

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

FACULTAD DE CIENCIAS Y FILOSOFÍA

“ALBERTO CAZORLA TALLERI”



Factores asociados a la obesidad abdominal en personas de 20 a 59 años de edad utilizando la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2019

Sandra Elizabeth Lopez Poma

Yanaly Serrano Vasquez

**Tesis para Optar El Título de
LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

Lima – Perú

2023

Asesor de Tesis

Mg. Oscar Samuel Aquino Vivanco

Jurado Calificador

PRESIDENTA: Dra. Luz Carbajal Arroyo

SECRETARIA: Dra. María Marull Espinoza

VOCAL: Mg. Sandra Cusirramos Jiménez

*A Dios por guiar cada uno
de mis pasos.*

*A mi familia por su confianza, apoyo
incondicional frente a momentos difíciles, sabios consejos
y motivación constante para alcanzar mis metas.*

Sandra Elizabeth López Poma

*A Dios por la fortaleza ante
tiempos críticos.*

*A mis docentes y amistades por sus
aportes y consejos que fueron y son
invaluables.*

Yanaly Serrano Vásquez

Agradecimientos

A nuestro asesor el Mg. Oscar Aquino Vivanco por su orientación y motivación para el desarrollo de este trabajo.

A los licenciados Luis Ulloa y Rubén Durand por su asesoramiento en el análisis estadístico.

A la Dra. María Marull y a la Mg. Claudia Valle por su incesante impulso para continuar con el cumplimiento de nuestras metas.

FACTORES ASOCIADOS A LA OBESIDAD ABDOMINAL EN PERSONAS DE 20 A 59 AÑOS DE EDAD UTILIZANDO LA ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR 2019

AUTORAS

SANDRA ELIZABETH LÓPEZ POMA

YANALY SERRANO VÁSQUEZ

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN NUTRICIÓN

ASESOR

MG. OSCAR SAMUEL AQUINO VIVANCO

LIMA – PERÚ

2023

Factores asociados a la obesidad abdominal en personas de 20 a 59 años de edad utilizando la encuesta demográfica y de salud familiar 2019

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	worldwidescience.org Fuente de Internet	1%
2	Jaime Pajuelo Ramírez, Lizardo Torres Aparcana, Rosa Agüero Zamora. "Asociación entre obesidad abdominal y factores demográficos, según niveles de altitud en el Perú", Anales de la Facultad de Medicina, 2020 Publicación	1%

TABLA DE CONTENIDO

<u>I. INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
<u>II. MARCO TEÓRICO.....</u>	<u>5</u>
<u>III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</u>	<u>10</u>
<u>IV. OBJETIVOS.....</u>	<u>10</u>
<u>V. METODOLOGÍA</u>	<u>10</u>
<u>VI. RESULTADOS.....</u>	<u>20</u>
<u>VII. DISCUSIÓN.....</u>	<u>26</u>
<u>VIII. FORTALEZAS Y LIMITACIONES.....</u>	<u>31</u>
<u>IX. CONCLUSIONES.....</u>	<u>32</u>
<u>X. RECOMENDACIONES.....</u>	<u>33</u>
<u>XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>34</u>

RESUMEN

Antecedentes: El estudio de la obesidad desde el punto de vista de la distribución anatómica de la adiposidad, ha tomado relevancia; ya que, a diferencia del tejido adiposo subcutáneo (localizado en la periferia corporal), el tejido adiposo visceral (ubicado en la zona intraabdominal) se ha relacionado con un mayor perjuicio en el estado de salud de las personas debido a su vínculo con el desarrollo de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (patologías cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes) y la consecuente elevada tasa mundial de discapacidad y muertes prematuras.

Objetivo: Evaluar los factores asociados a la obesidad abdominal en peruanos de 20 a 59 años, según la ENDES 2019. **Metodología:** Estudio descriptivo de corte transversal con una muestra de 22 485 individuos de 20 a 59 años. Se realizó un análisis bivariado para determinar la asociación entre la obesidad abdominal y las variables de estudio mediante la prueba de Chi cuadrado, considerándose un valor de $p < 0,05$ para declarar la significancia estadística. El grado de asociación de los factores se midió a través de la razón de prevalencia (PR) con su intervalo de confianza al 95%. **Resultados:** El 73,62% de los peruanos de 20 a 59 años tuvo OA en el año 2019. La OA se asoció con ser mujer (RP: 2,99; IC 95%: 2,75 - 3,25), tener de 50 a 59 años (RP: 1,93; IC 95%: 1,72 - 2,18), tener pareja (RP: 1,27; IC 95%: 1,18 - 1,37), tener más de 2 hijos (RP: 2,26; IC 95%: 1,90 - 2,69), residir en el área urbana (RP: 1,68; IC 95%: 1,58 - 1,78), vivir en la región Costa (RP: 1,51; IC 95%: 1,41 - 1,61), ser no pobre (RP: 1,81; IC 95%: 1,69 - 1,94), tener Sobrepeso/Obesidad (RP: 8,52; IC 95%: 7,80 - 9,31) y consumo de cigarrillos (RP: 0,74; IC 95%: 0,68 - 0,81). **Conclusiones:** Las variables asociadas a la obesidad abdominal fueron el sexo, la edad, la paridad, el estado civil, el índice de riqueza, la región natural, el área de residencia, el estado nutricional y el consumo de cigarrillos.

Palabras claves: Obesidad abdominal, circunferencia de cintura, estilos de vida

ABSTRACT

Background: The study of obesity from the point of view of the anatomical distribution of adiposity has become relevant; since, unlike subcutaneous adipose tissue (located on the body periphery), visceral adipose tissue (located in the intra-abdominal area) has been associated with greater damage to people's health status due to its link with development of Chronic Noncommunicable Diseases (cardiovascular pathologies, cancer, chronic respiratory diseases and diabetes) and the consequent high worldwide rate of disability and premature deaths. **Objective:** To evaluate the factors associated with abdominal obesity in Peruvians between the ages of 20 and 59, according to ENDES 2019. **Methodology:** Descriptive cross-sectional study with a sample of 22,485 individuals between the ages of 20 and 59. A bivariate analysis was performed to determine the association between abdominal obesity and the study variables using the Chi-square test with a significance level of $p < 0,05$. The degree of association of the factors was measured through the prevalence ratio (PR) with its 95% confidence interval. **Results:** 73.62% of Peruvians between the ages of 20 and 59 had OA in 2019. OA was associated with being a woman (PR: 2.99; 95% CI: 2.75 - 3.25), having from 50 to 59 years old (PR: 1.93; 95% CI: 1.72 - 2.18), having a partner (PR: 1.27; 95% CI: 1.18 - 1.37), having more than 2 children (PR: 2.26; 95% CI: 1.90 - 2.69), reside in the urban area (PR: 1.68; 95% CI: 1.58 - 1.78), live in the Coast (PR: 1.51; 95% CI: 1.41 - 1.61), being non-poor (PR: 1.81; 95% CI: 1.69 - 1.94), having Overweight/Obesity (PR: 8.52; 95% CI: 7.80 - 9.31) and cigarette consumption (PR: 0.74; 95% CI: 0.68 - 0.81). **Conclusions:** The variables associated with abdominal obesity were sex, age, parity, marital status, wealth index, natural region, area of residence, nutritional status, and cigarette consumption.

Keywords: Abdominal obesity, waist circumference, lifestyle

I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la pandemia del siglo XXI es la obesidad, la cual se define como la acumulación excesiva de tejido adiposo generado principalmente por un balance positivo de energía a largo plazo y la insuficiente actividad física o el sedentarismo que conlleva a consecuencias negativas no solo a nivel del estado físico sino también psicológico y económico (1). En este sentido, la obesidad está relacionada con el desarrollo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) como patologías cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes (2). Además, las personas con exceso de masa grasa son propensas a padecer depresión y ansiedad (3). Asimismo, según cifras financieras, el costo de este problema de salud a nivel nacional ascendería a 332.80 soles por diagnóstico, tratamiento y seguimiento de cada paciente (4).

Es relevante destacar que la severidad de los efectos de la acumulación excesiva de la masa grasa dependerá de su localización anatómica (5). Se ha demostrado que la obesidad periférica, conformada por tejido adiposo subcutáneo, en la que los depósitos de grasa se sitúan en mayor proporción en las caderas, glúteos y muslos, no tiene el mismo impacto sobre la salud que la obesidad abdominal constituida principalmente por tejido adiposo visceral, el cual rodea los órganos internos de la cavidad abdominal (6,7).

La obesidad abdominal conlleva a un proceso inflamatorio crónico de bajo grado; puesto que, la célula grasa o adipocito aumenta, en primera instancia, en número (hiperplasia) hasta cierto límite para luego predominantemente incrementar su tamaño (hipertrofia) cuyo perfil de estos adipocitos es adverso produciendo un estado de hipoxia, liberación de ácidos grasos y activación de subpoblaciones de leucocitos así como de linfocitos (T y B), macrófagos, neutrófilos y eosinófilos, además del incremento; por un lado, de mediadores proinflamatorios entre los que se encuentran el Factor de Necrosis Tumoral - α (TNF - α), la Interleuquina 6 (IL 6) y la resistina; y; por otro lado, la disminución de los antiinflamatorios: adiponectina, IL 4, IL 10 e IL 13, lo que en conjunto (8) representa un alto riesgo para el desarrollo de las ECNT (1), por lo que, es de suma importancia que se pueda determinar este tipo de obesidad.

Diversos estudios coinciden en que existe una relación estrecha entre la medición del perímetro abdominal y la estimación de la adiposidad visceral (9). En este sentido, se han establecido puntos de corte para la identificación de este tipo de obesidad, según género y grupo étnico en la población adulta. Por un lado, en Estados Unidos, de acuerdo al Adult Treatment Panel (ATP III), se utilizan valores de circunferencia de cintura ≥ 102 cm para varones y ≥ 88 cm para las mujeres a fin de prevenir enfermedades cardiometabólicas (10). Por otro lado, conforme a lo señalado por la International Diabetes Federation (IDF) para los europeos los parámetros en varones y mujeres son de ≥ 94 cm y ≥ 80 cm, respectivamente; en tanto que, para los asiáticos, en varones y mujeres son de ≥ 90 cm y ≥ 80 cm, en ese orden. Este organismo recomienda aplicar estos últimos rangos para la población sudamericana (11).

En el año 2010, la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) propuso los puntos de corte de 94 cm hombres y 90 cm mujeres y en el 2011 llegó a un consenso con ATP III de adecuar el de las mujeres a 88 cm (12). Aunque Perú forma parte de esta región geográfica, ALAD sugiere usar estos valores en la práctica clínica mas no en estudios epidemiológicos como única referencia de estimación de la obesidad abdominal, sino que se acompañe de la ATP III (13). Dado que existen escasos estudios relacionados con factores asociados a la OA según esta organización, se ha optado por tomar en cuenta los valores establecidos por la organización internacional IDF para realizar la comparación de los resultados de este estudio.

Se han descrito diversos factores que pueden estar relacionados con el desarrollo de la obesidad abdominal como: genéticos, biológicos, socioeconómicos y de comportamiento (14) (15) (16). A este respecto, a continuación, se presentan investigaciones desarrolladas en diferentes poblaciones alrededor del mundo.

