

Indicadores de riesgo cardiovascular y masa muscular en internos de medicina de una universidad pública en Lima

Cardiovascular risk indicators and muscle mass in medical interns at a public university in Lima

Pold Christian VEGA SALAZAR¹, José Luis GUZMÁN MALLQUI², Clara Cristina NÚÑEZ BARRÓN², Paula Sofia TURRIATE AGUILAR³

¹ Escuela Profesional de Nutrición, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú.

² Grupo de investigación en Nutrición Funcional, Carrera de Nutrición y Dietética, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

³ Otras filiaciones.

Recibido: 13/mayo/2025. Aceptado: 20/junio/2025.

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) presentan una alta tasa de morbilidad y mortalidad en el mundo; siendo las enfermedades cardiovasculares la principal muerte en el mundo y se puede evitar modificando hábitos.

Objetivos: Determinar la relación entre los indicadores de riesgo cardiovascular y la masa muscular de los internos de medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

Materiales y métodos: Se realizó un estudio analítico, de corte transversal y diseño correlacional. Se evaluó a 101 internos de medicina humana seleccionados mediante muestreo no probabilístico, por conveniencia. Los indicadores de riesgo cardiovascular estuvieron constituidos por el índice cintura/talla (ICT) y el perímetro abdominal (PAB), mientras que, la masa muscular fue evaluada mediante la técnica de bioimpedancia eléctrica (BIA). Como criterio de inclusión figuraba haber concluido, por lo menos, 1 de las 4 rotaciones del internado y, en contraposición, se excluía a quienes padecían alguna enfermedad o no cumplían los requisitos para la evaluación con BIA. Los datos fueron analizados en el programa SPSS, mediante la prueba estadística de Pearson.

Resultados: Del total de participantes, la mitad eran varones (54%). Se halló riesgo cardiovascular moderado (30.7%) y alto (24.8%), según ICT, mientras que, según PAB, un riesgo cardiovascular alto (19.8%) y muy alto (10.9%) en la muestra evaluada. Los internos de medicina presentaron correlación del ICT ($p=0.03$) y el PAB ($p=0.003$) con la masa muscular. Es decir, a menor masa muscular, el riesgo de presentar riesgo cardiovascular fue mayor.

Conclusiones: Los indicadores antropométricos de riesgo cardiovascular tuvieron una correlación negativa alta con la masa muscular en los internos de medicina.

PALABRAS CLAVE

Circunferencia de cintura, composición corporal, impedancia, internado en medicina.

ABSTRACT

Background: Chronic non-communicable diseases (NCDs) present a high rate of morbidity and mortality in the world; Cardiovascular diseases are the main cause of death in the world and can be avoided by changing habits.

Objective: Determine the relationship between cardiovascular risk indicators and muscle mass of medical interns at the Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

Methods: An analytical, cross-sectional and correlational design study was carried out. 101 human medicine interns selected by non-probabilistic sampling, for convenience. The car-

Correspondencia:
José Luis Guzmán Mallqui
jose.guzmanma@epg.usil.pe

diovascular risk indicators were constituted by the waist/height index (ICT) and the abdominal perimeter (PAB), while muscle mass was evaluated using the electrical bioimpedance technique (BIA). The inclusion criterion was that at least one of the four rotations of the internship had been completed and, in contrast, those with any underlying metabolic condition or who did not meet the requirements for BIA assessment were excluded. The data were analyzed in the SPSS program, using the Pearson statistical test.

Results: Of the total participants, 54% were male. Moderate (30.7%) and high (24.8%) cardiovascular risk was found, according to ICT, while, according to PAB, a high (19.8%) and very high (10.9%) cardiovascular risk was found in the evaluated sample. Medical interns showed a correlation of ICT ($p=0.03$) and PAB ($p=0.003$) with muscle mass. That is, the lower the muscle mass, the greater the risk of presenting cardiovascular risk.

Conclusion: Anthropometric indicators of cardiovascular risk had a high negative correlation with muscle mass in medical interns.

KEYWORDS

Waist circumference, body composition, impedance, medical internship.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) han cobrado relevancia en los últimos años ya que en la actualidad se presenta como una epidemia que afecta a países en vías de desarrollo, como Perú¹. En el 2019, más de 15 millones de personas alrededor del mundo murieron a causa de ECNT, cerca al 40% de estas muertes fue a causa de las enfermedades cardiovasculares².

