

Relación entre superficie corporal y perímetro abdominal en la población peruana

Relationship Between Body Surface Area and Abdominal Perimeter in the Peruvian Population

Alberto Guevara Tirado^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7536-7884>

¹Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.

*Autor para la correspondencia: albertoguevara1986@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La estimación de la superficie corporal total es un parámetro antropométrico utilizado en diferentes áreas de la medicina donde se requiere mayor precisión en la dosificación farmacológica. El perímetro abdominal es una medida que ayuda a determinar la grasa acumulada, y evalúa la obesidad central.

Objetivo: Analizar la relación entre superficie corporal y perímetro abdominal en adultos peruanos.

Métodos: Estudio observacional, analítico y transversal a partir de la encuesta nacional demográfica de salud familiar. La población estudiada fue 29 198 adultos. Las variables fueron: superficie corporal, perímetro abdominal y sexo. Se utilizaron las pruebas: Ji-cuadrado, correlación de Spearman, característica operativa de receptor, regresión logística binaria y de Poisson con varianza robusta para la razón de prevalencias ajustada.

Resultados: La correlación entre perímetro abdominal y superficie corporal fue 0,791 en mujeres y 0,801 en hombres. En el análisis de característica operativa de receptor, se determinó como punto de corte para perímetro abdominal elevado, una superficie corporal de 1,5 m² y 1,75m² en mujeres y hombres, respectivamente. En las pruebas V de Cramer y Kappa de Cohen, el tipo de

perímetro abdominal y superficie corporal estuvieron asociados con una intensidad y concordancia moderada, respectivamente. En la regresión logística binaria, las mujeres con perímetro abdominal elevado tuvieron una probabilidad 27,23 veces mayor de tener un área de superficie corporal alta y los hombres, 20,89 veces mayor. En la regresión de Poisson, las mujeres con superficie corporal desde 1,5 tuvieron una frecuencia 7,33 veces mayor de perímetro abdominal elevado y en hombres con superficie desde 1,75, la frecuencia fue 2,36 veces mayor.

Conclusiones: La correlación entre perímetro abdominal y superficie corporal total es alta y positiva en adultos peruanos. El perímetro abdominal elevado incrementa significativamente la probabilidad y frecuencia de una superficie corporal alta.

Palabras clave: superficie corporal; perímetro abdominal; antropometría; adultos; Perú.

ABSTRACT

Introduction: The estimation of total body surface area is an anthropometric parameter used in different areas of medicine where greater precision is required in pharmacological dosage. Abdominal circumference is a measure that helps determining accumulated fat and evaluates central obesity.

Objective: To analyze the relationship between body surface area and abdominal perimeter in Peruvian adults.

Methods: Observational, analytical and cross-sectional study based on the national demographic family health survey. The population studied was 29,198 adults. The variables were body surface area, abdominal perimeter and sex. The tests used were Chi-square, Spearman correlation, receiver operating characteristic, binary and Poisson logistic regression with robust variance for the adjusted prevalence ratio.

Results: The correlation between abdominal perimeter and body surface area was 0.791 in women and 0.801 in men. In the receiver operating characteristic analysis, a body surface area of 1.5 m² and 1.75 m² in women and men, respectively, was determined as the cut-off point for elevated abdominal

circumference. In Cramer's V and Cohen's Kappa tests, the type of abdominal perimeter and body surface area were associated with moderate intensity and agreement, respectively. In the binary logistic regression, women with high abdominal circumference were 27.23 times more likely to have high body surface area and men were 20.89 times more likely. In the Poisson regression, women with body surface area from 1.5 had a 7.33 times greater frequency of elevated abdominal circumference and in men with surface area from 1.75, the frequency was 2.36 times greater.

Conclusions: The correlation between abdominal perimeter and total body surface area is high and positive in Peruvian adults. A high abdominal circumference significantly increases the probability and frequency of a high body surface area.

Keywords: body surface; Abdominal perimeter; anthropometry; Adults; Peru.

