

Peso para la talla en adultos: comparación de clasificaciones con y sin corrección por contextura

Rosa Armenia Hernández Hernández, Yolanda Hernández de Valera

Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela

RESUMEN. El presente trabajo pretende analizar la concordancia, coincidencias y divergencias en la clasificación nutricional antropométrica del indicador peso talla (PT) en adultos, al emplear dos criterios que incluyen la corrección por contextura y uno sin esta corrección. Se estudiaron 244 sujetos adultos (127 femeninos y 117 masculinos), quienes forman parte del "Proyecto Salud: Empleados Administrativos de la Universidad Simón Bolívar (USB)", realizado en 1993. Teniendo como base las variables: peso, talla, circunferencia de muñeca y diámetro del codo se determinó: a) La contextura por los métodos de talla/circunferencia de muñeca (CM) (Grant, 1980) y ancho del codo (AC) (Frame Index 2 de Frisancho, 1989). b) La clasificación por peso talla (PT) según las referencias y puntos de corte de Frisancho (1989) y se aplicó la tabla correspondiente según contextura (Frisancho, 1984). 57%, 38% y 6% fueron identificados como contextura pequeña, mediana y grande por CM y 16%, 60% y 25% por AC. Al clasificar por PT los resultados reflejan divergencias entre 16-25% y 15-21% en mujeres y hombres respectivamente. Al contrastar los tres criterios, se observó una mayor coincidencia entre peso talla corregido por Frame Index 2 y peso talla sin corregir contextura, y la menor coincidencia entre peso talla corregido por el método de (Grant) circunferencia de muñeca y peso para la talla sin corregir contextura, en el grupo total; mientras que el sexo masculino y femenino obtuvieron la mayor coincidencia para el peso talla corregido por el método de (Grant) circunferencia de muñeca y peso talla sin corregir contextura. La menor concordancia ($k = 0.37$) se obtuvo en el contraste PT contextura por codo Vs PT sin corrección en el sexo femenino y la mayor concordancia ($k = 0.60$) al contrastar PT contextura por muñeca y PT sin corrección en el sexo masculino. Estos resultados demuestran que existen diferencias significativas en la clasificación nutricional del indicador peso talla en adultos, corregido y sin corregir por contextura en un mismo grupo de sujetos.

Palabras clave: Peso talla, contextura, evaluación antropométrica, antropometría nutricional.

SUMMARY. Weight-Height in adult: comparison of classifications adjusted and non adjusted by frame size. The present study is to analyze the concordance, agreements and divergence of anthropometry nutritional classification of weight-height (WH) in adults, using criteria that include frame size adjustments and no adjustment at all. 224 adults were studied (127 female and 117 males) from the "Simón Bolívar" University Administrative Employees Health Project, 1993. Using as basis, the variables weight, height, wrist circumference and elbow breadth, we determined: a) frame size by wrist circumference methods (WC) (Grant, 1980) and elbow breadth (EB) (Frame index 2 by Frisancho, 1989); b) classification by weight-height (WH) according to table by frame size (Frisancho, 1984). 57%, 38% and 6% corresponded to small, medium and large frame sizes, by WC. 16%, 60% and 25% by EB. When classifying by WH those results showed differences between 16-25% in female and 15-21% in males. When contrasting the three criteria, it was observed a bigger coincidence between WH without frame size adjustment and WH adjustment by EB. The smallest coincidence between WH adjusted by WC method and weight height without frame size adjustment in the whole group, while male and female got the biggest coincidence in WH adjustment by WC and HW without frame size adjustment. The smallest concordance ($k=0.37$) was obtained when contrasting WH frame size adjustment by EB vs weight-height without adjustment in female, and biggest concordance ($k=0.60$) when contrasting WH by WC and without adjustment in males. This results show that, there are significative differences in nutritional classification of weight-height in adults adjusted and non adjusted by frame size within the same group of persons.

Key words: Weight-height, frame size, assessment nutritional, nutritional anthropometry.

INTRODUCCION

Para la evaluación del estado nutricional del adulto con frecuencia se utilizan las medidas antropométricas, especialmente el peso y la talla por ser variables que nos permiten de una forma fácil y rápida una aproximación del estado nutricional de un individuo.

