

Relación entre porcentaje de grasa corporal y antecedentes patológicos. Hombres adultos mayores

GERARDO JOSÉ BAUCE

Magister en Gerencia. Profesor
Titular de Estadística. Escuela de
Nutrición y Dietética.
Facultad de Medicina. UCV.
gbauce@hotmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-6087-3968>

RESUMEN

Objetivo: evaluar un grupo de hombres adultos mayores. **Método:** Estudio descriptivo, prospectivo, transversal y correlacional. Muestra de 156 hombres adultos mayores; variables: sexo, edad, peso, talla, Circunferencia de Cintura (CC), IMC, Índice Cintura-Talla (ICT), Índice Peso-Circunferencia de Cintura (IPCC) y Porcentaje de Grasa Corporal por Regresión (PGCR). **Resultados:** todos los promedios disminuyen con la edad, en los tres grupos comparados. Contraste de normalidad evidencia comportamiento del IMC, IPCC y PGCR normal; estado nutricional, según los indicadores IMC y PGCR difieren en cuanto a sobrepeso (41,7% vs 9,6%) y obesidad (18,6% vs 25,6%). Según los indicadores, con relación al riesgo, el IMC y la CC clasifican porcentajes similares (60,3 y 57,7%) al igual que el IPCC y el PGCR (28,2% y 25,6%), en ambas situaciones cuando se comparan mediante un contraste de hipótesis, resultan ser significativos; están altamente correlacionados PGCR-Peso (0,90), PGCR-IMC (0,99); el PGCR está asociado con la HTA, Diabetes Mellitus y Osteoporosis. La Regresión Logística evidencia que el modelo de PGCR que incluye las variables IMC, CDC y sexo es confiable, con alta sensibilidad y especificidad, con alto poder discriminativo. **Conclusión:** el porcentaje de grasa corporal estimado mediante la regresión se comporta como una distribución normal, está altamente correlacionado con el IMC, tiene alta sensibilidad y especificidad, y está asociado con la hipertensión arterial diabetes mellitus y osteoporosis.

Palabras clave: Porcentaje de grasa corporal; Índice de Masa Corporal Riesgo; Sensibilidad; Especificidad; Adultos mayores.

Relationship between body fat percentage and pathological history. Older adult men

ABSTRACT

Objective: to evaluate a group of older adult men. **Method:** Descriptive, prospective, cross-sectional and correlational study. Sample of 156 older adult men; variables: sex,

age, weight, height, waist circumference (WC), BMI and Body Fat Percentage by Regression (BFPR). **Results:** all means decrease with age, in the three groups compared. Contrast of normality shows behavior of BMI, and normal BFPR; nutritional status, according to BMI and BFPR indicators differ in terms of overweight (41.7% vs. 9.6%) and obesity (18.6% vs. 25.6%). According to the indicators, in relation to risk, BMI and WC classify similar percentages (60.3 and 57.7%) and BFPR (28.2% and 25.6%), in both situations when compared by a contrast of hypotheses, they turn out to be significant; are highly correlated BFPR-Weight (0.90), BFPR-BMI (0.99); BFPR is associated with hypertension, diabetes mellitus and osteoporosis. **Conclusion:** the percentage of body fat estimated by regression (BFPR) behaves as a normal distribution, is highly correlated with BMI, has high sensitivity and specificity, and is associated with hypertension, diabetes mellitus and osteoporosis.

Keywords: Body fat percentage; Body Mass Index Risk; Sensibility; Specificity; older adults.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con información publicada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), las cifras de sobrepeso y obesidad en adultos mayores refieren que entre 2015 y 2050 los habitantes mayores de 60 años se duplicarán en términos porcentuales, al pasar del 12% al 22%; las personas de este grupo etáreo vivirán en países de ingresos medianos y bajos ¹. Agrega además que en la actualidad las personas tienen una esperanza de vida de 60 años o más, y que todos los países experimentan un incremento tanto en cantidad como en la proporción de personas mayores en la población ¹.

Afirma también la OMS, que desde un punto de vista biológico, el envejecimiento es el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, dichos cambios llevan al adulto mayor a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, a un mayor riesgo de enfermedad y, en última instancia, a la muerte. Además, se puede decir que la vejez se caracteriza también por la aparición de varios estados de salud complejos que se conocen habitualmente por el nombre de síndromes geriátricos ¹.

Según la ONU, en el año 2021 761 millones de personas en todo el mundo tenían 65 años o más, cifra que aumentará para el año 2050 a 1600 millones; además un informe publicado por

la ONU aboga por replantear la protección social a medida que el mundo tiene cada vez más canas, instando a los gobiernos a adoptar medidas concretas, que garanticen una mejor calidad de vida a este grupo poblacional ².

Cifras publicadas por la OMS, señalan que en 2030, una de cada seis personas en el mundo tendrá 60 años o más; lo que significa que el grupo de población de 60 años o más habrá subido de 1000 millones en 2020 a 1400 millones. Además, para el año 2050, la población mundial de personas de 60 años o más se habrá duplicado al pasar a 2100 millones. Se prevé que el número de personas de 80 años o más se triplique entre 2020 y 2050, hasta alcanzar los 426 millones ¹.