Recibido: 22/12/2023

Aceptado: 27/02/2024

Introducción

La medición de la superficie corporal total es un parámetro antropométrico creado hace más de 100 años,⁽¹⁾ la cual, al medir la superficie externa del organismo, se encuentra menos afectada por la masa adiposa anormal que el índice de masa corporal, obteniendo con más precisión la masa metabólica, la cual representa la necesidad de energía del organismo.⁽²⁾ La masa metabólica requiere estimar la masa libre de grasa, por lo que el uso de la superficie corporal total es útil para determinarla.⁽³⁾ La estimación de la superficie corporal total es utilizada en diferentes áreas de la medicina donde se requiere mayor precisión en la dosificación farmacológica, como en la oncología para calcular la dosis de quimioterapia,⁽⁴⁾ en la administración de medicamentos como los glucocorticoides,⁽⁵⁾ también se utiliza para determinar el estado fisiológico

cardiovascular a través del índice cardiaco,⁽⁶⁾ en la estratificación de la gravedad de las lesiones en pacientes quemados ⁽⁷⁾ así como en las medidas de función renal.⁽⁸⁾

El perímetro abdominal es una medida antropométrica que ayuda a determinar la grasa acumulada, evaluando la obesidad central.⁽⁹⁾ Se realiza midiendo, con una cinta métrica, la circunferencia horizontal en un punto intermedio entre el reborde costal inferior de la caja torácica, y la cresta iliaca (aproximado a la posición del ombligo).⁽¹⁰⁾ La determinación del perímetro o circunferencia es importante debido a que el exceso de grasa central está asociado a un mayor riesgo de muerte temprana, síndrome metabólico, trastornos cardiovasculares, diabetes mellitus, entre otros,⁽¹¹⁾ teniendo en cuenta que el tejido adiposo, más que un medio de almacenamiento de ácidos grasos, es considerado un tejido endocrino con alta actividad hormonal, donde ocurre el metabolismo de lípidos y carbohidratos,⁽¹²⁾ así como la liberación de citoquinas pro-inflamatorias y hormonas.⁽¹³⁾ En ese sentido, la medición del perímetro abdominal es un predictor de riesgo cardiometabólico más confiable que la medición de la grasa corporal total.⁽¹⁴⁾

Ambas medidas antropométricas se han estudiado en relación con enfermedades agudas y crónicas, así como desde el punto de vista terapéutico-farmacológico, principalmente en estudios internacionales, en los cuales se han establecido parámetros de referencia⁽¹⁵⁾ que podrían diferir de las características antropométricas de la población peruana, con una de las tallas más bajas del mundo.⁽¹⁶⁾ En ese sentido, la extensión de la grasa distribuida en la región abdominal podría influir significativamente en la amplitud de la superficie corporal en adultos peruanos, lo cual ha sido un aspecto inexplorado en investigaciones nacionales, pudiendo ser relevante desde el punto de vista farmacológico y clínico para investigadores peruanos. Por ello, el objetivo de esta investigación fue analizar la relación entre superficie corporal y perímetro abdominal en adultos peruanos.

Métodos

Diseño y población de estudios

Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal en base a datos de la encuesta nacional de la encuesta demográfica y de salud familiar peruana (ENDES-2022). La ENDES es una encuesta poblacional de muestreo complejo, probabilístico, bietápico e independiente.⁽¹⁷⁾ La población seleccionada para el desarrollo de este estudio estuvo conformada por adultos que se hayan realizado las mediciones correspondientes al peso, talla y perímetro abdominal. No se consideró a los adultos que hayan referido haber sido diagnosticados de diabetes *mellitus* debido a que esta endocrinopatía genera alteraciones importantes en la distribución de la grasa corporal y del peso.⁽¹⁸⁾ Asimismo, al ser un estudio proveniente de una fuente secundaria, no hubo otro criterio de exclusión y no se precisó del desarrollo de procedimientos de selección de muestra, por lo cual esta fue el total de la población objetivo, 29 198 adultos entre 18 y 80 años de edad.