El peso corporal usualmente es utilizado como la primera guía para la evaluación nutricional y este puede variar de un

sujeto a otro de la misma edad y estatura, lo cual indica que existen elementos que influyen en el mismo. Una adecuada evaluación de la variabilidad del peso corporal, debe incluir el estudio de estos elementos como por ejemplo la forma y tamaño del esqueleto; el cual en estado vivo puede llegar a constituir la sexta parte de la masa corporal total (1,2).

El aporte de la forma y tamaño del esqueleto es lo que se conoce comúnmente como contextura, la cual incluye huesos, uniones, anchos y profundidades que son representativos de la

estructura de soporte como un todo. El concepto de contextura no es nuevo y ha variado a través del tiempo; sin embargo en los últimos años se ha destacado la importancia que tiene su consideración en la evaluación nutricional antropométrica del adulto y su utilidad está asociada a mejorar la interpretación del peso corporal mediante el uso de las tablas de peso para la talla, las cuales son ampliamente utilizadas en la práctica clínica nutricional y en la evaluación de comunidades para identificar los riesgos de malnutrición ya sea por déficit o exceso.

Por muchos años estas tablas de peso talla fueron utilizadas sin tomar en consideración los ajustes por contextura, pero en 1956 se propone incluir a la contextura en las tablas, debido a las observaciones realizadas por White (3) quien evaluó una muestra de sujetos pertenecientes a las fuerzas aéreas norteamericanas, los cuales fueron incorrectamente clasificados como obesos por peso talla, a pesar de que sus medidas de densidad corporal indicaban una alta proporción de tejido magro (4). En respuesta a estas observaciones la Metropolitan Life Insurance Company en 1959 incorpora categorías de contextura, pero no señalaron el método utilizado para determinar las categorías de contextura. Posteriormente en 1983 se hace una revisión de estas tablas y se publican unas nuevas en las que incluyen categorías de contextura por ancho de codo (5); sin embargo a pesar de señalar en esta oportunidad el método de medición del ancho del codo para clasificar contextura, el uso de las tablas es cuestionable debido a que ellos no midieron el indicador ancho de codo en su muestra, si no que tomaron los valores del NCHS; el peso corresponde a otra población lo cual invalida su uso debido a que las mediciones fueron realizadas en muestras de poblaciones diferentes y por tanto la clasificación de contextura sigue siendo arbitraria (6,7).

En 1984 Frisancho (8) publica tablas de peso por talla y contextura para adultos, con los datos recolectados del NHANES I y II, pertenecientes a civiles norteamericanos no institucionalizados con edades comprendidas entre 25 y 74 años, se utilizó el ancho de codo como indicador de contextura por ser una medida relativamente independiente de la adiposidad y edad (9).

En relación a cual es el indicador de contextura que se debe utilizar, se han propuesto numerosas metodologías, entre las cuales destacan: Katch, 1982 (10) con el método de los diámetros biacromial y bitrocantéreo, el de Grant, (11) basado en la circunferencia de la muñeca, el cual es ampliamente utilizado en la práctica clínica nutricional en Venezuela y por último el ancho del codo utilizado por Frisancho (8,9). Cada uno de estos métodos ofrece ventajas y desventajas que deben ser estudiadas en profundidad, a fin de elegir aquel que se aproxime más a la estimación de la forma y tamaño del esqueleto.

Por lo señalado anteriormente y dada la importancia que representa la estimación de la contextura en la evaluación del peso corporal del adulto, este trabajo pretende analizar la

concordancia, coincidencias y divergencias en la clasificación nutricional antropométrica del indicador peso talla al emplear dos criterios que incluyen corrección por contextura y uno sin esta corrección.

MATERIALES Y METODOS

El grupo de estudio estuvo constituido por 244 sujetos adultos de los dos sexos (femenino 127 y masculino 117) con edades comprendidas entre 22 y 63 años, quienes forman parte del "Proyecto Salud: Empleados Administrativos de la USB" área antropometría realizado en el año 1993. Se determinaron las variables peso, talla, circunferencia de muñeca y ancho de codo. Los valores promedios y desviación estándar de las variables estudiadas, para cada sexo se presentan en la Tabla 1.

