

ARTÍCULO DE ORIGINAL

<http://dx.doi.org/10.14482/sun.36.1.616.3>

Evaluación de la composición corporal según factor de riesgo de obesidad en universitarios

Assessment of body composition according to obesity risk factor in university

CARMEN CARRERO GONZÁLEZ¹, GLORIA LASTRE-AMELL²,
MARÍA ALEJANDRA-ORÓSTEGUI³, LINDA RUIZ-ESCORCIA⁴,
ALEXANDER PARODY MUÑOZ⁵

¹ Nutricionista. Especialista Nutrición Clínica. Ph.D. en Ciencias de la Salud. Profesora Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias de la Salud, Barranquilla (Colombia). carmen.carrero@unisimonbolivar.edu.co Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4097-2694>

² Enfermera. Magíster en Salud Pública. Profesora Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias de la Salud. Barranquilla (Colombia). glastre@unisimonbolivar.edu.co Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8855-3931>

³ Enfermera. Magíster en Educación. Directora Programa de Enfermería. Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias de la Salud, Barranquilla (Colombia). mosrostequi1@unisimonbolivar.edu.co Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2218-6734>

⁴ Enfermera. Egresada Universidad Simón Bolívar. Facultad de Ciencias de la Salud. Barranquilla (Colombia). lruiz33@unisimon.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6376-5455>

⁵ Ingeniero. Magíster en Estadística Aplicada. Docente investigador de la Universidad Libre. alexandere.parodym@unilibre.edu.co Orci. <https://orcid.org/0000-0003-0155-266X>

Correspondencia: Carmen Carrero González. Universidad Simón Bolívar: Calle 58 n.º 55.132 Barranquilla (Colombia). Teléfono. 3444333 Ext 136. carmen.carrero@unisimonbolivar.edu.co.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la composición corporal según factor de riesgo de obesidad en estudiantes universitarios sanos.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo, transversal. Población muestra: 217 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de una universidad privada de Barranquilla, en edades entre 20 a 33 años, quienes cumplían los criterios de inclusión, previo consentimiento informado. Se evaluaron las variables sexo, edad, índice de masa corporal, grasa corporal, grasa visceral, por método de impedancia y niveles de presión arterial.

Resultados: 77 % femenino, 23 % masculino. La edad promedio fue de 21 años con una desviación estándar de 3,97 años; el 57,6 % reveló Índice de Masa Corporal normal, 24,4 % sobrepeso; el grupo femenino con IMC normal presentó grasa corporal alto (44,80 %) y muy alto (12,00 %); un incremento en grasa corporal se detectó como alto (30,95 %) y muy alto (44,64 %) en el género femenino y la grasa visceral como alto (16,33 %) y muy alto (4,08 %); el género masculino arrojó cifras de franca hipertensión (26,53 %).

Conclusiones: El mayor porcentaje de los jóvenes evaluados estuvo en la clasificación normal para ambos sexos, sin embargo, en relación con la grasa visceral se detectó en mayor porcentaje en el género masculino. El estudio permitió identificar que el IMC tiene influencia sobre el resultado de la grasa corporal, siendo más elevado en el género femenino. En relación con los niveles de hipertensión se halló que el género masculino está más asociado con la hipertensión, y el femenino a la hipotensión. Resultados de interés para futuras investigaciones.

Palabras clave: impedancia, grasa corporal, obesidad, factores de riesgo de obesidad.

ABSTRACT

Objective: To evaluate body composition according to obesity risk factor in healthy university students.

Materials and methods: Descriptive, cross-sectional study. Population shows 217 students of the faculty of health sciences of a private University of Barranquilla between the ages of 20 and 33 who met the inclusion criteria with prior informed consent. The variables were evaluated: sex, age, body mass index, body fat, visceral fat, by impedance method and blood pressure levels.

Results: 77 % female, 23 % male, the average age was 21 years with a standard deviation of 3.97 years, 57.6 % revealed normal Body Mass Index 24.4 % by weight, the female group with BMI normal presented high body fat (44.80 %) and very high (12.00 %), an increase

in body fat was detected as high (30.95 %) and very high (44.64 %) in the female gender and visceral fat as high (16.33 %) and very high (4.08%), the male gender showed figures of frank hypertension (26.53 %).

Conclusions: the highest percentage of the young people evaluated was in the normal classification for both sexes, however, in relation to visceral fat it was detected in a greater percentage in the male gender. The study allowed us to identify that the BMI has an influence on the result of Body Fat, being higher in the female gender. Regarding the levels of hypertension, it was found that the male gender is more associated with hypertension and the female gender is associated with hypotension. Results of interest for future research.

