III e IDF en población mediterránea española. *Med Balear* [Internet]. 2017 [citado 22 Mar 2017];32(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6340324.pdf>
103. Rapsomaniki E, Timmis A, George J. Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1.25 million people. *Lancet* [Internet]. 2014 [citado 22 Mar 2017];383:[aprox. 12 p.]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673614606851>
104. Pérez Caballero MD, León Álvarez JL, Dueñas Herrera A, Alfonso Guerra JP,

- Navarro Despaigne DA, de la Noval García R, et al. Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev Cubana Med [Internet]. 2017 [citado 22 Nov 2019];56(4):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v56n4/med01417.pdf>
105. Whelton P, Carey R, Aronow W, Casey D, Collins K, Himmelfarb C, et al. Prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: synopsis of the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Hypertension Guideline. Ann Intern Med [Internet]. 2018 [citado 22 Nov 2019];168(5):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.acpjournals.org/doi/full/10.7326/M17-3203>
106. Veerbeek J, Hermes W, Breimer A. Cardiovascular disease risk factors after early-onset preeclampsia, late-onset preeclampsia, and pregnancy-induced hypertension. Hypertension [Internet]. 2015 [citado 3 Abr 2017];65:[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.04850>
107. Álvarez Báez P, Acosta Maltas R, Delgado Calzado J. Hipertensión arterial y embarazo. En: Orlando Rigol R, editor. Obstetricia y Ginecología. La Habana: Editorial Ciencias Médica; 2014. p. 321-27.
108. Hall JE, Guyton AC. Distensibilidad vascular y funciones del sistema arterial y venoso. En: Guyton AC, editor. Tratado de Fisiología Médica. 12 ed. Barcelona, España: Elsevier; 2011. p. 10.
109. León Regal M, Rodríguez Mikhail B, Brito Pérez de Corcho Y, González Otero L, de Armas García J, Miranda Alvarado L. La hiperreactividad cardiovascular y su asociación con factores de riesgo cardiovasculares. Rev Finlay [Internet].

- 2015 [citado 3 Abr 2017];5(4):[aprox. 4 p.]. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v5n4/rf03405.pdf>
110. Paz Basanta H, Ventura Espina JL, Rojas Rodríguez I, Rivero de la Torre JR, González Paz H, Menéndez Carrasco J. Valor de la prueba del peso sostenido para pesquisajes de hipertensión arterial a la población. *Medicentro* [Internet]. 1997 [citado 3 Mar 2018];1(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en:
<http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/9/9>
111. World Medical Association. Declaration of Helsinki ethical principles for medical research involving human subjects. *Jama* [Internet]. 2013 [citado 20 Mar 2017];310(20):[aprox. 3 p.]. Disponible en:
<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1760318>
112. Bray G, Bouchard C, James WPT. Definitions and proposed current classifications of obesity. En: *Handbook of obesity*. Nueva York: Marcel Dekker; 1998. p. 31-40.
113. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* [Internet]. 1998 [citado 20 Mar 2017];15(7):[aprox. 14 p.]. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/%28SICI%291096-9136%28199807%2915%3A7%3C539%3A%3AAID-DIA668%3E3.0.CO%3B2-S>
114. Martínez Corona M, Barceló Acosta M, Gómez González R, Ramírez Blanco D. Circunferencia de la cintura, tamaño de la grasa visceral y trastornos metabólicos en la obesidad mórbida. *Rev Cubana Aliment Nutr* [Internet]. 2015

[citado 20 Mar 2017];25(1):[aprox. 19 p.]. Disponible en:

<http://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/download/84/83>

115. Valenzuela K, Bustos P. Índice cintura estatura como predictor de riesgo de hipertensión arterial en población adulta joven: ¿Es mejor indicador que la circunferencia de cintura? ALAN [Internet]. 2012 [citado 20 Mar 2017];62(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en:
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/165966/Indice-cintura-estatura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
116. Valdez R, Seidell JC, Ahn YI, Weiss KM. A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease. A cross-population study. Int J Obes Relat Metab Disord [Internet]. 1993 [citado 12 Feb 2019];17(2):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8384168>
117. Berdasco Gómez A, Romero del Sol JM. Circunferencia del brazo como evaluadora del estado nutricional del adulto. Rev Cubana Aliment Nutr [Internet]. 1998 [citado 26 Nov 2018];12(2):[aprox. 4 p.]. Disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12_2_98/ali03298.pdf
118. Márquez Guillén A, Valdés Amador L, Lang Prieto J, Cruz Hernández J, Piloto Padrón M, Iglesias Marichal I, et al. Segundo consenso cubano de diabetes y embarazo. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2018 [citado 3 Abr 2017];29(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubend/rce-2018/rce181a.pdf>
119. Cabrera Rode E, Parlá Sardiñas J, Olo Ncogo J, Sarha Emilia Lezcano Rodríguez SE, Rodríguez Acosta J, Echevarría Valdés R, et al. Relación del riesgo cardiovascular global con el ácido úrico y algunos componentes del síndrome metabólico. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2018 [citado 26 Nov

2018];29(2):[aprox. 2 p.]. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/end/v29n2/end04218.pdf>

120. Unger G, Benozzi SF, Perruzza F, Pennacchiotti GL. Índice triglicérido y glucosa: un indicador útil de insulinoresistencia. *Endocr Nutric* [Internet]. 2014 [citado 27 Nov 2019];61(10):[aprox. 7 p.]. Disponible en:
<https://www.clinicalkey.es/#!/content/playContent/1-s2.0-S1575092214002009?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1575092214002009%3Fshowall%3Dtrue&referrer=>
121. Llanes Echevarría JR, Ortega Torres Y, Rodríguez Rodríguez Y, Céspedes G, Bacallao F, Solis M, et al. Concentraciones bajas del colesterol asociado a las lipoproteínas de alta densidad, un factor de riesgo a considerar en mujeres con cardiopatía isquémica. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2013 [citado 24 Nov 2018];32(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v32n2/ibi04213.pdf>
122. Nascimento Ferreira MV, Rendo Urteaga T, Vilanova Campelo RC, Torres Leal FL. The lipid accumulation product is a powerful tool to predict metabolic syndrome in undiagnosed Brazilian adults. *Clin Nutr* [Internet]. 2016 [citado 26 Nov 2018];36(6):[aprox. 2 p.]. Disponible en:
<https://www.clinicalkey.es/#!/content/playContent/1-s2.0-S0261561416313619?returnurl=https:%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0261561416313619%3Fshowall%3Dtrue&referrer>
123. Bermúdez VJ, Salazar J, Añez R, Rivas Ríos JR, Chávez Castillo M, Torres W, et al. Optimal cut off for visceral adiposity index in a Venezuelan population: results from the Maracaibo city metabolic syndrome prevalence study. *Rev Argent Endocrinol Metab* [Internet]. 2017 [citado 26 Nov