En Portugal, Da Costa L y cols., en el año 2012, llevaron a cabo un trabajo de tipo transversal en el que determinaron la prevalencia, así como los factores de riesgo ligados a la obesidad abdominal (circunferencia de cintura ≥ 80 cm en mujeres y ≥ 94 cm en hombres) en 933 personas adultas de 18 a 64 años de edad. Los resultados obtenidos evidenciaron que el 62,6% de los participantes se vio afectado por esta condición. Las mujeres (OR: 2,9 y $p=0,001$) presentaron mayor riesgo de tener obesidad abdominal en comparación con los hombres. Adicionalmente, tener más de 49 años (OR: 3,7 y

$p < 0,001$), estar casado (OR: 1,5 y $p = 0,013$) y tener una enfermedad crónica (OR: 2,1 y $p < 0,001$) también mostraron una asociación positiva (17).

En Brasil, Zarbato G y cols., en el año 2014, presentaron una publicación sobre la ingesta de alimentos, el estilo de vida y las condiciones sociodemográficas como determinantes del perímetro abdominal en 2051 adultos de 20 a 59 años residentes de Florianópolis. El aumento de este indicador se asoció con la edad ($p < 0,001$) y el nivel educativo ($p < 0,001$); de forma similar, las variables ingesta de frutas menor a 5 veces a la semana ($p < 0,001$), consumo de carne sin la exclusión de la grasa ($p = 0,001$), ser ex fumador ($p < 0,001$) y realizar actividad física menor a 150 minutos a la semana ($p < 0,001$) se asociaron con una elevada medida de circunferencia abdominal (18).

En Colombia-Medellín, Álvarez L y cols., en el 2014, desarrollaron un estudio acerca de las condiciones socioeconómicas asociadas con la obesidad abdominal en 5556 adultos de 18 a 64 años de edad. Los valores superiores a 80 y 94 cm se clasificaron como obesidad abdominal en mujeres y varones, respectivamente. En los resultados se evidenció que el 45% de los participantes tuvo este problema, siendo más acentuado en la población femenina (55%) en comparación con la masculina (27%). La obesidad abdominal fue mayor en las personas de condición socioeconómica baja (OR: 1,8; IC 95%: 1,4 - 2,2); asimismo, este indicador se mostró en mayor proporción en las personas con un nivel de educación primaria (OR: 1,9; IC 95%: 1,7 - 2,3) y en aquellos que trabajaban en casa (OR: 4,2; IC 95%: 3,1 - 4,8). Por último, las personas con un ingreso familiar menor a 777 dólares/mes, pero suficiente para cubrir la canasta básica de alimentos presentaron más riesgo de enfermar (OR: 1,6; IC 95%: 1,3-1,9) (19).

En China, Hu L y cols., en el 2017, realizaron un estudio analítico de corte transversal en el que evaluaron la prevalencia de obesidad abdominal en 14 964 participantes mayores de 15 años de edad. En este trabajo se consideró un perímetro de cintura ≥ 95 cm en varones y ≥ 90 cm en mujeres para el diagnóstico de obesidad abdominal, encontrándose que esta condición fue mayor en mujeres (11.3 %) que en hombres (8.6%) y que aumenta significativamente con el incremento de la edad en ambos sexos. Además, se reportó que fue mayor en áreas urbanas que en rurales (11,6 % frente a 8,7 %, $p < 0,001$) (20).

Como se ha descrito anteriormente, a nivel global, las cifras de obesidad abdominal se muestran elevadas, situación que no es distinta en el ámbito nacional. Pajuelo J y su equipo de trabajo, en el 2019, desarrollaron un estudio descriptivo-transversal (ENAHO 2012 - 2013), cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de la obesidad abdominal (circunferencia de cintura ≥ 102 cm en varones y ≥ 88 cm en mujeres) de acuerdo a diversas variables sociodemográficas de 20 488 personas. Los resultados mostraron que el 33,6% de la población de estudio fue diagnosticada con obesidad abdominal, siendo los departamentos más afectados Lima, Ica y Lambayeque con 42,6%, 42,5%, 42,2%, respectivamente; en tanto que las cifras más bajas se presentaron en Huánuco con 16,0% y Apurímac con 19,9%. También se observó que la población femenina, las personas con las edades comprendidas entre 50 y 60 años, los residentes en la región costa y en el área urbana, así como aquellos que viven a menos de 1000 m.s.n.m tenían las prevalencias más elevadas (21).

La información sobre los múltiples factores asociados al excesivo tejido adiposo abdominal en adultos requiere de un mayor análisis en el Perú; dada las características heterogéneas de la población. Por ello, el presente estudio contribuirá con conocimientos necesarios para determinar cuáles son los factores vinculados con la obesidad abdominal, lo cual podría coadyuvar a una mejor toma de decisiones en diversas instancias para poder prevenir su desarrollo así como frenar su progresión; por cuanto, se reconoce que este problema desata una elevada tasa de discapacidad o muertes prematuras que provocan estragos tanto sobre el individuo (salud física y emocional afectadas), la familia (gastos económicos), el centro laboral (menor productividad o ausentismo) y la nación (incremento del gasto público sanitario) (22, 23).

Este contexto nos conduce a indagar, cuáles son los factores sociodemográficos, de salud y de comportamiento que están asociados a la obesidad abdominal en la población de 20 a 59 años de nuestro país, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar realizada en el 2019.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Tejido adiposo

Deriva del tejido conjuntivo y está conformado por preadipocitos que se originan de células madre mesenquimales pluripotentes y multipotentes y que, posteriormente, se van diferenciando hasta convertirse en adipocitos maduros funcionales. Adicionalmente, está constituido por vasos sanguíneos, macrófagos, endotelio, preadipocitos, fibroblastos, linfocitos, adipoquinas (leptina, resistina, adiponectina, visfatina, proteína estimulante de la acilación, omentina y apelina) y citoquinas proinflamatorias (TNF α e IL 6). Por ello, se considera que este tejido además de servir de almacén de energía bajo la forma de triglicéridos, es un órgano endocrino que también participa en procesos inflamatorios y fisiológicos como la reproducción, la angiogénesis, la hemostasia y el mantenimiento de la temperatura corporal (24, 25).

Según su estructura puede ser tejido adiposo blanco, pardo o beige:

Tejido adiposo blanco

Es también conocido como unilocular, dado que las gotas de grasa que se encuentran inicialmente en el preadipocito se fusionan para formar una sola de gran tamaño que desplaza al núcleo, citoplasma y organelas alrededor, logrando así convertirse en una célula madura. Se encuentra debajo de la piel formando una capa llamada *panniculus adiposus* (hipodermis). Tiene baja vascularización e inervación (26).

Entre las funciones que funge el adipocito blanco se hallan la de almacenar lípidos en forma de triacilglicéridos, aislar el calor y actuar como un amortiguador que ofrece protección a los órganos que rodea. Asimismo, es responsable de la síntesis y secreción de varias adipocinas, entre ellas, la hormona peptídica leptina, la cual participa en una vía de señalización endocrina en la que se une a los receptores del hipotálamo y actúa como un sensor del estado energético del tejido adiposo para inducir la saciedad y favorecer así la pérdida del peso corporal y el incremento de la tasa metabólica. Otras adipocinas son la adiponectina, resistina y visfatina que participan en la homeostasis glucídica, el TNF alfa que se relaciona con la inflamación, el angiotensinógeno que actúa en la homeostasis vascular, entre otros (27).

Tejido adiposo pardo

Denominado también multilocular debido a que las gotas lipídicas del adipocito permanecen separadas. Posee múltiples mitocondrias (contienen citocromo oxidasa que les confiere la pigmentación característica a las células de este tejido) que utilizan la glucosa y ácidos grasos libres como fuente de energía. No obstante, no producen ATP porque en la membrana interna se encuentran las proteínas desacoplantes UCP1, las cuales son transportadores de protones que permiten la disipación controlada del gradiente de estos, generados por la cadena respiratoria, a fin de producir calor (27).

Tejido adiposo beige

Tipo de tejido adiposo que ha sido descubierto recientemente y que comparte ciertas características de los adipocitos blancos, es decir, baja expresión de UCP1 y también de los adipocitos pardos, esto es, expresión elevada de UCP1 como consecuencia de la acción de la irisina, la cual es la hormona responsable del pardeamiento del tejido adiposo de blanco a beige y que es secretada por el músculo esquelético ante estímulos como el frío y el ejercicio (28, 29).

De acuerdo a su ubicación anatómica puede ser subcutáneo o visceral, los cuales se detallan a continuación:

Tejido adiposo subcutáneo

Los principales sitios de acumulación son las regiones femorales y glúteas. Tiene un alto potencial adipogénico, esto significa que los adipocitos tienen una gran capacidad de diferenciación y maduración. En relación al drenaje venoso, este se da a través de las venas sistémicas (27, 30).

Tejido adiposo visceral

Se encuentra rodeando los órganos, en el caso de la región abdominal, está presente en el mesenterio y el omento. Posee un bajo potencial adipogénico. Comparado con la grasa subcutánea tiene más células inmunes o inflamatorias y está más vascularizado. Además, también se caracteriza por tener un gran número de receptores de glucocorticoides y de andrógenos y ser más sensible a los estímulos adrenérgicos (30).

El tejido adiposo visceral difiere considerablemente de la grasa subcutánea en que es más activo metabólicamente y en que es más resistente a la insulina y tiene una gran sensibilidad a los estímulos lipolíticos, lo que ocasiona la liberación de ácidos grasos libres que, a causa de su posición anatómica, drenan directamente hacia el hígado por medio de la circulación portal, junto con estos llegan adipoquinas que activan mecanismos inflamatorios en este órgano tal como la producción de la proteína C reactiva (30, 31).

2.2. Obesidad abdominal (OA)

También llamada obesidad central, hace alusión al depósito desmedido de tejido adiposo de forma preferencial en la región del abdomen. Comprende tanto a la grasa subcutánea como a la visceral. Para su estimación más precisa se puede recurrir al empleo de la tomografía computarizada o a la resonancia magnética que se toma a nivel de la lumbar 4 - 5. No obstante, dado el alto costo de los equipos, así como su poca practicidad para la replicación de la metodología en poblaciones, su uso se ha limitado a estudios de investigación; por lo que, es mejor tomar en cuenta la medición de la circunferencia de cintura (punto medio entre el borde de la última costilla y la cresta ilíaca) por cuanto se ha encontrado una buena correlación entre esta y la grasa abdominal (32, 33).

2.3. Etiología de la obesidad abdominal

El aumento del tejido adiposo visceral se atribuye a diversos factores. En primer lugar, se describe al estado prolongado de balance positivo de energía como determinante de este problema. En este sentido, el estilo de vida juega un papel clave en el desequilibrio energético, principalmente debido a la baja actividad física y al consumo de alimentos hipercalóricos, hábitos observados con mayor frecuencia en los últimos años (34). Asimismo, factores como el sexo, la edad y las hormonas sexuales influyen en la adiposidad visceral. Se ha demostrado que el estrógeno y la testosterona afectan la distribución de la grasa corporal. También, a medida que incrementa la edad existe un aumento en la adiposidad abdominal. De este modo, los hombres tienen hasta el doble de la cantidad de tejido adiposo visceral que las mujeres antes de la menopausia. Las mujeres experimentan una disminución de estrógeno durante esta etapa que puede estimular la hipertrofia de los adipocitos en el tejido adiposo visceral (31); mientras que, en los

hombres con la disminución de la testosterona los depósitos de grasa visceral aumentan y la grasa subcutánea tiende a disminuir después de los 50 años (30).