De acuerdo con las previsiones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el número de personas mayores de 65 años se habrá más que multiplicado para mediados de siglo, razón por la cual los derechos y bienestar de las personas adultas mayores deberá ser una prioridad, y todos los esfuerzos que se hagan por lograr un futuro que sea sostenible ².

De acuerdo con Datosmacro.com, cifras publicadas por ellos indican que la población de hombres en el mundo, para 2022 4.0 mil millones de hombres según estimaciones el Banco Mundial; que representan 49,7% y 50,3% respectivamente³. Y según datos publicados por el Banco Mundial, para el año 2021 la población de personas de 65 años o más, representaban el 9,54% de la población mundial; y según la misma publicación, para el año 2021 la población mayor de 65 o más años, en Venezuela, representaba el 8,0% ³.

Cifras publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) la proyección de la población al 30 de junio, para el año 2040 es de 38.783.676, de los cuales 19.377.594 son hombres y 19.406.082 son mujeres, que representan 49,95% y 50,05% respectivamente. Y en el caso de los hombres, discriminada por grupo de edad, se tiene: 60-64 1.977.678; 65-69 1.683.070; 70-74 1.422.944; 75-79 1.075.099; 80-84 683.839; 85-89 368.434; 90-94 172.176; 95-99 66.537 y 100 y Más 15.019 ⁴.

Por otra parte, la OPS considera que las personas mayores sanas e independientes, pueden contribuir al bienestar de la familia, así como de la comunidad; sin embargo actualmente el número de personas mayores aumenta exponencialmente en coyunturas socioeconómicas complejas e inciertas, de tal manera que es necesaria la intervención oportuna para potenciar que permitirá la contribución de este grupo al desarrollo social y prevenir que se convierta en un factor de crisis o de molestia para la seguridad social de las Américas ⁵.

De acuerdo con Núñez-Sánchez *et al* ⁶, el calcular el IMC en

adultos mayores es de capital importancia, si se consideran los cambios que ocurren en el peso, la talla y sobre todo a nivel fisiológico, como el aumento de la masa grasa y la disminución de la masa magra, factores esto que afectan el estado nutricional⁷.

Ahora bien, resulta importante que los adultos mayores sean evaluados para verificar su estado de salud, considerando que en ese grupo etáreo es cuando se presentan más problemas de salud, y es común que mucho tengan más de una patología. Una de las muchas causas de enfermedad está relacionada con el estado nutricional, y con el sobrepeso y la obesidad, motivo por el cual se ha considerado realizar un estudio en el cual se evalúe al adulto mayor con relación al sobrepeso y la obesidad. Una medida, aparte del IMC, para realizar tal evaluación, es estimar el porcentaje de grasa corporal (PGC) indicador que puede ser utilizado para estimar la grasa corporal y relacionarla con algunos antecedentes patológicos, además puede servir de complemento al IMC, que es el indicador más utilizado en esta evaluación.

MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, prospectivo, transversal y correlacional, basado en una muestra de 403 mujeres adultas mayores, seleccionados de estudios anteriores, quienes participaron voluntariamente, previa información sobre el uso de los datos suministrados y dado su consentimiento informado, de acuerdo con lo requerido por la World Medical Association Declaration of Helsinki (WMDH) Ethical Principles for Medical Research and Involving Human Subjects (2013)⁸.

Se consideraron las variables sexo, edad, peso, talla, IMC, CC y PGC, con el fin de comparar los resultados por grupos de edad, así como los criterios para clasificar a estos adultos, de acuerdo con los indicadores seleccionados, y sugerir la utilización de los que resulten más adecuados para este fin.

Es importante tener en cuenta que para la validez del estudio, este debe estar libre de errores, que pueden ser debido a los sujetos, los instrumentos para la medición y quienes evalúan, ya que deben evaluar dichas mediciones desde el punto de vista estadístico⁹. Para estimar el Porcentaje de Grasa Corporal, se utilizó la fórmula obtenida por regresión, que incluye las variables IMC, CC y sexo, obtenida por Baucé *et al*¹⁰, como modelo principal, ya que la misma ha sido evaluada. Dicha ecuación es

$$PGC = 0,0431 * CC + 1,0409 * IMC - 11,1795 * Sexo + 11,4878$$

La cual tiene un coeficiente de determinación igual a 0,9481, un coeficiente de correlación múltiple igual a 0,9737 y un error de estimación de 1,76.

Para los efectos de análisis, se clasificó a los adultos, de acuerdo con la fórmula de Deurenberg y esta ecuación identificada como PGC, y se comparan los porcentajes en cada una de las categorías, con los porcentajes obtenidos en la clasificación del IMC.

Se consideraron los siguientes criterios o valores de referencia:

Para el **Índice de Masa Corporal (IMC)**, se calculó mediante la fórmula de Quetelet¹¹. Se establece como delgadez un IMC < 23,0; normal, 23,0-27,9; sobrepeso, > 28,0 a 31,9; y obesidad, ≥ 32,0¹².