Keywords: impedance, body fat, obesity, obesity risk factors.

INTRODUCCIÓN

La composición corporal es un aspecto importante de la valoración del estado nutricional porque permite cuantificar las reservas corporales del organismo, detecta problemas nutricionales como obesidad o desnutrición. Además, se puede valorar la ingesta de energía y de nutrientes en el crecimiento, envejecimiento, salud-enfermedad o la actividad física (1,2).

Bustamante y cols. muestran que la incidencia mundial de los trastornos asociados con la ingesta de alimentos no saludables y el sedentarismo conlleva a enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial HTA), infarto agudo de miocardio (IAM), accidentes cerebrovasculares (ACV), considerándose factores de riesgo con altísima evidencia para el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (3).

El Índice de Masa Corporal (IMC) es el indicador antropométrico más utilizado y establece la relación entre el peso y la talla; es útil para determinar el sobrepeso y la obesidad en los adultos (4,5). La BIA mide la resistencia los diferentes tejidos del cuerpo humano (capas concéntricas de grasa, músculo y hueso). Esta es utilizada para estimar la masa grasa (MG) y se realiza mediante la valoración previa del volumen del agua corporal total (ACT), considerando que esta se halla en un porcentaje del 73,2 % en la masa muscular (MM); valor que se resta del peso corporal total (PCT) para hallar la MG (6).

En estudio realizado en Bogotá fueron valorados universitarios a través de este método, y se halló que el 55,2 % de los hombres y el 46,7 % de las mujeres presentaban un porcentaje de grasa ideal (7).

La importancia de este estudio radica en que la población está sujeta a una serie de factores en su estilo de vida: factores psicológicos, sociales, culturales y económicos, los cuales los hace vulnerables e influye en sus hábitos alimentarios, lo cual puede afectar su estado nutricional y de salud.

Este estudio pretende constituir acciones que fomenten un buen estado nutricional, por lo que es necesario evaluar la situación nutricional de los jóvenes de Barranquilla, debido a que existe poco estudio al respecto. Actualmente los estudios no permiten visualizar de manera específica la situación antropométrica- nutricional de la población universitaria en estos aspectos. El objetivo de este estudio fue evaluar la composición corporal según impedancia y factor de riesgo de obesidad en universitarios de pregrado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, transversal, aleatorio por conveniencia. El universo estuvo conformado por todos los estudiantes que cursaron la electiva de Nutrición Clínica Integral, séptimo semestre del Programa de Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Simón Bolívar (Barranquilla), matriculados durante los dos periodos académicos de 2018. La muestra estuvo constituida por 217 estudiantes universitarios sanos, género femenino y masculino, entre 20 a 33 años, quienes cumplieron con los criterios de inclusión y decidieron participar de forma voluntaria. Para la selección se consideraron los siguientes criterios de exclusión: jóvenes de género femenino en periodo de gestación y para ambos géneros cursar con algún cuadro clínico de base. Previo consentimiento informado se inició la evaluación antropométrica con profesionales especializados; la toma del peso corporal (kg) y el porcentaje de %GC se realiza con la balanza digital OMRON, con dispositivo de impedancia bioeléctrica HBF-510LA, a una frecuencia de 50 KHz, con electrodos en manos y pies. Este analizador consta de dos electrodos, uno para cada mano, y satisface los criterios de precisión por su bajo coeficiente de variación, adecuado coeficiente de correlación intraclase ($> 0,95$) y buenos parámetros de validación (error técnico excelente, diferencias clínicamente aceptables y coeficiente de correlación intraclase $> 0,75$) (8). La BIA es un método práctico, rápido, no invasivo y de bajo costo; basa su medición en la diferente resistencia que ofrece tanto el agua como los diferentes tejidos corporales al paso de una corriente eléctrica. La población fue evaluada sin calzado, con poca ropa, ubicándose en el centro de la balanza con el cuerpo y la cabeza erguidos, mirando al frente, sujetando los electrodos con ambas manos. La población fue clasificada según su (%GC), y se estableció la clasificación del estado antropométrico nutricional según género y grupo etareo basado en las pautas sobre el IMC de NIH/OMS (9).

El IMC = Peso, kg / talla, m² y la población fue estratificada según clasificación del consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad (10). Así mismo, para la clasificación de la población según GV y ME según Género fue obtenida del equipo de impedancia (Omron Healthcare) (11,12).