- 2018];54(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0326461017300578>
124. Paz Basanta HA, Guirado-Blanco O, González-Paz H, Curbelo-Hernández H, de Armas-Sáez M, Ventura-Espina JL. Nuevos criterios para tratar la hipertensión arterial en el nivel primario de salud. *Medicentro Electrón* [Internet]. 1998 [citado 4 May 2015];2(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en:
<http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/41/43>
125. Durnin J, Rahaman M. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. *Br J Nutr* [Internet]. 1967 [citado 20 Mar 2017];21:[aprox. 6 p.]. Disponible en:
<https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/DA80501B784742B9B2F4F454BDEE923B/S0007114567000728a.pdf/the-assessment-of-the-amount-of-fat-in-the-human-body-from-measurements-of-skinfold-thickness.pdf>
126. Porta M. *A dictionary of epidemiology*. 6 ed. New York: Oxford University Press, 2016 [citado 20 Mar 2017]. Disponible en:
<https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199976720.001.0001/acref-9780199976720>
127. Ben Abdelhanin M. *Evaluación del eje entero-insular en relación a la forma de la curva durante a sobrecarga oral de glucosa en gestantes* [tesis]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2017. Disponible en:
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681689/ben_abdelhanin_myriam.pdf?sequence=1
128. Lee SH, Han K, Yang HK, Kim HS, Cho JH, Kwon HS, et al. A novel criterion for

- identifying metabolically obese but normal weight individuals using the product of triglycerides and glucose. *Nutr Diabetes* [Internet]. 2015 [citado 20 Mar 2017];5(49):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nutd201446.pdf>
129. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson D. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* [Internet]. 1972 [citado 26 Nov 2018];18:[aprox. 3 p.]. Disponible en: <https://academic.oup.com/clinchem/article-abstract/18/6/499/5676160>
130. Group EASS. The recognition and management of hyperlipidaemia in adults: A policy statement of European Atherosclerosis Society. *Eur Heart J* [Internet]. 1988 [citado 26 Nov 2018];9(5):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3402474/>
131. Taverna MJ, Marinez-Larrad MT, Frechtel GD, Serrano-Rios M. Lipid accumulation product: a powerful marker of metabolic syndrome in healthy population. *Eur J Endocrinol* [Internet]. 2011 [citado 26 Nov 2018];164:[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://eje.bioscientifica.com/view/journals/eje/164/4/559.xml>
132. Amato MC, Giordano C, Pitrone M, Galluzzo A. Cut-off points of the visceral adiposity index (VAI) identifying a visceral adipose dysfunction associated with cardiometabolic risk in a Caucasian Sicilian population. *Lipids Health Dis* [Internet]. 2011 [citado 29 Mar 2017];10(183):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/1476-511X-10-183>
133. Hernández Sandoval G, Coromoto Machado D. Índices antropométricos estimadores de adiposidad y su relación con glucemia alterada en ayunas. *Rev Venez Endocrinol Metab* [Internet]. 2020 [citado 21 Sep 2020];18(1):[aprox. 14

- p.]. Disponible en: <https://www.svemonline.org/wp-content/uploads/2020/05/revista-combinada-1952020.pdf#page=9>
134. Hall JE, Guyton AC. Visión general de la circulación; biofísica de la presión, el flujo y la resistencia. En: Guyton AC, editor. Tratado de fisiología médica. 12 ed. Barcelona: Elsevier; 2011. p. 9.
 135. Bertram V. Maternal characteristics associated with cardiometabolic status in early pregnancy [tesis]. Canadá: McMaster University; 2017. Disponible en: <https://macsphere.mcmaster.ca/handle/11375/22197>
 136. Sarasa Muñoz N, Hernández Díaz D, Satorre Ygualada JA. Obesity and cardiovascular risk in pregnant women. CorSalud [Internet]. 2016 [citado 13 May 2020];8(3):[aprox. 3 p]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=71594>
 137. Acosta S, Sánchez M, Barroso I, Bonet M, Cabrera A, Wong I. Estado nutricional de la población cubana adulta. Rev Esp Nutr Comunitaria [Internet]. 2005 [citado 13 May 2020];11(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2005837>
 138. Suárez González JA, Gutiérrez Machado M. Evaluación antropométrica como expresión del método clínico en gestantes obesas. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2016 [citado 4 Abr 2020];42(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2016000100004&lng=es
 139. Loy SL, Cheung YB, Soh SE, Ng S, Tint MT, Aris IM, et al. Female adiposity and time-to-pregnancy: a multiethnic prospective cohort. Hum Reprod [Internet]. 2018 [citado 15 Abr 2020];33(11):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6201836/>

140. Okorodudu DO, Jumean MF, Montori MV, Romero-Corral A, Somers VK, Erwin PJ., et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)* [Internet]. 2010 [citado 20 Jul 2020];34(5):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ijo20105.pdf>
141. Olmos P, Escalona M, Illanes S, Caradeux J, Mardones G, Olivari D. Perfil lipídico en mujeres embarazadas sanas de tres regiones de Chile. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2014 [citado 20 Jul 2020];79(5):[aprox. 11 p.]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75262014000500008&script=sci_arttext
142. Slack E, Rankin J, Jones D, Heslehurst N. Effects of maternal anthropometrics on pregnancy outcomes in South Asian women: a systematic review. *Obes Rev* [Internet]. 2018 [citado 20 May 2020];19(4):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/obr.12636>
143. Gilmore LA, Klempel-Donchenko M, Redman LM. Pregnancy as a window to future health: excessive gestational weight gain and obesity. *Semin Perinatol* [Internet]. 2015 [citado 19 May 2020];39(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0146000515000440>
144. García AI, Niño-Silva L, González-Ruiz K, Ramírez-Vélez R. Volumen de grasa visceral como indicador de obesidad en hombres adultos. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2016 [citado 26 feb 2020];23(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56332016000400015&script=sci_abstract&lng=en
145. Gunderson EP, Murtaugh MA, Lewis CE. Excess gains in weight and waist

