

Correlación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en la evaluación del sobrepeso y la obesidad

Correlation of body mass index and percentage of body fat in the assessment of overweight and obesity

Bauce, Gerardo



 Gerardo Bauce

gbauce@hotmail.com

Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela

Revista Digital de Postgrado

Universidad Central de Venezuela, Venezuela

ISSN-e: 2244-761X

Periodicidad: Semestral

vol. 10, núm. 1, 2021

revistadpmeducv@gmail.com

Recepción: 16 Agosto 2020

Aprobación: 22 Octubre 2020

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/101/1011565007/index.html>

DOI: <https://doi.org/10.37910/RDP.2021.10.1.e258>

© Universidad Central de Venezuela, 2020



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 3.0 Internacional.

Cómo citar: Bauce G. Correlación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en la evaluación del sobrepeso y la obesidad. Rev Digit Postgrado. 2021; 10(1): e258. doi: 10.37910/RDP.2021.10.1.e258

Resumen: Objetivo: correlacionar el índice de masa corporal (IMC) con el porcentaje de grasa corporal (%GC), con el fin de observar las diferencias de la incidencia de sobrepeso y obesidad, según criterios considerados. Métodos: estudio descriptivo, prospectivo, transversal, analítico y correlacional en pacientes que asistieron a consulta externa de un centro médico privado de Caracas, durante el período Septiembre-Noviembre 2015, conformado por 633 pacientes, 178 (28,1%) masculino y 455 (71,9%) femenino, y edades entre 20 y 96 años. Variables Edad, Peso, Talla, y calcularon IMC, nuevo IMC, %GC por Deurenberg y por regresión; se consideran cuatro grupos etáreos: < 60, 60-69, 70-79 y \geq 80 años, y cuatro regiones geográficas: Centro-Occidental, Miranda, Maracaibo y Oriente. Resultados: porcentajes de sobrepeso, para IMC-OMS e IMC-Oxford, no significativos, porcentajes obesidad, significativos ($p < 0,000$); porcentajes sobrepeso y obesidad para %GC no significativo ($p > 0,5$); porcentajes Obesidad significativos ($p < 0,000$). El IMC-OMS e IMC-Oxford por región varían entre 24,5 y 28,7, y por grupo etáreo varían entre 26,3 y 28,5; el %GC Deurenberg y %GC Regresión varían entre 34,6 y 41; IMC-OMS correlaciona peso, IMC-Oxford y %GC Deurenberg ($r = 0,81$, $r = 0,99$ y $r = 0,72$; $p < 0,000$), el IMC-Oxford correlaciona %GC Deurenberg ($r = 0,78$; $p < 0,000$); %GC Regresión correlaciona con IMC-OMS, IMC-Oxford y %GC Deurenberg ($r = 0,79$, $r = 0,86$ y $r = 0,89$; $p < 0,000$). Conclusión: Considerados estos resultados, pueden considerar utilizar las dos fórmulas del %GC para estimar el porcentaje de grasa corporal en grupos, independientemente de la edad.

Palabras clave: IMC, nuevo IMC, %GC Deurenberg, %GC Regresión, Sobrepeso, Obesidad, Correlación.

Abstract: Objective: to correlate body mass index (BMI) with percentage of body fat (%BF), in order to observe the differences in the incidence of overweight and obesity, according to criteria considered. Methods: descriptive, prospective, transversal, analytical and correlate study in patients who attended external consultation of a private medical center in Caracas, during the period September-November 2015, consisting of 633 patients, 178 (28.1%) male and 455 (71.9%) feminine 20 to 96 years old. Variables: Age, Weight, Size, and calculated BMI, new BMI, %BF by Duerenberg and by regression; are considered four age groups: < 60, 60-69, 70-79 and 80 years, and four