El estudio contó con la aprobación del comité de ética del de la Universidad Simón Bolívar según normas científicas, técnicas y administrativas establecidas por el departamento de investigaciones de la institución No 00002 del 15/03/2011, cumplió con las pautas de la Declaración de Helsinki para estudios en seres humanos, y con las normas que establece Ministerio de Salud de Colombia que regulan investigaciones en humanos artículo No 11 de la Resolución 8430 del 1993 (13-15).

Seguidamente se registraron los datos en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2013; se aplicó el programa Statistical Package for Social Sciences, versión 22.0 (SPSS, Chicago, IL, EE.UU.). En el análisis estadístico se incluyeron como medida de frecuencia, frecuencia relativa, acumulada y chi cuadrado.

RESULTADOS

De 217 estudiantes universitarios sanos estudiados, 77 % fueron de sexo femenino y el 23 % de sexo masculino. La tabla 1 muestra el IMC. Se evidencia un mayor porcentaje en la clasificación normal, seguido del sobrepeso.

La tabla 2 muestra valores correspondientes a las variables de IMC vs (GC); el valor p de la prueba chi cuadrado arrojó un valor menor de 0,05: $p=0,0000$. Se concluye que el IMC tiene influencia sobre el resultado de la (GC). Se pudo evidenciar que a mayores valores del IMC se presentan valores más altos de (GC). Además, el sexo femenino arrojó IMC Normal (GC) alto y muy alto, coincidiendo resultados de IMC en sobrepeso y obesidad con GC alto y muy alto para el mismo sexo.

La tabla 3 muestra GC versus género. Se evidencio valores “muy alto” y “alto” de (GC) en el sexo femenino. El valor p de la prueba chi cuadrado arrojó un valor mayor de 0,05: $p=0,1878$. Se concluye que el sexo no tiene influencia sobre el resultado de GC.

La tabla 4 muestra GC versus edad. Se evidencia que a mayor edad mayores son los niveles de GC; sin embargo, los resultados detectados no son estadísticamente significativos, porque el valor p de la tabla de ANOVA arroja un valor por encima de 0,05: $p=0,2246$.

La tabla 5 indica género versus GV. Se observó una tendencia a la clasificación normal en el sexo femenino, así como en la clasificación “alto” y un menor porcentaje en la clasificación “muy alto” en el sexo masculino. El valor p de la prueba chi cuadrada arrojó un valor menor de 0,05: $p=0,0000$. Se concluye que el sexo tiene influencia sobre el resultado de la GV; el sexo masculino tiende a presentar mayor probabilidad de valores altos y muy altos de GV.

La tabla 6 muestra IMC versus GV. Se evidencia una prevalencia en la clasificación normal para ambos indicadores y se observa una tendencia de la clasificación sobre peso y obesidad en relación con IMC vs. GV en “alto” y “muy alto”. El valor p de la prueba chi cuadrado arrojó un valor menor de 0,05: $p=0,0000$. Se deduce que el IMC tiene influencia sobre la GV. A mayores valores del IMC se presentan valores más altos de GV. Existe relación estadísticamente significativa.

En la tabla 7 relación presión arterial versus género. Se observó que el valor p de la prueba chi cuadrado arrojó un valor menor de 0,05: $p = 0,0000$. El sexo tiene influencia sobre la presión arterial. El sexo masculino está más asociado a la hipertensión y el de sexo femenino a la hipotensión.

Tabla 1. Relación índice de masa corporal

Categoría	Frecuencia	Frecuencia relativa
Delgadez	5	0,023
Normal	125	0,576
Sobrepeso	53	0,2442
Obesidad	34	0,1567

Fuente: formato elaboración propia.

Tabla 2. Evaluación de índice masa corporal versus grasa corporal en estudiantes universitarios

IMC Grasa	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto
Delgadez	3 (60,00%)	2 (40,00%)	0	0
Normal	1 (0,80%)	53 (42,40%)	56 (44,80)	15 (12,00%)
Sobrepeso	0	1 (1,89%)	9 (16,98%)	43 (81,13%)

Fuente: formato elaboración propia.

Tabla 3. Composición de grasa corporal versus género en estudiantes universitarios

Criterios	Bajo	Alto	Normal	Muy Alto
Femenino	2 (1,19%)	52 (30,95%)	39 (23,21%)	75 (44,64%)
Masculino	2 (4,08%)	13 (26,53%)	17 (34,69%)	17 (34,69%)

Fuente: formato elaboración propia.