- circumference associated with childbearing: The coronary artery risk development in young adults study (CARDIA). *Int J Obes Relat Metab Disord* [Internet]. 2004 [citado 20 Jul 2020];28(4):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/0802551>
146. González Ballano I. Aumento ponderal materno en la gestación y su influencia en los resultados perinatales [tesis]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2017. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/63071>
147. Sayuri Sato AP, Fujimori E. Estado nutricional y aumento de peso en la mujer embarazada. *Rev Latino Am Enfermagem* [Internet]. 2012 [citado 19 May 2020];20(3):[aprox.7 p.]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/4230/d244c158ae495dc731034887349b1f2925c4.pdf>
148. Magallanes Corimanya M, Barazorda Huyhua MI, Roa Meggo YJ. Índice de masa corporal pregestacional, ganancia de peso gestacional y retención de peso postparto. *Rev Cubana Obstet Ginecol* [Internet]. 2018 [citado 22 Oct 2019];44(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2018000100011 &lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2018000100011&lng=es).
149. de la Plata Daza M, Pantoja Garrido M, Frías Sánchez Z, Rojo Novo S. Influencia del índice de masa corporal pregestacional y ganancia ponderal materna en los resultados perinatales materno-fetales. *Rev Cubana Obstet Ginecol* [Internet]. 2018 [citado 22 Oct 2019];44(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/gin/v44n1/gin07118.pdf>
150. Begum Subhan F. Gestational weight gain and body composition changes

- during pregnancy and early postpartum [tesis]. Canadá: University of Alberta; 2013. Disponible en: <https://search.proquest.com/pqdtglobal/docview/1318832117/fulltextPDF/6C4DB0E2EFD3475BPQ/2?accountid=172818>
151. Carlson NS, Hernandez TL, Hurt KJ. Parturition dysfunction in obesity: time to target the pathobiology. *Reprod Biol Endocrinol* [Internet]. 2015 [citado 11 May 2020];13(1):[aprox. 14 p.]. Disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4683915/pdf/12958_2015_Article_129.pdf
152. Gómez A, Palacio J, Jaramillo A, Rosero R. Leptina: más que una adipocina, una herramienta para la comprensión de la obesidad y el riesgo cardiovascular. *Rev Colomb Endocrinol Diabetes Metabol* [Internet]. 2018 [citado 23 May 2020];5(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/431/573>
153. Ronnberg A, Hanson U, Ostlund I, Nilsson K. Effects on postpartum weight retention after antenatal lifestyle intervention – a secondary analysis of a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* [Internet]. 2016 [citado 20 May 2020];95(9):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/aogs.12910>
154. Lipsky LM, Strawderman MS, Olson CM. Maternal weight change between 1 and 2 years postpartum: the importance of 1 year weight retention. *Obesity* [Internet]. 2012 [citado 20 May 2020];20(7):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4862000/pdf/nihms781918.pdf>
155. Gallagher K, Ralph J, Petros T, Qualls C, Leeman L, Rogers RG. Postpartum

- weight retention in primiparous women and weight outcomes in their offspring. *J Midwifery Womens Health* [Internet]. 2019 [citado 20 May 2020];64(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jmwh.12986>
156. Haugen M, Brantsæter AL, Winkvist A, Lissner L, Alexander J, Oftedal B, et al. Associations of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with pregnancy outcome and postpartum weight retention: a prospective observational cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2014 [citado 20 May 2020];14(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2393/14/201>
157. Bogaerts A, de Baetselier E, Ameye L, Tinne Dilles T, Van Rompaey B, Devlieger R. Postpartum weight trajectories in overweight and lean women. *Midwifery* [Internet]. 2016 [citado 20 May 2020]:[aprox. 9 p.]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/307938893>
158. Herring SJ, Cruice JF, Bennett GG, Darden N, Wallen JJ, Rose MZ, et al. Intervening during and after pregnancy to prevent weight retention among African American women. *Prev Med Reports* [Internet]. 2017 [citado 22 May 2020]:[aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211335517300943>
159. Bello JK, Bauer V, Plunkett BA, Poston L, Solomonides A, Endres L. Pregnancy weight gain, postpartum weight retention, and obesity. *Curr Cardiovasc Risk Rep* [Internet]. 2016 [citado 20 May 2020];10(4):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://health.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12170-016-0483-8.pdf>
160. García Alonzo L, Carías Picón D, Acosta García E. Factores de riesgo

- cardiovascular lipídicos y no lipídicos en una población adulta. Acta Bioquim Clin Latinoam [Internet]. 2016 [citado 20 May 2020];50(4):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/535/53550527008.pdf>
161. Kew S, Ye C, Hanley AJ, Connelly PW, Sermer M, Zinman B, et al. Cardiometabolic implications of postpartum weight changes in the first year after delivery. Diabetes Care [Internet]. 2014 [citado 20 May 2020];37:[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://care.diabetesjournals.org/content/37/7/1998.short>
162. McClure CK, Catov JM, Ness R, Bodnar LM. Associations between gestational weight gain and BMI, abdominal adiposity, and traditional measures of cardiometabolic risk in mothers 8 y postpartum. Am J Clin Nutr [Internet]. 2013 [citado 15 Mar 2020];98:[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcn/article-abstract/98/5/1218/4577247>
163. Huang X, Jiang X, Wang L, Chen L, Wu Y, Gao P, et al. Visceral adipose accumulation increased the risk of hyperuricemia among middle-aged and elderly adults: a population-based study. J Transl Med [Internet]. 2019 [citado 20 May 2020];17(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://translational-medicine.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12967-019-2074-1.pdf>
164. Long J, Li L, Wang F, Yang G, Cheng W, Wei J, et al. Screening for a simple and effective indicator of insulin resistance in chinese reproductive-aged women, with the insulin clamp technique as a reference. Metab Syndr Relat Disord [Internet]. 2019 [citado 20 May 2020];17(8):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/met.2019.0019>
165. Randy Nusrianto R, Gracia Ayundini G, Kristanti M, Astrella C, Amalina N, Muhadi, et al. Visceral adiposity index and lipid accumulation product as a predictor of type 2 diabetes mellitus: the bogor cohort study of non-

- communicable diseases risk factors. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2019 [citado 20 May 2020];155:[aprox. 12 p.]. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0168822719301792.pdf?locale=es_ES&searchIndex
166. Okosun IS, Okosun B, Lyn R, Airhihenbuwa C. Surrogate indexes of insulin resistance and risk of metabolic syndrome in non-hispanic white, non-hispanic black and Mexican American. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet]. 2020 [citado 20 May 2020];14:[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31805471/>
167. Bohórquez-Rivero JJ, Rivera-Moreno MM, Rivera-Moreno E, Alvear-Orózco AS, Lavallo-Jiménez CM. Leptina y su participación en la enfermedad arterial coronaria. *Arch Med* [Internet]. 2020 [citado 23 May 2020];16(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7284841.pdf>
168. Fiorentino TV, Marini MA, Succurro E, Andreozzi F, Sesti G. Relationships of surrogate indexes of insulin resistance with insulin sensitivity assessed by euglycemic hyperinsulinemic clamp and subclinical vascular damage. *BMJ Open Diab Res Care* [Internet]. 2019 [citado 20 May 2020];7(e000911):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <https://drc.bmj.com/content/bmjdr/7/1/e000911.full.pdf>
169. Bala C, Gheorghe Fronea O, Pop D, Pop C, Caloian B, Comsa H, et al. The Association between six surrogate insulin resistance indexes and hypertension: a population-based study. *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2019 [citado 20 May 2020];17(6):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/met.2018.0122#>
170. Fernández Milán AM, Navarro Despaigne DA. Adiposidad total, su distribución

