

El uso de valores de referencia en la evaluación del estado nutricional por antropometría

(The use of reference values in the evaluation of the nutritional status for anthropometry)

Rosique Gracia, Javier; Salces Beti, Iciar; San Martín Telo, Leire; Vinagre Oyarzábal, Arantza; Rebato Ochoa, Esther
Univ. del País Vasco
Dpto. de Biología Animal y Genética
Laboratorio de Antropología Física
Sarriena, s/n
48940 Leioa
e-mail: ggbrogrj@lg.ehu.es

BIBLID [1137-439X (2000), 20; 193-200]

La estimación del peso recomendable para la edad, la talla y el sexo del individuo es una de las prácticas más habituales en la valoración del estado nutricional. De hecho, las medidas antropométricas son indicadores necesarios y sensibles que reflejan la situación nutricional acumulada en el tiempo. Como las tablas de peso y talla para la edad y sexo reflejan valores dependientes de la población en estudio, el tipo de referencia elegido (internacional o local) puede influir en los diagnósticos de exceso, falta de peso y también de obesidad. En esta investigación se discute el uso de distintos valores de referencia para el peso, la talla y el Índice de Masa Corporal (IMC) para valorar el estado nutricional de una muestra de 550 individuos adultos de ambos sexos, usuarios de una serie de servicios de asistencia social de la Villa de Bilbao.

Palabras Clave: Nutrición. Índice de Masa Corporal. Valores de Referencia.

Lagun baten adina, garaiera eta sexua kontuan harturik, harentzat gomendagarria den pisuaren kalkulua praktikarik ohikoenetariko bat da nutrizio egoera baloratzerakoan. Hala, neurri antropometrikoak adierazle sentikorrek eta ezinbestekoak dira eta denboran zehar metaturiko nutrizio egoera islatzen dute. Adin eta sexuari dagozkion pisu taulek aztergai den jende-taldearen mende dauden balioak islatzen dituztenez, harturiko erreferentzia motak (nazioarteko edo tokikoak) eragina izan dezake gehiegizko eta gutxiegi pisuaren diagnostikoetan, bai eta obesitateari dagozkionetan ere. Ikerlan honetan eztabaidatu egiten da pisu, garaiera eta Gorputz Masaren Indizerako (IMC) erreferentzia-balioen erabilera, sexu bietako 550 pertsona nagusiren nutrizio egoera baloratzeko, lagin hori Bilbo Hiriko gizarte-laguntzarako hainbat zerbitzuren erabiltzaileak izanik.

Giltz-Hitzak: Nutrizioa. Gorputz Masaren Indizea. Erreferentzia Balioak.

L'estimation du poids recommandable en fonction de l'âge, de la taille et du sexe de l'individu est l'une des pratiques les plus habituelles dans l'estimation de l'état alimentaire. De fait, les mesures anthropométriques sont des indicateurs nécessaires et sensibles qui reflètent la situation alimentaire accumulée dans le temps. Comme les tableaux de poids et de taille pour l'âge et le sexe reflètent des valeurs dépendant de la population à l'étude, le type de référence choisie (internationale ou locale) peut influer dans les diagnostics d'excès, de manque de poids et également d'obésité. Dans cette étude on analyse l'usage de différentes valeurs de référence pour le poids, la taille et l'Indice de Masse Corporelle (IMC) pour estimer l'état alimentaire d'un échantillon de 550 individus adultes des deux sexes, usagers d'une série de services d'assistance sociale de la Ville de Bilbao.

Mots Clés: Nutrition. Indice de Masse Corporelle. Valeurs de Référence.

INTRODUCCIÓN

El estado nutricional se define como la condición corporal resultante del balance de la ingestión de alimentos y su utilización (Mac Laren, 1976). Para la valoración del mismo se suelen utilizar mediciones antropométricas, fundamentalmente de peso y talla, además de otras valoraciones de tipo dietético o bioquímico (Aranceta y cols., 1990; Marrodán y cols. 1995; Ortega y cols., 1995). Las mediciones antropométricas representan una de las formas más frecuentes de valorar el estado nutricional de niños, adultos y ancianos (Frisancho, 1984). Tienen la ventaja de basarse en una técnica no invasiva, sencilla, rápida y relativamente económica. Si bien el manejo del instrumento antropométrico requiere cierto entrenamiento así como un control de calidad de las mediciones que no siempre está presente en muchos trabajos. Dicho control debería realizarse a partir del control de los errores técnicos de medida y del error interobservador cuando existen varios antropometristas (Cameron, 1984; Cameron, 1986; Johnson, 1986).