geographic regions: Central-Western, Miranda, Maracaibo and East. Results: overweight percentages, for BMI-WHO and BMI-Oxford, non-significant, obesity percentages, significant ($p < 0.000$); overweight and obese percentages for %BF non-significant ($p > 0.5$); significant obesity percentages ($p < 0.000$). The BMI-WHO and BMI-Oxford per region range from 24.5 to 28.7, and by age group range from 26.3 to 28.5; the %GC Duerenberg and %BF Regression range from 34.6 to 41; BMI-WHO correlates weight, BMI-Oxford and %BF Duerenberg ($r \times 0.81$, $r \times 0.99$ and $r \times 0.72$; $p < 0.000$), BMI-Oxford %correlate %BF Duerenberg ($r \times 0.78$; $p < 0.000$); %BF Regression correlates with BMI-OXS, BMI-Oxford, and %BF Duerenberg ($r \times 0.79$, $r \times 0.86$, and $r \times 0.89$; $p < 0.000$). Conclusion: In view of these results, the two %BF formulas may be considered to estimate the percentage of body fat in groups of patients, regardless of age.

Keywords: BMI, new BMI, %BF-Duerenberg, %BF-Regression, Overweight, Obesity, Correlation.

INTRODUCCIÓN

os últimos cálculos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), indican que en el año 2005 había en todo el mundo, aproximadamente 1600 millones de adultos (mayores de 15 años) con sobrepeso; al menos 400 millones de adultos obesos y al menos 20 millones de menores de 5 años con sobrepeso (8,10). Sin embargo, a pesar de que anteriormente se consideraban el sobrepeso y la obesidad como un problema exclusivo de los países con altos ingresos, estudios recientes muestran que está aumentando en forma alarmante en los países de ingresos bajos y medios, particularmente en las zonas urbanas de dichos países^(1,2).

Por otra parte, es sabido que cuando un niño es obeso entre los seis meses y siete años de edad, la probabilidad de que éste siga siendo obeso en la edad adulta es del 40%. Si un niño es obeso entre los diez y trece años, las probabilidades son 70%.; esto se explica porque las células que almacenan grasa, es decir los adipocitos, se multiplican en esta etapa de la vida por lo cual aumenta la posibilidad del niño de ser obeso cuando adulto^(1,3).

Desde hace varios años, se ha aceptado el índice de Quetelet, ideado por el estadístico belga L.A.J Quetelet, definido como la relación entre peso, expresado en kilogramos, y la talla al cuadrado, expresada en metros, de un individuo para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC), como un indicador del estado nutricional; además este índice es utilizado como un indicador confiable para medir la incidencia de sobrepeso y obesidad, debido a que el valor obtenido no es constante, sino que varía con la edad y el género⁽⁴⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) recomiendan su uso en estudios epidemiológicos como indicador del estado nutricional dada su reproductibilidad, facilidad de utilización y capacidad de reflejar la adiposidad en la mayoría de la población (OMS 2000, SEEDO 2007)^(5,6).

El profesor Nick Trefethen, de la University of Oxford (2013), ha propuesto un nuevo BMI, basado en que estamos en un mundo tridimensional y no bidimensional, razón por la cual le parece extraño el exponente 2 en la fórmula del IMC, y sugiere que este debía ser al menos 2,5 ya que debe dar una mejor aproximación a los tamaños y formas reales de los cuerpos sanos⁽⁷⁾.

Así mismo, uno de los problemas más comunes asociado al estilo de vida actual es el exceso de peso; lo cual trae como consecuencias graves riesgos de salud, relacionados con las enfermedades cardiovasculares.

Por otra parte, la obesidad y el sobrepeso son graves problemas que suponen una creciente carga económica para las familias, particularmente en las familias de menores ingresos, ya que implica la asistencia continua a la consulta médica, como consecuencia de los problemas que ocasiona. Más aún, si se tiene en cuenta que el sobrepeso adquirido durante la infancia o adolescencia puede persistir durante la edad adulta, y aumentar los futuros riesgos de una enfermedad coronaria, diabetes, enfermedades de la vesícula biliar, algunos tipos de cáncer y la osteoartritis de las articulaciones que soportan peso. Afortunadamente, este mal se puede prevenir en gran medida si se introducen los cambios adecuados en el estilo de vida⁽⁸⁾.