Para la **Circunferencia de Cintura (CC)**, se consideraron los siguientes valores: para los hombres: Normal (CC < 95 cm); Riesgo elevado (95 cm ≤ CC < 102 cm) y Riesgo muy elevado ≥ 102¹³. Sin embargo, considerando que los promedios de la CC disminuyen con la edad en un 1,4%, se asumió bajar los valores a 93 cm y 100 cm para riesgo elevado, y ≥ 100 para riesgo muy elevado en los hombres.

Para el **Porcentaje de Grasa Corporal (PGC)**, el criterio utilizado corresponde al sugerido por el Instituto Nacional de Nutrición (INN)¹⁴ basado en los percentiles: Categoría I: PGC < P5 (Grasa en déficit); Categoría II: P5 ≤ PGC < P15; Categoría III: P15 ≤ PGC < P75 (Grasa Adecuada); Categoría IV: P75 ≤ PGC < P85 (Grasa Alta) y Categoría V: P85 ≤ PGC < P100 (Grasa Muy Alta).

Adicionalmente, se clasificó a la mujeres adultas mayores, según los indicadores, asumiendo el criterio de la Z estandarizada y el valor del indicador, con el fin de comparar más homogéneamente los resultados.

Se determinaron medidas estadísticas descriptivas, tales como promedio, desviación, porcentaje; contraste de normalidad para cada indicador; medidas de asociación como el coeficiente de correlación y de regresión, prueba de independencia Chi cuadrado; contraste de hipótesis para la diferencia de promedios y para la diferencia de porcentajes; Regresión Logística para determinar sensibilidad y especificidad.

RESULTADOS

La muestra está conformada por 156 hombres adultos mayores,

con edad comprendida entre 60 y 96 años, con promedio de edad $71,6 \pm 7,9$ años, peso $74,6 \pm 15,0$ kg; talla $167,5 \pm 6,1$ cm; IMC $26,5 \pm 4,2$ kg/m²; CC $96,8 \pm 12,1$ cm; y PGCR $32,0 \pm 4,8$. Se puede observar además, que el peso, la talla, el IMC, CC y el PGCR disminuyen con la edad (Tabla 1).

Se aplicó el contraste de normalidad para comprobar si cada uno de los indicadores se comporta como una distribución normal, o proviene de una población normalmente distribuida; los resultados se presentan en la tabla 2. De acuerdo con estos resultados, se puede deducir que los cinco indicadores de riesgo, provienen de poblaciones normalmente distribuidas.

De acuerdo con el indicador IMC, se tiene que el estado nutricional de estos hombres adultos mayores, refleja un 37,82% normal; sin embargo hay altos porcentajes de sobrepeso 41,67% y obesidad 18,59% (Figura 1).

De acuerdo con el indicador PGCR, se tiene que el estado nutricional de estos hombres adultos mayores, refleja un 49,36% normal, mayor al obtenido con el IMC; sin embargo hay un porcentaje bajo con sobrepeso 9,67%, menor que el IMC y un porcentaje alto de obesidad 25,64% ligeramente mayor al 18,6% obtenido con el IMC (Figura 2).

Tabla 1. Medidas descriptivas de las variables incluidas en el estudio.

Hombres adultos mayores						
Medida	Edad	Peso	Talla	IMC	CC	PGCR
Muestra (n=156)	71,6±7,9	74,6±15,0	167,5±6,1	26,5±4,2	96,8±12,1	32,0±4,8
60-69 (n=67)	64,6±2,9	79,2±13,0	170,1±6,4	27,4±4,0	99,1±11,6	33,0±4,6
70-79 (n=62)	73,4±3,0	74,5±15,8	167,4±9,1	26,4±3,9	96,7±12,6	31,9±4,6
≥ 80 (n=27)	84,9±3,9	63,3±12,2	161,2±6,0	24,4±4,8	91,3±10,7	29,6±5,4
P valor						

Tabla 2. Resultado del contraste Shapiro-Francia y del contraste de Asimetría y Curtosis de normalidad. Indicadores de riesgo

Indicador	n	W'	Estadístico Z	Valor P
IMC	156	0,993	- 0,083	0,533*
CC	156	0,935	4,380	0,000
ICT	156	0,963	3,208	0,001
IPCC	156	0,992	- 0,008	0,503*
PGCR	156	0,993	- 0,228	0,590*

Resultados del contraste de asimetría y curtosis					
Indicador	Asimetría Valor p	Curtosis Valor p	Asimetría y curtosis		
			Estadístico	² gl	Valor P
IMC	0,376	0,477	1,306	2	0,525*
CC	0,000	0,000	29,738	2	0,000
ICT	0,001	0,001	17,747	2	0,000
IPCC	0,465	0,182	2,355	2	0,308*
PGCR	0,358	0,665	1,045	2	0,593*

* Se acepta la hipótesis que el IMC, IPCC y PGCR siguen una distribución normal.