La comparación con patrones que sirvan de referencia requiere el uso de tablas y curvas publicadas. Las tablas que poseen mayor utilidad deben reflejar los valores de las medias, desviaciones y percentiles para cada clase de edad de un año y cada sexo por separado. Las curvas de referencia para los valores percentilares en función de la edad representan un instrumento gráfico para una valoración visual y relativamente rápida de los casos en estudio. Aunque suele haber referencias adecuadas para muchas poblaciones locales, para la estatura y el peso, hay muchas menos para el espesor de los pliegues de grasa subcutánea, circunferencias, diámetros óseos y otras variables. En España se han construido algunas referencias antropométricas para población adulta hasta 90 años como las de Alastrué y cols. (1988) para población urbana de Barcelona y Aranceta et al. (1990) para población vasca.

Puesto que el objetivo es identificar la condición nutricional de sujetos en riesgo, el interés de las referencias suele centrarse en los percentiles extremos. El cálculo de los valores percentilares extremos, requiere una estima sobre muestras mayores de las necesarias para una buena determinación de la media (Goldstein, 1986). Los percentiles más extremos como el tres y el noventa y siete determinan los límites fuera de la variabilidad normal y se utilizan en determinaciones clínicas. Pero cuando el objetivo del diagnóstico es controlar la dieta o los hábitos de los sujetos, o simplemente determinar a los sujetos en riesgo, entonces los límites que marcan la franja de relativa normalidad suelen estar cerca de los percentiles diez y noventa. En las referencias de USA de Frisancho (1990) se establecen los percentiles quince y ochentaicinco como límites inferior y superior para definir la normalidad para el peso y la talla, y los percentiles quince y setentaicinco para los pliegues cutáneos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Aunque inicialmente, la exploración del estado nutricional se hizo sobre un total de 550 sujetos, se ha excluido a los sujetos no caucasoides y con edades fuera del rango entre los 18 y los 64,99 años. Por ello, la muestra final estaba compuesta por 446 sujetos de ambos sexos. De ellos, 297 eran usuarios de servicios de asistencia social de la Villa de Bilbao, 115 varones y 182 mujeres. El resto, 149 sujetos, representaban una muestra control, 78 varones y 71 mujeres de clase media, no sometidos a riesgos socioeconómicos ni nutricionales. Los controles y los usuarios, representativos de la población adulta, se encontraban en el mismo rango de edades ya indicado, con medias de 36 y 41 años respectivamente.

Las variables estudiadas han sido las siguientes:

El uso de valores de referencia en la evaluación del estado nutricional por antropometría

Estatura (cm), Peso (kg) e Índice de Masa Corporal (Body Mass Index = BMI en kg/m²).

Las mediciones antropométricas fueron realizadas teniendo en cuenta el protocolo internacional de medidas de Weiner y Lourie (1981).

El estado nutricional de la muestra se ha valorado mediante tres niveles de comparación:

- Con las referencias americanas de EEUU (Frisancho, 1990).
- Con las referencias para la Comunidad Autónoma Vasca (Aranceta y cols., 1990).
- Con la muestra control.

El método de comparación de los sujetos de la muestra con los valores de referencia es obtener la puntuación SDS (Standard Deviation Score), desviación de cada valor respecto a la media y desviación estándar de la misma clase de edad y sexo a la que pertenece el sujeto.

$$SDS_i = (x_i - m) / s$$

Las desviaciones obtenidas se interpretan posteriormente en función de su comparación con las desviaciones de los sujetos control de la misma edad y sexo que no se encontraban en riesgo nutricional de ningún tipo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 presenta los estadísticos descriptivos obtenidos para la estatura, peso y BMI de los usuarios y controles. Los varones de la muestra control presentan tallas y pesos superiores a los de los usuarios. Sin embargo, el BMI presenta valores muy cercanos en ambas muestras. En cuanto a las mujeres, las tallas de la muestra control son superiores a las de las usuarias pero el peso y el BMI presentan valores inferiores. Por ello, los usuarios varones parecen más delgados mientras que las mujeres parecen más gruesas que la población control, a pesar de que las muestras se encuentran en un rango de edad parecido.

Usuarios	Varones (n=115)		Mujeres (n=182)	
	m	s	m	s
Estatura (cm)	166,64	7,07	154,90	6,61
Peso (kg)	70,43	12,65	63,49	13,22
BMI (kg/m ²)	25,34	4,17	26,54	5,59

Controles	Varones (n=78)		Mujeres (n=71)	
	m	s	m	s
Estatura (cm)	173,75	6,73	158,32	7,54
Peso (kg)	76,70	11,76	60,20	9,29
BMI (kg/m ²)	25,44	3,78	24,04	3,47

Tabla 1. Se presentan los principales estadísticos descriptivos (m=media y s=desviación típica) para las variables antropométricas y BMI (Body Mass Index o Índice de Masa Corporal). Las muestras de usuarios y controles, han sido divididas por sexo (n=nº de individuos).