Por otra parte, otra medida que se recomienda como alternativa o complementaria para diagnosticar sobrepeso y obesidad, la constituye el Porcentaje de Grasa Corporal (%GC), el cual tiene varias formas para calcularlo. Esta medida complementaria, parte del hecho que el IMC, en un hombre y una mujer del mismo peso y la misma talla tienen el mismo valor de IMC, sin embargo la cantidad de grasa difiere considerablemente entre sexos, ya que por lo general en el hombre es de un 20% y en la mujer es de un 30%⁽⁹⁾.

En el caso de los ancianos, se tiene que tomar en cuenta que la edad puede afectar la interpretación de los resultados obtenidos, ya que el paso de los años implica un incremento de la grasa corporal total, razón por la cual este método infravalora el grado de sobrepeso u obesidad⁽⁹⁾.

Sin embargo dado que es una opción complementaria del IMC para evaluar sobrepeso y obesidad, se ha considerado utilizarlo con el fin de evaluar sus resultados y compararlos con los del IMC, y poder así, proponer su uso en estudios futuros.

MÉTODOS

Es un estudio descriptivo, prospectivo, transversal, analítico y correlacional en un grupo de pacientes que asistieron a la consulta externa de un centro médico privado de Caracas, durante el período Septiembre- Noviembre 2015, conformado por 633 pacientes, 178 (28,1%) masculino y 455 (71,9%) femenino, y edades entre 20 y 96 años. El objetivo de este estudio es correlacionar el IMC con el %GC en este grupo de pacientes, con el fin de observar las diferencias en cuanto a la incidencia de sobrepeso y obesidad, según los criterios considerados.

Se midieron las variables Edad, Peso, Talla, y se calcularon los índices IMC, nuevo IMB, %GC por Deurenberg y %GC por regresión; se consideran cuatro grupos etáreos: < 60, 60-69, 70-79 y ≥ 80 años, y cuatro regiones geográficas: Centro-Occidental, Miranda, Maracaibo y Oriente. Para los indicadores, se utilizaron las siguientes fórmulas:

El Índice de Masa Corporal (IMC), fue obtenido de la fórmula de Quetelet⁽⁹⁾

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso(kg)}}{\text{Talla(cm)}^2} \quad [\text{Fórmula de Quetelet}]$$

El nuevo Índice de Masa Corporal (IMC), se obtuvo de una nueva fórmula propuesta por Nick Trefethen (2013)⁽⁷⁾, la cual viene dada por:

$$\text{IMC} = \frac{1,3 * \text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^{2,5}} \quad [\text{Fórmula Nick Trefethen}]$$

Hay varias fórmulas para calcular el porcentaje de grasa corporal, y algunas de ellas requieren de medidas de pliegues, circunferencia de cintura, circunferencia del cuello, etc. y por ello se decidió por la fórmula de Deurenber, la cual sólo requiere del IMC, edad y sexo par su cálculo.

El Porcentaje de Grasa Corporal (%GC) se obtuvo a partir de la relación propuesta por Deurenber y col 1991, citado por Carbajal^(10,11), la cual se basa en el IMC, la edad y el sexo:

$$\% \text{ GC} = 1,2 * \text{IMC} + 0,23 * \text{Edad(años)} - 10,8 * \text{Sexo} - 5,4 \quad [\text{Fórmula Deurenber y col.}]$$

(Sexo = 1, para masculino y 0 para femenino)

Y además, se obtuvo mediante una ecuación de regresión, basada en los datos provenientes de este estudio:

$$\% \text{ GC} = 0,19 * \text{Edad(años)} + 0,47 * \text{Peso(kg)} - 76,47 * \text{Talla(m)} + 115,51a$$

(R² = 0,7824; R = 0,8845; EE = 3,76)

Como criterio para la clasificación del IMC, se utilizó el sugerido por SEEDO (2007)⁽⁶⁾:

Peso normal (18,5-24,9); Sobrepeso (25,0-29,9); Obesidad (30,0-34,9 y 35,0-39,9) y Obesidad Mórbida (≥ 40). Y como criterio para el nuevo IMC, como no proponen ninguno, se utilizó el mismo criterio.