Variables y mediciones

Las variables fueron: sexo (mujer/hombre), perímetro abdominal, el cual tuvo valores según el sexo, siendo en hombres: normal, riesgo elevado (95 a 101 cm) y riesgo muy elevado ≥ 102 cm en mujeres, normal fue considerado como valores inferiores a 82 cm, de 82 a 87 cm riesgo elevado y mayor o igual ≥ 88 cm como riesgo muy elevado. Los resultados fueron dicotomizados en dos variables con el fin de realizar la estimación del riesgo: perímetro normal y perímetro elevado. La medición del perímetro abdominal, según datos de la ficha técnica del ENDES-2022, fue reportada como realizada mediante el uso de una cinta métrica entre el reborde costal y la espina iliaca, con la cinta métrica perpendicular al eje longitudinal del cuerpo y la persona de pie.⁽¹⁹⁾

La superficie corporal total está definida como el área de superficie medida o calculada del cuerpo humano.⁽²⁰⁾ Se utilizaron los valores de referencia de la encuesta nacional del examen de salud y nutrición de EE. UU., realizada en hombres de 1,9 metros cuadrados (m^2) y en mujeres de 1,6 m^2 .⁽²¹⁾ Fueron

utilizados como valores referenciales hasta el desarrollo del punto de corte (curva COR) ajustados según el perímetro abdominal de la población peruana. La fórmula para determinar la superficie corporal fue la desarrollada por *Du Bois*⁽²²⁾ y se ha reportado que es igual de efectiva para determinar la superficie corporal en adultos con y sin obesidad (ecuación).

$$\text{Área de superficie corporal} = 0,007184 * \text{Estatura}^{0,25} * \text{Peso}^{0,425}$$

Los valores de peso y talla se obtuvieron de los datos de la ENDES y la fórmula fue calculada mediante el software SPSS *statistics* 25TM en la opción transformar-calculas variable.

Para los modelos de regresión logística binaria y de regresión de Poisson con varianza robusta, se utilizaron como variables explicativas: consumo de alcohol, edad, presión sistólica, presión diastólica, lengua materna, grupo étnico, nivel educativo, estado civil, tipo de superficie corporal, mientras que la variable de respuesta fue el tipo de perímetro abdominal (elevado/normal).

Análisis estadístico

Se utilizaron tablas para la estadística descriptiva, y se obtuvieron frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). Se utilizó la prueba de ji al cuadrado de Pearson para evaluar la asociación estadística, V de Cramer para determinar la fuerza de la asociación, la prueba Kappa de Cohen para evaluar la concordancia entre tipo de perímetro abdominal y el tipo de superficie corporal, así como la prueba T de *student* para muestras independientes. Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, ya que la prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró que la distribución de las variables perímetro abdominal y superficie corporal no fueron normales, y para determinar el punto de corte del área de superficie corporal en relación al perímetro abdominal se utilizó el análisis mediante característica operativa de receptor (curva COR).

Consideraciones éticas

La base de datos provino de una fuente secundaria (<https://www.datosabiertos.gob.pe/>) de un organismo estatal (Instituto Nacional de Estadística e Informática), de acceso libre al público general e investigadores,⁽²³⁾ por lo que no hubo ningún dato que permitiera conocer la identidad de la unidad de análisis (participantes de la encuesta), y no se pudo precisar la autorización de un Comité de Ética. Asimismo, la información se utilizó exclusivamente con fines de la investigación.

Resultados

El promedio de superficie corporal fue mayor en adultos con perímetro abdominal elevado, tanto en hombres (1,96 m²) como mujeres (1,68 m²), y hubo un mayor número de mujeres con perímetro abdominal elevado (79,36 %), mientras que en hombres hubo un mayor número en el grupo de perímetro abdominal normal (62,22 %) (tabla 1).