Tabla 4. Evaluación de la grasa corporal versus edad en estudiantes universitarios

Grasa corporal	Recuento	Promedio de edad	Desviación estándar
Bajo	4	20	2,081666
Normal	56	21	3,612388
Alto	65	21	4,102239
Muy alto	92	22	4,102951
Total	217	21	3,97249

Fuente: formato elaboración propia.

Tabla 5. Evaluación para género versus grasa visceral

Criterios	Normal	Alto	Muy Alto
Femenino	168 (100%)	0	0
Masculino	39 (79,59%)	8 (16,33%)	2 (4,08%)

Fuente: formato elaboración propia.

Tabla 6. Evaluación de índice masa corporal *versus* grasa visceral en estudiantes universitarios

Criterios IMC/GV	Normal	Alto	Muy Alto
Delgadez	5 (100%)	0	0
Normal	125 (100%)	0	0
Sobrepeso	50 (94,34%)	3 (5,66%)	0
Obesidad	27 (79,41%)	5 (14,71%)	2 (5,88%)

Fuente: formato elaboración propia.

Tabla 7. Factor de riesgo presión arterial *versus* género en estudiantes universitarios

Genero	Hipertensión leve	Hipertensión
Femenino	2 (1, 19%)	7 (4,17%)
Masculino	0	13 (26,53%)

Fuente: formato elaboración propia.

DISCUSIÓN

Estudios han demostrado la presencia de factores de riesgo cardiovascular en niños, adolescentes y adultos jóvenes, considerando que es la época en la que se establecen los patrones dietéticos y el estilo de vida (16). Los factores de riesgo en la adolescencia tienden a persistir en la edad adulta, contribuyendo a la enfermedad coronaria en grupos de edad cada vez más jóvenes (17). En lo que a este estudio se refiere, el análisis de indicadores antropométricos como el Índice de Masa Corporal, el porcentaje de grasa corporal y grasa visceral permite conocer aspectos relacionados con el estado nutricional del individuo. En general, los resultados mostraron una prevalencia del IMC normal, y se detectó un sobrepeso en ambos géneros; en relación con el IMC vs. GC se detectó un mayor porcentaje en sobrepeso muy alto en un (81,13 %), seguido IMC vs. GC alto en un 44,80 %; en relación con el porcentaje hallado de grasa corporal vs. género, se observó que el sexo femenino presentó mayor porcentaje como “muy alto” 44,64 % seguido de la categoría “alto” en un 34,69 %, mientras que para el sexo masculino los resultados fueron similares: normal con un 34,69 % como en la categoría muy alto (34,69 %). En estudio de González-Ortega (18), según indicador IMC, la población se determinó

“normo peso” y el resto con “sobrepeso”, lo cual coinciden con los resultados del estudio y demuestra una prevalencia de IMC normal, pero al relacionar IMC vs. GC. Se detectó sobrepeso muy alto en un (81,13 %).

Un estudio realizado por Espinoza-Navarro O y cols (2020) en un total de los profesores de Enseñanza Básica del colegio North American College de Arica (Chile) arrojó que un 63,4 % del total de la población en estudio presenta porcentaje de masa grasa muy alto, sin grandes diferencias entre género respecto a los porcentajes de masa grasa visceral (MGV). Los hombres presentan un porcentaje de grasa visceral alto de (41,7 %), significativamente mayor respecto a las mujeres (24,1 %). Se observa una correlación positiva entre el Índice de Masa Corporal y el porcentaje de masa grasa; además se observan correlaciones positivas entre el Índice de Masa Corporal y las variables de porcentaje de masa grasa visceral (19). Estos resultados en relación con el IMC vs grasa corporal coinciden con los de este estudio, en el que se evidenció sobrepeso/muy alto (81,13 %), en contraste con los resultados del estudio en relación con GV según género, donde el 100 % del sexo femenino resultó normal; pero además coincide con los resultados del estudio hallado en relación con IMC vs. GV, reportando IMC en sobrepeso(94, %) y en obesidad (79,41 %), y se detectó en esta categoría GV normal; no obstante, al relacionar GV según género se reportó una incidencia mayor(16,33 %) de GV en el grupo sexo masculino.