En el Perú, las enfermedades cardiovasculares causaron la muerte de un poco más del 10% de personas además que la tasa de mortalidad aumentó en 200% en casi diez años³. Varias ECNT son causadas por factores modificables como el sedentarismo, tabaquismo, inadecuada dieta y enfermedades crónicas no transmisibles⁴.

En este contexto, la malnutrición en conjunto con el sedentarismo son los factores modificables que originan estas enfermedades que afectan a la población causando la muerte y reduciendo la calidad de vida de las personas. Los universitarios también se ven inmersos debido a factores como la ansiedad y estrés académico. Asimismo, en los estudiantes de medicina, la exigencia académica y la responsabilidad social se antepone a sus necesidades biológicas. El último año de estudio se conoce como internado, se percibe ésta como la etapa más difícil de la carrera debido a la mayor carga académica y laboral de los estudiantes. Los internos de medicina pasan la mayor parte del día en una sede hospitalaria, esto

debido a que se les asignan responsabilidades que ponen a prueba su capacidad, en muchas ocasiones debido a la falta de personal, que trae consigo una anteposición de dichas responsabilidades antes que una correcta alimentación y cuidado personal de su salud⁵.

Los factores psicosociales, que son definidos según la OMS como las relaciones entre el entorno y el ambiente laboral que repercuten en la vida de la persona (conducta y estilo de vida)⁶, constituyen un aspecto importante en el interno de medicina debido a la carga emocional que desarrollan en estos ambientes por circunstancias adversas y por las relaciones que desarrollan con sus pares o superiores, lo que influye y promueve un cambio en sus hábitos alimentarios y en la composición corporal.

Por otra parte, actualmente no existe la cantidad suficiente de evidencia respecto a la relación entre los indicadores de riesgo cardiovascular y la masa muscular en internos de medicina, específicamente, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Es por ello, que a través del presente estudio se busca cubrir el vacío de información y visibilizar la problemática para el desarrollo de soluciones a corto y largo plazo.

Adicionalmente, la técnica innovadora para obtener los datos de composición corporal en la presente investigación fue la bioimpedancia eléctrica, el cual es un método validado que genera la medición de componentes orgánicos (permitiendo calcular la masa libre de grasa) de acuerdo a las resistencias que ofrecen ante la aplicación de una corriente eléctrica mínima⁷.

Gran parte de las ECNT se pueden prevenir por medio del hallazgo oportuno y modificación de los estilos de vida, por lo que el presente estudio tiene como objetivo determinar la relación entre los indicadores de riesgo cardiovascular y la masa muscular de los internos de medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico, de corte transversal y diseño correlacional, donde la población estuvo conformada por internos de la escuela profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, que realizaron sus prácticas pre profesionales en hospitales del Ministerio de Salud, en el primer semestre del año 2022. La muestra estuvo formada por 101 internos de medicina que rotaron en los servicios de medicina interna, cirugía, pediatría y gineco-obstetricia del Hospital Nacional arzobispo Loayza y el Hospital Nacional Dos de Mayo.

Se utilizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia, seleccionando a los internos según su disponibilidad y facilidad de acceso para la recopilación de datos. Los datos fueron registrados en una ficha de recolección de datos, donde se consignaron datos como el sexo, la edad, el hospital y el área de rotación, además de las variables del estudio.

Para la evaluación antropométrica de los indicadores de riesgo cardiovascular se optó por el índice cintura/talla (ICT) y el perímetro abdominal (PAB). El ICT se obtuvo de la división de la circunferencia de cintura (en cm.) entre la talla (en m.), mientras que la valoración de la masa muscular se recabó por el método de bioimpedancia eléctrica, en unidades porcentuales. Las herramientas empleadas fueron una cinta métrica de acero de 200 cm, modelo W606PM de la marca Lufkin y una balanza digital con sensor, calibrada previamente, modelo HBF514C de la marca OMRON.

Como criterios de selección, se incluían únicamente a los internos que concluían, por lo menos, con 1 de las 4 rotaciones que corresponde al internado clínico y, por otro lado, se excluían a quienes padecían alguna enfermedad o condición que alterara su metabolismo. Además, fue indispensable que los internos cumplieran los requisitos para la evaluación con BIA: encontrarse en ayunas y en reposo, tener las palmas de manos y pies secas, no tener dispositivos metálicos en el cuerpo, haber evacuado previamente y, en el caso de las mujeres, no hallarse en el periodo menstrual. La estimación, en la balanza, fue realizada con los participantes descalzos, sin objetos en los bolsillos y con el mínimo de ropa posible, descontándose además 0.5kg por el peso de la indumentaria.