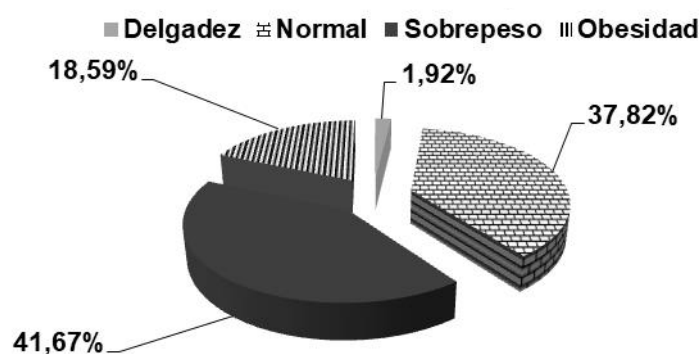


Figura 1. Estado nutricional, según el IMC. Hombres adultos mayores

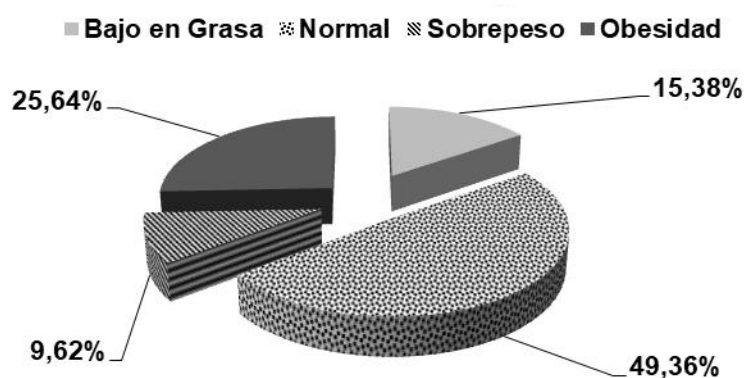


Figura 2. Estado nutricional, según el PGCR. Hombres adultos mayores.

Se clasificó según los indicadores IMC, CC, ICT, IPCC y PGCR, en riesgo y no riesgo con el fin de comparar el comportamiento entre dichos indicadores, y se tiene que con relación a no riesgo, el ICT, IPCC y el PGCR, clasifican un porcentaje muy alto en dicha categoría, el IMC y la CC y el

IPCC clasifican porcentajes mucho más bajo; con relación al riesgo, el IMC y la CC clasifican porcentajes similares (60,3 y 57,7%) al igual que el IPCC y el PGCR (28,2% y 25,6%), en ambas situaciones cuando se comparan mediante un contraste de hipótesis, resultan ser (Figura 3).

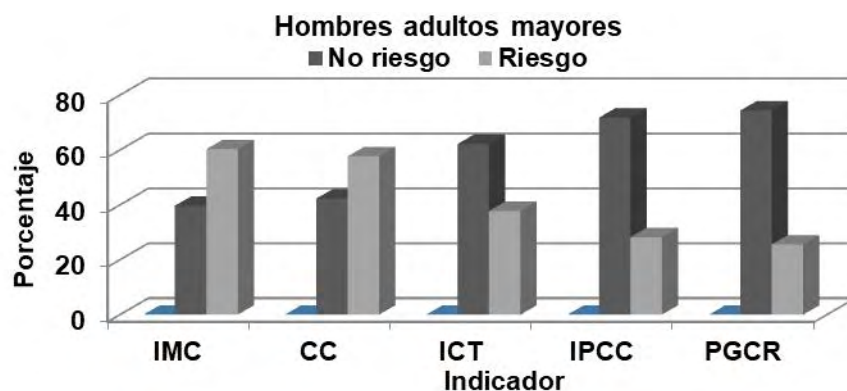


Figura 3. Comparación porcentual de Riesgo y No riesgo, según indicador Hombres adultos mayores.

Con el fin de verificar si el comportamiento de la clasificación de los indicadores anteriores, es consistente, se procedió a clasificar a los adultos mayores, de acuerdo con el criterio de los valores estandarizados de cada una de los indicadores, y se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 4, permiten afirmar que los porcentajes de no riesgo son similares entre el IMC y la CC, y entre el ICT y el PGCR, a diferencia del porcentaje del IPCC que se ubica entre los otros porcentajes, esto es, es intermedio. Por otra parte los porcentajes de riesgo son similares entre el IMC y la CC, y entre el ICT y el PGCR, siendo menor el porcentaje del IPCC, que clasifica a menos mujeres adultas mayores en riesgo (Tabla 3).

Se consideró el estado nutricional, según los indicadores y asumiendo la clasificación de acuerdo con los valores estandarizados, y se obtuvo lo siguiente.