TABLA 1

Valor promedio y desviación estándar de las variables edad, peso, talla, circunferencia de muñeca y ancho de codo para cada sexo

Variables	Sexo Femenino		Sexo Masculino	
	Promedio	DE	Promedio	DE
Edad (años)	41.10	9.7	39.60	8.0
Peso (kg)	61.21	9.7	71.80	12.1
Talla (cm)	157.50	5.6	169.20	6.8
Circunferencia				
muñeca dr (cm)	14.30	0.9	16.20	0.9
Ancho de codo dr (mm)	59.80	3.9	68.50	3.9

DE= desviación estándar \pm

El peso se midió en kilogramos (kg), utilizando una balanza de pie (marca Detecto con una capacidad de 140 kg) y la lectura se hizo con una precisión de 0.1 kg, la talla se obtuvo en centímetros (cm) con un Estadiometro portátil (marca Holtain Limited), la circunferencia de muñeca se midió en centímetros con una cinta métrica metálica (marca Holtain Limited., escala 0.1 cm) y el ancho de codo se tomo en milímetros con un vernier Bicondilar (marca Holtain Limited., rango de medida 0 mm a 140 mm). Las técnicas de medición utilizadas fueron las recomendadas a nivel internacional para tal fin (12, 11).

El error de medición se refiere a las técnicas e instrumentos, que fueron las mismas para todos y cada uno de los sujetos y el error inherente al medidor, el cual fue debidamente entrenado y estandarizado antes de iniciar la toma de la muestra, siguiendo las normas internacionales a fin de obtener el error de medición. Los instrumentos de medición fueron calibrados cada día antes de iniciar la sesión correspondiente.

Teniendo como base la variables edad, sexo, peso talla, circunferencia de muñeca y ancho de codo se determinó: a) La contextura por los métodos talla/circunferencia de muñeca

(CM) por Grant 1980 (11) y ancho de Codo (AC) por Frame Index 2 de Frisancho 1989 (6). b) Se construyó el indicador peso talla (PT) clasificado según las referencias y puntos de corte de Frisancho (6) y se le aplicó la tabla correspondiente según contextura de Frisancho (8).

Como criterios de clasificación del indicador peso talla (PT) se utilizó: bajo promedio $\leq p15$; promedio $> p15 \leq p85$; sobre promedio $> p85$. Los datos se procesaron en forma mecanizada. Se obtuvieron las proporciones de sujetos clasificados como contextura pequeña, mediana y grande por los dos métodos, la proporción de sujetos identificados como bajo promedio, promedio y sobre promedio por el indicador peso talla (PT) corregido por contextura y sin corregir; así como la concordancia, coincidencias y divergencias en la clasificación del indicador peso talla (PT) corregidos por contextura y sin corregir. En el análisis de los datos se utilizó el programa EXCEL versión 5.0. La significancia estadística en la clasificación nutricional del indicador peso talla (PT) con corrección y sin corrección de contextura se determinó mediante el estadístico de Kappa, el cual es un indicador de concordancia de propiedades iguales entre medidas de categorías de datos. Un k de 1 demuestra que los dos determinantes o métodos fueron igualmente predictivos en la estimación de la contextura, entre 0.75 y 1.0 denota una excelente concordancia, valores entre 0.40 y 0.75 demuestran una buena concordancia y valores por debajo de 0.40 demuestran una mala o «pobre» concordancia e indica que las coincidencias entre ambos procedimientos se deben al azar (13).

RESULTADOS Y DISCUSION

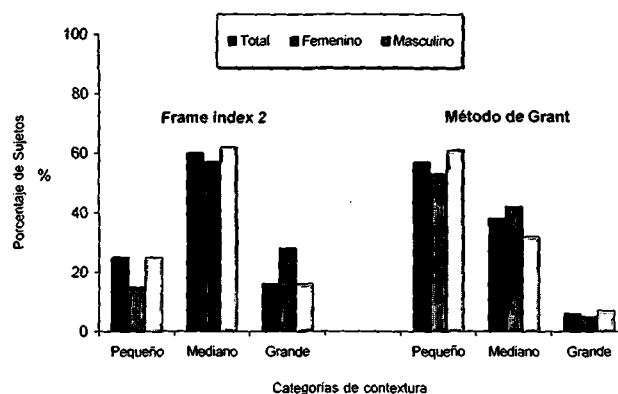
Estimación de contextura:

En relación a la clasificación de contextura (Figura 1) se observaron diferencias al utilizar dos métodos distintos para la estimación de la misma. El método de la circunferencia de muñeca (Grant, 1980) determinó una alta proporción de sujetos de contextura pequeña (57%) y solo un 6% de sujetos de contextura grande. En cuanto al método del ancho del codo (Frame index 2) se observó una distribución un poco más parecida a una distribución normal esperada, con un 60% de contextura mediana, 24% de contextura pequeña y 16% de contextura grande. Valores similares para el frame index 2 han sido obtenidos por otros investigadores (7,14), quienes reportaron también una menor proporción de sujetos de contextura grande, señalando que la muestra no se comporta exactamente con una distribución de 50% de sujetos medianos y 25% de sujetos pequeños y grandes respectivamente, como lo describen en la muestra del NCHS tomado para la elaboración de las tablas de peso talla de la Metropolitan Life.

Por otra parte en relación a la clasificación de contextura por sexo se puede apreciar que el sexo masculino, tuvo un comportamiento similar a la muestra total para ambos métodos. Sin embargo en el sexo femenino se observó que para el método de la circunferencia de muñeca es similar a la muestra

total, no así para el Frame index 2, en el que se evidenció un menor porcentaje de sujetos de contextura pequeña y una mayor proporción de mujeres de contextura grande (Figura 1).

FIGURA 1
Distribución de contextura según Frame Index 2 y método de Grant. Por sexo y total



Proyecto Salud Empleados USB

Por otra parte se aprecian divergencias de 47% entre los métodos talla/circunferencia de muñeca (11) y el Frame index 2 (7). Estas diferencias entre los dos métodos, ha sido reportada por otros investigadores como Nowak y Shulz (15), quienes encontraron diferencias de 32% en la clasificación de contextura entre circunferencia de muñeca y ancho de codo; así mismo Novascone y colaboradores (16), en un estudio realizado con 50 hombres y 50 mujeres observaron divergencias de 57%. Las diferencias observadas tanto en este trabajo, así como por otros investigadores, ponen en evidencia la necesidad de diseñar trabajos sobre este componente corporal que permitan, entre otros validar los métodos indirectos que se utilizan para estimar la contextura, a fin de elegir aquel que se ajuste mejor a su definición.

Clasificación por el indicador peso talla corregido por contextura y sin corregir

Se analizó la concordancia, coincidencias y divergencias en la clasificación nutricional antropométrica del indicador peso talla en adultos al emplear dos criterios que incluyen la corrección por contextura y uno sin esta corrección. Para ello se utilizaron como métodos de contextura el método de Grant de la circunferencia de muñeca derecha y el Frame Index 2 derecho, se construyó el indicador peso talla (PT) clasificado según las referencias y puntos de corte propuestos por Frisancho (1989) (6) y se aplicó la tabla correspondiente de peso talla por contextura de Frisancho (1984) (8).

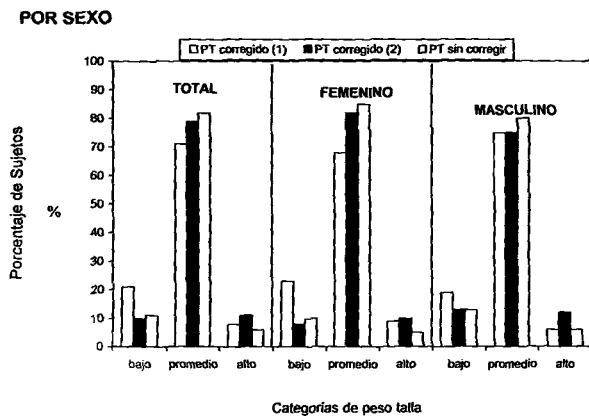
Se identificaron las proporciones de sujetos identificados como bajo, promedio o alto para el indicador peso talla corregido y sin corregir por contextura, obteniendo los si-

guientes resultados:

Al hacer la clasificación de peso talla con y sin corrección por contextura, podemos apreciar variaciones en la prevalencia de los sujetos que pueden ser identificados con peso talla bajo, con peso talla alto o con un peso promedio en rango estimado como adecuado, eso se aprecia en general para el total de sujetos y para los sexos masculino y femenino (Figura 2).