Por otro lado, se ha descrito que determinados genes pueden tener implicancia en la distribución de la masa grasa en la región abdominal, tal es el caso de una variante del gen LYPLAL 1 (sobre todo en la población femenina), mutaciones en los genes MNA y PPARG que generan lipodistrofias congénitas, así como las variantes genéticas de los genes DRB3, APOB, LPL, PAI1, RBP4, LEP, AGT y PPARG en los cuales se halló asociación con el almacenamiento ectópico de grasa visceral (35).

Igualmente, debido a su implicancia en el equilibrio energético y la regulación metabólica se resalta el rol del sistema endocannabinoide, este incluye a los cannabinoides anandamida y 2-araquíniglicerol, principalmente, y a los receptores CB1 y CB2, situados en diversos tejidos. Se ha descrito que la sobreactivación de este sistema, dado por el aumento de precursores y de la actividad enzimática involucrada para la biosíntesis de sus mediadores, está asociado con la obesidad abdominal y alteraciones metabólicas (36). El receptor CB1, expresado en el tejido adiposo, está relacionado con la ingesta de alimentos y presenta una acción lipogénica; en tal sentido, una mayor activación del mismo estimula la expresión de la lipoproteína lipasa en los adipocitos, lo que conduce a la lipogénesis además de disminuir la secreción de la adiponectina (37). Por otra parte, se subraya el eje hipotálamo - hipófisis - suprarrenal; dado que, un estado de hiperactividad del mismo como el estrés crónico produce hipercortisolemia, la cual podría contribuir a un aumento del tejido adiposo visceral, el mismo que presenta una mayor cantidad de receptores para glucocorticoides (38).

2.4. Fisiopatología

Al superarse la facultad de almacenamiento de triglicéridos por parte del tejido adiposo subcutáneo, reservorio natural de la grasa, se desencadena la acumulación de grasa visceral y ectópica relacionadas con enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Esta disfuncionalidad puede deberse a una predisposición genética o al estrés crónico (físico o psicológico) que promueve una incapacidad de la generación de nuevos adipocitos o aumentar el tamaño de los existentes (39).

Se han planteado tres escenarios no excluyentes entre sí para dar explicación al vínculo entre el exceso de adiposidad central y las patologías mencionadas anteriormente. Primero, el tejido adiposo visceral, que posee una mayor actividad de lipólisis en comparación con el tejido adiposo subcutáneo, representa una fuente importante de ácidos grasos libres y glicerol que se administran directamente al hígado a través de la circulación portal alterando varios procesos metabólicos hepáticos que conducen a la hiperinsulinemia, el aumento de la producción de la glucosa hepática y de las lipoproteínas de muy baja densidad y triglicéridos. Segundo, los depósitos de grasa visceral, cuyos adipocitos se encuentran expandidos, se asocian con una mayor producción de factores proinflamatorios (p. ej. interleucina -6, factor de necrosis tumoral alfa, proteína C reactiva) y con la reducción de los niveles de adiponectina (adipocina protectora) contribuyen al riesgo de resistencia a la insulina y enfermedad cardiovascular. Tercero, el exceso de la acumulación del tejido adiposo visceral representa un marcador del tejido adiposo subcutáneo disfuncional en un contexto de equilibrio energético positivo, lo que causaría una acumulación de lípidos en tejidos normalmente delgados como el hígado, el corazón (pericárdico, epicárdico e intramiocárdico) y el músculo esquelético, un proceso conocido como deposición de grasa ectópica (40, 41, 42).

2.5. Consecuencias

La distribución de la grasa corporal juega un papel importante en el desarrollo de diversas enfermedades; por lo que, la obesidad abdominal se ha descrito como un factor de riesgo potencial de enfermedad. La adiposidad visceral se asocia con un estado de dislipidemia (caracterizada principalmente por valores elevados de triglicéridos, VLDL y niveles reducidos de HDL), resistencia a la insulina, predisposición a la diabetes mellitus tipo 2, inflamación, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y hepáticas como el hígado graso no alcohólico (43).

III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existen factores asociados a la obesidad abdominal en adultos peruanos de 20 a 59 años, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2019?

IV. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar si existen factores asociados a la obesidad abdominal en peruanos de 20 a 59 años, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2019.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia total de la obesidad abdominal en peruanos de 20 a 59 años, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2019.
- Determinar los factores asociados a la obesidad abdominal en peruanos de 20 a 59 años, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2019.

V. METODOLOGÍA

5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio descriptivo de fuente secundaria y de corte transversal. Los datos que se incluyeron en este trabajo provinieron de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2019, la cual proporciona información representativa a nivel nacional. La muestra de la ENDES 2019 se caracteriza por ser bietápica (en la primera se seleccionaron los conglomerados y en la segunda, se eligieron las viviendas dentro los conglomerados selectos), probabilística de tipo equilibrado y estratificado (44).

5.2. VARIABLES DE ESTUDIO

Principal

- Obesidad abdominal

Secundarias

- Sexo, edad, nivel educativo, índice de riqueza, estado civil, área de residencia, región natural, paridad, consumo de frutas y verduras, consumo de alcohol, consumo de cigarrillo e Índice de Masa Corporal (IMC).

La **tabla n° 1** muestra la matriz de operacionalización de las variables del presente estudio.

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INFORMACIÓN DE LA ENDES	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES	INDICADOR
Obesidad abdominal	Acumulación excesiva de tejido adiposo en la región abdominal. Se tomó en cuenta el punto de corte establecido por la IDF para la población sudamericana (11).	Resultado de la medición del perímetro abdominal (centímetros).	Cualitativa nominal	Presencia: Hombres: ≥ 90 Mujeres: ≥ 80 Ausencia: Hombres: ≤ 89 Mujeres: ≤ 79	% de personas que tienen obesidad abdominal
Sexo	Distinción entre hombre y mujer (45).	Hombre o mujer	Cualitativa nominal	Hombre Mujer	% de personas con obesidad abdominal según el sexo

Edad	Tiempo de vida registrado en años del participante al momento de la entrevista (45).	Años cumplidos	Cualitativa ordinal	20 a 29 años. 30 a 39 años. 40 a 49 años. 50 a 59 años.	% de personas con obesidad abdominal según la edad
Paridad	Número de hijos nacidos vivos reportado por la madre encuestada (45).	Número de hijos nacidos vivos	Cualitativa ordinal	0 1 2 3 más de 3	% de personas con obesidad abdominal según la paridad
Nivel educativo	Nivel de estudios alcanzado del participante (45).	Año o grado de estudios más alto aprobado.	Cualitativa ordinal	Sin instrucción (inicial/preescolar) Primaria Secundaria Superior	% de personas con obesidad abdominal según el nivel educativo

Índice de riqueza	Conjunción de elementos como características de la vivienda, acceso del hogar a servicios, propiedad de bienes durables, tipo de combustible utilizado para cocinar y número de personas por habitación (45).	División del índice de riqueza según cinco quintiles.	Cualitativa ordinal	Quintil inferior Segundo quintil Quintil intermedio Cuarto quintil Quintil superior	% de personas con obesidad abdominal según el índice de riqueza
Estado civil	Situación civil de la persona al momento de la entrevista (45).	El estado civil o conyugal	Cualitativo nominal	Con pareja (conviviente/casado) Sin pareja (viudo/divorciado/separado/soltero)	% de personas con obesidad abdominal según el estado civil
Área de residencia	Área geográfica del	Tipo de lugar de	Cualitativo	Urbana	% de personas con obesidad

	lugar de residencia del participante (45).	residencia	nominal	Rural	abdominal según el área de residencia
Región natural	Zona delimitada por criterios de geografía física reportados en la encuesta (45).	Región natural	Cualitativo nominal	Lima Metropolitana Resto de costa Sierra Selva	% de personas con obesidad abdominal según la región natural
Consumo de frutas y verduras	La cantidad de porciones de frutas y ensalada de verduras que se consume en un día (46).	Número de porciones de frutas (unidades, tajadas o racimos, vasos de jugo, ensalada) y ensalada de verduras consumidas por día en la última semana	Cualitativo ordinal	< 5 porciones/día ≥ 5 porciones/día	% de personas con obesidad abdominal según el número de porciones de frutas y ensalada de verduras por día

Consumo de alcohol	Ingesta de bebidas en cuya composición se encuentre etanol (47).	Consumo de bebidas alcohólicas en los últimos 30 días reportado por la persona entrevistada.	Cualitativo nominal	Sí No	% de personas con obesidad abdominal según el consumo de alcohol
Consumo de cigarrillo	Consumo de tabaco (47).	Uso de cigarrillos en los últimos 30 días reportado por la persona entrevistada.	Cualitativo nominal	Sí No	% de personas con obesidad abdominal según el consumo de cigarrillos
Estado nutricional (IMC)	Indicador del estado nutricional (48).	Relación de peso en kilogramos sobre la talla al cuadrado	Cualitativo ordinal	Delgadez Normal Sobrepeso Obesidad	% de personas con obesidad abdominal según el IMC

Fuente: Elaboración propia basada en la información de ENDES 2019

5.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyó a todas las personas de 20 a 59 años que posean la información completa del perímetro abdominal además de las variables consideradas en este estudio.

5.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Gestantes y mujeres que dan de lactar.
- Personas cuyos datos de perímetro abdominal, peso y talla están incompletos.

5.5. POBLACIÓN

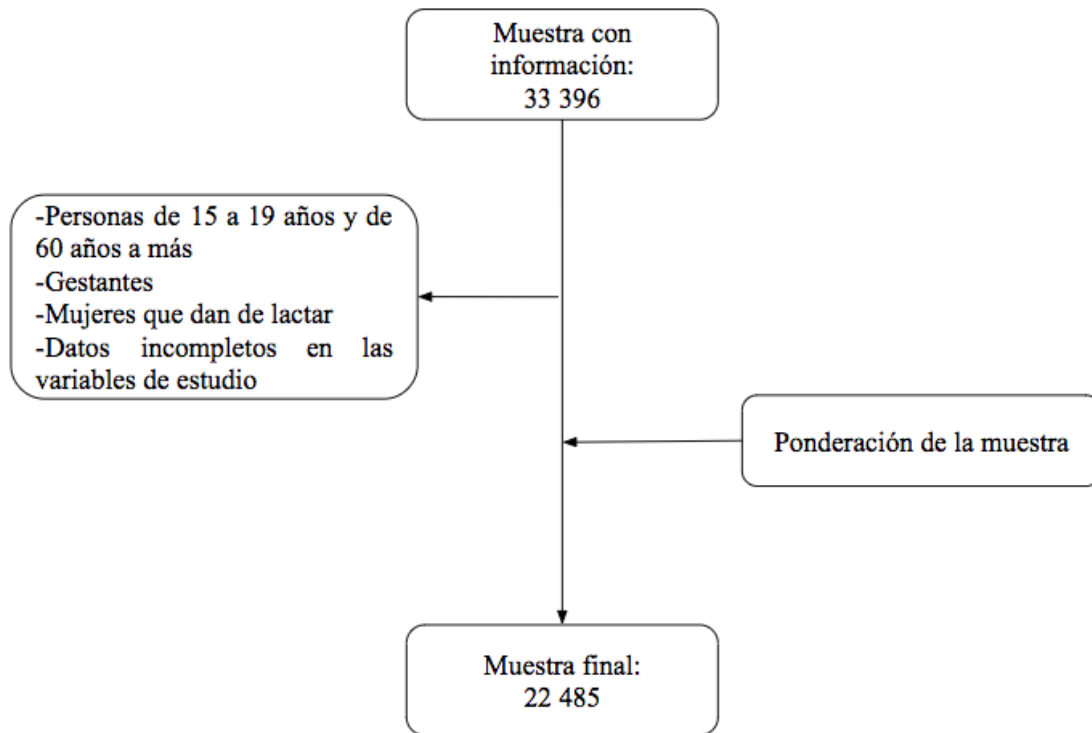
Personas adultas de 20 a 59 años de edad que participaron en la ENDES 2019.

