Relación del índice de masa corporal y el índice de masa grasa con la capacidad física en adultos mexicanos

Arnulfo L'Gamiz-Matuk^{1,2}, Sebastián Rivero-Borrell Salazar³, Juan J. Palacios-Butchard⁴
y Ana G. Amador-Hernández^{4*}

¹Investigación, CICSA, Universidad Anáhuac, Ciudad de México; ²Exdirección, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Ciudad de México; ³Medicina especialista, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Ciudad de México; ⁴Investigación, Instituto de Salud Pública Anáhuac, Huixquilucan, Estado de México. México

Resumen

Antecedentes: El índice de masa corporal (IMC) ha sido el parámetro utilizado en México para la valoración del sobrepeso y obesidad. Existe la necesidad de sumar parámetros como índice de masa grasa y capacidad física, con sus componentes morfológicos, cardiopulmonares, neuromotrices y psicológicos para tener un mejor criterio diagnóstico y de posibilidades de atención del problema de salud pública. **Objetivo:** Determinar la asociación entre la capacidad física y el IMC en los adultos jóvenes de la población mexicana por medio de mediciones individuales, con el propósito de construir una herramienta diagnóstica para la población mexicana. **Material y método:** Estudio transversal, observacional, con muestra aleatoria de 95,072 adultos entre 20 y 39 años. Se efectuaron mediciones somatométricas y de bioimpedancia para valorar la capacidad funcional en diferentes Estados de México. El análisis de datos fue realizado con SPSS y JMP. **Resultados:** El 80% de la población estudiada presentó cifras deficientes de capacidad física en relación con la presencia de sobrepeso y obesidad, así como el tipo de alimentación y horas de descanso. **Conclusiones:** El sobrepeso y obesidad están relacionadas con índices bajos de capacidad física y masa grasa. Es necesario tener indicadores más precisos para el abordaje integral del estado metabólico de los individuos.

Palabras clave: Obesidad. Índice de masa corporal (IMC). Capacidad funcional. Índice de masa grasa.

Relation of Corporal Mass Index and Fat Mass Index with physical capacity in mexican adults

Abstract

Background: The Body Mass Index (BMI) has been the parameter used in Mexico for the assessment of overweight and obesity. There's a need to add other parameters such as Fat Mass Index and Functional Capacity with its morphologic, cardiorespiratory, neuromotor and psychologic elements to get a better diagnostic criterion and attention possibilities for the public health problem. **Objective:** To determine the association between Functional Capacity and BMI in young Mexican adults through individual measurements with the purpose of building a diagnostic tool for the Mexican population. **Methods:** Cross-sectional, observational study with random sample of 95,072 adults between 20 and 39 years old who underwent somatometric and bioimpedance measurements to assess functional capacity in different states of Mexico. The data analysis was done with SPSS and JMP. **Results:** 80% of the studied population presented deficiencies in physical capacity and a strong relation to the presence overweight, obesity, amount of physical activity, nutritional habits and resting hours. **Conclusions:** The presence of overweight and obesity are related to a low rate of functional capacity and fat mass index. It is necessary to have more accurate indicators for the comprehensive approach to the metabolic status of individuals.

Key words: Obesity. Body Mass Index (BMI). Functional Capacity. Fat Mass Index.

Correspondencia:

*Ana G. Amador-Hernández

E-mail: dra.agamador@gmail.com

Fecha de recepción: 17-06-2020

Fecha de aceptación: 01-03-2021

DOI: 10.24875/REM.Q.20000018

Disponible en internet: 04-06-2021

Rev Esp Méd Quir. 2020;25:27-32

www.remq-issste.com

1665-7330 / © 2021 Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La obesidad ha sido reconocida como uno de los problemas de salud pública más importantes en México, y requiere de atención y acciones que permitan mejorar la prevención y su diagnóstico oportuno. Usualmente el tipo y cantidad de nutrición tienen un aspecto prioritario y el rendimiento físico, el bienestar mental y social quedan relegados en la atención del problema^{1,2}.

Con el presente estudio se pretende mostrar la deficiencia que tiene la población adulta joven en el país, sobre todo en lo referente a su capacidad funcional, empleando un instrumento previamente validado, que pueda utilizarse como método de diagnóstico complementario para ofrecer a los individuos y a la población en general un parámetro para mejorar su rendimiento físico y con ello permitir influir favorablemente en la salud individual y colectiva^{3,4}.