El estado nutricional, según los indicadores refleja que los porcentajes por categoría son similares, y reflejan un porcentaje en la categoría exceso que varía entre 10,9% y 14,1%, por lo que se puede afirmar que la incidencia de sobrepeso y obesidad es relativamente baja para este grupo de hombres adultos mayores, independiente del indicador que se utilice. Igualmente ocurre cuando se clasifican según los valores estandarizados

Se obtuvieron correlaciones bivariadas entre las variables incluidas, las cuales se muestran en la tabla 5, y evidencia que todas son significativas y mayores a 0,60 por lo que se puede

Tabla 3. Comparación porcentual del riesgo y no riesgo, según indicador
(Considerando la variable Z obtenida en la muestra)

Categorías (Hombres)	IMC		CC		ICT		IPCC		PGCR	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
No riesgo	62	39,7	66	42,3	97	62,2	112	71,8	116	74,4
Riesgo	94	60,3	90	57,7	59	37,8	44	28,2	40	25,6
Total	156		156		156		156		156	

Tabla 4. Comparación porcentual del estado nutricional, según indicador
Hombres adultos mayores

Estado nutricional	Según valores originales de las variables				
	IMC	CC	ICT	IPCC	PGCR
Déficit	14,1	14,7	14,7	14,1	14,1
Normal	71,8	74,4	74,4	73,1	73,1
Exceso	14,1	10,9	10,9	12,8	12,8
Estado nutricional	Según valores estandarizados de las variables				
	IMC %	CC %	ICT %	IPCC %	PGCR %
Déficit	13,9	14,6	14,6	13,9	13,9
Normal	70,9	73,4	73,4	72,2	70,3
Sobrepeso	12,0	9,5	8,2	12,0	12,7
Obesidad	3,2	2,5	3,8	1,9	3,2

Tabla 5. Correlaciones bivariadas entre las variables incluidas en el estudio
Hombres adultos mayores

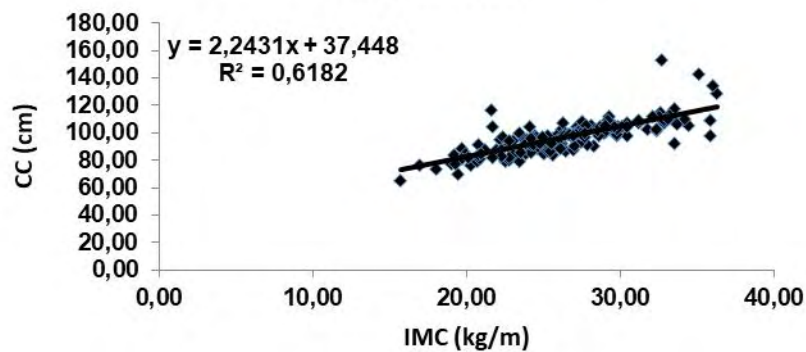
	<i>Peso</i>	<i>IMC</i>	<i>CC</i>	<i>ICT</i>	<i>IPCC</i>
Talla	0,6170				
IMC	0,8750				
CC	0,8067	0,7863			
ICT	0,5958	0,7668	0,9168		
IPCC	0,8167	0,6431			
PGCR	0,8858	0,9978	0,8257	0,7989	0,6225

afirmar que las variables tienen correlaciones que van de moderadas a altamente correlacionadas.

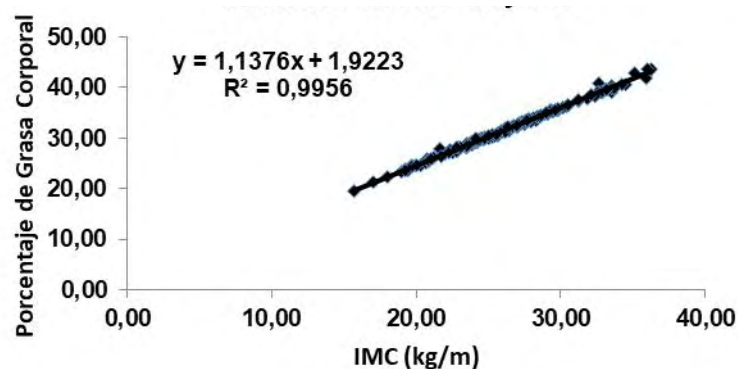
Se obtuvieron las ecuaciones de regresión entre el indicador IMC con los indicadores CC y PGCR; se puede observar que las dos son relaciones directas o positivas, con coeficiente de determinación de 0,6182 y 0,9956, respectivamente, de donde se deduce que la de menor valor es la que corresponde a la relación IMC-CC, por lo tanto la CC es el que menos explica la variación del IMC (Figura 4).

Estos coeficientes de determinación indican que la variabilidad de la CC explica el 61,82% de la variabilidad del IMC y la

variabilidad del PGCR explica 99,56% la variabilidad del IMC; así mismo, para cada una de las ecuaciones de regresión, se tiene que el coeficiente de regresión, el cual precede a la variable IMC, indica que por cada unidad que aumenta su valor, el IMC se incrementa en una unidad; por lo tanto, la CC es la que más contribuye con el IMC. Por otra parte se tiene que la relación entre el IMC y el PGCR es casi que perfecta, ya que el coeficiente de determinación es 0,9956 y el coeficiente de correlación es 0,9982, esto es prácticamente es una correlación perfecta (Figura 4).



4-A) Relación entre IMC y CC. Hombres adultos mayores



4-D) Relación entre el IMC y el PGCR. Hombres adultos mayores

Figura 4. Ecuaciones de regresión entre las variables IMC, CC y PGCR.