5.6. MUESTRA

De las 36 745 viviendas que fueron seleccionadas, se entrevistó a 35 522, con una tasa de respuesta (TR) de 96,4%. Además, la TR del grupo de edad (personas mayores de 15 años) que incluye a nuestra población de interés (20 a 59 años) fue de 95,5 % dado que la relación de individuos elegidos en comparación con los que participaron fue de 34 971 y 33 396, respectivamente (44).

El tamaño de la muestra final fue de 22 485 personas adultas de 20 a 59 años de edad que participaron en la ENDES 2019. Ver **Figura 1**

Figura 1: Flujograma de selección de muestra para esta investigación



5.7. OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los datos utilizados en este estudio provienen de la Encuesta Demográfica y Salud Familiar del año 2019, encuesta ejecutada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI.

La recolección de la información de la ENDES (a través de cuestionarios estructurados) y la toma de las medidas antropométricas fueron realizados por personal entrenado y estandarizado.

Para la obtención de la base de datos, se ingresó a la página Web del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (www.inei.gob.pe), en la opción Bases de datos, se seleccionó Microdatos, y en esta se eligió la pestaña “Consulta por Encuesta”, luego, se escogió la encuesta ENDES, año 2019 y periodo único. Se descargaron los archivos de

los cuestionarios de Hogar (índice de riqueza, área de residencia, región natural), Salud (edad, sexo, perímetro a abdominal, nivel educativo, estado civil, consumo de ensalada de verduras, consumo de frutas, consumo de cigarrillos, consumo de alcohol, IMC) e Individual (paridad), en formato SPSS y luego se importó al formato de Stata versión 16.

5.8. PLAN DE ANÁLISIS

Para procesar la información se utilizó el Software Stata v. 16. El primer paso realizado fue caracterizar a la población en frecuencias absolutas y relativas, las variables categóricas fueron estimadas con un IC al 95%. Luego, se realizó un análisis bivariado para determinar la asociación entre la obesidad abdominal y las variables de estudio mediante la prueba de Chi cuadrado en la que el valor de p inferior a 0,05 brindó información sobre su significancia estadística. Finalmente, se realizó un análisis multivariado mediante el modelo lineal generalizado con distribución Poisson y función de enlace logarítmica para estimar la razón de prevalencia (RP); dado que, cuando la prevalencia del evento a estudiar es alta (superior al 10%), el OR puede estar sobreestimado, aunque todas las medidas mantienen la significación estadística (49). Esto permitió conocer el grado de asociación, asimismo se tomó en cuenta el intervalo de confianza estimado al 95%.

5.9. ASPECTOS ÉTICOS

Al ser datos de fuente secundaria, su obtención no genera ningún tipo de intervención en humanos ni en otro organismo vivo. Están completamente innominados por lo cual no pueden ser utilizados de manera individualizada. Los datos son públicos, su uso está implícito en la política del INEI al proporcionar libremente el acceso a ellos.

Este estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

VI. RESULTADOS

Se encontró que más del 70% (73,62%) de los peruanos de 20 a 59 años tuvo obesidad abdominal en el año 2019, esto es, el valor de la circunferencia de cintura ≥ 80 cm en mujeres y ≥ 90 cm en hombres. (Ver **Tabla n°2**)

Tabla n°2. Prevalencia de la obesidad abdominal en peruanos de 20 a 59 años, según la ENDES 2019.

Obesidad abdominal	n	%	IC* 95%
	16 553	73,62	72,72 - 74,49

Fuente: Elaboración propia basada en la información obtenida de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), Perú, 2019.

* Intervalo de Confianza

En la **Tabla n°3** se visualizan los factores asociados con la obesidad abdominal. A continuación, se describen los detalles:

En nuestro grupo objetivo, se halló que más de la mitad de la población total pertenecía al sexo masculino (54,3%). Asimismo, se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la variable sexo y la obesidad abdominal, siendo la prevalencia de esta mayor en las mujeres (87,3%) en comparación con los hombres (12,7%).

Sobre la edad, la población de 20 a 39 años constituyó el grupo mayoritario, representando el 54,3% en total. Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la edad y la obesidad abdominal, siendo la prevalencia de esta variable más resaltante en el grupo de 50 a 59 años (85,8%).

En cuanto a la paridad, definida como el número de hijos nacidos vivos, el 28,2 % de las mujeres en su mayoría tuvo dos hijos. Se observó una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la paridad y la obesidad abdominal. Además, aquellas mujeres que tuvieron tres hijos mostraron una alta prevalencia de circunferencia de cintura elevada

(95,4%), mientras que en quienes no tuvieron hijos se vio la menor tasa de esta variable (65,5%).

En relación al nivel educativo alcanzado, el 41,4% finalizó la secundaria y el 39,7% concluyó sus estudios superiores. Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la variable nivel educativo y la obesidad abdominal, siendo la prevalencia de esta mayor en los participantes sin instrucción (78,3%), en comparación con aquellos que cursaron la secundaria (71,4%).

Respecto al quintil de riqueza, el 21,86% de la población de estudio perteneció al segundo quintil. Se observó una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la variable quintil de riqueza y la obesidad abdominal, donde los participantes que se hallaron en el quintil superior (83,2%), en contraste con los del quintil inferior con 57,7%.

Cerca del 70 % de la población total, tenía pareja (casado o conviviente). Asimismo, estos tuvieron una mayor prevalencia de obesidad abdominal (76,4%) en contraste con su contraparte que no tenían pareja que fue de 67,1%. La asociación resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Sobre las variables área de residencia y región natural, más de 80% de la población total residía en la zona urbana. La mayoría de los participantes habitó en Lima Metropolitana (38,4%), seguido del Resto de Costa (25,4%), el 23,9% vivía en la Sierra y el 12,3% en la Selva. Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre ambas variables y la obesidad abdominal. El área urbana (76,5%) y Resto de Costa (77,8%) presentaron las más altas prevalencias de obesidad abdominal; en comparación con el área rural (67,1%) y la región Sierra (66,0%).

En relación al consumo de frutas y verduras, se observó que más del 90% de la población total ingirió menos de 5 porciones al día. La prevalencia de obesidad abdominal en ambos fue mayor en quienes consumieron 5 o más porciones de frutas y verduras al día, sin embargo, la asociación fue significativa ($p < 0,05$).

En nuestra población evaluada, se vio que solo el 13,3 % utilizó cigarrillos en los últimos 30 días; mientras que, la prevalencia más alta de obesidad abdominal estuvo presente en los no fumadores (74,7%), asociación que resultó ser significativa ($p < 0,05$).

Respecto al consumo de alcohol, más de la mitad (55,1%) no consumió bebidas alcohólicas en los últimos 30 días y fue en este mismo grupo donde se halló que la prevalencia de obesidad abdominal fue superior (73,8%) pero dicha asociación no fue estadísticamente significativa.

De acuerdo con el estado nutricional, la mayor parte de la población fue identificada con sobrepeso (43,3%), siendo las personas con un estado de obesidad quienes mostraron la prevalencia más alta de obesidad abdominal (99,1%). Hubo una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Tabla n°3. Factores asociados con la obesidad abdominal en peruanos de 20 a 59 años, según la ENDES 2019.

Variables	Total (n/%)	IC 95%	Obesidad abdominal		Valor de p*
			Con obesidad (n/%)	Sin Obesidad (n/%)	
Sexo					
Hombre	12 206 (54,3)	53,26 - 55,31	7 579 (62,1)	4 628 (37,9)	<0,05
Mujer	10 279 (45,7)	44,69 - 46,74	8 974 (87,3)	1 305 (12,7)	
Edad (años)					
20-29	6 138 (27,3)	26,33 - 28,28	3 216 (52,4)	2 921 (47,6)	<0,05
30-39	6 075 (27,0)	26,17 - 27,88	4 641 (76,4)	1 434 (23,6)	
40-49	5 539 (24,6)	23,73 - 25,55	4 634 (83,7)	905 (16,3)	
50-59	4 733 (21,1)	20,10 - 22,03	4 062 (85,8)	672 (14,2)	
Paridad					
0	1 194 (15,9)	14,60 - 17,20	782 (65,5)	412 (34,5)	<0,05
1	1 790 (23,8)	22,35 - 25,23	1 437 (80,3)	352 (19,7)	
2	2 121 (28,2)	26,63 - 29,74	1 935 (91,2)	186 (8,8)	
3	1 286 (17,1)	15,91 - 18,30	1 227 (95,4)	59 (4,6)	
4 o más hijos	1 142 (15,2)	14,11 - 16,27	1 050 (92,0)	92 (8,0)	
Nivel Educativo					
Sin instrucción	416 (1,9)	1,62 - 2,11	326 (78,3)	90 (21,7)	<0,05
Primaria	3 834 (17,1)	16,28 - 17,86	2 777 (72,4)	1 058 (27,6)	
Secundaria	9 306 (41,4)	40,25 - 42,53	6 640 (71,4)	2 666 (28,6)	
Superior	8 929 (39,7)	38,59 - 40,85	6 810 (76,3)	2 119 (23,7)	
Índice de riqueza					
Quintil inferior (muy pobre)	3 865 (17,19)	16,53 - 17,87	2 230 (57,7)	1 635 (42,3)	<0,05