Tabla 1 - Promedio de superficie corporal total según tipo de perímetro abdominal en hombres y mujeres peruanos

Mujeres N = 16 450 (p < 0,001)	n	Promedio de superficie corporal (m ²)	Desviación estándar
Perímetro elevado	13055 (79,36 %)	1,68	0,155
Perímetro normal	3395 (20,64 %)	1,44	0,111
Hombres N = 12 748 (p < 0,001)	n	Promedio de superficie corporal (m ²)	Desviación estándar
Perímetro elevado	4816 (37,78 %)	1,96	0,165
Perímetro normal	7932 (62,22 %)	1,69	0,134

N: Total de individuos; n: Número de sujetos con la condición.

Con *p* valor menor a 0,001, se puede afirmar que existe relación entre la superficie corporal total y el perímetro abdominal en adultos peruanos de ambos sexos, con coeficientes de correlación de 0,791 en mujeres y 0,801 en hombres que, según algunos autores presentan una correlación positiva fuerte, lo que

quiere decir que, si se incrementa el perímetro abdominal, el área de superficie corporal se incrementara en el mismo sentido (tabla 2).

Tabla 2 - Correlación entre superficie corporal total y perímetro abdominal en adultos peruanos

Perímetro abdominal-superficie corporal*	N	Rho	p
Mujeres	16 450	0,791	<0,001
Hombres	12 748	0,801	<0,001

N: recuento; Rho: coeficiente de correlación de Spearman;

*Perímetro abdominal en centímetros; superficie corporal en metros cuadrados.

Debido a la alta correlación entre perímetro abdominal y superficie corporal total en ambos sexos, se realizó el análisis mediante característica operativa de receptor (curva COR), para establecer un punto de corte de superficie corporal predictivo de perímetro abdominal elevado. Se halló un área bajo la curva $> 0,9$ en ambos sexos, determinándose como punto de corte para alteraciones en el perímetro abdominal a una superficie corporal $\leq 1,5 \text{ m}^2$ en mujeres y desde $1,75 \text{ m}^2$ en hombres. Dichos parámetros tuvieron una muy alta sensibilidad en mujeres (92 %) con baja especificidad (67 %) mientras que en hombres hubo una baja sensibilidad (63 %) y una muy alta especificidad (93 %) (tabla 3).

Tabla 3 - Análisis COR para superficie corporal en base a perímetro abdominal en adultos peruanos

Sexo	Área	IC: 95 %	DE	p	Punto de corte superficie corporal	S	E	Prevalencia de PA elevado
Mujeres	0,909	0,904-0,914	0,003	<0,001	Desde $1,5 \text{ m}^2$	92 %	67 %	79 %
Hombres	0,910	0,905-0,915	0,003	<0,001	Desde $1,75 \text{ m}^2$	63 %	93 %	55 %

IC: intervalo de confianza; S: sensibilidad; E: especificidad PA: perímetro abdominal

Establecido el punto de corte, se dicotomizó la variable numérica "superficie corporal" en función de los valores normales y elevados según el sexo, para crear una tabla para determinar la frecuencia de alteraciones en la superficie corporal

según el tipo de perímetro, donde se observó que el 91,50 % de mujeres y el 91,90 % de hombres con perímetro elevado también tuvieron una superficie corporal $\geq 1,5 \text{ m}^2$ y $1,7 \text{ m}^2$, respectivamente (tabla 4).

Tabla 4 - Frecuencia de alteraciones en el perímetro abdominal y superficie corporal elevada

Mujeres	Superficie corporal desde 1,5 m ²	Superficie corporal $\leq 1,49 \text{ m}^2$
Perímetro de riesgo (n = 866)	11767 (91,50 %)	1099 (8,50 %)
Perímetro normal (n = 3284)	1014 (30,90 %)	2270 (69,10 %)
Total (N = 16 150)	12781 (79,10 %)	3369 (20,90 %)
Hombres	Superficie corporal desde 1,75 m ²	Superficie corporal $\leq 1,74$
Perímetro de riesgo (n = 4808)	4418 (91,90 %)	390 (8,10 %)
Perímetro normal (n = 7915)	2584 (32,60 %)	5331 (67,40 %)
Total (N = 12 723)	7002 (55 %)	5721 (45 %)

N: Total de individuos; n: Número de sujetos con la condición.