Se establecieron como puntos de corte para el ICT: riesgo mínimo (<0.50), riesgo moderado ($0.50-0.54$) y riesgo alto (≥ 0.55); para el PAB: bajo riesgo (<80 y <94), alto riesgo ($80-87$ y $94-101$) y muy alto riesgo (≥ 88 y ≥ 102), y para la masa muscular: bajo (< 24.3 y <33.3), normal ($24.3-30.3$ y $33.3-39.3$), elevado ($30.4-35.3$ y $39.4-44.0$) y muy elevado (≥ 35.4 y ≥ 44.1), estos dos últimos subclasificados según sexo, en mujeres y varones, respectivamente.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la UNMSM. Asimismo, se contó con la participación voluntaria de los internos, quienes dieron su consentimiento mediante la firma del documento correspondiente. Para el análisis estadístico,

se utilizó el software SPSS versión 25, aplicando la prueba Chi cuadrado con un valor de significancia de $p=0.05$, con el objetivo de identificar asociaciones entre las variables.

RESULTADOS

Se reclutaron a 101 participantes, de los cuales 47 (46,5%) fueron mujeres y 54 (53,5%) hombres. Los datos descriptivos del estudio se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos descriptivos de la edad, ICT y PAB de los internos de medicina

<i>n=101</i>	M ± DE
Edad	23.7 ± 2.35
ICT	0.5 ± 0.06
PAB	83.9 ± 10.9

M: media; DE: desviación estándar; ICT: índice cintura-talla; PAB: perímetro abdominal.+

La tabla 2, muestra predominancia de internos menores de 25 años (65,3%) y de sexo masculino (53,5%). Se visualiza además que, según ICT y PAB, los internos menores de 25 años poseen un riesgo moderado (19.8%) y alto riesgo (14.9%) superior a los internos de 25 años a más (10.9% y 4.9%), respectivamente. Respecto a la distribución del ICT, según sexo, se observa mayor número de casos de varones con riesgo moderado (18.8%) y alto (16.8%) que de mujeres (11.9% y 7.9%), respectivamente; no obstante, no ocurre lo mismo con respecto al PAB en varones, donde fue más prevalente el bajo riesgo (39.6%).

De acuerdo a la tabla 3, se evidenció que el nivel de masa muscular normal fue más prevalente en el grupo de edad menor de 25 años (36.6%) que en el grupo de 25 años o más (19.8%). Por otro lado, en la prevalencia según sexo, se ha-

Tabla 2. Índice cintura/talla y perímetro abdominal de los internos de medicina, según grupo de edad y sexo

Características demográficas		Índice cintura/talla			Perímetro abdominal		
		Riesgo mínimo (%)	Riesgo moderado (%)	Riesgo alto (%)	Bajo riesgo (%)	Alto riesgo (%)	Muy alto riesgo (%)
Grupode edad	Menor de 25 años	33 (32.6)	20 (19.8)	13 (12.9)	47 (46.5)	15 (14.9)	4 (4.0)
	25 años o más	12 (11.9)	11 (10.9)	12 (11.9)	23 (22.8)	5 (4.9)	7 (6.9)
Sexo	Mujer	27 (26.7)	12 (11.9)	8 (7.9)	30 (29.7)	10 (9.9)	7 (6.9)
	Hombre	18 (17.8)	19 (18.8)	17 (16.8)	40 (39.6)	10 (9.9)	4 (4.0)
Total		45 (44.5)	31 (30.7)	25 (24.8)	70 (69.3)	20 (19.8)	11 (10.9)

Tabla 3. Masa muscular de los internos de medicina, según grupo de edad y sexo

Características demográficas		Masa muscular			
		Bajo (%)	Normal (%)	Elevado (%)	Muy elevado (%)
Grupo de edad	Menor de 25 años	10 (9.9)	37 (36.6)	11 (10.9)	8 (7.9)
	25 años o más	3 (3.0)	20 (19.8)	8 (7.9)	4 (4.0)
Sexo	Mujer	7 (6.9)	34 (33.7)	6 (5.9)	12 (11.9)
	Hombre	6 (5.9)	23 (22.8)	13 (12.9)	0 (0.0)
Total		13 (12.9)	57 (56.4)	19 (18.8)	12 (11.9)

lla que las mujeres presentan más masa muscular de nivel normal (33.7%) y muy elevado (11.9%) en comparación a los hombres (22.8% y 0.0%), quienes poseían mayor prevalencia de masa muscular de nivel elevado (12.9%).