Para el Porcentaje de Grasa Corporal (%GC), se tiene como referencia los valores sugeridos por Bray G (2003), según sexo, y citado por Gutttau⁽¹²⁾. para Hombres: Normal entre 12 y 20%; Límite entre 21 y 25% y Obesidad > 25%; y Mujeres Normal entre 24 y 30%; Límite entre 31 y 33% y Obesidad > 33%.

Los pacientes participaron de forma voluntaria, anónima y se les informó detalladamente del uso de la información para una investigación, la cual se hace siguiendo el protocolo descrito en la Declaración de Helsinki, incluyendo el consentimiento informado⁽¹³⁾.

Se determinaron medidas estadísticas descriptivas, correlaciones, de asociación y comparación de promedios mediante la prueba t de Student; mediante el uso del software SPSS 17, software Excel y el software Epidat.2

RESULTADOS

Se tiene que el grupo de estudio está conformado por 633 pacientes que asistieron a la consulta externa, de ellos 178 (28,1%) son hombres y 455 (71,9%). Los promedios de las variables incluidas en el estudio son: Edad $69,5 \pm 11,4$ años; Peso $67,8 \pm 14,2$ kg, Talla $158,1 \pm 9,4$ cm; IMC-OMS $27,1 \pm 4,8$ kg/m²; IMC-Oxford $28,0 \pm 5,1$ kg/m²; %GC-Deurenber $40,0 \pm 8,1$ y %GC Regresión $39,7 \pm 7,1$.

De los pacientes del sexo masculino, 41,0% tiene sobrepeso, 23,3% tiene obesidad, en tanto que los del sexo femenino 43,1% con sobrepeso y 22,3% con obesidad, según el valor del IMC-OMS; y 42,1% con sobrepeso, 20,8% con obesidad pacientes del sexo masculino y 40,2% con sobrepeso, 33,6% con obesidad pacientes del sexo femenino, según el valor del IMC-Oxford.

Se comparan los porcentajes de pacientes con sobrepeso, para el IMC-OMS y el IMC-Oxford, y no son significativos, y los porcentajes de pacientes con obesidad, si son significativos ($z = -4,7$ y $p < 0,000$); así mismo se comparan los porcentajes de sobrepeso y obesidad para el %GC por los métodos utilizados, y se tiene que no hay diferencias significativas ($p > 0,5$). De igual forma, se comparan los porcentajes de pacientes clasificados con Obesidad por los dos criterios (IMC-OMS e IMC-Oxford), y resultan significativos ($Z = -4,6$ y $p < 0,000$) (Tabla 1).

TABLA 1
Clasificación según método IMC-OMS e IMC-Oxford, por sexo
Pacientes atendidos en un Centro Clínico Privad. Caracas, 2015.

Clasificación OMS	Masculino		Femenino		Total		Clasificación Oxford	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%
Déficit	4	2,25	8	1,76	12	1,90	Déficit	4	2,25	6	1,32	10	1,58
Normopeso	65	36,52	139	30,55	204	32,23	Normopeso	61	34,27	113	24,84	174	27,49
Sobrepeso	73	41,01	196	43,08	269	42,50	Sobrepeso	75	42,13	183	40,22	258	40,76
Obesidad	29	16,29	80	17,58	109	17,22	Obesidad	37	20,79	140	30,77	177	27,96
Obesidad Mórbita	6	3,37	26	5,71	32	5,06	Obesidad Mórbita	0	0,00	13	2,86	13	2,05
Total	178	28,12	455	71,88	633	100	Total	178	28,12	455	71,88	633	100