Segundo quintil (pobre)	4 914 (21,86)	20,92 - 22,82	2 230 (68,3)	1 559 (31,7)	
Quintil intermedio (medio)	4 757 (21,16)	20,17 - 22,18	3 577 (75,2)	1 180 (24,8)	
Cuarto quintil (rico)	4 459 (19,83)	18,87 - 20,82	3 653 (81,9)	806 (18,1)	
Quintil superior (muy rico)	4 490 (19,97)	18,94 - 21,03	3 738 (83,2)	752 (16,8)	
Estado civil					
Con pareja	15 692 (69,8)	68,73 - 70,83	11 994 (76,4)	3 698 (23,6)	<0,05
Sin pareja	6 793 (30,2)	29,17 - 31,27	4 559 (67,1)	2 234 (32,9)	
Área de residencia					
Urbano	18 397 (81,8)	81,17 - 82,45	14 070 (76,5)	4 328 (23,5)	<0,05
Rural	4 088 (18,2)	17,55 - 18,82	2 483 (67,1)	1 605 (32,9)	
Región natural					
Lima metropolitana	8 624 (38,4)	37,15 - 39,58	6 695 (77,6)	1 930 (22,4)	<0,05
Resto costa	5 714 (25,4)	24,45 - 26,41	4 446 (77,8)	1 268 (22,2)	
Sierra	5 372 (23,9)	22,85 - 24,96	3 547 (66,0)	1 825 (34,0)	
Selva	2 774 (12,3)	11,64 - 13,06	1 865 (67,2)	909 (32,8)	
Consumo de frutas y verduras					
< 5 porciones/día	20 525 (91,28)	90,60 - 91,92	15 057 (73,4)	5468 (26,6)	0,09
≥ 5 porciones/día	1 960 (8,72)	8,08 - 9,39	1 496 (76,3)	464 (23,7)	
Consumo de cigarrillo					
Sí	2 996 (13,3)	12,57 - 14,13	1 985 (66,3)	1 010 (33,7)	<0,05
No	19 476 (86,7)	85,87 - 87,43	14 556 (74,7)	4 920 (25,3)	
Consumo de alcohol					
Sí	9 691 (44,9)	43,72 - 46,12	7 101 (73,3)	2 589 (26,7)	0,63
No	11 885 (55,1)	53,88 - 56,28	8 765 (73,8)	3 119 (26,2)	
Estado nutricional (IMC)					
Delgadez	126 (0,6)	0,43 - 0,73	1(0,6)	125 (99,4)	<0,05
Normal	6 730 (29,93)	29,01 - 30,87	2 147 (31,9)	4 583 (68,1)	
Sobrepeso	9 745 (43,3)	42,30 - 44,38	8 524 (87,5)	1.221 (12,5)	
Obesidad	5 884 (26,2)	2,23 - 27,13	5 881 (99,1)	3 (0,1)	

Fuente: Elaboración propia basada en la información obtenida de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), Perú, 2019.

*Prueba estadística Chi cuadrado ($p < 0.05$)

En la **Tabla n°4** se presentan las razones de prevalencia crudo y ajustado para las variables que resultaron estadísticamente significativas en el modelo de Chi cuadrado. Además, es importante señalar que aquellas variables que inicialmente eran politómicas se dicotomizaron para describir de mejor manera los valores de RP, a excepción de la variable edad que ha permanecido politómica para remarcar la tendencia.

En lo que concierne al sexo, se observa que las mujeres tuvieron 200% más probabilidad de padecer OA en comparación con los varones.

En cuanto a la variable edad, el grupo de 50-59 años tuvo 93% más probabilidad de padecer OA. Asimismo, se observó que a medida que aumenta la edad, incrementa la probabilidad de presentar OA.

De acuerdo con el nivel educativo, quienes estudiaron secundaria/superior mostraron un mayor riesgo de tener obesidad abdominal; no obstante, este resultado no fue significativo.

En cuanto al estado civil, aquellas que tenían pareja se evidenció que tuvieron 27% más probabilidad de padecer OA que quienes no la tenían.

En relación a la paridad, aquellas mujeres que tuvieron de 2 a más hijos resultaron tener 126% más probabilidad de tener OA que las mujeres que no tuvieron hijos o solo tuvieron uno.

Respecto al área de residencia, las personas que vivían en la zona urbana tuvieron 68% más probabilidad de presentar OA en contraste con habitantes del área rural.

Además, las personas que moraban en la región Costa mostraron 51% más probabilidad de tener OA en comparación con los residentes de la región Sierra y Selva.

Sobre el índice de riqueza, quienes fueron clasificados como no pobres, es decir, aquellos que pertenecían al quintil intermedio, cuarto y quintil superior tuvieron 81% más probabilidad de tener OA que las personas con un estado de pobreza, pertenecientes al quintil inferior y segundo quintil.

De acuerdo con el consumo de cigarrillos, las personas que fumaron en los últimos 30 días mostraron 26% menos probabilidad de tener OA en comparación con los que no fumaron en ese periodo.

En relación al estado nutricional, las personas que tenían un IMC con una clasificación de sobrepeso/obesidad presentaron 752% más probabilidad de tener OA a diferencia de las personas que tenían delgadez o normopeso.

Tabla n°4: RP crudo y RP ajustado de los factores asociados de la obesidad abdominal en peruanos de 20 a 59 años, según la ENDES 2019.

Variables	RP crudo	IC 95%	Valor de p	RP ajustado	IC 95%	Valor de p
Sexo						
Hombre	1,00		<0,05	1,00		<0,05
Mujer	2,99	2,75 - 3,25		2,99	2,75 - 3,25	
Edad (años)						
20-29	1,00		<0,05	1,00		<0,05
30-39	1,16	1,08 - 1,25		1,20	1,12-1,28	
40-49	1,82	1,64 - 2,01		1,76	1,60-1,94	
50-59	2,09	1,85 - 2,36		1,93	1,72-2,18	
Nivel Educativo						
Sin nivel/Primaria	1,00		0,485	1,00		0,523
Sec./Superior	1,03	0,95 - 1,12		1,03	0,95 - 1,11	
Estado civil						
Sin pareja	1,00		<0,05	1,00		<0,05
Con pareja	1,39	1,29 - 1,50		1,27	1,18 - 1,37	
Paridad						
0 y 1 hijo	1,00		<0,05	1,00		<0,05
2 a más hijos	3,46	2,97 - 4,02		2,26	1,90 - 2,69	
Área de residencia						
Rural	1,00		<0,05	1,00		<0,05
Urbana	1,67	1,57 - 1,77		1,68	1,58 - 1,78	
Región natural						
Sierra y Selva	1,00		<0,05	1,00		<0,05
Costa	1,50	1,41 - 1,60		1,51	1,41 - 1,61	
Índice de riqueza						
Pobre (1° y 2° quintil)	1,00		<0,05	1,00		<0,05
No pobre (3° a 5° quintil)	1,82	1,69 - 1,95		1,81	1,69 - 1,94	

Consumo de cigarrillo						
No	1,00		<0,05	1,00		<0,05
Sí	0,75	0,68 - 0,82		0,74	0,68 - 0,81	
Estado nutricional (IMC)						
Delgadez/normal	1,00		<0,05	1,00		<0,05
Sobrepeso/Obesidad	8,77	8,03 - 9,58		8,52	7,80 - 9,31	

Fuente: Elaboración propia basada en la información obtenida de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), Perú, 2019.

RP: Razón de prevalencia

El modelo fue ajustado por: sexo, edad, nivel educativo, estado civil, paridad, área de residencia, región natural, índice de riqueza, consumo de cigarrillo, estado nutricional

VII. DISCUSIÓN

La obesidad abdominal (OA), estimada a través del perímetro abdominal, está siendo estudiada en diversos países a nivel mundial para valorar el riesgo de desarrollo a futuro de enfermedades cardiometabólicas. En este contexto, sobre la prevalencia de OA en nuestro país, se cuenta como precedente el estudio nacional de gran escala llevado a cabo en el 2019 por Pajuelo J. y cols., donde se evaluó este problema de salud considerando la circunferencia de cintura (CC) ≥ 88 cm y ≥ 102 cm en mujeres y varones, respectivamente. Así, se halló que el 33,6 % de la población peruana de 20 años a más tuvo OA, de la cual la mayor parte estuvo representada por las mujeres con un 51,2%; en tanto que, en los varones fue 14,8% (21). Este resultado difiere de lo encontrado en esta investigación, pues la prevalencia total de OA fue superior al 70 % (73,62%); sin embargo, según el sexo, hubo coincidencias; ya que, en las mujeres se observó una mayor tasa de OA que en los varones (87,3% frente a 62,1%). Es importante destacar que las cifras son más elevadas porque los puntos de corte empleados en este trabajo fueron menores: CC ≥ 80 cm y ≥ 90 cm en mujeres y hombres, en ese orden. Así también, en el año 2021, Farro M y cols., hallaron que el 73,8% de adultos peruanos de 18 años a más tuvo OA, estas cifras son similares a lo encontrado en este trabajo. Es necesario hacer énfasis en que aquel estudio estuvo basado en la ENDES 2018 - 2019 y tomó en cuenta los puntos de corte de la IDF (50).

En otros países de la región como Brasil, se encontraron resultados semejantes. Tal es así que, en el estado de Pernambuco, la OA fue de 64,4%, del cual el 37,7% y el 80,7% correspondió a los hombres y mujeres, respectivamente ($p < 0,001$) (51). Por otra parte, en

México, Antonio C. y cols., reportaron que, en el año 2016, el 76.6 % de la población de 20 a 59 años tuvo OA, siendo mucho mayor en las mujeres en comparación con los varones (16). De igual manera, en Ecuador en un grupo de pacientes mayores de 20 años, se encontró que el 81,6% tuvo OA (90,2% en mujeres vs 70,1% en varones) (52). En todos estos estudios se tomaron como referencia los valores indicados por la IDF.

En nuestro estudio, las mujeres fueron 2,99 veces más propensas de padecer obesidad abdominal que sus contrapartes masculinas, lo que es consistente con los resultados encontrados por Israel E. y cols., quienes revelaron que ser del sexo femenino significó tener 2,52 veces más probabilidad de desarrollar OA que los hombres (53), al igual que Da Costa y cols., cuyos resultados mostraron que las mujeres tuvieron 2,90 veces más probabilidades de tener una circunferencia de cintura aumentada (17). Siguiendo este concepto, la explicación biológica para este efecto observado estaría vinculada a la paridad en el grupo femenino en la medida en que el embarazo conduce a un aumento de la grasa visceral (54), además, tras el fin de la edad fértil, esto es, con la llegada de la menopausia, las mujeres adquieren una redistribución de la grasa corporal hacia el tipo central por el hipoestrogenismo que se relaciona con una menor inactivación de la lipasa lipoproteica (LPL) de región abdominal y; por tanto, una reducción de la lipólisis en esa región con la consecuente acumulación de tejido adiposo central (55). Otro aspecto interviniente podría ser la actividad física (AF) pues Tarqui y cols., encontraron que las mujeres peruanas tuvieron 2,8 veces más probabilidades de realizar AF de baja intensidad, según el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), en contraste, con los hombres, quienes desarrollaron actividades laborales que demandan mayor gasto energético lo cual estaría influyendo en la mayor presencia de OA en el primer grupo (56).

En cuanto a la variable edad, en nuestra población se demostró que el grupo de 50 a 59 años tuvo un riesgo 1,93 veces mayor de sufrir obesidad abdominal en comparación con el grupo de 20 a 29, de 30 a 39 y de 40 a 49 años. Así también, se puede visualizar que el riesgo asciende a medida que se incrementa la edad, ver **Tabla nº 4**. En esta misma línea, Israel E y cols. coincidieron con estos hallazgos pues descubrieron que las personas por encima de 45 años eran 3,75 veces más propensas a padecer OA (53). Asimismo, Ferreira

T y cols., observaron que quienes tenían entre 50 y 59 años tuvieron 3,05 veces más probabilidad de tener OA (57).