Un estudio de Ponce y Ponce León y cols. (2016) (20) en profesorado mexicano registró un IMC de sobrepeso y obesidad de un 81,3 %. Resultados similares a los de este estudio, en el que la población mayor según IMC se encontró en la clasificación normal. Medina – Zacarías y cols. (2020) estudiaron adolescentes mujeres mexicanas entre 12 a 19 años, agrupándolas según el índice de condición bienestar (ICB), y encontraron una mayor cifra (67,5 %) como normal en el grupo de ICB medio, mientras que hallaron un mayor porcentaje de sobrepeso (26,9 %) y mayor obesidad (14,3 %) en el grupo ICB alto (21). Resultados que coinciden con los de este estudio, en el que la mayoría de la población en relación con el IMC se encontró como normal, pero al relacionar este con el indicador grasa corporal se obtuvo un elevado porcentaje (81,13 %) como muy alto.

El estudio de Hung, S.-P y cols. (2017) (22) en adultos jóvenes entre 20 a 26 años de edad de ambos sexos encontró en la relación GC vs. IMC una prevalencia como normal tanto en masculinos (97 %) como en femeninos (70,3 %), seguido de GC baja, con un IMC en un 68,7 %. Además halló GC alta con un IMC en un 97,3 % como obesidad en el grupo sexo masculino, mientras que para

el grupo sexo femenino reportó GC alta, con un IMC 100 % como sobrepeso y como obesidad. Mientras que los resultados de este estudio arrojaron en relación con GC vs. IMC sobrepeso muy alto (81,13 %), seguido de un IMC normal y GC alto en un 44,80 %; además se reportó GC muy alto (44,64 %), específicamente en el sexo femenino, seguido para el sexo masculino similares resultados como normal (34,69 %) y muy alto (34,69 %).

Una investigación sobre adultos en edad universitaria en el Estados Unidos también demostró que las mujeres asiático-americanas tenían bajo IMC pero alto GC (23). Aunque los autores afirman que el mejor parámetro para predecir el riesgo cardiometabólico según género todavía se encuentra en debate. Mientras que los resultados de este estudio revelaron en el grupo de universitarios evaluados un IMC normal y GC alto (44,80 %), lo cual coinciden con los resultados reportados en el grupo de jóvenes sexo femenino, en el que se halló GC muy alto (44,64 %). En relación con esto Martínez y cols. (2018) recomiendan el uso de varias medidas antropométricas en forma combinada, independientemente de la edad y el sexo, como el IMC, perímetro de cintura y grasa corporal, para evaluar la composición corporal total y el riesgo cardiovascular (24).

El mismo autor Martínez y cols. (2018) (24) en su estudio en 2016 seleccionaron una muestra de 35 mujeres y 16 hombres, en edades de 18-58 años, sexo femenino y masculino; en relación con el IMC encontraron que un 39% presentó un nivel normal, un 24 % sobrepeso y un 37 % obesidad. Al analizar por sexo y edad el porcentaje de GC, se obtuvo que las mujeres entre 18-39 años presentaron un 74 % nivel alto y muy alto y un 26 % normal. Las mujeres entre 40 y 58 años presentaron un nivel muy alto de GC en un 75 % y en un 25 % un nivel alto, y ninguna de ellas arrojó nivel normal de GC. En relación con la GC en hombres, aquellos entre 18-39 años presentaron un 75 % nivel muy alto, un 8,3 % nivel alto y un 16,6 % un nivel normal. En el rango de 40-58 años, un 100 % presenta un nivel de GC entre alto y muy alto. Esta distribución porcentual permite evaluar que conforme avanza la edad tanto en hombres como en mujeres se incrementa la GC y en similares proporciones. El análisis del nivel de GV reveló que un 70 % presentó un nivel normal, un 16 % un nivel alto y un 14 % un nivel muy alto. En la investigación actual se reportó que la población de jóvenes estudiada arrojó en su mayoría un IMC normal; en la relación IMC vs. GC se halló como alto (44,80 %); además del total de jóvenes estudiados el sexo femenino arrojó GC muy alto (44,64 %) y en relación con GV se encontró un mayor porcentaje en la clasificación normal (100 %) en el sexo femenino, con incidencias como alto (16,33 %), específicamente en el sexo masculino (25).

En un estudio realizado por Cynthia L. Ogden y cols. (2015) (26) en una población de estadounidenses durante 2011-2014 se encontró una prevalencia de obesidad en adultos más jóvenes de 20 a 39 años (32.3 %); la prevalencia de obesidad entre las mujeres (38,3 %) fue mayor que entre los hombres (34,3 %), y esta a su vez fue mayor entre los de mediana edad (40.2 %) y en adultos mayores (37.0 %) que en los más jóvenes (32.3 %); además, esta fue mayor entre los blancos no hispanos, no hispanos adultos negros e hispanos y juvenes que entre no hispanos adultos y jóvenes asiáticos. Los resultados del estudio arrojaron GC en mayor porcentaje (42,39 %) como muy alto en jóvenes en edades entre 21 y 22 años, seguidos de alto (30 %).