Clasificación %GC Deuremberg	Masculino		Femenino		Total		Clasificación %GC Regresión	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%
Normal	6	3,37	0	0,00	6	0,95	Normal	4	2,25	0	0,00	4	0,63
Límite	8	4,49	2	0,44	10	1,58	Límite	6	3,37	3	0,66	9	1,42
Obesidad	164	92,13	453	99,56	617	97,47	Obesidad	168	94,38	452	99,34	620	97,95
Total	178	28,12	455	71,88	633	100	Total	178	28,12	455	71,88	633	100

De los pacientes del sexo masculino 92,1% son clasificados con Obesidad, y de los pacientes del sexo femenino 99,6% con Obesidad, mediante el %GC Deuremberg; así mismo, de los pacientes del sexo masculino 94,4% y del sexo femenino 99,3% clasificados con Obesidad mediante el %GC Regresión, al compararlos resultan se significativos en ambos casos ($Z = -5,4$ y $p < 0,000$, $Z = -3,9$ y $p < 0,000$, respectivamente); sin embargo al comparar los totales de ambos criterios, se tiene que no son significativos ($z = -0,56$ y $p > 0,57$) (Tabla 1).

A continuación, se presentan los promedios de las variables, por región y por grupo étnico, y se observa que el peso difiere poco por región, ya que varía entre 65,2 kg y 68,7 kg, y por grupo étnico varía entre 60,1 kg y 70,2 kg, por lo que difiere más que por región. La talla por región varía poco, ya que va desde 158,1cm a 162,8 cm, mientras que por grupo étnico se comporta similar que por región, al variar entre 154,8 cm y 160,7 cm. El IMC-OMS por región varía entre 24,5 kg/m² y 27,4 kg/m², esto es poca variación; por grupo étnico varía entre 25,2 kg/m² y 27,6 kg/m² con un rango menor que por región; el IMC-Oxford por región varía entre 25,0 kg/m² y 28,7 kg/m², y por grupo étnico varía entre 26,3 kg/m² y 28,5 kg/m², con un rango menor al de la región; el %GC Deuremberg varía entre 35,4% y 41,6% con un rango de variación de 6,2 y por grupo étnico varía entre 33,5% y 41,4% con un rango de 7,9 mayor al de la región; el %GC Regresión varía entre 34,6% y 41,7% siendo el rango de 7,1 y, por grupo étnico varía entre 33,7% y 41,4% con un rango de 7,7 similar al de la región (Tabla 2).

TABLA 2
 Clasificación según método %GC-Deuremberg y %GC-Regresión, por sexo. Pacientes atendidos en un Centro Clínico Privado. Caracas, 2015

Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC-Oms (kg/m ²)	IMC-Oxford (kg/m ²)	%GC Deuremberg	%GC Regresión
Clasificación, según la región						
Total (n = 633)						
69,5 ±11,4	67,8 ±14,2	158,1 ±9,3	27,1±4, 8	28,0±5, 1	40,0±8,1	39,7±7,1
Región Centro-Occidental (n = 149)						
68,1 ±11,2	68,7 ±13,5	159,6 ±9,5	26,9±4, 3	27,8±4, 6	39,2±7,9	38,7±6,8
Región Gran Caracas (n = 368)						
69,6 ±11,4	68,2 ±14,1	158,4 ±9,1	27,1±4, 8	28,0±5, 0	40,0±8,0	39,6±7,0
Región Maracaibo (n = 106)						
71,2 ±11,7	65,4 ±15,4	154,4 ±9,2	27,4±5, 6	28,7±6, 0	41,6±8,3	41,7±7,5
Región Oriente (n = 10)						
68,2 ±7,4	65,2 ±13,9	162,8 ±8,6	24,5±4, 0	25,0±4, 1	35,4±6,6	34,6±5,6
Clasificación según el grupo etáreo						
< 60 años (n = 51)						
43,1 ±12,8	70,1 ±16,8	160,7 ±9,2	27,1±5, 5	27,7±5, 7	33,5±9,7	33,7±8,6
60 a 69 años (n = 257)						
64,8 ±2,9	70,2 ±13,7	159,3 ±9,2	27,6±4, 8	28,5±5, 1	39,7±7,6	39,0±6,8
70 a 79 años (n = 220)						
73,9 ±2,8	68,1 ±14,6	157,6 ±10,1	27,3±4, 7	28,3±5, 0	41,2±7,8	41,0±6,6
≥ 80 años (n = 104)						
84,4 ±3,4	60,1 ±10,3	154,8 ±7,2	25,2±4, 4	26,3±4, 8	41,4±7,3	41,4±6,3