- abdominal. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2010 [citado 28 Feb 2020];36(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2010000300013&lng=es
171. Ortiz Alcolea L, Cutiño Clavel I, Rizo Rodríguez RR, Lazo Herrera LA, Albarrán Torres FA, Ibarra Peso JM, et al. Regulación autonómica cardiovascular durante la prueba del peso sostenido en pacientes sanos y diabéticos tipo 2. Rev Cubana Invest Bioméd [Internet]. 2020 [citado 28 Feb 2020];39(1):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v39n1/1561-3011-ibi-39-01-e361.pdf>
172. Ballesteros Hernández M, Guirado Blanco O, Alfonso Rodríguez J, Marrero Martínez JA, Fernández Caraballo D, Heredia Ruiz D. Concentraciones de oligoelementos y reactividad vascular en mujeres en edades fértiles y posmenopáusicas. Medicent Electrón [Internet]. 2017 [citado 20 May 2020];21(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30432017000400005&script=sci_arttext&lng=en
173. Mora González M, López Rodríguez OS, Montoya Sánchez X. Caracterización clínica y riesgo cardiovascular global en pacientes hospitalizados con diabetes mellitus tipo 2. Medimay [Internet]. 2017 [citado 20 May 2020];24(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.revcmhhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1041>

AUTOBIBLIOGRAFÍA

AUTOBIBLIOGRAFÍA

1. Las acciones sistemáticas en salud mejoran el seguimiento ponderal de las embarazadas. *Arsmedica* 2015; 40 (1). Disponible en:
<http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/43>
2. Retención de peso postparto y riesgo cardiovascular. *CorSalud* 2016;8(2): [aprox. 7p.]. Disponible en:
<http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/105/258>
3. Postpartum Obesity in Cuba: Risk Outweighs Response. *Med Rev.* 2017; 19(2-3):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.medicc.org/mediccreview/index.php?issue=43&id=594&a=va>
4. ¿Qué evaluar en la gestante sana de peso adecuado al inicio de la gestación: índice de masa corporal o adiposidad corporal? *CorSalud.* 2018;10(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cs/v10n1/cs14118.pdf>
5. Estado nutricional, acumulación de tejido adiposo y vulnerabilidad cardiometabólica en gestantes sanas de peso adecuado. *Gac Médica Espirit.* 2018;20(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=1608-8921&lng=es&nrm=iso
6. Indicadores antropométricos para la caracterización de la adiposidad corporal en gestantes sanas al inicio del embarazo. *CorSalud.* 2018;10(4):[aprox. 11 p.]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702018000400274&lng=es

7. Enfermedades crónicas no transmisibles y adiposidad corporal durante y después de la gestación. . Medicelectron. 2018;22(3):[aprox. 6 p].
Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v22n3/mdc08318.pdf>
8. Adiposidad corporal y ganancia ponderal en gestantes de peso adecuado. Rev Finlay. 2019;9(3):[aprox. 2 p]. Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/674>
9. Estado nutricional al inicio del embarazo, ganancias ponderales y retención de peso al año de paridas. Rev Cubana Med Gen Int. 2020;36(2):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1197>
10. Adiposidad abdominal determinada por ultrasonido y antropometría en gestantes adolescentes y adultas. Medicelectron. 2020;24(1). Disponible en: <http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/2730>
11. Vulnerabilidad cardiometabólica por adiposidad corporal. Una conceptualización necesaria. Medicelectron. jul.-sep.2021;25(3):377- 9
12. Vulnerabilidad cardiometabólica y presión arterial en el posparto a corto plazo. Revista Cubana de Medicina 2021; 60 (1): e1547. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232021000100007&lng=es. Epub 25-Feb-2021

ANEXOS

ANEXO 1.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimada mamá:

Sabemos de su preocupación por su salud, condición muy relacionada con tu estado nutricional durante el embarazo y después del parto. Es con este propósito que la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara a través de su Unidad de Investigaciones Biomédicas proyecta desarrollar una investigación que pretende profundizar en el conocimiento de la adiposidad corporal durante el embarazo y a corto plazo después del parto. Para estos fines es necesario realizar un grupo de mediciones antropométricas y estudios de laboratorio; para estimar tu estado de salud cardiometabólica.

Los estudios a realizar no te causarán daño alguno y sí contribuirán a obtener conocimientos más profundos, que beneficiarán tu salud personal. Tu participación en la investigación es determinante; no obstante, la misma tiene carácter voluntario y puedes abandonar el estudio cuando lo desees, sin que eso influya de modo alguno en la calidad de los servicios de salud que recibes.

Se establece como compromiso ético del equipo de investigadores, que la información solicitada y los resultados investigativos que se obtengan serán utilizados sólo con fines científicos y de beneficio social bajo principios éticos de rigor; y que de encontrarse alguna alteración en tu estado de salud se garantizará la información y orientación médica correspondiente.

Si estás dispuesta a participar te pedimos lo expreses poniendo tu nombre, apellidos y firma.

Nombre y apellidos: _____ Firma: _____ Fecha: _____

ANEXO 2
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE VILLA CLARA
UNIDAD DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS
AVAL DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE LAS INVESTIGACIONES

La investigación titulada **Salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo en mujeres sanas de peso adecuado al momento de la captación** cuyo autor principal es el Dr. Calixto Orozco Muñoz, forma parte de una línea de investigación las variaciones orgánicas en respuesta a alteraciones endocrino metabólicas o ambientales por estilos de vida inadecuados; cuyo proyecto está contratado por esta Unidad de Investigaciones Biomédicas en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

La comisión de ética para las investigaciones en esta instancia avala que dicha investigación se desarrollará bajo los principios éticos que guían las investigaciones médicas con seres humanos, plasmados en la Declaración de Helsinki en el año 2008 actualizada en 2013; previo conocimiento de que el protocolo del estudio fue debidamente elaborado según el problema científico identificado y que los resultados esperados constituirán un aporte al conocimiento de la salud cardiometabólica de la mujer; aspecto fundamental para la solución de la problemática identificada, en beneficio de los servicios de atención prenatal y en el postparto desde la atención primaria de salud.