Los resultados muestran que hay relación estadísticamente significativa entre la masa muscular y los indicadores de riesgo cardiovascular de los internos, medida mediante el perímetro abdominal ($p=0.003$) y el índice cintura-talla ($p=0.03$) al realizar la prueba de chi-cuadrado de Pearson. Esto sugiere que los indicadores de riesgo cardiovascular si se encuentran asociados de manera significativa con la cantidad de masa muscular de la muestra. Por otro lado, existe una relación negativa y de fuerza moderada entre los indicadores de riesgo cardiovascular y masa muscular.

DISCUSIÓN

La masa muscular es un parámetro de gran ayuda que indica el estado nutricional de las personas o incluso un déficit en la ingesta de proteínas en la alimentación y que por lo tanto es útil para evaluar el estado nutricional en conjunto

con otros parámetros tales como el índice de masa corporal, el perímetro abdominal o el índice cintura/talla⁹. En relación a los hallazgos de la presente investigación, la masa muscular en la mayoría de la población de internos de medicina se encontraba dentro de valores normales para todas las categorías establecidas entre sexo y edad, encontrando incluso un 11,9% de mujeres que se encontraban en la categoría de masa muscular muy elevada, comparado con 0% encontrado en varones para la misma, teniendo en cuenta las diferencias fisiológicas y hormonales que permiten que los hombres posean usualmente una mayor cantidad de masa muscular⁽¹⁰⁾. Además, el porcentaje de masa muscular más bajo se encontró en la población menor de 25 años con un 9,9%, lo cual nos indicaría un posible mayor estilo de vida sedentario o malos hábitos alimenticios en relación al internado médico, situación se ha evidenciado en el estudio de Andrés (2015)¹¹ en donde el nivel actividad física en el 96,4% de internos de medicina fue bajo, además, en el estudio de Tenorio (2019)¹² refiere que el 83,5% de su población de internos de medicina presentaban hábitos alimenticios regulares y malos.

Tabla 4. Relación entre los indicadores de riesgo cardiovascular y la masa muscular de los internos de medicina

Masa muscular	Perímetro abdominal ($p=-0.391$)			Índice cintura-talla ($p=-0.351$)		
	Bajo riesgo	Alto riesgo	Muy alto riesgo	Riesgo mínimo	Riesgo moderado	Riesgo alto
Bajo	6	3	4	3	4	6
Normal	34	16	7	22	17	18
Elevado	18	1	0	12	6	1
Muy elevado	12	0	0	8	4	0
Total	70	20	11	45	31	25

χ^2 = Chi cuadrado de Pearson, nivel de significancia $p<0,05$.

Por otro lado, en este estudio la proporción que presenta un alto y muy alto riesgo de enfermedad cardiovascular según perímetro abdominal fue de 30,9%, especialmente en el sexo femenino lo que coincide con el estudio de Espinoza en un hospital de la región del Callao encontró que 34,5% de los participantes presentaron un perímetro abdominal elevado. Asimismo, los resultados sugieren que el sedentarismo y el estrés académico están asociadas a un aumento de la grasa subcutánea y grasa visceral⁵.

Respecto al ICT, no existen estudios nacionales que tomen en cuenta esta variable en una población de internos de medicina, sin embargo, la teoría nos indica que su uso permite valorar la obesidad central y refleja una asociación para riesgo cardiovascular¹³, por lo que los hallazgos en el presente estudio muestran cifras importantes en las que un 24,8% de los participantes se encuentran en el rango de riesgo alto, siendo la mayoría de estos hombres con un 16,8%, lo cual se podría explicar de la misma forma que el resto de variables a través de un deficiente estilo de vida que probablemente no solo se adquirió en la etapa de internado médico sino desde los años previos en el pregrado.

El estudio de Lu et al. (2023)¹⁴ también encontró que una menor masa muscular se asocia con un mayor riesgo cardiovascular; sin embargo, difiere del presente estudio en los indicadores utilizados para evaluar dicho riesgo, ya que Lu et al. se emplearon parámetros bioquímicos, mientras que en este caso se recurrió a medidas antropométricas. A pesar de esta diferencia metodológica, ambos estudios coinciden en que existe una correlación significativa entre la masa muscular y el riesgo cardiovascular.