El considerar los diferentes Estados de la república mexicana es de utilidad, ya que la desigualdad entre una región y otra, tomando su ubicación geográfica, características climáticas, cantidad de actividad física y el tipo de alimentación, influye en los índices de sobrepeso y de obesidad¹.

A nivel internacional se tiene detectado el grave problema de salud pública que tenemos en México y que es también prioritario en el resto de la población mundial. Es igualmente conocido el impacto negativo que está teniendo este problema en la calidad de vida de las personas; la Organización Mundial de la Salud se ha dado a la tarea de publicar datos importantes a nivel mundial con resultados alarmantes y crecientes, aconsejando lineamientos para la atención de este importante padecimiento para promover la instauración de medidas apropiadas para el estudio, detección y acción sobre la falta de actividad física, por lo que el ofrecer opciones al respecto resulta positivo^{2,5}.

Material y métodos

Estudio transversal, observacional y descriptivo con una muestra aleatoria simple de 95,072 sujetos de diferentes Estados de la república mexicana. Participantes de entre 20 y 39 años de edad, con previo consentimiento informado basado en los lineamientos de la Conferencia Internacional de Armonización y aprobado por el comité de investigación del Instituto de Salud Pública Anáhuac (ISPA) y Bioética de la Universidad Anáhuac. A cada participante se le aplicó un cuestionario

Figura 1. Índice de masa corporal.

diseñado para identificar los hábitos, la actividad física y nutricional y algunos elementos de valoración de la madurez fisiológica⁶.

Posteriormente se llevaron a cabo las pruebas de campo, que incluyen mediciones somatométricas, pruebas físicas y de bioimpedancia; esta última con la finalidad de analizar el porcentaje de grasa tomando en cuenta signos vitales previos y posteriores a la prueba.

La obtención de los datos fue realizada por profesionales de educación física, que laboran como profesores en instituciones educativas a nivel nacional y quienes fueron previamente capacitados para el desarrollo de las pruebas establecidas⁶.

El análisis descriptivo de la información obtenida se reforzó con el empleo de las herramientas de análisis estadístico SPSS y JMP, buscando principalmente el nivel de asociación entre las variables, y las medidas de tendencia central.

Resultados

Las correlaciones de capacidad funcional/composición corporal fueron significativas en los diversos Estados de la república mexicana.

De la población estudiada, 44,684 eran hombres (47% de la muestra total) y 50,388 mujeres (53% de la muestra total).

A partir de la edad adulta es cuando se empieza a observar un elevado número de pacientes con índice de masa corporal (IMC) elevado, ya sea en sobrepeso o algún grado de obesidad, así como una baja o pobre capacidad funcional.

La figura 1 muestra que el 52% de la población estudiada se encuentra con un rango de IMC en niveles

Figura 2. Porcentaje de grasa.

Figura 3. Capacidad funcional.

de sobrepeso u obesidad, con una mediana de 25.2 y una media de 25.6.

La figura 2 muestra que el porcentaje de grasa es superior a lo normal en el 75% de la población, con una media de 27.6 y un cuartil 25% de 21.

La figura 3 muestra que el 75% de la población se encuentra en niveles bajos de capacidad funcional, teniendo una media de 59.18 y un cuartil 75% de 68.49.

La correlación entre el IMC y la capacidad funcional (Fig. 4) muestra una distribución poblacional homogénea con una tendencia inversamente proporcional entre el IMC y la capacidad funcional de los adultos jóvenes mexicanos.

La tabla 1 resume el análisis multivariante de todos los Estados de acuerdo con el nivel de asociación. De acuerdo con los datos obtenidos, se ordenaron por Estado de manera descendente de acuerdo con su nivel de asociación con las variables de IMC e índice de masa grasa (IMG).

El análisis multivariante realizado permitió observar la relación entre el IMC y el IMG con la capacidad funcional. En el caso del IMC, a pesar de no encontrarse una asociación directa por medio de la p de Spearman (> 0.5) en la mayoría de los casos, es posible determinar que existe una tendencia con una relación inversamente proporcional a la capacidad funcional. Por otro lado, el IMG mostró una asociación de mayor valor con la capacidad funcional.