Se realizaron las medidas de asociación en las que se encontró que las variables dicotómicas “tipo de perímetro abdominal” y “tipo superficie corporal total” estuvieron asociadas significativamente en ambos sexos ($p < 0,001$), con una intensidad moderada ($V = 0,60$ en mujeres y $V = 0,57$ en hombres), con una concordancia moderada ($K = 0,61$ en mujeres y $K = 0,57$ en hombres). En el modelo de regresión logística binaria se halló que las mujeres con perímetro abdominal elevado tuvieron una probabilidad 27,23 veces mayor de tener una superficie corporal alta y en hombres la probabilidad fue 20,89 veces mayor, mientras que en el modelo de regresión de Poisson se observó que las mujeres con superficie corporal $> 1,5$ tuvieron una frecuencia 7,33 veces mayor de perímetro abdominal elevado que las mujeres con superficie corporal de 1,49 a menos mientras que en hombres la prevalencia fue 2,36 veces mayor (tabla 5).

Tabla 5 - Medidas de asociación y modelos de regresión entre superficie corporal y perímetro abdominal en adultos peruanos

Sexo	p	V	K	OR (IC: 95 %)	OR ajustado (IC: 95 %)	RP (IC: 95 %)	RP ajustado (IC: 95 %)
Mujeres	<0,001	0,60	0,61	23,96 (21,76-26,39)	27,23 (24,24-30,58)	2,96 (2,81-3,11)	7,33 (6,840-7,783)
Hombres	<0,001	0,57	0,54	23,37 (20,85-26,18)	20,89 (18,47-23,64)	2,81 (2,72-2,90)	2,36 (2,29-2,44)

V: coeficiente V de Cramer; K: coeficiente Kappa de Cohen; OR: Odds Ratio; RP: razón de prevalencias.

Las variables explicativas fueron: consumo de alcohol, edad, presión sistólica, presión diastólica, lengua materna, grupo étnico, nivel educativo, estado civil, tipo de superficie corporal. La variable de respuesta fue el tipo de perímetro abdominal (elevado/normal).

Discusión

Se observó que los valores de superficie corporal fueron inferiores a los de estudios internacionales, sin embargo, la población estudiada tenía un perímetro de riesgo, lo que sugiere que los puntos de corte para perímetro abdominal de 1,9 en hombres y 1,8 en mujeres no son adecuados para la población peruana, siendo urgente el desarrollo de estudios que creen parámetros válidos ajustados a las características antropométricas peruanas. La correlación entre perímetro abdominal y superficie corporal total fue alta en ambos sexos, y los promedios de superficie corporal fueron mayores en adultos con perímetro elevado, lo que indica que el incremento del perímetro abdominal genera un aumento en la extensión de la superficie corporal en una magnitud y dirección elevada y positiva.

Esto sugiere que el incremento de la circunferencia abdominal provocada por el exceso de grasa visceral y subcutánea, aumenta la superficie corporal de forma importante y, por consiguiente y de forma indirecta, la masa metabólica necesaria para el funcionamiento del organismo, lo que implica que el

ensanchamiento y deterioro del contenido histológico de la superficie corporal total del organismo se verá afectado por el exceso de masa grasa, lo que probablemente conllevara a alteraciones en la homeostasis metabólica con o sin una posterior reducción del peso corporal.