De acuerdo con la bibliografía, se ha encontrado un incremento en el perímetro abdominal en relación con el avance de la edad (58, 59). Estos resultados estarían vinculados con la explicación fisiológica de que el envejecimiento conduce a la acumulación de tejido adiposo por la reducción de la hormona de crecimiento que promueve la disminución de la tasa metabólica basal y la masa magra (60, 61). Además, las personas de mayor edad suelen estar jubiladas o incapacitadas para trabajar; por lo que, son menos activas (62).

En relación al estado civil, se obtuvo que quienes estaban casados o eran convivientes tuvieron 1,27 veces más probabilidad de tener obesidad abdominal. Un estudio realizado en la población adulta de Marañón, Brasil, mostró una asociación similar; ya que, las mujeres y varones que vivían sin pareja tuvieron 0,77 y 0,66 veces menos probabilidad de padecer obesidad abdominal, respectivamente (63). Además, en la investigación llevada a cabo en São Leopoldo, Brasil, se vio que estar casado o en convivencia fue un factor de riesgo para la obesidad abdominal tanto en varones como mujeres (64). Otro resultado similar se reflejó en el artículo publicado por Castanheira y cols., sobre una base de datos poblacional del sur de Brasil en la que se notó que, en ambos sexos, quienes vivían en pareja tuvieron mayores medidas de circunferencia de cintura (65).

Este efecto podría ser elucidado porque aquellas personas que no tienen pareja (divorciadas o separadas) tienen un mayor deseo de perder peso y mantenerlo con el fin de verse más atractivas y poder contraer nupcias en el futuro, por lo tanto, incrementan su nivel de actividad física y controlan su dieta (66). Por otra parte, en este mismo grupo, la delgadez era promovida por la pérdida del apetito podría responder a un estado de tensión mental o estrés post proceso de ruptura de la relación (67).

En relación a la variable paridad, se puede visualizar que existen 2,26 veces más probabilidades de padecer obesidad abdominal en aquellas mujeres que tuvieron de 2 a más hijos en comparación con las que solo tuvieron uno o ningún hijo. En la ciudad de Salvador, Brasil, Oliveira L y cols., observaron un panorama parecido, siendo así que tener de 3 hijos a más representaba 2,22 veces más probabilidades de tener OA (68) y en China, Li W. y cols., mostraron que las mujeres con 4 o más hijos tenían 1,58 veces más riesgo de desarrollar OA (69). Ello refleja la asociación positiva entre OA y la paridad.

Las posibles explicaciones de esta relación podrían ser que durante el embarazo, las mujeres experimentan cambios fisiológicos tales como la liberación de la corticotropina placentaria que estimularía el eje hipotálamo-hipófisis-glándula suprarrenal materno con la posterior secreción de cortisol. Este último tiene un rol importante en el mecanismo fisiopatológico de la obesidad abdominal debido a que la grasa visceral tiene una gran cantidad de receptores de glucocorticoides (70, 71, 72) Adicionalmente, durante esta fase del ciclo vital hay una menor exposición a los estrógenos (73), hormonas implicadas en la inhibición de la acción de la LPL abdominal y el estímulo de la acción de la LPL gluteofemoral, en este sentido, el estado de gestación implica una menor actividad estrogénica por lo que estos efectos protectores no se llevarían a cabo y se favorecería la deposición de tejido adiposo en la región abdominal (74). El estrés socioeconómico y psicosocial, los estilos de vida poco saludables y los rasgos de depresión y ansiedad que acompañan a esta etapa, también pueden tener un impacto negativo que conduzca al desarrollo de la OA (71, 75, 76).

Respecto a las variables área de residencia y región natural, se encontró asociación con la obesidad abdominal. Las mayores prevalencias se mostraron en la zona urbana, región Lima Metropolitana y Resto de Costa, a diferencia de la zona rural, región Sierra y Selva; siendo así que, los residentes en el área urbana y en la región Costa, presentaron 1,68 y 1,51 veces más probabilidad de tener obesidad abdominal, en ese orden. Nuestros resultados son consistentes con la investigación desarrollada por Pajuelo J. y cols., en el 2020, en la cual las personas adultas peruanas que residían en zonas rurales tuvieron 0,15 veces menos riesgo de tener obesidad abdominal respecto a las que vivían en áreas urbanas; además, este efecto positivo se acentuó conforme incrementó la altitud. Según los investigadores, estos resultados se darían en función a que en estas poblaciones los cambios transicionales entorno a la urbanización, la educación, los ingresos económicos, la tecnología, y demás, se vienen dando más lentamente y, por lo tanto, las modificaciones de los estilos de vida, como son los hábitos dietéticos y la actividad física no se han visto tan comprometidos (77). Asimismo, en un estudio realizado en México, en ese mismo año, los participantes de áreas urbanas tuvieron mayor riesgo de padecer obesidad abdominal, lo cual podría deberse a que estas zonas están expuestas frecuentemente a rutinas de vida aceleradas, por lo general, asociadas a escenarios de estrés y con alimentación externa al hogar; espacios reducidos que limitan la movilidad y realización

de actividades recreativas; así como a una mayor presencia de publicidad que conduce a prácticas de consumo de alimentos favorecedores de la obesidad abdominal (16).

De igual manera, estos resultados están relacionados con el aspecto económico, considerando que, según el INEI 2021, el ingreso promedio mensual de los residentes del área urbana fue dos veces mayor que en el área rural (78), además que la región Costa presentó un ingreso familiar más alto en comparación con las regiones Sierra y Selva, mientras que el índice de la pobreza monetaria en la Sierra, Selva y Costa fue de 37,4%, 31,0% y 25,9%, respectivamente (79). En nuestro estudio encontramos que las personas con alto nivel socioeconómico tienen 1,81 veces más probabilidad de tener obesidad abdominal en comparación con las personas con un bajo nivel socioeconómico, lo cual es consistente con la investigación de Dagne S. y cols., realizada en el 2021 en la que se menciona que las personas con un índice de riqueza medio y alto tienen 1,54 y 1,95 veces más probabilidades de padecer obesidad abdominal (80). Esto podría ser debido a que los individuos con un mayor nivel de riqueza, habitantes en su mayoría de zonas urbanas y de la Costa, son más propensos a ser partícipes de hábitos poco saludables como el sedentarismo; ya que, en su mayoría utilizan medios de transporte motorizados y el trabajo más frecuente es de oficina lo que promueve una menor actividad física, además del consumo de alimentos de alto contenido energético (50).

Respecto a la variable consumo de cigarrillos, se observó que los fumadores presentaron menor prevalencia de obesidad abdominal, además tuvieron 0,26 veces menos probabilidad de padecer OA en comparación con los no fumadores. En contraste con nuestros resultados, Coll y cols., indicaron que los fumadores tenían 1,62 veces más probabilidad de padecer OA pero no fue significativo (81). Por otro lado, nuestros hallazgos fueron similares a la investigación desarrollada por Da Costa y cols., en el 2020, ya que ellos evidenciaron que los fumadores tuvieron 0,5 veces menos probabilidad de padecer OA en comparación con los no fumadores y exfumadores (17). También, en Brasil en el 2019, se reveló que los ex fumadores y aquellos que nunca fumaron tuvieron 1,15 y 1,73 más probabilidades de tener OA, respectivamente, en comparación con los fumadores (82), según los autores estos resultados podrían ser explicados debido a la acción de la nicotina, la cual aumenta los niveles de los neurotransmisores dopamina y serotonina que reducen el apetito y las necesidades energéticas (83).

De acuerdo a lo presentado, se han observado resultados controvertidos sobre la asociación entre el consumo de cigarro y la obesidad abdominal porque estudios previos mostraron que, aunque los fumadores generalmente tienen un índice de masa corporal más bajo que los no fumadores, tienden a tener un perfil de distribución de grasa metabólicamente más adverso, con una mayor adiposidad central (84).

Respecto a la variable de estado nutricional, las personas con sobrepeso y obesidad tienen 8,51 veces más probabilidades de presentar obesidad abdominal en comparación con los participantes que tuvieron un diagnóstico de delgadez o normopeso. Nuestros resultados coinciden con los estudios realizados en Chile, España y Sudáfrica, los cuales evidenciaron que el sobrepeso y la obesidad tienen una fuerte asociación positiva con la obesidad abdominal (85, 86, 87). Asimismo, el estudio de Barzin y cols., en el 2018, mostró que los hombres y las mujeres con obesidad tuvieron 4,2 y 9,5 veces más probabilidad de tener OA, respectivamente (88).

Pese a que el IMC no diferencia el incremento de peso, ya sea debido al aumento de la masa muscular o de la masa grasa, la probabilidad de desarrollar obesidad abdominal es alta en personas con exceso de peso en comparación con las personas con peso normal (89). Por otra parte, es importante señalar que se ha evidenciado que aun las personas con un peso normal pueden tener OA (90, 91); por lo que, el tamizaje de esta debería centrarse en todos los individuos independientemente del nivel de IMC que posean.

VIII. FORTALEZAS Y LIMITACIONES

- Sobre las fortalezas resaltantes en este estudio se puede indicar que la ENDES incluye un tamaño muestral numeroso con individuos de todos departamentos del país y una tasa de respuesta de 96,4% que permite generar resultados con representatividad a nivel nacional. Así también, los encuestadores y antropometristas que forman parte del equipo están capacitados y adiestrados para la recolección de la información y siguen una metodología y procesos estandarizados.

- Dentro de las limitaciones descubiertas en este trabajo destacan la inviabilidad para determinar relaciones de causalidad entre los factores asociados; puesto que, la ENDES proporciona información recopilada de una sola ocasión y los estudios derivados de su análisis son de tipo transversal. Por otro lado, las respuestas a las preguntas de los cuestionarios individual y de salud, excepto las relacionadas a datos antropométricos, son auto reportadas por lo que son susceptibles a presentar sesgos de memoria por parte de los encuestados.

IX. CONCLUSIONES

- Existe una elevada prevalencia de obesidad abdominal (73,62%) en la población peruana de 20 a 59 años durante el año 2019 de acuerdo a los datos proporcionados por la ENDES.
- Las variables asociadas a la obesidad abdominal fueron el sexo, la edad, el estado civil, la paridad, el índice de riqueza, la región natural, el área de residencia, consumo de cigarrillos y estado nutricional (IMC).
- La obesidad abdominal es explicada mejor según el sexo femenino, tener entre 50 a 59 años, tener pareja, tener de 2 a más hijos, ser no pobre, radicar en el área urbana y en la región Costa; así como, consumir cigarrillos y tener sobrepeso/obesidad.