Esta relación no fue homogénea, mostrando una mayor asociación con el IMG en ciertos Estados, como el Estado de México, Guanajuato, Campeche, Quintana Roo, Querétaro, Baja California Norte, Morelos, Aguascalientes, Yucatán y Nuevo León.

Figura 4. Correlación entre índice de masa corporal (IMC) y capacidad funcional.

A diferencia del resto de los Estados, en el caso del Estado de México además de existir una asociación, esta es directamente proporcional a la capacidad funcional, y en este caso está mayormente relacionado el IMC que el IMG, lo cual se puede explicar por la composición corporal total.

Los datos mostrados en la figura 3 muestran la tendencia general poblacional, encontrándose una distribución homogénea con tendencia inversamente proporcional, sin una clara asociación con el IMC.

Estos hallazgos ponen en evidencia la clara ventaja al utilizar el IMG como un factor de riesgo para la disminución de la capacidad funcional de la población mexicana entre 20 y 39 años, frente al uso del IMC.

Analizando los resultados, la capacidad funcional en México se encuentra dentro de un rango bajo hasta en un 80% en los adultos jóvenes, con un 28% con

Tabla 1. Análisis multivariante de todos los Estados de acuerdo con el nivel de asociación

p de Spearman	Capacidad funcional	
Estado	IMC	IMG
Guanajuato	-0.3399	-0.6206
Campeche	-0.4020	-0.6112
Quintana Roo	-0.4020	-0.6112
Querétaro	-0.3876	-0.5588
Baja California Norte	-0.2652	-0.5546
Morelos	-0.3614	-0.5512
Aguascalientes	-0.3756	-0.5400
Yucatán	-0.3034	-0.5118
Nuevo León	-0.2708	-0.5105
Tamaulipas	-0.3200	-0.4999
Coahuila	-0.3036	-0.4797
Baja California Sur	-0.0981	-0.4737
Jalisco	-0.3380	-0.4686
Chiapas	-0.2571	-0.4668
Oaxaca	-0.3282	-0.4575
Veracruz	-0.2749	-0.4468
Zacatecas	-0.3252	-0.4378
Tlaxcala	-0.2770	-0.4362
Hidalgo	-0.2805	-0.4287
Chihuahua	-0.1814	-0.3906
Distrito Federal	-0.2561	-0.3897
Tabasco	-0.0788	-0.3743
Colima	-0.3034	-0.3671
Puebla	-0.3160	-0.3478
Durango	-0.2212	-0.3292
Guerrero	-0.1580	-0.3007
Sonora	-0.1147	-0.2867
Michoacán	-0.2216	-0.1758
San Luis Potosí	-0.0825	-0.1099
Nayarit	-0.1207	-0.0661
Sinaloa	0.1033	0.1406
Estado de México	0.6363	0.5708
Asociación entre variables si $p < 0.5$.		

IMC: índice de masa corporal; IMG: índice de masa grasa.

capacidad funcional deficiente, y existe una relación entre una mala capacidad funcional y la presencia de sobrepeso y obesidad.

Discusión y conclusiones

México ocupa a nivel global de los primeros lugares en sobrepeso y obesidad en niños, adolescentes y adultos. Existen diversos indicadores para valorar el estado nutricional de la persona, entre ellos la relación peso, talla, edad y sexo. El presente trabajo tuvo como objetivo conocer la capacidad funcional en los diferentes estratos de edad de la república mexicana, así como conocer su relación con el IMC⁷⁻¹².

La obesidad en nuestro país es un problema de salud pública de gran magnitud, que tendrá implicaciones económicas y sociales mucho más grandes que las sospechadas, y se cree que su impacto en la salud del mexicano en el futuro mediano, con toda seguridad, será mayor¹².

El presente estudio nos permitió conocer el estado de capacidad funcional de los individuos, pudiendo observar que existe una tendencia inversamente proporcional entre la capacidad funcional y el IMC, sin embargo, se demostró que el IMC tiene una relación más estrecha con la capacidad funcional, de igual manera inversamente proporcional.

De esta manera, se demostró una clara ventaja al utilizar el IMC frente al IMC como factor para la disminución de la capacidad funcional en adultos jóvenes mexicanos. Por lo anterior, se sugiere como apoyo diagnóstico para complementar el estado nutricional de un individuo a partir de la capacidad funcional. Una baja capacidad funcional está correlacionada con un incremento de masa corporal, lo que favorece la incidencia de enfermedades crónico-degenerativas, las cuales son las principales causas de morbilidad en la república mexicana.