Lic. Thairí Gómez Hernández

Presidente Comisión de Ética Unidad de Investigaciones Biomédicas

UCM – VC

Fecha: 7-11-2011

ANEXO 3

POLICLÍNICO CHIQUI GÓMEZ LUBIÁN

AVAL DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE LAS INVESTIGACIONES

La investigación titulada **Salud cardiometabólica en el postparto a corto plazo en mujeres sanas de peso adecuado al momento de la captación** cuyo autor principal es el Dr. Calixto Orozco Muñoz, forma parte de una línea de investigación sobre las variaciones orgánicas en respuesta a alteraciones endocrino metabólicas o ambientales por estilos de vida inadecuados; que desarrolla la unidad de investigaciones biomédicas de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara y del cual este policlínico es institución participante.

La comisión de ética para las investigaciones en esta instancia avala que dicho estudio se ha desarrollará bajo los principios éticos que guían las investigaciones médicas con seres humanos, plasmados en la Declaración de Helsinki en el año 2008 actualizada en 2013; previo conocimiento de que el protocolo del estudio fue debidamente elaborado según el problema científico identificado y de cuya solución se benefician los servicios de atención primaria en esta área de salud.

Dra. Lázara Méndez Gálvez

Presidente Comisión de Ética

Policlínico “Chiqui Gómez Lubián”

Fecha: 8-11-2011

ANEXO 4

DIRECCIÓN MUNICIPAL DE SALUD SANTA CLARA

AVAL POLICLÍNICO CHIQUI GÓMEZ LUBIÁN

La Dirección de esta institución de salud, en conocimiento del proyecto de investigación que desarrolla la Unidad de Investigaciones Biomédicas de Villa Clara y en el cual participa oficialmente; previa consulta con la Comisión de Ética para las investigaciones correspondiente, autoriza al investigador Dr. Calixto Orozco Muñoz para la obtención de los datos necesarios a los efectos de lograr los objetivos de investigación que se han propuesto, relacionados con la salud cardiometabólica a corto plazo después del parto, en mujeres de peso adecuado y aparentemente sanas al momento de la captación; siempre y cuando se cumplan estrictamente los principios éticos establecidos.

Dado en Santa Clara a los 9 días del mes de noviembre de 2011

Dr. Pedro Ruíz Álvarez

Director de Policlínico "Chiqui Gómez Lubián"

ANEXO 5

DIRECCIÓN PROVINCIAL VILLA CLARA

AVAL HOSPITAL MATERNO MARIANA GRAJALES COELLO

La Dirección de esta institución de salud, en conocimiento del proyecto de investigación que desarrolla la Unidad de Investigaciones Biomédicas de Villa Clara y en el cual participa oficialmente; previa consulta con la Comisión de Ética para las investigaciones correspondiente, autoriza al investigador Dr. Calixto Orozco Muñoz, para la obtención de los datos necesarios a los efectos de lograr los objetivos de investigación que se han propuesto, relacionados con la salud cardiometabólica a corto plazo después del parto, en mujeres de peso adecuado y aparentemente sanas al momento de la captación; siempre y cuando se cumplan estrictamente los principios éticos establecidos.

Dado en Santa Clara a los 10 días del mes de noviembre de 2011

Dra. Roxelys Vigo Rodríguez

Directora Hospital Ginecobstétrico "Mariana Grajales Coello"

ANEXO 6

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE VILLA CLARA

UNIDAD DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS A LA CAPTACIÓN

SALUD CARDIOMETABÓLICA EN EL POSTPARTO A CORTO PLAZO EN
MUJERES SANAS DE PESO ADECUADO AL MOMENTO DE LA CAPTACIÓN

GENERALES. MESES DE PARIDA _____

Nombres y Apellidos _____ Teléf _____ Código ____ CMF _____

Dirección particular: _____

Edad ____ Nivel de escolaridad _____

1. Edad de la menarquia: _____

2. Fecha última menstruación: _____ Fórmula menstrual: _____

3. Edad: _____

4. Nivel educacional: _____

5. Estado civil: _____

6. Talla _____

7. Hábitos tóxicos: _____

8. APP: _____

9. APF: Madre: _____ Padre: _____

9. Historia obstétrica:

Gestaciones anteriores: ____ Partos: ____ Abortos: ____

9.1 HTA: SI _____ NO _____,

9.2 DM : SI _____ NO _____

10. DATOS ESPECIFICOS POR VARIABLES:

Variable	Captación del embarazo Fecha: __ Edad Gestacional:_____
Peso corporal	
IMC	
Circunferencia braquial	
Circunferencia Cintura	
Circunferencia Cadera	
Pliegue cutáneo tricípital	
Pliegue cutáneo Bicipital	
Pliegue cutáneo subescapular	
Pliegue cutáneo suprailíaco	
Ácido Úrico	
Glicemia	
Triglicéridos	
Colesterol	
Peso al final del embarazo	

ANEXO 7

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE VILLA CLARA

UNIDAD DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN EL POSTPARTO A CORTO

PLAZO

INVESTIGACIÓN SOBRE SALUD CARDIOMETABÓLICA EN EL POSTPARTO A

CORTO PLAZO EN MUJERES SANAS DE PESO ADECUADO AL MOMENTO DE

LA CAPTACIÓN

DATOS GENERALES. MESES DE PARIDA _____

Nombres y Apellidos _____ Teléf _____ Código ____ CMF _____

Dirección particular: _____

Edad ____ Nivel de escolaridad _____

1. Hábitos tóxicos: fuma Si __ No __ Frecuencia: _____ Cantidad: _____

2. Ingiere Bebidas alcohólicas: Si __ No __ Frecuencia: _____

Cantidad: _____

3. Ingiere Café: Si __ No __ Frecuencia: _____ Cantidad: _____

4. Peso en Kg _____ Talla en metro. _____

5. Fecha de última menstruación _____

6. Fecha probable de parto _____

7. Historia obstétrica: gestaciones _____ Partos _____ Abortos _____

8. Antecedentes patológicos personales:

9. HTA Si __ No __ D. Mellitus Si __ No __

10. Antecedentes patológicos familiares:

11. Padre vivo __ Enfermedades que padece _____ Muerto __

Causa _____

12. Madre viva ____ Enfermedades que padece _____ Muerta ____

Causa ____

DATOS ESPECÍFICOS POR VARIABLES.

ADIPOSIDAD CORPORAL

ÍMC al momento de la captación _____ Categoría clasificatoria _____

Variable	Postparto a corto plazo Fecha: _____
Peso corporal	
IMC	
Circunferencia braquial	
Circunferencia Cintura	
Circunferencia Cadera	
Pliegue cutáneo tricípital	
Pliegue cutáneo Bicipital	
Pliegue cutáneo subescapular	
Pliegue cutáneo suprailíaco	

GANANCIA DE PESO GESTACIONAL.