La evaluación de los indicadores, incluye el cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN), el cual se obtuvo para la clasificación y comparación con el IMC, utilizando dos criterios, a saber: los valores estandarizados y los valores originales de cada indicador o índice. De acuerdo con este procedimiento, se tiene que según la clasificación con los valores estandarizados, el PGCR identifica a los que tienen riesgo, ya que tanto su especificidad y VPN son altos; sin embargo cuando se consideran los valores originales, es que tienen mejores valores en cada una de las características (Tabla 6).

Con relación a los antecedentes patológicos, se tiene que de los 153 hombres adultos mayores, 115 tienen hipertensión arterial (HTA), cantidad que representa un 75,2%; 47 tienen diabetes mellitus, que representan un 30,7%; 25 tienen o padecen de enfermedades neuro-psiquiátricas, que representan un 16,3%; 31 indicaron tener osteoporosis, esto equivale al 20,3%; y 24 con deficiencia de vitamina D, que equivale al 15,7%. Además 36 tienen hábitos tabáquicos, los cuales representan el 23,5%; 33 con hábitos alcohólicos que equivalen al 21,6%; 81 son sedentarios, que representan el 52,9%; 78 tiene hábito de polifarmacia, que representan el 51,0%.

Cuando se comparan los promedios, según tengan o no HTA, resulta que no son significativos, y solo la CC es ligeramente mayor en las mujeres con HTA (92,8 cm vs. 91,8 cm), al igual que las que tienen Diabetes Mellitus (93,2 cm vs. 92,4 cm).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian que para este grupo de mujeres adultas, los promedios de peso, talla IMC se comportan de acuerdo con la edad, esto es, se ubican en un rango de normalidad. Por otra parte, los promedios de peso, ICT, IPCC y PGCR por grupo de edad disminuyen a medida que se avanza en edad, y los promedios de Talla, IMC y CC aumenta ligeramente en el grupo de 70 a 79 años y luego disminuyen en el grupo de 80 años y más, En el caso particular del peso, se tiene que este disminuye 8,3 kg, que representan una pérdida de peso del 12,4%; y la talla disminuye 3,2 cm, que representa una pérdida de 2,1%, hecho que se corresponde con la realidad, debido a que las personas a medida que envejecen pierden peso y masa muscular, y en algunos caso acumulan grasa, particularmente en la zona abdominal, por lo que se corresponde con un aumento del promedio de la CC.

Tal como afirma Molina Arias ¹⁵, “para estas pruebas la hipótesis nula es de normalidad. Por lo tanto, si $p > 0,05$, no tendremos motivos para descartar la hipótesis nula y asumiremos que nuestra variable sigue una distribución normal. Si, por el contrario, $p < 0,05$, rechazaremos la hipótesis nula y asumiremos que nuestra variable no sigue una distribución normal en la población”.

Teniendo en cuenta que se asumió el IMC como “*regla de oro*” para evaluar sobrepeso y obesidad, se determinaron la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) de los indicadores CC y PGCR, de riesgo, y se tiene que el PGCR es el que además de tener una correlación de 0,99 con el IMC, es que resulta con valores altos

Tabla 6. Valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN). Indicadores de riesgo

Indicador	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Clasificación según valores estandarizados (Z)				
CC	62,50	97,12	83,33	91,82
PGCR	0,00	97,32	0,00	81,95
Clasificación según valores originales				
CC	50,00	28,57	41,62	89,93
PGCR	96,81	61,02	79,82	92,31

en cada una de las características consideradas, como son sensibilidad de 96,8%, especificidad de 99,6%, VPP de 98,4% y VPN de 99,3%. Por lo tanto es el indicador de riesgo, que tiene una alta probabilidad (0,97) de identificar a los hombres adultos mayores que tienen riesgo, al igual que una alta probabilidad (0,99) de identificar a los que no tienen riesgo.

Núñez Sánchez *et al*⁶, mencionan la importancia de medir el IMC en adultos mayores, debido a los cambios en talla y peso, y el aumento de la masa grasa; así mismo que el riesgo de morir, es mucho menor si tienen un IMC < 23-28 o 25-29, lo cual ocurre aquí, dado que el promedio se ubica entre 25 – 29.

Bauce *et al*¹⁶, evaluaron una muestra de diferentes grupos etários, y el IMC disminuye hasta el grupo de 70 a 79 años y luego aumenta en el grupo de 80 o más años, tal ocurre en este estudio.

Aguiar Esenarro, del Ministerio de Salud del Perú¹⁷, en su Guía Técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor, recomienda para la intervención individual según el IMC, cuando es ≤ 23 , un aumento progresivo de peso basado en alimentación y nutrición; cuando el IMC es > 23 y < 28 , mantener este valor, particularmente manteniendo el peso y desarrollar acciones de promoción de salud; y cuando el IMC ≥ 28 , se deben aplicar acciones que conlleven a una atención especializada y diferenciada.