En un estudio realizado por Espinosa Quispe (2019) en 46 mujeres y 37 hombres que acudían a gimnasios del Cercado de Lima con una frecuencia de 2 a 4 veces en edades entre 20 y 40 años, en relación con el Índice de Masa Adiposa (IMA), el promedio de mujeres reportó resultados de porcentaje de grasa como normal (24,6 a 34,9 %); en el caso de los hombres, encontraron mayor tendencia de porcentaje de grasa elevado, sobrepasando el rango de normalidad de (12,2 a 22,5 %), y hallaron sobrepeso según el (IMA). Además, el IMC describe sobrepeso en promedio tanto para mujeres como para hombres. Ambas poblaciones tienen más de 25 kg/m² de IMC, sin llegar al 30 kg/m², con tendencia a obesidad (27). El estudio arrojó resultados de IMC normal en la mayoría de la población de jóvenes evaluados; sin embargo, al detectar resultados en la relación IMC vs. GC se encontró IMC como sobrepeso y GC muy alto en un 81,13 %; en el caso de las mujeres se reportó como muy alto la relación GC vs. género (44,64 %), y para el sexo masculino resultados similares como normal y muy alto (34,69 %).

Hung, S.-P y cols. (2017) (22) sugieren combinar el IMC y el BIA para la detección de obesidad y sobrepeso en la población adulta joven. En relación con los niveles de presión arterial según género, el estudio reveló una mayor incidencia (26,53 %) de hipertensión con incidencias de GC muy alto (34,69%) y GV alto (16,33 %) en el grupo sexo masculino, estudiado independientemente de la edad. Respecto a esto González (2013) determinó la frecuencia de hipertensión arterial y el exceso de peso de los adolescentes de 10-17 años de la Habana Este, y encontró que más del 20 % presentaba exceso de peso (2.9 %), tensión arterial alta y 14.5 % prehipertensión (28)

Investigadores coinciden (29,30) en que la presión arterial fue menor en las mujeres en comparación con los varones; en este estudio se encontraron resultados similares. Garcia-Gulfo (31) detectó que la prevalencia de HTA estuvo en un (1,8 %), similar a la encontrado en Perú, pero

con diferencias notables respecto a Chile, Brasil (32), México y otros estudios de Colombia. La prevalencia de HTA en estudios de Colombia elevada puede estar asociada con el incremento de la obesidad (33). Resultados que superan las cifras halladas en este estudio.

Otro estudio realizado en población universitaria detectó la mayor prevalencia de pre- HTA en hombres en comparación con las mujeres (34). Esto concuerda con estudios en universitarios en Chile, Palestina y Corea (35-37). En el estudio se observó que el sexo masculino presentó una prevalencia de franca hipertensión (26,53%).

CONCLUSIONES

El mayor porcentaje de los jóvenes evaluados estuvo en la clasificación normal para ambos sexos; sin embargo, en relación con la grasa visceral se detectó en mayor porcentaje en el género masculino. Este estudio permitió identificar que el IMC tiene influencia sobre el resultado de la grasa corporal, siendo este más elevado en el género femenino. En relación con los niveles de hipertensión, se halló que el género masculino está más asociado a la hipertensión y el femenino a la hipotensión. Resultados de interés para futuras investigaciones.

Limitaciones de este estudio: En un principio se pensó en la inclusión de marcadores bioquímicos (Perfil lipídico), para así complementar los factores de riesgo de obesidad; situación que no fue posible, debido a la limitación del financiamiento económico; por otra parte el número de sujetos de estudio fue limitado, situaciones estas que se tomaran en cuenta para futuras investigaciones con una mayor población para así implementar programas en pro de la salud de los jóvenes universitarios.

Agradecimiento: Universidad Simón Bolívar.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Financiación: Estudio de investigación autofinanciado por los investigadores y estudiantes como parte de las actividades de investigación del Programa de Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud.