X. RECOMENDACIONES

- Para futuras investigaciones, se sugiere realizar estudios de factores asociados a la obesidad abdominal, según el sexo, de manera que se puedan formular y ejecutar programas de prevención y manejo de este problema de salud de forma específica y que tengan un mejor impacto positivo de acuerdo a las características particulares de los hombres y las mujeres.
- Sería importante que encuestas nacionales como la ENDES incluyan preguntas específicas sobre la realización de actividad física de la población peruana ya que es un componente influyente en la prevalencia de la obesidad abdominal.
- Se sugiere realizar estudios cualitativos que permitan conocer las barreras y factores facilitadores de la obesidad abdominal en la población peruana a fin de tomar medidas de acción preventivas oportunas sobre los aspectos que pudieran desencadenar el desarrollo de la obesidad.
- Se deben diseñar estrategias de gran impacto para combatir la obesidad abdominal en los grupos de riesgo.
- Para futuras investigaciones, se sugiere realizar un diseño de estudio de casos y controles para conocer si las variables de estudio están o no asociadas a la obesidad abdominal.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing The Global Epidemic [Internet]. 2000 [2021 cited 09 Jul]
2. Moreno M. Definición y clasificación de la obesidad. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2012 [citado 09 Jul 2021]; 23 (2): 124-128. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-definicion-clasificacion-obesidad-S0716864012702882>
3. Luppino F, Wit L, Bouvy P, et al. Overweight, Obesity, and Depression: A Systematic Review and Meta-analysis of Longitudinal Studies. Arch Gen Psychiatry [Internet]. 2010 [2022 cited Oct 23]; 67(3):220-229. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamapsychiatry/fullarticle/210608>
4. Gutiérrez A, Escobedo S y cols. El costo de la obesidad y su tendencia al 2030 en el sistema de salud público del Perú. ViHRI [Internet]. 2019 [citado 09 Jul 2021];19(29). [Internet]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2019.08.157>
5. Spoto B, Di Betta D, Mattace-Raso F, et al. Pro and anti-inflammatory cytokine gene expression in subcutaneous and visceral fat in severe obesity. Nutr Metab Cardiovasc Dis [Internet]. Mayo 2014 [2021 cited Jul 09]; 24 (10): 1137-1143. Available from: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0939-4753\(14\)00165-3](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0939-4753(14)00165-3)
6. Demerath E, Reed D, Rogers N, et al. Visceral adiposity and its anatomical distribution as predictors of the metabolic syndrome and cardiometabolic risk factor levels. Am J Clin Nutr [Internet]. 2010 [2021 cited Jul 09]; 88 (5): 1263–1271. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2801427/>
7. Samaras K, Botelho N, Chisholm D, et al. Subcutaneous and Visceral Adipose Tissue Gene Expression of Serum Adipokines That Predict Type 2 Diabetes. Obesity [Internet]. 2012 [2021 cited Jul 21]; 18 (5): 884-889. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1038/oby.2009.443>

8. Rodríguez C, Gonzales, M y cols. Mecanismos inmunológicos involucrados en la obesidad. Invest Clin [Internet]. 2017 [citado 23 Oct 2022]; 58(2): 175 - 196. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/ic/v58n2/art08.pdf>
9. Fang H, Berg E, Cheng X, et al. How to best assess abdominal obesity. Curr Opin Clin Nutr Metab Care [Internet]. 2018 [2021 cited Jul 14]; 21(5): 360–365. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6299450/>
10. World Health Organization. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio. Expert consultation [Internet]. 2008 [2021 cited Jul 14]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.pdf?sequence=1
11. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome [Internet]. 2006 [2021 cited Jul 14]. Available from: <https://www.idf.org/e-library/consensus-statements/60-idfconsensus-worldwide-definitionof-the-metabolic-syndrome.html>
12. Brajkovich I, Aschner P, Taboada L et al. Consenso ALAD. Tratamiento del paciente con diabetes mellitus tipo 2 y obesidad. Rev ALAD [Internet]. 2019 [2022 cited Oct 31]; 9. Disponible en: <https://www.svemonline.org/wp-content/uploads/2019/05/alad-consenso.pdf>
13. Rosas J, González A, Aschner P. Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. Rev Asoc Latinoam Diab [Internet]. 2010 [2022 cited Oct 31];18(1):25-44.
14. Salvador J, Silva C, Pujante P, et al. Obesidad abdominal: un estandarte del riesgo cardiometabólico. Endocrinol Nutr [Internet]. 2008 [2022 cited Oct 31];55(9):420-32
15. Tutunchi H, Asghari M, Hoojehgani S. General and abdominal obesity is related to socioeconomic status and food choices: a cross-sectional study. Food Sci. Nutr [Internet]. 2020 [2022 cited Oct 31]; 50(1): 61-73. Available from: [35](https://sci-</div><div data-bbox=)

[hub.se/https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/NFS-02-2019-0056/full/html](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/NFS-02-2019-0056/full/html)

16. Antonio C, Félix G, Gutiérrez L. Relación entre factores socioeconómicos y obesidad abdominal en adultos mexicanos. Rev. estud. soc.[Internet]. 2021 [citado 23 Oct 2022]; 30 (55): 8. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/esracdr/v30n55/2395-9169-esracdr-30-55-e20882.pdf>

17. Da Costa L, Henriques E, Gouveia T. Prevalence and correlates of overweight and abdominal adiposity amongst adults residing in Madeira Autonomous Region: a cross-sectional, population-based study. Porto Biom J [Internet]. 2020 [2021 cited Jul 17]; 5 (4): 1-5. Available from: https://journals.lww.com/pbj/fulltext/2020/08000/prevalence_and_correlates_of_overweight_and.7.aspx

18. Zarbato G, Segheto W, Guimarães D, et al. Abdominal perimeter is associated with food intake, sociodemographic and behavioral factors among adults in southern Brazil: a population-based study. Nutr Hosp [Internet]. 2015 [2021 cited Jul 19]; 31(2): 621-628. Available from: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/8152.pdf>

19. Alvarez L, González L, Góez J. Determinantes socioeconómicos de la obesidad abdominal en Medellín, Colombia. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]. 2014 [citado 22 Jul 2021]; 18(4): 194 - 204. Disponible en: <https://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/87>

20. Hu L, Huang X, You C, et al. Prevalence of overweight, obesity, abdominal obesity and obesity-related risk factors in southern China. PLoS One [Internet]. 2017 [2021 cited Jul 17]; 12(9): e0183934. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5598943/>

21. Pajuelo J, Torres L, Agüero R y cols. El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. An Fac med [Internet]. 2019 [citado 22 julio 2021]; 80(1):21-7. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v80n1/a04v80n1.pdf>

22. García J, García A, Rodríguez G y cols. Dimensión económica del sobrepeso y la obesidad como problemas de salud pública. Salud en Tabasco [Internet]. 2010 [citado 22 julio 2021]; 16 (1): 891-896. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/487/48719442006.pdf>
23. Rodríguez A, López B. El trasfondo económico de las intervenciones sanitarias en la prevención de la obesidad. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2009 [citado 23 julio 2021]; 83:25-41 Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/resp/2009.v83n1/25-41/es>
24. Gutiérrez J, Velásquez, M y Prieto, B. El tejido adiposo como órgano maestro en el metabolismo. Endocrinol Nutr [Internet]. 2011 [citado 23 julio 2021]; 19 (4):154-162. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2011/er114e.pdf>.
25. Szatkowski C, Vallet J, Dormishian M, Messaddeq et al. Prokineticin receptor 1 as a novel suppressor of preadipocyte proliferation and differentiation to control obesity. PLoS One [Internet]. 2013 [citado 24 julio 2021]; 8.
26. Gartner L. Color Atlas and Text of Histology. Adipose tissue [Internet]. China; 2018. p. 181-182.
27. Ràfols M. Tejido adiposo: heterogeneidad celular y diversidad funcional. Endocrinol Nutr [Internet]. 2014 [citado 24 julio 2021]; 61(2):100-112. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1575092213001411>
28. Ohtaki H. Irisin [Internet]. Handbook of Hormones. Academic Press; 2015 [cited 2022 Jul 25]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128010280000374>
29. Wu J, Boström P, Sparks L. Beige adipocytes are a distinct type of thermogenic fat cell in mouse and human . Cell. U.S. National Library of Medicine [Internet]; 2012 [cited 2022 Nov 2]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3402601/>
30. Ibrahim M. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. Obesity reviews [Internet]. 2009 [2022 cited Oct 27];11:11–18

31. Tchernof A, Després J. Pathophysiology of Human Visceral Obesity: An Update. *Physiol Rev* [Internet]. 2013 [Cited 2021 Sep 21]; 93: 359–404. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/physrev.00033.2011>
32. Ross R, Shaw KD, Rissanen J, et al. Adipose tissue distribution measured by magnetic resonance imaging in obese women. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1993 [Cited 2021 Sep 21]; 57: 470-475
33. De Pablos P, Martínez F. Significado clínico de la obesidad abdominal. *Endocrinol Nutr* [Internet]. 2007 [Citado 16 agosto 2021]; 54(5):265-71 Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf-S1575092207714468>
34. Bertoli S, Leone A, Vignati L, et al. Adherence to the Mediterranean diet is inversely associated with visceral abdominal tissue in Caucasian subjects. *Clin. Nutr* [Internet]. 2015 [Cited 2021 Sep 21]; 34(6):1266–1272. Available from: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.10.003>
35. Heid I, Jackson A, Randall J, et al. Meta-analysis identifies 13 new loci associated with waist-hip ratio and reveals sexual dimorphism in the genetic basis of fat distribution. 42(11), 949–960. Available from: <https://sci-hub.mkxa.top/10.1038/ng.685>
36. Blüher M, Engeli S, Klötting N, et al. Dysregulation of the Peripheral and Adipose Tissue Endocannabinoid System in Human Abdominal Obesity. *Diabetes* [Internet]. 2008; 55(11): 3053–3060. [Cited 2021 July 21]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2228260/#R21>
37. Vázquez A, Cruz N, Vázquez A, et al. El sistema endocannabinoide como diana para reducir el riesgo cardiometabólico y la obesidad. *Elsevier* [Internet]. 2009 [Cited 2021 July 21]; 21(3): 151-156. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-el-sistema-endocannabinoide-como-diana-S0214916809711325>
38. Bose M, Oliván B, Laferrère B. Stress and obesity: the role of the hypothalamic–pituitary–adrenal axis in metabolic disease. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*

[Internet]. 2010 [Cited 2021 July 21]; 16(5): 340–346. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2858344/>

39. Bays HE, González J, Bray G, et al. Pathogenic potential of adipose tissue and metabolic consequences of adipocyte hypertrophy and increased visceral adiposity. *Expert Rev Cardiovasc Ther* [Internet]. 2008 [Cited 2021 July 21]; 6:343–368.

40. Neeland I, Ross R, Després J, et al. Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic disease: a position statement. *Lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2019 [Cited 2021 Oct 12]. Available from: [https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30084-1](https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30084-1)

41. Chait A, Hartigh L. Adipose Tissue Distribution, Inflammation and Its Metabolic Consequences, Including Diabetes and Cardiovascular Disease. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2020 [Cited 2021 Sep 28]; 7: 22. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7052117/>

42. Britton K, Fox C. Ectopic Fat Depots and Cardiovascular Disease. *Circulation* [Internet]. 2011 [Cited 2021 Oct 12];124:e837–e841 Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.077602>

43. Mathieu P, Poirier P, Pibarot P, et al. Visceral obesity: the link among inflammation, hypertension, and cardiovascular disease. *Hypertension* [Internet]. 2009 [Cited 2021 Sep 28]; 53(4):577–584. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19237685/>

44. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2019. Apéndice A. [Internet]. 2019 [2022 cited Jul 19]. Disponible en: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Endes2019/

45. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales (DTDIS) - INEI. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2019. [Internet]. 2019 [2022 cited Jul 19].