Esto último se basa en estudios que sugieren que la reducción de la masa grasa total en individuos previamente obesos, no reduce de forma altamente significativa alteraciones metabólicas como la resistencia a la insulina, como en el caso de la liposucción abdominal, procedimiento donde se extrae la grasa subcutánea abdominal, la cual se ha observado, no reduce de forma importante la resistencia a la insulina,⁽²⁴⁾ por lo que los hábitos de vida saludables son la forma más adecuada de mejorar el perfil endocrino-metabólico. El uso de tiazolidinedionas (fármacos antidiabéticos) mejoran la resistencia a la insulina a pesar del exceso de grasa corporal.⁽²⁵⁾ En el caso de la lipodistrofia, donde existe una deficiencia y atrofia de tejido graso,⁽²⁶⁾ existe una intensa resistencia a la insulina y un alto riesgo de diabetes *mellitus-2*,⁽²⁷⁾ probablemente porque el tejido graso atrófico genera lipotoxicidad sobre los tejidos adyacentes, entre ellos, tejidos superficiales como la piel.⁽²⁸⁾

En ese sentido, la alta correlación entre el exceso de grasa abdominal con la superficie corporal sugiere que la deformación o elongamiento de la superficie generara un incremento de la masa metabólica que podría generar trastornos inflamatorios y hormonales independientemente de los efectos nocivos del tejido adiposo visceral y subcutáneo sobre el gasto cardiaco y la presión arterial sistémica, por lo que, el enfoque de la vigilancia del perímetro abdominal también debería ir acompañado de la estimación de la superficie corporal junto a la medición de parámetros que reflejen de forma indirecta el estado de procesamiento metabólico, como podría ser la medición de los niveles de glucosa y la determinación de insulino-resistencia, entre otros.

El punto de corte obtenido mediante análisis COR, así como los modelos de regresión usados para estimar la relación entre perímetro abdominal y superficie corporal como variables dicotómicas no se realizaron con la intención de desarrollar un instrumento que determine el punto de corte definitivo para superficie corporal en el Perú, ya que ello requiere el uso de instrumentos

antropométricos directos, pero si tuvo la finalidad de mostrar que el exceso de grasa abdominal visceral y subcutánea tienen una fuerte influencia en el incremento de la superficie total del organismo, incrementando más de 20 veces la probabilidad de afectación de la superficie corporal, e incrementando significativamente la prevalencia del aumento de la misma, especialmente en mujeres, en quienes esta asociación fue más prevalente que en hombres, probablemente debido a que las mujeres tienden a una mayor acumulación de grasa corporal debido, entre otros, al efecto de los estrógenos en la reducción de la lipólisis,⁽²⁹⁾ y a que poseen un menor tamaño corporal respecto a los hombres, lo cual es algo universal en todos los grupos étnicos y asociados al desarrollo ontogenético de la especie humana.⁽³⁰⁾

Las limitaciones del estudio fueron que se utilizó una fuente secundaria (ENDES), la cual, sin embargo, debido a sus características de muestreo complejo, probabilístico, bietápico e independiente, realizada en todas las regiones y departamentos de Perú, permiten considerar que la población estudiada sea representativa del país, considerando, además, que el número total de individuos que formaron parte del estudio fue alto (29 198). Asimismo, como se reiteró previamente, el punto de corte para establecer la superficie corporal no fue creado para establecer un valor de referencia oficial, el cual requiere de diseños de investigación orientados al establecimiento de valores adaptados a las características antropométricas peruanas, por lo que el punto de corte creado se justificó en torno a los alcances de la investigación una vez observado que el perímetro abdominal se correlaciona de forma alta con la superficie corporal, y así establecer medidas de asociación que exploren la prevalencia de alteraciones en la superficie corporal en adultos con circunferencias abdominales altas.

Asimismo, en el modelo de regresión logística solo se pudo contar con variables obtenidas de la ENDES, por lo que no se pudo contar con variables potencialmente significativas como valores bioquímicos de lípidos, glucosa o presencia de enfermedades que afectan la composición corporal como el cáncer, tuberculosis, hipertiroidismo o hipotiroidismo, entre otros, pudiendo solo

excluir inicialmente los casos reportados de diabetes *mellitus* tipo 2 como se reportó en la sección de material y métodos en el diseño de investigación.