VARONES

La dispersión del peso corporal puede observarse en la Figura 1. El número de sujetos con exceso de peso corporal (valores superiores al P85) que identifican las referencias de la CAV es superior al número de sujetos con exceso de peso corporal que identifican las referencias americanas. En cuanto a los sujetos con poco peso (por debajo del P15) las referencias de la CAV identifican a un número menor de individuos que las referencias americanas. El comportamiento de ambas referencias (Figura 1) es el esperado teniendo en cuenta que el peso medio para la población americana adulta también es superior al peso medio de la población vasca. Esta diferencia de peso medio se puede obtener calculando las puntuaciones SDS medias. Dichas puntuaciones, para la estatura, el peso y el índice de masa corporal (BMI), presentan valores por debajo de las referencias americanas a la misma edad y sexo (Vinagre, 1999). Sin embargo, la muestra de varones presenta menor estatura, peso e índice de masa corporal (BMI) respecto a las referencias vascas.

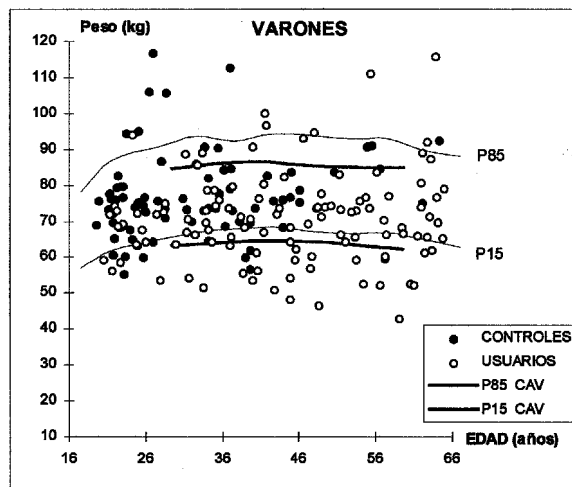


Figura 1. Muestra la situación de los varones de la muestra respecto a los percentiles 15 y 85 del peso en Frisanchó (1990) y en la CAV.

La muestra estudiada presenta puntuaciones SDS inferiores a los controles para todas las variables e independientemente de la referencia utilizada. Estas diferencias entre las dos muestras son estadísticamente significativas excepto para el índice de masa corporal (BMI) según indica el análisis de la varianza realizado (Tabla 2).

La diferencia estatural entre la muestra estudiada y los controles se presenta en otros estudios en los que se encuentran diferencias para la estatura entre personas de distinto nivel socioeconómico. En dichas muestras el peso suele compensarse y el resultado final es un peso para la talla aceptable. Se ha observado que las bajas estaturas representan una respuesta adaptativa a la subnutrición que permite a los niños mantener un peso corporal adecuado (Balam y Gurri, 1994). Dicha compensación también se presenta en los varones del presente estudio, ya que se observa que el índice de masa corporal (BMI) no presenta diferencias significativas entre las muestras de usuarios y controles, indicando que el peso en relación a la talla se compensa en los niveles socioeconómicos bajos.

Referencias	Antropometría	Varones	Mujeres
		F(gl. : 1y 191)	F(gl. : 1y 251)
EEUU Frisancho (1990)	Estatura	39.895 ***	15.568 ***
	Peso	16.091 ***	3.085 ns
	BMI	1.452 ns	12.345 ***
CAV Aranceta y cols. (1990)	Estatura	29.201 ***	14.087 ***
	Peso	12.318 ***	3.513 ns
	BMI	1.437 ns	14.497 ***

Tabla 2. Análisis de la varianza de una sola vía entre usuarios y controles, para la estatura, el peso, el BMI, la razón cintura/cadera, la circunferencia del brazo y los pliegues de grasa.