FIGURA 2

Prevalencia en la clasificación del indicador peso talla con y sin corrección por contextura. Grupo total y por sexo



Proyecto Salud Empleados USB

- (1) Por Frame index 2
- (2) Por método de Grant

Al analizar la prevalencia del déficit de peso se observó que en todos los casos el mayor porcentaje de sujetos, fue identificado por el peso talla corregida la contextura por el Frame Index 2 y la menor prevalencia por peso talla sin corregir y corregido por el método de Grant. Esto se apreció tanto en el grupo total como para los dos sexos (Figura 2).

En relación al peso talla promedio, hay variaciones y la mayor cantidad de sujetos con peso promedio fue identificado por el peso talla sin corregir contextura seguido por el peso talla corregido por el método de Grant, que incluye la circunferencia de muñeca y en tercer lugar la menor cifra de prevalencia la aporta el peso talla corregido por el Frame Index 2. Esto se comporta de igual forma para el sexo femenino con alguna variante en el sexo masculino, en el cual podemos apreciar que la prevalencia de sujetos en rango promedio de peso talla es similar en los dos métodos de corrección por contextura, siendo ésta un poco más baja que cuando se aplica el peso talla sin corregir contextura.

Para el sobre peso, en general el peso talla corregido por el método de Grant es el que aporta la mayor prevalencia de sobre peso en el total y en el sexo masculino, con ciertas variaciones en relación al sexo que se reflejan en el grupo total entre el peso talla sin corregir y el peso talla corregido, que en

algunos casos como en el sexo masculino el peso talla sin corregir detecta mayor sobre peso que el peso talla corregido por Frame Index 2 y en el caso del sexo femenino el peso talla corregido por el Frame Index 2, detecta mayor proporción de sujetos con sobre peso que el peso talla sin corregir contextura.

En general lo importante del análisis de esta Figura 2, es el observar que tanto para uno como otro sexo en la identificación del déficit, exceso de peso así como los sujetos que se ubican en rangos promedio se van a obtener variaciones según sea el indicador que se aplique, bien sea que no se corrija por contextura o al ser corregido por Frame Index 2 o por el método de Grant.

Si se consideran estas diferencias en la prevalencia del peso corporal cuando se aplica la corrección de contextura e incluso entre métodos diferentes de contextura, se debe tener presente lo señalado por Himes, 1991 (17) en relación a que la contextura mejora la estimación del peso corporal, la masa libre de grasa y la grasa corporal en adultos y que una de las ventajas de considerarla, en la evaluación nutricional antropométrica del adulto, es que la desviación del estado esperado, es más sensitivo y específico de los factores nutricionales que cuando no es tomada en cuenta.

Concordancia coincidencias y divergencias

Para evaluar la significancia estadística de las diferencias observadas (Figura 2), se realizó un análisis en cuanto a las coincidencias y divergencias en la identificación de los sujetos en las diferentes categorías nutricionales y se aplicó el estadístico índice de kappa.

Los resultados en cuanto a las coincidencias y divergencias, reflejan divergencias entre 16 y 25% en mujeres y 15 y 21% en hombres (tabla 2). Al contrastar los tres criterios, se observó una mayor coincidencia entre peso talla corregido por contextura por Frame Index 2 y peso talla sin corregir contextura y la menor coincidencia entre peso talla corregido por el método de Grant circunferencia de muñeca y peso talla sin corregir contextura, en el grupo total, mientras el sexo masculino y femenino obtuvieron la mayor coincidencia para el peso talla corregido por el método de Grant circunferencia de muñeca y peso talla sin corregir contextura como lo muestra la Tabla 2. Al aplicar el análisis de kappa (Tabla 2), se observaron bajas concordancias para las diferentes clasificaciones del indicador peso talla, en especial en el sexo femenino, cuando se contrastaron el peso talla por contextura Frame Index 2 y peso talla corregido por contextura por el método de circunferencia de muñeca (Grant, 1980)(11)