1. Peso al momento de la captación _____
2. Peso al final del embarazo _____
3. Ganancia de peso _____
4. Categoría clasificatoria según tablas cubanas _____

RETENCIÓN DE PESO POSTPARTO

Peso al momento de la captación _____ Peso actual _____

IMC actual _____ Categoría clasificatoria según la OMS _____

CONDICIÓN VASCULAR

Valores de la PA

Valores de la PPS:

Primera medición _____

Segunda medición _____

Tercera medición _____

Categoría clasificatoria:

Normorreactivo _____

Hiperreactivo _____

Respuesta Hipertensiva _____

CONDICION METABÓLICA.

Valores de glucemia _____

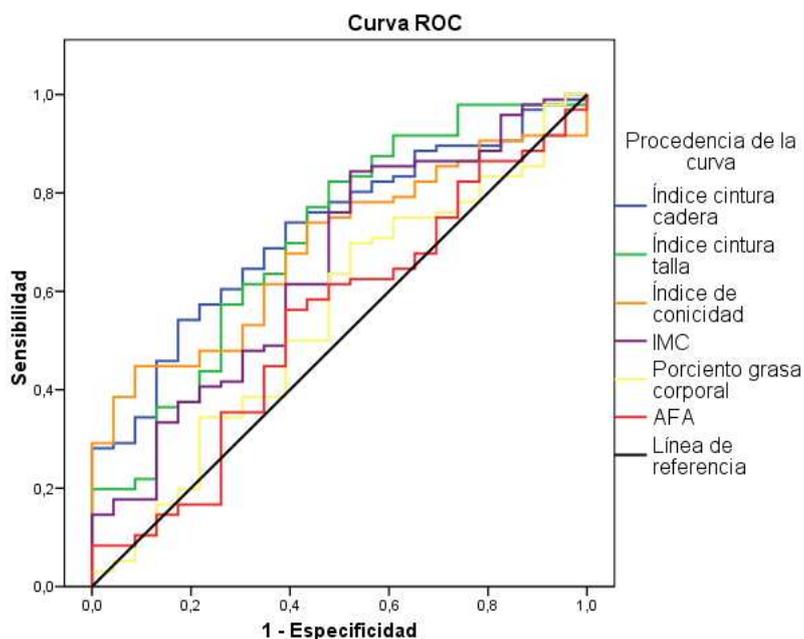
Colesterol _____

Triglicéridos _____

Lipoproteínas c-LDL _____ c-VLDL_____ c-HDL _____

Ácido Úrico _____

ANEXO 8



Variables de contraste	resultado de	Área	Error típico	Significación asintótica	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Índice cintura cadera		0,721	0,054	0,001	0,616	0,826
Índice cintura talla		0,706	0,062	0,002	0,584	0,828
Índice de conicidad		0,685	0,053	0,006	0,581	0,789
IMC		0,650	0,065	0,026	0,523	0,777
Porciento grasa corporal		0,548	0,068	0,480	0,414	0,681
AFA		0,535	0,068	0,600	0,402	0,668

Figura 1. Áreas bajo las curvas de indicadores antropométricos de adiposidad corporal en el postparto con capacidad discriminativa en la condición metabólica.