Se obtuvieron las correlaciones bivariadas, las cuales se muestran en la tabla 3. Allí se puede observar que el IMC-Oms correlaciona con el peso, el IMC-Oxford y el %GC Deuremberg ($r = 0,81$, $r = 0,99$ y $r = 0,72$; $p < 0,000$), el IMC-Oxford correlaciona además con el %GC Deuremberg ($r = 0,78$; $p < 0,000$); el %GC Regresión correlaciona con IMC-Oms, IMC-Oxford y %GC Deuremberg ($r = 0,79$, $r = 0,86$ y $r = 0,89$; $p < 0,000$) (Tabla 3).

TABLA 3
 Correlaciones bivariadas entre las variables

Variables	n	Correlación	p
Peso e IMC-Oms	633	0,808	0,000
Peso e IMC-Oxford	633	0,701	0,000
IMC-Oms e IMC-Oxford	633	0,987	0,000
IMC-Oms y %GC Deuremberg	633	0,718	0,000
IMC-Oms y %GC Regresión	633	0,794	0,000
IMC-Oxford y %GC Deuremberg	633	0,781	0,000
IMC-Oxford y %GC Regresión	633	0,864	0,000
%GC-Deuremberg y %GC Regresión	633	0,885	0,000

DISCUSIÓN

El resultado de este estudio revela similitud, en términos porcentuales, en la clasificación de los pacientes con sobrepeso, mediante el uso del IMC-OMS e IMC-Oxford, dado que 42,5% y 40,8% se clasifican con sobrepeso, y la diferencia no es significativa; sin embargo para obesidad 22,4% y 30,3% se clasifican con obesidad, y la diferencia es significativa ($p < 0,001$). Para el %GC se tiene que 1,58% 1,42% son clasificados en el límite por los dos métodos, y la diferencia no es significativa, en tanto que 97,5% y 97,9% son clasificados con obesidad, y la diferencia no es significativa. Por otra parte la correlación entre los dos métodos del IMC es $r = 0,99$; y entre los dos métodos del %GC es $r = 0,89$, ambas consideradas muy altas. De igual forma las correlaciones entre el IMC-OMS con el %GC son $r = 0,72$ y $r = 0,79$ ($p < 0,001$) respectivamente, se pueden considerar altas o aceptables, y las correlaciones entre el IMC-Oxford con el %GC son $r = 0,78$ y $r = 0,86$ ($p < 0,001$), ligeramente más altas que las del IMC-OMS.

Particularmente, los porcentajes de predominio de sobrepeso y obesidad en hombres 41,0% y 23,3% resultan ser mayores en sobrepeso y menor en obesidad a los reportados por Méndez-Pérez⁽¹⁴⁾ los cuales son 36,7% y 24,9%; y en las mujeres 43,1% y 22,3% resultan ser mayor en sobrepeso y menor en obesidad, los cuales son 30,3% y 31,6%.

Ahora, tal como afirman Villatoro-Villar et al⁽¹⁵⁾, que “se ha evidenciado la falta de exactitud del IMC para determinar el aumento en la grasa corporal total”, surge la necesidad de alternativas para evaluar la composición corporal, y una de ellas es el %GC.

Es por ello que se obtuvo una ecuación de regresión, y se tiene que esta correlaciona mejor con el IMC-Oxford ($r = 0,86$) que con el IMC-OMS ($r = 0,79$), por lo que se sugiere esta ecuación para calcular el %GC; además correlaciona fuertemente con el %GC Deurenberg ($r = 0,89$) (Figura 1).