50. Farro M, Gutiérrez G, Hernández A et al. Socioeconomic inequalities in abdominal obesity among Peruvian adults. *Plos One* [Internet]. 2021 [2022 cited Oct 23]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8294571/>

51. Hidalgo V, Coelho P, Batista M y cols. Obesidad abdominal en adultos del Estado de Pernambuco, Brasil: un estudio epidemiológico de tipo transversal. Rev Esp Nutr Hum Diet. [Internet]. 2020. [citado 23 Oct 2022]; 24(3): 190 - 202. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452020000300002#B23
52. Ojeda K. Prevalencia y factores asociados a obesidad central en el distrito 01D04 Gualaceo - Chordeleg 2016. [tesis de maestría]. Universidad de Cuenca, Ecuador; 2017.
53. Israel E, Hassen K, Markos M, et al. Central Obesity and Associated Factors Among Urban Adults in Dire Dawa Administrative City, Eastern Ethiopia. Diabetes Metab Syndr [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 23]; 15: 601 - 614. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8887614/>
54. Straughen J, Trudeau S and Misra V. Changes in adipose tissue distribution during pregnancy in overweight and obese compared with normal weight women. NuT & Diab [Internet]. 2013 [cited 2022 Oct 23]; 3: 1-5. Available from: <https://www.nature.com/articles/nutd201325>
55. Leite D, Rolim S. Prevalence of overweight and obesity in postmenopausal women. Arq Med Hosp [Internet]. 2015 [cited 2022 Oct 23]; 60:1-6. Available from: <https://arquivosmedicos.fcmsantacasasp.edu.br/index.php/AMSCSP/article/view/158/168>
56. Tarqui C, Alvarez D, Espinoza P. Prevalencia y factores asociados a la baja actividad física de la población peruana. Nutr. clín. diet. hosp [Internet]. 2017 [cited 2022 Oct 30]; 37(4):108-115. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/TARQUIMA.pdf>
57. Ferreira T, Vinicius M, Santos D, et al. Factors associated with central obesity in adults from Florianópolis, Santa Catarina: a population based-study. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2011 [2022 cited Oct 27]; 14(2): 296-309 Available from: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/sg6dLQ4gfGYjv6Qvd9ypVrp/?format=html&lang=en#>
58. Barquera S, Campos I, Hernández L. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, 2000-2012. Salud Pública Mex [Internet]. 2013 [citado 23 Oct 2022]; 55(2): 151-160.

[citado 23 Oct 2022]; Disponible en:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800012

59. Munyogwa M, Mtumwa A. The Prevalence of Abdominal Obesity and Its Correlates among the Adults in Dodoma Region, Tanzania: A Community-Based Cross-Sectional Study. Hindawi [Internet]. 2018 [2022 cited Oct 23]; 8. Available from: <https://downloads.hindawi.com/journals/amed/2018/6123156.pdf>

60. Pelletiere SC, Silva RH da, Becker IC, Sehnen Júnior L, Pereira MR. Prevalência de obesidade e seus fatores associados na população de Tubarão-SC. ACM arq catarin med. 2001; 34(3): 239.

61. World Health Organization. Physical status: the use of and interpretation of anthropometry. WHO library [Internet]; 1995 [2022 cited Oct 23]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf?sequence=1&isAllowed=y

62. Ruiz A, Aschner P, Puerta M y cols. Estudio IDEA (International Day for Evaluation of Abdominal Obesity: prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia. 2012 [2022 cited Oct 23]; 32 (4): 610-6. Available from: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/799>

63. Ferreira H, Moura A. Prevalence and factors associated with abdominal obesity and excess weight among adults from Maranhão, Brazil. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2010 [2022 cited Oct 23]; 13 (3): 400-12. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/VhDggGRBtLhrsPQ843Np8zr/?lang=pt&format=pdf>

64. Ronsoni RM, Coutinho MS, Pereira MR, Silva RH, Becker IC, Sehnen Jr. L. Prevalência de obesidade e seus fatores associados na população de Tubarão - SC. Arq Catarin Med [Internet]. 2005 [cited 2022 Oct 23]; 34:51-7. Available from: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/jWtnzLYtDnbcB5mrMt3Wydg/?lang=pt&format=pdf>

65. Castanheira M, Olinto M, Gigante D. Associação de variáveis sócio-demográficas e comportamentais com a gordura abdominal em adultos: estudo de base populacional no Sul do Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2003 [2022 cited Oct 23]; 19 Suppl 1:55-65.
66. Klos L, Sobal J. Weight and weddings. Engaged men's body weight ideals and wedding weight management behaviors. *Appetite* [Internet]. 2013 [2022 cited Oct 23]; 60:133–9.
67. Jo C. Marital status and obesity – an empirical investigation of causality relationship using constrained bivariate probit models. *Kor J Health Econ Policy* [Internet]. 2006 [2022 cited Oct 23];12: 125–43.
68. Oliveira L, Assis A, Conceição M, Monteiro. Fatores associados a excesso de peso e concentração de gordura abdominal em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2009 [citado 23 Oct 2022]; 25(3):570-582. Available from:https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csp/v25n3/12.pdf
69. Li W, Wang J, Shen L. Association between parity and obesity patterns in a middle-aged and older Chinese population: a cross-sectional analysis in the Tongji-Dongfeng cohort study. *Nutrition & Metabolism* [Internet]. 2016 [2022 cited Oct 23]; 13:72. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5081958/>
70. Magiakou MA, Mastorakos G, Rabin D, et al. The maternal hypothalamic-pituitary-adrenal axis in the third trimester of human pregnancy. *Clin Endocrinol*[Internet]. 1996 [2022 cited Oct 23]; 44:419–428. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8706308/>
71. Pasquali R, Vicennati V, Cacciari M, et al. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity in obesity and the metabolic syndrome. *Ann N Y Acad Sci* [Internet]. 2006 [2022 cited Oct 23]; 1083:111–128. Available from: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1196/annals.1367.009>
72. Bjorntorp P, Rosmond R. Neuroendocrine abnormalities in visceral obesity. *J Endocrinol* [Internet]. 2000 [2022 cited Oct 23]; 155:193–195. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10997616/>

73. Blaudeau T, Hunter G, Sirikulet B. Contra-abdominal adipose tissue deposition and parity. *International Journal of Obesity* [Internet]. 2006 [2022 cited Oct 23]. Available from: <https://www.nature.com/articles/0803252>
74. Toth MJ, Tchernof A, Sites CK. Effect of menopausal status on body composition and abdominal fat distribution. *Int J Obes* [Internet]. 2000 [2022 cited Oct 23]; 24: 226–231. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10702775/>
75. Diamanti-Kandarakis E, Economou F. Stress in women: metabolic syndrome and polycystic ovary syndrome. *Ann N Y Acad Sci*. 2006;1083:54–62
76. Bjorntorp P. Visceral obesity: a “civilization syndrome” *Obes Res* [Internet]. 1993 [2022 cited Oct 23]; 1:206–222. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.1550-8528.1993.tb00614.x?sid=nlm%3Apubmed>
77. Pajuelo J, Torres L, Agüero R. Asociación entre obesidad abdominal y factores demográficos, según niveles de altitud en el Perú. *An Fac Med* [Internet]. 2020 [citado 23 Oct 2022]; 81(2):167-73 Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832020000200167#:~:text=En%20conclusi%C3%B3n%2C%20las%20personas%20adultas,enfermedades%20relacionadas%20a%20la%20obesidad.
78. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Evolución de la pobreza monetaria 2010 - 2021. Informe técnico [Internet]. 2022 [citado 23 Oct 2022]. Disponible en: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/pobreza2021/Pobreza2021.pdf
79. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Perfil de la Pobreza por Dominios Geográficos 2010-2020. 2021 [citado 23 Oct 2022]. Available from: <https://www.inei.gov.pe/biblioteca-virtual/publicaciones-digitaless/>
80. Dagne S, Menber Y, Petrucka P et al. Prevalence and associated factors of abdominal obesity among the adult population in Woldia town, Northeast Ethiopia, 2020: Community-based cross-sectional study. *PLoS One* [Internet]. 2021 [2022 cited Oct 31]; 16(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7939297/>

81. Coll J, Bibiloni M, Salas R. Prevalence and Related Risk Factors of Overweight and Obesity among the Adult Population in the Balearic Islands, a Mediterranean Region. *Obes Facts* [Internet]. 2015 [2021 cited Oct 31]; Jun; 8(3): 220–233. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5644906/>
82. De Sousa P, Miranda L, Durães P. Abdominal obesity and associated factors in quilombola communities in Northern Minas Gerais, Brazil, 2019. *Epidemiol. serv. Salud* [Internet]. 2021 [2022 cited Oct 23]; 30 (3). Available from: <https://www.scielo.br/j/ress/a/Y4N4FPJX8s7kfmfNmfKy79D/?lang=en#>
83. Chatkin R, Chatkin J. Smoking and changes in body weight: can physiopathology and genetics explain this association?. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2007 [2022 cited Oct 23]; 33(6):712-719. Available from: <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000600016>
84. Canoy D, Wareham N, Luben R. Cigarette Smoking and Fat Distribution in 21, 828 British Men and Women: A Population-based Study. [Internet]. *Obesity Research* [Internet]. 2012 [2022 cited Oct 23]; 13(8) :1466-1475. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1038/oby.2005.177>
85. González C, Pera G, Agudo A. Factores asociados a la acumulación de grasa abdominal estimada mediante índices antropométricos. *Medicina Clínica* [Internet]. 2000 [2022 cited Oct 23]; 114(11)
86. Owolabi EO, Goon T, Adeniyi O. Central obesity and normal-weight central obesity among adults attending healthcare facilities in Buffalo City Metropolitan Municipality, South Africa: a cross-sectional study. *J Health Popul Nutr* [Internet]. 2017 [2022 cited Oct 31]; 36:54. 59.
87. Villanueva B, Arteaga A, Maiz A and Cortes VA. Abdominal obesity is a common finding in normal and overweight subjects of Chile and is associated with increased frequency of cardiometabolic risk factors. *PLoS One* [Internet]. 2018 [2022 cited Oct 31]; 13:e0194644.

88. Barzin M, Piri Z, Serahati S. Incidence of abdominal obesity and its risk factors among Tehranian adults. *Public Health Nutrition* [Internet]. 2018 [2022 cited Oct 31]; 21(17), 3111–3117.
89. Park J, Lee ES, Lee DY, et al. Waist circumference as a marker of obesity is more predictive of coronary artery calcification than body mass index in apparently healthy Korean adults: the Kangbuk Samsung Health Study. *Endocrinol Metab* [Internet]. 2016 [2022 cited Oct 31]; 31(4):559–566
90. Wu C, Heshka S, Wang J, et al. Truncal fat in relation to total body fat: influences of age, sex, ethnicity and fatness. *Int J Obes* [Internet]. 2007 [2022 cited Oct 31];31:1384–1391. 29.
91. Panoulas V, Ahmad N, Fazal A, et al. The inter-operator variability in measuring waist circumference and its potential impact on the diagnosis of metabolic syndrome. *Postgrad Med J* [Internet]. 2008 [2022 cited Oct 31]; 84 (993):344–347