Además, se identificó que a pesar de que los Estados más al norte del país tengan una incidencia mayor de sobrepeso y obesidad, la asociación con el IMC y el IMC tiene una distribución más homogénea.

La utilización de la valoración de la capacidad funcional como abordaje del estado nutricional puede favorecer la creación de programas enfocados en la reducción y prevención de las enfermedades crónico-degenerativas, así como la detección de malnutrición.

La presencia de sobrepeso y obesidad relacionadas con un índice bajo de capacidad funcional, son factores de riesgo para el desarrollo de diabetes, síndrome

metabólico, hipertensión arterial, dislipidemias y cardiopatías, entre otras. Esto debido a la falta de recomendaciones de alimentación y actividad física para cada estrato de edad, en toda la república mexicana^{13,14}.

La ventaja de tener la posibilidad de medir la capacidad funcional y relacionarla con la composición corporal nos llevará al éxito para eliminar múltiples factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles que hoy en día son la principal causa de muerte.

Financiamiento

Este estudio fue realizado por iniciativa del Centro de Investigación en Ciencias de la Salud de la Universidad Anáhuac.

Conflicto de intereses

El diseño del estudio, la conducción, recolección de datos e interpretación de resultados fueron realizados por los autores L'Gamiz A., Rivero-Borrell S., Palacios J. y Amador A., quienes laboran en el Instituto de Salud Pública Anáhuac. El análisis de datos y redacción del manuscrito fue realizado en conjunto.

Responsabilidades éticas

El presente estudio se adhirió en todo momento a normas éticas de la Declaración de Helsinki de 1975 (World Medical Association Declaration of Helsinki) Ethical principles for medical research involving human subjects, así como al acuerdo que al respecto publicó la Secretaría de Salud el 26 de enero de 1982, y a las Normas del Comité de Ética y de Investigación de la Universidad Anáhuac.

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Mujeres y hombres en México. ¿Cuántos somos? [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Cuéntame de México, Población [consultado: febrero 2020]. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/mujeresyhombres.aspx?tema=P>
2. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2015. Disponible en: https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf
3. Anzaldo C, Barrón E. La transición urbana de México 1990-2005. Situación Demográfica de México 2009. México: Consejo Nacional de Población (CONAPO); 2009. pp. 53-65.
4. Barrantes M, García E, Gutiérrez L, Miguel A. Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos. Salud Pública Mex. 2007;49(4):S459-S466.
5. Johnson L, Dohrmann S, Burt V, Mohadjer L. National Health and Nutrition Examination Survey: Sample design, 2011-2014. Vital Health Stat 2. 2014;(162):1-33.
6. Fundación Movimiento es Salud AC. Manual para evaluadores de capacidad funcional. Versión 2.0. 2.a edición. México, D.F.: Fundación Movimiento es Salud, A.C; 2013. pp. 2-42.
7. Arteaga M, Segovia M, Pérez M, Cruz M. Capacidad funcional física y necesidades del adulto mayor. Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc. 2015;23(1):17-26.
8. Amigo H. Obesity in the Latin American children: situation, diagnostic criteria and challenges. Cad Saude Publica. 2003;19(1): S1633-S1670.
9. Ogden C, Flegal K, Carroll M, Johnson C. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents 1999-2000. JAMA. 2002;288:1728-32.
10. World Cancer Research Found/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: American Institute for Cancer Research; 2007.
11. Marx N, Sukhova G, Murphy C, Libby P, Plutzky J. Macrophages in human atheroma contain PPARgamma: differentiation-dependent peroxisomal proliferator-activated receptor gamma (PPARgamma) expression and reduction of MMP-9 activity through PPARgamma activation in mononuclear phagocytes in vitro. Am J Pathol. 1998; 153(1):17-23.
12. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2017 [consultado: febrero 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/es/>
13. Argente J, Martos G, Hernández M. Mesa redonda: El tejido adiposo como glándula endocrina. Obesidad y síndrome metabólico. Bol Pediatr. 2006;46:269-74.
14. Slawik M, Vidal A. Adipose tissue expandability and the metabolic syndrome. Genes Nutr. 2007;(2):41-5.