En resumen el trabajo demostró que al clasificar a los sujetos de acuerdo a su masa corporal total, utilizando el indicador peso talla, se evidencian diferencias significativas en la prevalencia cuando: a) la contextura fue o no considerada; y b) dependiendo del método elegido para estimar la contextura. Si se tiene en cuenta que el componente óseo forma parte de la masa corporal del adulto se considera

importante tomar en cuenta a la contextura en la evaluación de la masa corporal en el adulto. En ambos casos se puso en evidencia que tanto la inclusión o no de la contextura como la diversidad de métodos para su estimación, puede modificar las cifras de prevalencia y a nivel individual condiciona un diagnóstico disímil para el mismo sujeto. Estos resultados están orientados a la necesidad de unificar criterios para la tipificación de la contextura.

TABLA 2
Coincidencias, divergencias y concordancias en la clasificación del indicador peso para la talla corregido por contextura y sin corregir. Grupo total y por sexo

	Coinci- dencias (%)	Diver- gencias (%)	Concor- dancias (k)
PT sin corregir Vs PT			
corregido por método de Grant			
Total	78	22	0.43
Masculino	85	15	0.60
Femenino	84	16	0.40
PT sin corregir Vs PT			
corregido por Frame index 2			
Total	85	15	0.56
Masculino	81	19	0.49
Femenino	75	25	0.37
PT corregido por método de Grant			
Vs PT corregido por Frame index 2			
Total	81	19	0.53
Masculino	79	21	0.48
Femenino	81	19	0.55

PT = Peso para la talla

REFERENCIAS

- Behnke AR. The estimation of lean body weight from "Skeletal" measurements. *Hum Biol* 1959; 31 (4): 295-315.
- Grande F. Peso corporal, composición del organismo y equilibrio calórico. En : *La Nutrición en la Salud y la Enfermedad. Conocimientos Actuales*. Goodhart R y Shils, M. Salvat Editores. S.A. Barcelona. 1987; cap 1: 3-32.
- White, R. Body build and body weight in 25 year old Army men. *Hum Biol*. 1956; 28: 141-145.
- Fehily A et al. Body Fatness and frame size: The caerphilly study. *Eur J Clin Nutr* 1990; 44: 107-111.
- Himes JH and Bouchard C. Do the new Metropolitan Life Insurance Weight-Height tables correctly assess body frame and body fat relationships?. *Am J Public Health* 1985; 75: 1076.
- Frisancho R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor The University of Michigan, Press. 1989.
- Faulker RA and Bailey DA. Critical evaluation of frame size determination in the 1983 Metropolitan Life weight for height tables. *Can J Public Health* 1989; 80:369-372.
- Frisancho R. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *Am J Clin Nutr* 1984; 40: 808-819.
- Frisancho R and Flegel PN. Elbow breadth as a measure of frame size for U.S.A male and female. *Am J Clin Nutr* 1983; 37: 311-314.
- Katch V and Feedson P. Body size and shape: derivation of the "HAT" frame size model. *The Am J Clin of Nutr*. 1982; 36: 669-675.
- Grant A. Nutritional assessment guidelines En: *Handbook of total parenteral nutrition*. Philadelphia. W.B. Saunders Co. 1990; pp 1.
- Díaz ME. Manual de antropometría para el trabajo en nutrición. La Habana Instituto de nutrición e Higiene de los Alimentos. Cuba. 1992; p 1-24.
- Fleiss JL. *Statistical methods for rates and proportions*. Second Edition. John Wiley & Sons. New York. 1981; pp 213.
- Mitchell M. Comparison of determinants of frame size in old adults. *J Am Diet Assoc* 1993;93(1): 53-57.
- Nowak R and Shulz L. A comparison of two methods for the determination of body frame size. *J Am Diet Assoc* 1987 (3): 339-341.
- Novascone M, and Smith E. Frame size estimation: A comparative analysis of methods based en height, wrist circumference, and elbow breadth. *J Am Diet Assoc* 1989; (7): 964-966.
- Himes JH. Considering frame size in nutritional assessment. *Anthropometric Assessment of Nutritional Status*. Wiley - Liss.Inc. New York. 1991; 141-150.

Recibido: 12-11-1996

Aceptado: 13-10-1997