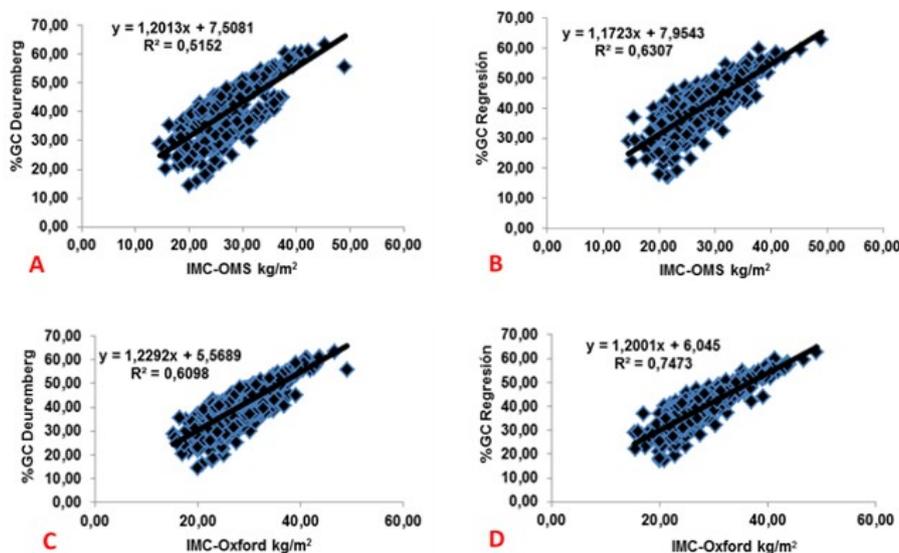


FIGURA 1

Relación entre los %GC y los IMC.

A) %GC Deurenberg e IMC-OMS. B) %GC Regresión e IMC-OMS. C) %GC Deurenberg e IMC-Oxford. D) %GC Regresión e IMC-Oxford.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Arruda Michelotto et al.⁽¹⁶⁾, en el sentido que hay un mayor porcentaje de mujeres clasificadas con obesidad, y en este estudio ocurre con los métodos del %GC ($p < 0,001$).

Adicionalmente, se tiene que la comparación de los promedios por sexo, en el caso de los dos métodos utilizados para el IMC, no son significativos, pero en el caso de los dos métodos utilizados para el %GC, clasificados por grupo etáreo, resultaron ser significativos en el grupo < 60 años ($p < 0,02$), y en los restantes grupos 60-69, 70-79 y ≥ 80 años son significativos ($p < 0,000$). Ello podría deberse al hecho que los adultos mayores tienden acumular grasa y mucho más las mujeres que los hombres, lo que evidencia el dimorfismo sexual.

Vale destacar, que las correlaciones del %GC Regresión con IMC-OMS, IMC-Oxford y %GC-Deurenberg, por grupo de edad, se mantienen altas, así para el grupo < 60 años son 0,877; 0,919 y 0,930; para el grupo 60-69 años son 0,873; 0,934 y 0,887; para el grupo 70-79 años son 0,832; 0,911 y 0,861; para el grupo ≥ 80 años son 0,885; 0,930 y 0,843 respectivamente, lo que permite confirmar la consistencia de la ecuación de regresión.

CONCLUSIÓN

El resultado de este estudio revela similitud, en términos porcentuales, en la clasificación de los pacientes con sobrepeso, mediante el uso del IMC-OMS e IMC-Oxford, y la diferencia no es significativa; sin embargo 22,4% y 30,3% se clasifican con obesidad, y la diferencia es significativa ($p < 0,001$). Para el %GC se tiene que 1,58% 1,42% son clasificados en el límite por los dos métodos, 97,5% y 97,9% son clasificados con obesidad, y la diferencia no es significativa. Por otra parte la correlación entre los dos métodos del IMC es $r = 0,99$; y entre los dos métodos del %GC es $r = 0,89$, ambas consideradas muy altas. Así mismo las correlaciones entre el IMC-OMS con el %GC son $r = 0,72$ y $r = 0,79$ ($p < 0,001$) respectivamente, se pueden considerar altas o aceptables, y las correlaciones entre el IMC-Oxford con el %GC son $r = 0,78$ y $r = 0,86$ ($p < 0,001$), ligeramente más altas que las del IMC-OMS.