ANEXO 9 Curva ROC

Figura 2a

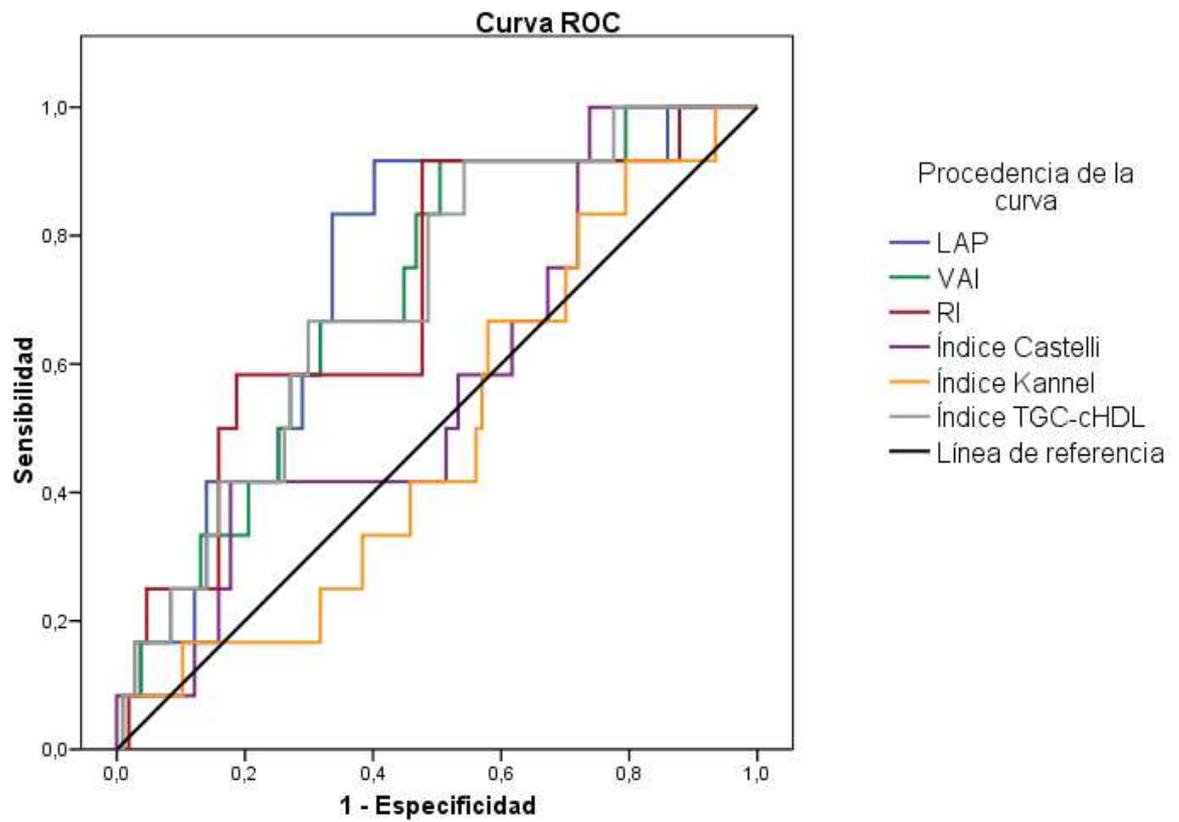


Figura 2b

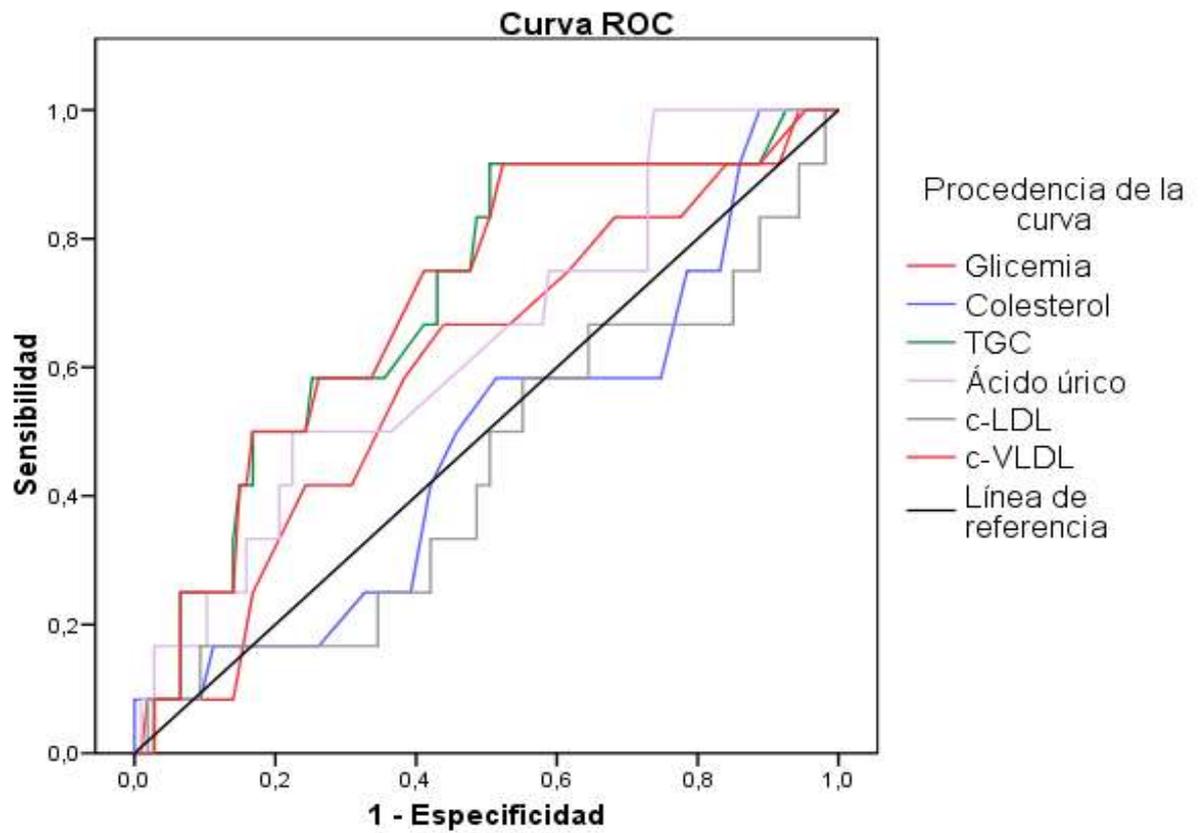
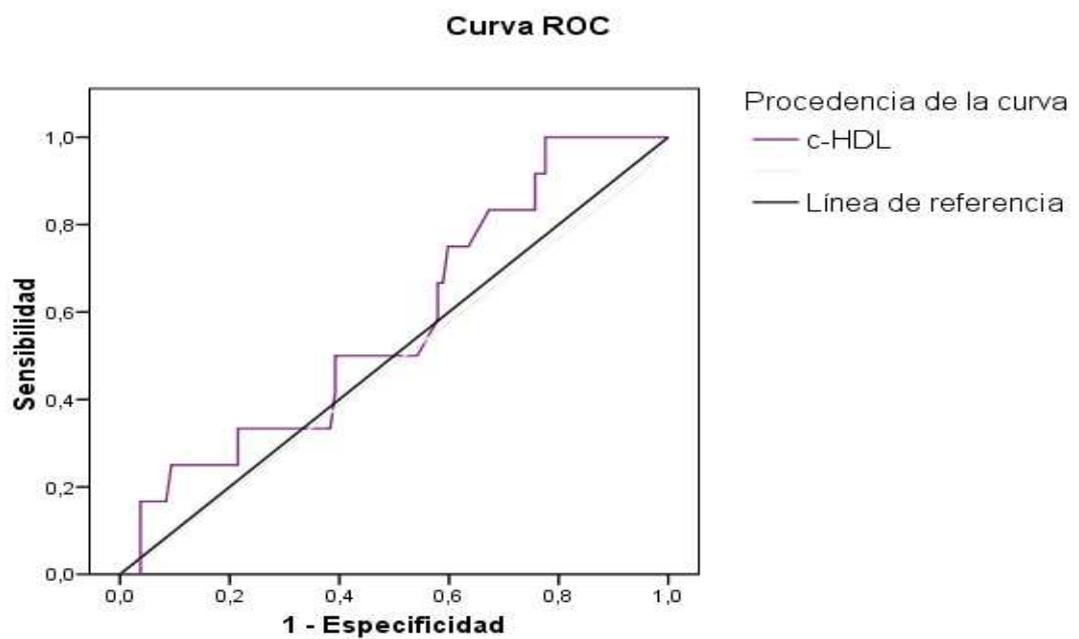