Los hallazgos coinciden con los reportes de investigaciones realizadas previamente en universidades de América Latina en las que se reporta que una baja masa muscular se asocia con un perfil lipídico-metabólico menos saludable lo que coincide en nuestro estudio que tiene una relación inversa entre la masa muscular y los indicadores PAB e ICT¹⁵.

CONCLUSIÓN

La masa muscular presentó una asociación negativa con los indicadores de riesgo cardiovascular medidos tanto perímetro abdominal como índice cintura/talla, en internos de medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, lo que sugiere que a lo largo del internado médico o durante los años de pregrado se adquiere un mal estilo de vida o hábitos alimenticios que conllevan a tener una baja masa muscular; en consecuencia, un estado nutricional deficiente. Se recomienda que las estrategias orientadas a promover la salud en esta población deberían adoptar un enfoque holístico que contemple no solo la alimentación, sino también otros factores determinantes del estilo de vida estudiantil, como la práctica de actividad física y el estado de salud mental.

Se reporta finalmente, como limitación del estudio, la baja disponibilidad de tiempo por parte de los internos para participar, debido a que poseen horarios saturados por su jornada académico-laboral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. La Carga de Enfermedades Cardiovasculares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2025 Apr 18]. Available from: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardiovasculares>
2. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. [cited 2025 Apr 18]. Available from: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
3. Guillén-López OB, Casas Castañeda JA, Guillén-López OB, Casas Castañeda JA. Mortalidad en el Perú. Cambios entre los años 2010 y 2018. *Revista Medica Herediana* [Internet]. 2022 Nov 3 [cited 2025 Apr 18];33(3):221–4. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2022000300221&lng=es&nrm=iso&tng=es
4. Lecarnaqué-Rojas CG, Guerrero-Cueva JI, Guillén-López OB. Knowledge about cardiovascular diseases in a first-level health-care center in Lima, Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2025 Apr 18];41(3):281. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11495947/>
5. Espinoza Portocarrero MK. Estado nutricional y estilo de vida de los internos de medicina del Hospital de Ventanilla en el mes de julio, año 2019 [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 18]. Available from: <https://rpmi.pe/index.php/rpmi/article/view/789/847>
6. Estrés laboral y sus factores de riesgo psicosocial. [cited 2025 Apr 18]; Available from: https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/1451/914
7. Paredes JG. Análisis de composición corporal y su uso en la práctica clínica en personas que viven con obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2022 Nov 1;33(6):615–22.
8. Ministerio de Salud. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/321109-guia-tecnica-para-la-valoracion-nutricional-antropometrica-de-la-persona-adulta-mayor>. 2013. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor.
9. Holmes CJ, Racette SB. The Utility of Body Composition Assessment in Nutrition and Clinical Practice: An Overview of Current Methodology. *Nutrients* 2021, Vol 13, Page 2493 [Internet]. 2021 Jul 22 [cited 2025 Apr 18];13(8):2493. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/8/2493/htm>
10. Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross R. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. *J Appl Physiol* [Internet]. 2000 [cited 2025 Apr 18];89(1):81–8. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/jappl.2000.89.1.81>
11. Andrés Medrano JV. Nivel de actividad física en los internos de medicina del Hospital Nacional Sergio E. Bernales - 2014. 2015;

12. Tenorio Escriba N. Hábitos alimenticios de los internos de medicina en el Hospital Hipólito Unanue, durante el año 2018. 2019;
13. Abdi Dezfouli R, Mohammadian Khonsari N, Hosseinpour A, Asadi S, Ejtahed HS, Qorbani M. Waist to height ratio as a simple tool for predicting mortality: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Obesity* 2023 47:12 [Internet]. 2023 Sep 28 [cited 2025 Apr 18];47(12):1286–301. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41366-023-01388-0>
14. Lu Y, Wang XH, Li J, Wang W, Zhang S, Huang Y, et al. Association Between Skeletal Muscle Mass and Cardiovascular Risk Factors in Occupational Sedentary Population: A Cross-sectional Study. *J Occup Environ Med* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2025 Apr 18];65(1):E10–5. Available from: https://journals.lww.com/joem/fulltext/2023/01000/association_between_skeletal_muscle_mass_and.16.aspx
15. Ramírez-Vélez R, Meneses-Echavez JF, González-Ruiz K, Correa JE. Fitness muscular y riesgo cardio-metabólico en adultos jóvenes colombianos. *Nutr Hosp* [Internet]. 2014 [cited 2025 Apr 18];30(4):769–75. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014001100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es