En conclusión, la correlación entre el perímetro abdominal y la superficie corporal total es alta y positiva en adultos peruanos. Igualmente, el perímetro abdominal elevado incrementa de forma importante la probabilidad y prevalencia del aumento de la superficie corporal. Se requieren estudios que ayuden a evaluar las implicancias fisiológicas y bioquímicas de la elongación de la superficie corporal total en relación al incremento de la circunferencia abdominal en adultos peruanos. Asimismo, es necesaria la determinación de puntos de corte ajustados a la población peruana debido a que los promedios de superficie corporal fueron menores a los de estudios internacionales, incluso en adultos con perímetro abdominal elevado. A su vez, los objetivos terapéuticos en torno a la disminución del peso asociado a la grasa abdominal deben evaluarse acompañados de la evaluación de los cambios en la superficie corporal total.

Se concluye que la correlación entre perímetro abdominal y superficie corporal total es alta y positiva en los adultos peruanos. El perímetro abdominal elevado incrementa significativamente la probabilidad y frecuencia de una superficie corporal alta.

Referencias bibliográficas

1. Orimadegun AE, Omisanjo AO. Evaluation of five formulae for estimating body surface area of Nigerian children. *Ann Med Health Sci Res.* 2014 [acceso 14/12/2023];4(6):889. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/2141-9248.144907>
2. Agache P, Fanian F. Body Surface Area. En: *Agache's Measuring the Skin.* Cham: Springer International Publishing; 2017 [acceso 02/01/2024]:1565-6. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-32383-1_151
3. Zanforlini BM, Alessi A, Pontarin A, De Rui M, Zoccarato F, Seccia DM, *et al.* Association of body surface area with fat mass, free fat mass and total weight in healthy individuals and implications for the dosage of cytotoxic drugs. *Clin Nutr*

- ESPEN. 2021 [acceso 14/12/2023];43:471-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34024557/>
4. Sacco JJ, Botten J, Macbeth F, Bagust A, Clark P. The average body surface area of adult cancer patients in the UK: A multicentre retrospective study. PLoS One. 2010;5(1):8933. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0008933>
5. Saadeh SA, Baracco R, Jain A, Kapur G, Mattoo TK, Valentini RP. Weight or body surface area dosing of steroids in nephrotic syndrome: is there an outcome difference? *Pediatr Nephrol.* 2011 [acceso 14/12/2023];26(12):2167-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21769641/>
6. Patel N, Durland J, Makaryus AN. Physiology, Cardiac Index. StatPearls Publishing; EE. UU.: MIH; 2022 [acceso 14/12/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539905/>
7. Schaefer TJ, Szymanski KD. Burn Evaluation and Management [Internet]. StatPearls Publishing; 2023 [acceso 14/12/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430741/>
8. Korhonen PE, Ekblad MO, Kautiainen H, Mäkelä S. Renal hyperfiltration revisited-Role of the individual body surface area on mortality. *Eur J Intern Med.* 2023;114:101-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2023.04.032>
9. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P, *et al.* Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol.* 2020 [acceso 31/07/2023];16(3):177-89. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32020062/>
10. Lucas RW das C, Nassif PAN, Tabushi FI, Nassif DSB, Ariede BL, Brites-Neto J, *et al.* Can stature, abdominal perimeter and bmi index predict possible cardiometabolic risks in future obesity? *Arq Bras Cir Dig.* 2020;33(2):1529. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-672020200002e1529>
11. Chen Q, Li L, Yi J, Huang K, Shen R, Wu R, *et al.* Waist circumference increases risk of coronary heart disease: Evidence from a Mendelian randomization study. *Mol Genet Genomic Med.* 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/mgg3.1186>
12. Scheja L, Heeren J. The endocrine function of adipose tissues in health and cardiometabolic disease. *Nat Rev Endocrinol.* 2019 [acceso