REFERENCIAS

1. Carbajal-Azcona A. Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid; 2013. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-2-composicion-corporal55.pdf>
2. Ravasco P, Anderson H., Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr. Hosp.* 2010; 25(3): 57-66. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009&lng=es.
3. Bustamante Barra D, Yuma J, Laborda F, Mendoza R, Pereyra J et al. Antropometría y Composición Corporal. Búsqueda del mejor indicador de sobrepeso en el Cadete Naval. Armada Argentina; 2002. Disponible en: <http://www.ara.mil.ar/archivos/Docs/06.bustamante.pdf>
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
5. Villatoro-Villar M, Mendiola-Fernández R, Alcaráz-Castillo X, Mondragón-Ramírez GK. Correlación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en la evaluación del sobrepeso y la obesidad. *Sanid Milit.* 2015; (69):568-578. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2015/sm156i.pdf>
6. Portao J, Bescós R., Irurtia A, Cacciatori E., Vallejo L. Valoración de la grasa corporal en jóvenes físicamente activos: antropometría vs bioimpedancia. *Nutr. Hosp.* 2009; 24(5): 529-534. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021216112009000500003&lng=es.
7. Rangel Caballero LG, Rojas Sánchez LZ, Gamboa Delgado EM. Actividad física y composición corporal de estudiantes universitarios de cultura física, deporte y recreación. *Rev Univ Ind Santander Salud.* 2015; 47(3): 281-290. <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v47n3-2015004>
8. Martín-Moreno V., Gómez Gandoya G, Antoranz González MJ, Fernández Herranz S, Gómez de la Cámara A, De Oya Otero M. Validación del monitor de medición de la grasa corporal por impedancia bioeléctrica OMRON BF 300. *Rev. Atención Primaria.* 2001; 28(3):174-81. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-validacion-del-monitor-medicion-grasa-S0212656701789275>
9. Dymyna Gallagher, Steven B Heymsfield, Moonseong Heo, Susan A Jebb, Peter R Murgatroyd, Yoichi Sakamoto, Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Rev. Am J Clin Nutr.* 2000. 72(3):694-701. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.694>

10. Salas-Salvadó J, Rubio M, Barbany M, Moreno B, Grupo Colaborativo de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin*. 2007; 128(5):184-196. Disponible en: https://www.seedo.es/images/site/documentacionConsenso/Consenso_SEEDO_2000.pdf
11. Gibson AL, Heyward VH, Mermier CM. Predictive accuracy of Omron body logia analizar in estimating relative body fat of adults. *Rev. Int J Sport Nutr exerc metab*. 2000; 10(2):216-227. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10928828>
12. Janssen I, Heymsfield S, Baumgartner R, Buchanan . Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *Journals Physiology*. 2000; 89 (2): 465- 471.Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Estimation-of-skeletal-muscle-mass-by-bioelectrical-Janssen-Heymsfield/98a316bcdb1ce64790ca796278ed7731b204764c>
13. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial . 52ª Asamblea General Edimburgo, octubre de 2000.https://medicina.udd.cl/centro-bioetica/files/2010/10/declaracion_helsinki.pdf
14. Reglamento del Comité de Ética de la Universidad Simón Bolívar. Normativa Interna n.º 00002 del 15 de marzo de 2011.
15. Resolución 8430 del Ministerio de Salud. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
16. Laitinen TT, Pakkala K, Magnussen CG, Viikari JS, Oikonen M, Taittonen L, Mikkilä V et al. Ideal cardiovascular health in childhood and cardiometabolic outcomes in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Rev.Circulation*. 2012; 125(16): 1971-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22452832>
17. Khoury M, Manhiot C, Gibson D, Chahal N, Stearne K, Dobbin S, McCrindle BW. Universal screening for cardiovascular disease risk factors in adolescents to identify high-risk families: a population-based cross-sectional study. *BMC Pediatr*. 2016; 16(1): 11. doi: 10.1186 / s12887-016-0548-3
18. Ortega González JA, Vázquez Tlalolini FE, Vélez Pliego M, Cortés Romero, CE, Barrios Espinosa C et al. Comparación de los métodos de antropometría clásica e impedancia bioeléctrica a través de la determinación de la composición corporal en jóvenes universitarias. *Nutr. clín. diet. hosp*. 2018; 38(4):164-171 doi: 10.12873/384ortega
19. Espinoza-Navarro O, Brito-Hernández L, Lagos-Olivos C. Composición Corporal y Factores de Riesgo Metabólico en Profesores de Enseñanza Básica de Colegios de Chile. *Int. J. Morphol*.