Moreno-González¹⁸ cita que “En el año 2005, la Federación Internacional de Diabetes (IDF)¹⁸ incorporó población no obesa para determinar los puntos de corte de la CC y redujo los puntos de corte para definir obesidad abdominal, considerando de mayor riesgo cifras de la CC > 94 cm para los hombres y CC > 80 cm para las mujeres, en población de origen europeo”, por lo que resulta importante realizar estudios en poblaciones venezolanas, con el fin de obtener valores de la CC ajustados a esta población.

Bauce *et al*¹⁹, evaluaron un grupo de pacientes adultos mayores, y obtuvieron para el sexo masculino, un IMC promedio de 26,59 kg/m², igual al obtenido en este estudio, de igual forma un promedio de la CC igual a 97,08 cm similar al obtenido en este estudio, el cual evidencia que tanto el IMC como la CC se comportan de acuerdo con la edad.

Díaz-Díaz *et al*²⁰ evaluaron 982 pacientes, de los cuales 525 son hombres y obtuvieron un promedio del IMC de

29,01 $\pm$ 6,39 kg/m² ligeramente mayor al obtenido en este estudio y para la CC 99,52 $\pm$ 13,70 cm ligeramente menor; además una incidencia de obesidad en hombres de 45,3% mucho mayor a la obtenida en este estudio, la cual es de 3,2%.

En otro estudio Bauce²¹, incluyó 797 adultos con edades entre 17 y 96 años, y midió el PGCR, y obtuvo para el sexo masculino y grupo etáreo 60-69; 70-79 y ≥ 80 años, los siguientes valores 36,7 $\pm$ 5,2; 38,5 $\pm$ 5,8 y 39,6 $\pm$ 5,8 respectivamente, lo que indica un comportamiento natural como lo es aumentar con la edad; además cuando se comparan los tres promedios, estos resultaron ser estadísticamente significativos al compararlos con los promedios del sexo femenino ($p < 0,001$).

CONCLUSIÓN

Los resultados y la discusión realizada anteriormente, permiten afirmar que el indicador porcentaje de grasa corporal (PGCR), estimado por la ecuación de regresión, resulta ser un modelo confiable, el cual se comporta como una distribución normal, y está altamente correlacionado con el IMC, tiene una alta sensibilidad y una alta especificidad, además está asociado con la hipertensión arterial, diabetes mellitus y osteoporosis, en este grupo de mujeres adultas evaluadas. Por lo tanto, se puede recomendar como un indicador complementario del IMC, para evaluar sobrepeso y obesidad, es decir, riesgo.

REFERENCIAS

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Aging and health*. Press center. October 1, 2022. (Internet) (Citado 2023 Jun 20) Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU). *Noticias ONU. Una población que envejece exige más pensiones y más salud*. 12 Enero 2023. Salud. (Internet) (Citado 2023 Ago 08) Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2023/01/1517857#:~:text=todo%20el%20mundo-,En%202021%2C%20761%20millones%20de%20personas%20en%20todo%20el%20mundo,est%20C%20A1%20creciend%20a%20C%20BAn%20m%20C%20A1s%20r%20C%20A1pido>
3. DATOSMACRO.COM (INTERNET) (Citado 2023 Jul 27) Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/venezuela>

4. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE). *Censo Nacional de Vivienda y Población*. 08 agosto 2023. Aspectos Demográficos. Proyección de la población. (Internet) (Citado 2023 Ago 08) Disponible en: http://www.ine.gob.ve/index.php?option=com_content&view=section&id=4&Itemid=4
5. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION /PAHO). *Healthy aging n.d.* (Internet) (Cited 2023 Jun 20) Available in: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/ageing-and-health>. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1416>.
6. NÚÑEZ-SÁNCHEZ MC, REYES-HUARCAYA RME. *Importancia de diferenciar puntos de corte del IMC de acuerdo a la edad*. Nutr. Hosp. vol.34 no.5 Madrid sep./oct. 2017 (Internet) (Citado 2023 Jul 26) Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000500033&lng=es
7. MENA ROA, MÓNICA. *Data Journalist*. La tercera edad en España Cerca del 10% de la población mundial tiene más de 65 años. 29 sept 2022. (Internet) (Citado 2023 Ago 08) Disponible en: <https://es.statista.com/grafico/23071/poblacion-mayor-de-65-anos-como-porcentaje-de-la-poblacion-mundial-total/>
8. WORLD MEDICAL ASSOCIATION *Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research. Involving Human Subjects*. Special Communication, October 2013. (Internet) (Citado 2023 Jul 04). Disponible en: <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf>
9. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). *Guía clínica para atención primaria a las personas adultas mayores. Módulo 5 - Valoración nutricional del adulto mayor*. 2004. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/introduccion.pdf>.
10. BAUCE G. *Índice de masa corporal, peso ideal y porcentaje de grasa corporal en personas de diferentes grupos etarios*. Rev Digit Postgrado. 2022; 11(1): e331. doi: 10.37910/RDP.2022.11.1.e331. (Internet) Citado 2023 Mar 26) Disponible en: <https://IMC,%20Peso%20Ideal%20y%20PGC%20en%20personas%20de%20diferentes%20grupos%20et%C3%A1reos.pdf>
11. ACILTZIN V Y RABLING E. *Obesidad. Análisis, Estrategias y Propuestas de solución*. Universidad de Colima. México 2014. (Internet) (Citado 2023 Mar 26) Disponible en: [http://ww.ucol.mx/content/publicacionesenlinea/adjuntos/Obesidad-y-sobrepeso-\(completo\)_4.pdf](http://ww.ucol.mx/content/publicacionesenlinea/adjuntos/Obesidad-y-sobrepeso-(completo)_4.pdf)
12. QUIROGA ELIZABETH. *Estado nutricional según el IMC de adultos que asisten a consulta externa de nutrición*. 1er Congreso Universal de las Ciencias y la Investigación. Publicado el 1 de septiembre de 2022 | <http://doi.org/10.5867/medwave.2022.S2.UTA005>. (Internet) (Citado 2023 Ago 05) Disponible en: <https://www.medwave.cl/resumenescongreso/UTA2022/UTA005.html>
13. NÚÑEZ SÁNCHEZ MERY CRISTY, REYES HUARCAYA ROSSY MARÍA ELENA. *Importancia de diferenciar puntos de corte del IMC de acuerdo a la edad*. Nutr. Hosp. [Internet]. 2017 Oct [citado 2023 Jul 11]; 34(5): 1263-1263. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000500033&lng=es. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1416>.
14. INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICIÓN (INN). *Obesidad y Sobrepeso en Venezuela (Prevalencia y Factores condicionantes)* Gente de Maíz: Caracas; 2012 (Internet) (Citado 2023 Jul 25) Disponible en: <https://www.analesdenutricion.org.ve/publicaciones/194.pdf>
15. MOLINA ARIAS MANUEL. *Análisis de normalidad. Una imagen vale más que mil palabras*. Servicio de Gastroenterología. Hospital Infantil Universitario La Paz. Madrid, España. (Interne) (Citado 2023 Ago 12) Disponible en: <https://An%C3%A1lisis%20de%20normalidad.%20Una%20imagen%20vale%20m%C3%A1s%20que%20mil%20pal>

- abras.%20-%20AnestesiaR.mhtml
16. BAUCE G, MOYA-SIFONTES M. *Análisis de la curva ROC en la evaluación de indicadores antropométricos*. Rev Digit Postgrado. 2022; 11(1): e333. doi: 10.37910/RDP.2022.11.1.e333. (Internet) (Citado 2023 Ago 11) Disponible en: <https://Art%C3%ADculos%20Publicados%202021-2022/An%C3%A1lisis%20de%20la%20curva%20ROC%20en%20la%20evaluaci%C3%B3n%20de%20indicadores%20antropom%C3%A9tricos%20enRDPPostGrado.pdf>
17. AGUILAR ESENARRO, LUIS. *Guía Técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor*. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. 2013. (Internet) (Citado 2023 Ago 03) Disponible en: htTps://Valoraci%C3%B3n_nutricional_antropom%C3%A9trica_persona_adulta_mayor.pdf
18. MORENO GONZÁLEZ MI. *Circunferencia de cintura: una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico*. Revista Chilena de Cardiología – Vol. 29 N° 1, 2010. (Internet) (Citado 2023 Ago 04) Disponible en: <https://Evaluaci%C3%B3n%20nutricional%20e%20indicadores%20antropom%C3%A9tricos/CC%20una%20medici%C3%B3n%20importante%20en%20...pdf>
19. BAUCE GJ. (2021). *Proposal for an Indicator for Overweight and Obesity: Weight Waist Circumference Index (WWCI)*. Obese. 1(1):2 (Internet) (Citado 2023 Ago 04) Disponible en: <https://Propuesta%20de%20un%20indicador%20para%20sobrepeso%20y%20obesidad,%20IPCC%20N%C2%B010.pdf>
20. DÍAZ-DÍAZ, O; HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ J; DOMÍNGUEZ ALONSO E; MARTÍNEZ MONTENEGRO I; BOSCH PÉREZ Y; DEL BUSTO MESA A; GARCÍA ESPLUGAS DM; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ L. *Valor de corte de la circunferencia de la cintura como predictor de disglucemia*. Revista Cubana de Endocrinología. 2017;28(1) (Internet) Citado 2023 Jul 26) Disponible en: <https://Valor%20de%20corte%20de%20la%20CC%20com o%20predictor%20de%20disglucemia.pdf>
21. BAUCE GERARDO J, CÓRDOVA MIGUEL A, ÁVILA ANA V. *Evaluación de un grupo de pacientes adultos mayores*. Rev. Inst. Nac. Hig. “Rafael Rangel”, 2020; Vol 51 (1-2): pags. 42-48. (Internet) (Citado 2023 Ago 03) Disponible en: http://inhrr.gob.ve/wp-content/uploads/2023/06/REVISTA-DEL-INSTITUTO-NACIONAL-DE-HIGIENE-VOL.-51-N%C2%B01-2-2020-DEFINITIVA_compressed.pdf