- 31/07/2023];15(9):507-24. Disponible en:
<https://www.nature.com/articles/s41574-019-0230-6>
13. Hui HX, Feng T. Adipose Tissue as an Endocrine Organ. En: Szablewski L, editor. Adipose Tissue. Londres, Inglaterra: InTech; 2018 [acceso 31/07/2023]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/60593>
14. Nauli AM, Matin S. Why do men accumulate abdominal visceral fat? Front Physiol. 2019;10:1486. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2019.01486>
15. Flint B, Hall CA. Body Surface Area. StatPearls Publishing; 2023 [acceso 14/12/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559005/>
16. Datosmundial. Estatura media de hombres y mujeres en todo el mundo. Datosmundial.com. [acceso 14/12/2023]. Disponible en: <https://www.datosmundial.com/estatura-promedio.php>
17. Martina Chávez M, Amemiya Hoshi I, Suguimoto Watanabe SP, Arroyo Aguilar RS, Zeladita-Huaman JA, Castillo Parra H. Depresión en adultos mayores en el Perú: distribución geoespacial y factores asociados según ENDES 2018 - 2020. An Fac Med. Lima, Perú: 2022 [acceso 29/07/2023];83(3):180-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832022000300180
18. Yashi K, Daley SF. Obesity and Type 2 Diabetes. StatPearls Publishing; 2023 [acceso 14/12/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592412/>
19. Vega Abascal JB, Leyva Sicilia Y, Teruel Ginés R. La circunferencia abdominal. Su inestimable valor en la Atención Primaria de Salud. CCH Correo cient Holguín. 2019 [acceso 31/07/2023];23(1):270-4. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000100270
20. Mance M, Prutki M, Dujmovic A, Milošević M, Vrbancic-Mijatovic V, Mijatovic D. Changes in total body surface area and the distribution of skin surfaces in relation to body mass index. Burns. 2020;46(4):868-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2019.10.015>

21. Looney DP, Sanford DP, Li P, Santee WR, Doughty EM, Potter AW. Formulae for calculating body surface area in modern U.S. Army Soldiers. *J Therm Biol.* 2020;92(102650):102650. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtherbio.2020.102650>
22. Fancher KM, Sacco AJ, Gwin RC, Gormley LK, Mitchell CB. Comparison of two different formulas for body surface area in adults at extremes of height and weight. *J Oncol Pharm Pract.* 2016 [acceso 14/12/2023];22(5):690-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26385906/>
23. Plataforma Nacional de Datos Abiertos. Lima, Perú: Gob.pe. [acceso 02/10/2023]. Disponible en: <https://www.datosabiertos.gob.pe/>
24. Gottlieb S. Liposuction does not achieve metabolic benefits of weight loss. *BMJ: British Medical Journal.* 2004 [acceso 14/12/2023];328(7454):1457. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC428545>
25. Ko KD, Kim KK, Lee KR. Does weight gain associated with thiazolidinedione use negatively affect cardiometabolic health? *J Obes Metab Syndrome.* 2017;26(2):102-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.7570/jomes.2017.26.2.102>
26. Quinn K, Chauhan S, Purcell SM. *Lipodystrophies.* StatPearls Publishing; 2023 [acceso 14/12/2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459180/>
27. Fourman LT, Grinspoon SK. Approach to the patient with lipodystrophy. *J Clin Endocrinol Metab.* 2022 [acceso 14/12/2023];107(6):1714-26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35137140/>
28. Zammouri J, Vatier C, Capel E, Auclair M, Storey-London C, Bismuth E, *et al.* Molecular and Cellular Bases of Lipodystrophy Syndromes. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;12. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fendo.2021.803189>
29. KM, Cooper EE, Raymer DK, Hickner RC. Estradiol effects on subcutaneous adipose tissue lipolysis in premenopausal women are adipose tissue depot specific and treatment dependent. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2013;304(11):116-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/ajpendo.00023.2013>
30. German A, Hochberg Z. Sexual dimorphism of size ontogeny and life history. *Front Pediatr.* 2020;8. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fped.2020.00387>

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Financiamiento

Este artículo ha sido financiado por el autor.