En vista de estos resultados, se pueden considerar utilizar los dos métodos o fórmulas del %GC para estimar el porcentaje de grasa corporal en grupos de pacientes, independientemente de la edad, como medida complementaria del IMC, para el diagnóstico del sobrepeso y la obesidad.

REFERENCIAS

1. Speakman J. Obesity: the integrated roles of environment and genetics. *J Nutr.* 2004; 134:2090S-2105S.
2. Mejor estilo de vida.net. Un encuentro de salud y bienestar. [Internet] 2011; [Citado 2020 Jul 13]. Disponible en: <http://mejorestilodevida.net/salud/obesidad/obesidad-prevalencia.htm>
3. Mejor estilo de vida.net. Índice de Masa Corporal. [Internet] 2011; [Citado 2020 Jul 13]. Disponible en: <http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulos/IMC.htm>
4. Organización Mundial de la Salud. Comité de Expertos de la OMS sobre el estado físico: El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de informes técnicos, 854. [Internet] Ginebra (Suiza): Organización Mundial de la Salud. 1995; [Citado 2020 Jul 13]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_masa_corporal
5. Organización Mundial de la Salud. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. [Internet] WHO Technical Report Series 894. Geneva. 2000; [Citado 2020 Jul 13]. Disponible en: <http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/en/index.html>
6. 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. *Rev. Esp. Obes.* 2007; 5(3): 7-48.
7. Trefethen N. University of Oxford. the Economist [Internet] 5 January. 2013; [citado 2020 Mar 04] Disponible en: [https://www.TheEconomist.5January2013.New%20BMI%20\(New%20Body%20Mass%20Index\).html](https://www.TheEconomist.5January2013.New%20BMI%20(New%20Body%20Mass%20Index).html)
8. Pumitas Fútbol. Obesidad. [Internet] 2011; [citado 2020 Mar 04] Disponible en: <http://www.pumitasfutbol.unam.mx/obesidad.html>

9. IAFdaily Staff. Cálculo del IMC, morfología y grasa corporal. El nacimiento del Índice de Masa Corporal. [Internet] 2016; [citado 2020 Jul 13]. Disponible en: <https://blog.iafstore.com/es/calculo-del-imc-morfologia-y-grasa-corporal-a279>
10. Carbajal Azcona Á. Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. [Internet] 2013; [Citado 2020 Mar 07]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-2-composicion-corporal55.pdf>
11. Krachler B, Völgyi E, Savonen K, Tylavsky FA, Alén M, Cheng S. BMI and an anthropometry-based estimate of fat mass percentage are both valid discriminators of cardiometabolic risk: a comparison with DXA and bioimpedance. *J Obes*. 2013; 2013:862514.
12. Gottau G. Índice de masa corporal y porcentaje de grasa en el cuerpo. [Internet]. Vitónica. 2009; [Citado 2020 Mar 04]. Disponible en: <https://www.vitonica.com/anatomia/indice-de-masa-corporal-y-porcentaje-de-grasa-en-elcuerpo>
13. World Medical Association, WMA. Declaration of Helsinki – Ethical principles for Medical Research Involving Human Subjects. [Internet] 2013; [citado 2020 Mar 04] Disponible en: <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf>
14. Méndez-Pérez B, Martín-Rojo J, Castro V, Herrera-Cuenca M, Landaeta-Jiménez M, Ramírez G, et al. Estudio Venezolano de Nutrición y Salud: Perfil antropométrico y patrón de actividad física. Grupo del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud. *An Venez Nutr* 2017; 30(1): 53-67.
15. 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. *Rev Sanid Milit Mex*. 2015; 69(6): 568-578.
16. Oliveira M, Fagundes R, Moreira E, Trindade E, Carvalho T. Relación de indicadores antropométricos con factores de riesgo para enfermedad cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 94(4): 478-485.