- 2020; 38(1): 120-125. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071795022020000100120&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022020000100120>.
20. Ponce y Ponce de León G, Rieke U, Camargo A, Mayagoitia J. Factores de riesgo cardiovascular y la percepción del estado de salud en profesores de tiempo completo de la UABC, campus Mexicali. 2016. *Rev. Iberoam. Cienc. Salud.* 2016; 5(10).
21. Medina-Zacarias MC, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Méndez Gómez-Humarán I, Hernández-Cordero SL. Factores de riesgo asociados con sobrepeso y obesidad en adolescentes mexicanas. *Salud Publica Mex.* 2020; 62:125-136. <https://doi.org/10.21149/10388>.
22. Hung S.-P, Chen C.-Y, Guo F.-R, Chang C.-I, Jan C.-F. Combine body mass index and body fat percentage measures to improve the accuracy of obesity screening in young adults. *Obesity Research and Clinical Practice.* 2017; 11(1: 11–18. doi: 10.1016/j.orcp.2016.02.005
23. Morales G, Guillen F, Muñoz S, Belmar C, Schifferli I, Muñoz A, Soto A. Factores de riesgo cardiovascular en universitarios de primer y tercer año. *Rev. méd. Chile.* 2017; 145(3):299-308. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000300003>
24. Martinez SM, Sticchi F, Goicoechea P, Serrano N, Leyes EA. Grasa corporal y su relación con factores de riesgo cardiovascular. *Rev. Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica.* 2018; 4. Disponible en: <http://revistas.unne.edu.ar/index.php/issue/view/367>
25. Catherine L. Carpenter, Eric Yan, Steve Chen, Kurt Hong, Adam Arechiga, Woo S. Kim, Max Deng, Zhaoping Li, David Heber. Body Fat and Body-Mass Index among a Multiethnic Sample of College-Age Men and Women. *Journal of Obesity.* 2013. Article ID 790654. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/790654>
26. Ogden C, Carroll M, Fryar CH, Flegal K. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2011–2014. Nov 2015. NCHS Data Brief No. 219. p. 2 - 4.
27. Espinoza Quispe G.A Relación entre índice de masa corporal e índice de masa adiposa con obesidad abdominal en usuarios de dos gimnasios limeños. *Tesis de maestría.* Lima (Perú); 2019.
28. González R. Hipertensión arterial y obesidad en escolares de cinco a once años de edad. *Rev. Cubana Pediatra.* 2013,85(4) 418-427. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475312013000400002&lng=es&nrm=iso ISSN 0034-7531.
29. Cooper SP, Shipp EM, Del Junco DJ, Cooper CJ, Bautista LE, Levin J. Cardiovascular disease risk factors in Hispanic adolescents in south Texas. *South Med J.* 2017; 109(2):130-136. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4743549/>

30. Stabelini Neto A, Corrêa Renan Camargo, Farias João Paulo de, Santos G, Santos C, Rui C. Efeitos De Uma Intervenção Com Pedômetro Sobre O Risco Metabólico Em Crianças Obesas. *Rev Bras Med Esporte*. 2016; 22 (6): 476-479. <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220162206146692>
31. García-Gulfo M, García-Zea J. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en jóvenes de una institución universitaria. *Rev. salud pública*. 2012; 14 (5): 822-830. Disponible en <https://www.scielo.org/article/rsap/2012.v14n5/822-830/>
32. Cossío-Bolaños MA, De Arruda M, Moyano PA, Gañán E, Pino LM, Lancho JL. Composición corporal de jóvenes universitarios en relación con la salud. *Nutr. Clin. Diet. Hosp*. 2011; 31(3): 15-21. Disponible en http://www.nutricion.org/publicaciones/revista_2011_03/Composicion-corporal.pdf
33. Alayón AN, Ariza S, Baena K, Lambis L, Martínez L, Benítez L. Búsqueda activa y evaluación de factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes, Cartagena de Indias, 2007. *Biomédica*. 2010; 30(2):238-44. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-41572010000200010
34. Morales G, Guillen F, Muños S, Belmar C, Schifferli I, Muñoz A, Soto A. Factores de riesgo cardiovascular en universitarios de primer y tercer año. *Rev. méd. Chile*. 2017; 145(3):299-308. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000300003>
35. Martínez M, Leiva A, Sotomayor C, Victoriano T, Von Chrismar A, Pineda S. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Austral de Chile. *Rev Med Chile*. 2012; 140: 426-35. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000400002
36. Tayem Y, Yaseen N, Khader W, Abu Rajab L, Ramani A, Saleh M. Prevalence and risk factors of obesity and hypertension among students at a central university in the West Bank. *Libyan J Med*. 2012; 7(10): 192-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3474137/>
37. Shin N, Hyun W, Lee H, Ro M, Song K. A study on dietary habits, health related lifestyle, blood cadmium and lead levels of college students. *Nutr Res Pract*. 2012; 6(4): 340-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3439579/>