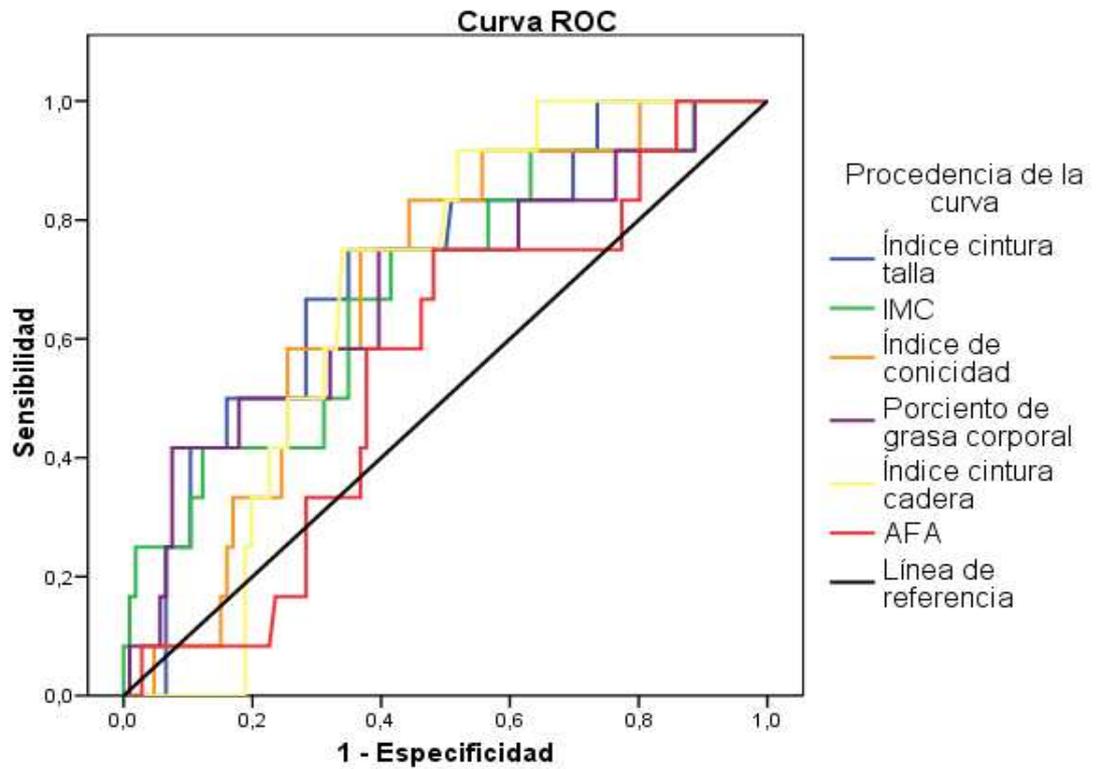
Figura 2c



Variables resultado de contraste	Área	Error típico	Significación asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
LAP	0,730	0,069	0,009	0,595	0,865
VAI	0,706	0,070	0,019	0,570	0,843
c-VLDL	0,705	0,077	0,020	0,555	0,855
Índice TGC c-HDL	0,705	0,071	0,020	0,566	0,844
RI	0,705	0,077	0,020	0,553	0,856
TGC	0,703	0,076	0,022	0,554	0,852
Ácido úrico	0,633	0,083	0,131	0,471	0,795
Glicemia	0,600	0,084	0,257	0,435	0,765
c-HDL	0,577	0,081	0,385	0,417	0,736
Índice Castelli	0,571	0,083	0,422	0,408	0,734
Índice Kannel	0,489	0,082	0,902	0,328	0,650
Colesterol	0,481	0,088	0,825	0,308	0,653
c-LDL	0,439	0,092	0,491	0,259	0,620

Figura 2 (a,b,c). Áreas bajo las curvas de indicadores bioquímicos con capacidad discriminativa de reactividad cardiovascular de las mujeres en el postparto a corto plazo.

ANEXO 10



Variables resultado de contraste	Área	Error típico	Significación asintótica	Intervalo de confianza asintótico al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Índice cintura talla	0,715	0,073	0,015	0,572	0,858
IMC	0,686	0,082	0,035	0,526	0,847
Índice de conicidad	0,682	0,066	0,040	0,552	0,811
Por ciento de grasa corporal	0,680	0,086	0,041	0,511	0,850
Índice cintura cadera	0,676	0,056	0,046	0,567	0,786
AFA	0,556	0,077	0,524	0,405	0,708

Figura 3. Áreas bajo las curvas de la capacidad discriminativa de los indicadores de adiposidad corporal a la captación en la reactividad cardiovascular en el postparto a corto plazo.

ANEXO 11

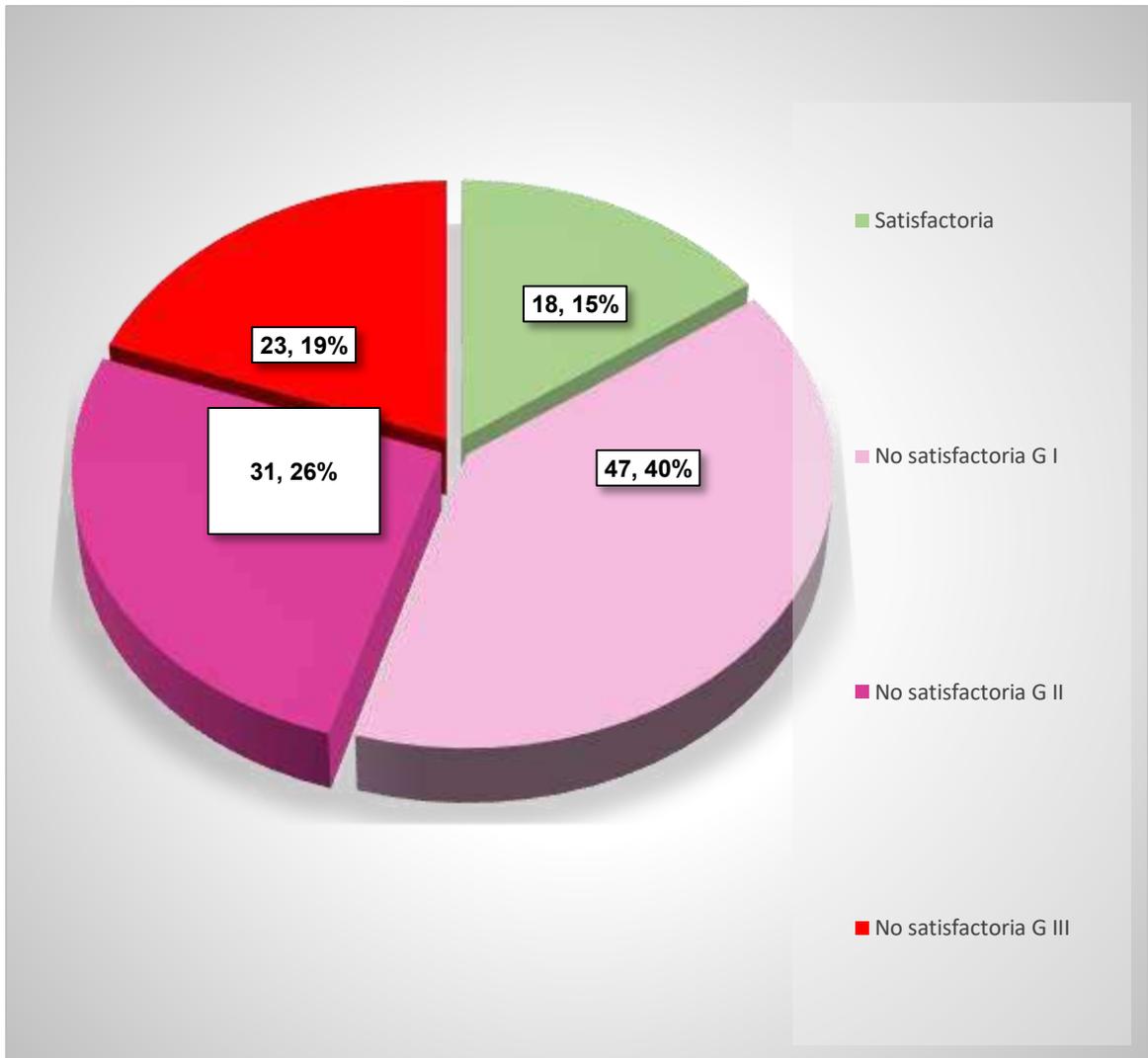


Figura 4. Salud cardiometabólica de la mujer en el postparto a corto plazo.