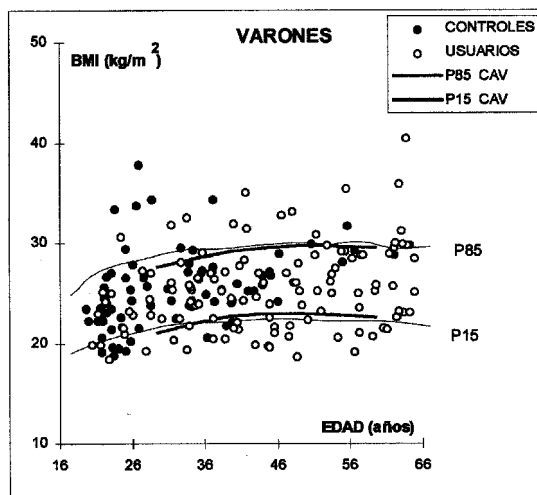


Figura 2. Muestra la situación de los varones de la muestra respecto a los percentiles 15 y 85 del BMI en Frisancho (1990) y en la CAV.

Sin embargo, el déficit de peso de los usuarios parece debido a la falta de grasa, como han indicado otros estudios paralelos realizados en esta muestra (Vinagre, 1999). Estas circunstancias indican cierto déficit nutricional de tipo calórico. Además, la grasa se encuentra distribuida de forma poco adecuada, ya que los varones de la muestra presentaban una distribución más central (más grasa en el tronco) que los controles. Esta condición se considera un factor de riesgo, en el adulto, para enfermedades cardiovasculares y endocrinas (Blair y cols., 1984).

Al estudiar la variación del BMI en varones el número de individuos extremos que se identifican (por encima del P85 y por debajo del P15) en las referencias americanas y de la CAV es muy similar (Figura 2). Esto indica que esta variable tiene menor especificidad poblacional que la variación del peso con la edad. De hecho, el interés sanitario de la variación del BMI es superior al interés que tiene el estudio de la variación del peso con la edad.

MUJERES

La dispersión del peso corporal puede observarse en la Figura 3. El número de mujeres con exceso de peso corporal (valores superiores al P85) que identifican las referencias de la CAV es superior al número de mujeres con exceso de peso corporal que identifican las referencias americanas. En cuanto a las que presentan poco peso (por debajo del P15) las referencias de la CAV identifican a un número muy similar de individuos que las referencias americanas. El comportamiento de ambas referencias (Figura 3) es el esperado teniendo en cuenta que el peso medio para la población americana adulta también es superior al peso medio de la población vasca. Esta diferencia de peso medio se puede obtener calculando las puntuaciones SDS medias.

Las puntuaciones (SDS) para la estatura y el peso de la muestra estudiada son inferiores a las referencias americanas. Sin embargo las puntuaciones para el índice de masa corporal (BMI) son superiores a los valores de referencia americanos cuando se comparan mujeres de la misma edad y sexo. Con respecto a las referencias vascas la muestra estudiada presentó estaturas menores y puntuaciones superiores para el resto de las variables estudiadas (Vinagre, 1999).

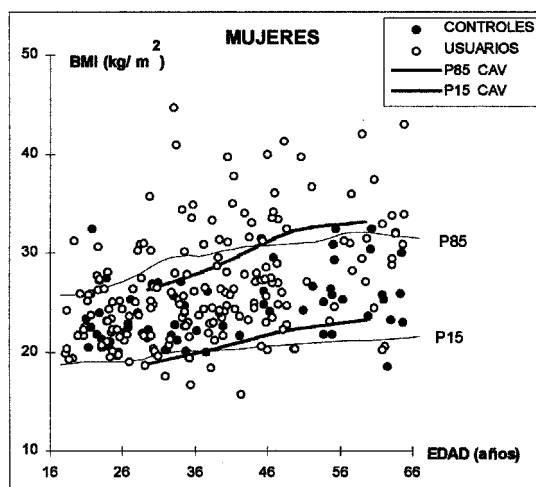


Figura 3. Muestra la situación de las mujeres de la muestra respecto a los percentiles 15 y 85 del peso en Frisanch (1990) y en la CAV.

Las mujeres de la muestra estudiada poseen puntuaciones SDS para las estaturas inferiores a las de la muestra control, pero poseen puntuaciones más elevadas en peso e índice de masa corporal (BMI), independientemente de la referencia utilizada para su comparación (Tabla 2). Las diferencias entre las dos muestras son estadísticamente significativas para la estatura y índice de masa corporal (BMI) con ambas referencias.

La diferencia estatural entre la muestra estudiada y los controles se presenta en otros estudios en los que se encuentran diferencias para la estatura entre personas de distinto nivel socioeconómico. En dichas muestras el peso suele compensarse y el resultado final es un peso para la talla aceptable. Dicha compensación no se presenta en la muestra femenina del presente estudio, ya que se observa que el índice de masa corporal (BMI) es elevado, indicando exceso de peso en relación a la talla. Además, el exceso de peso parece debido a exceso de grasa.

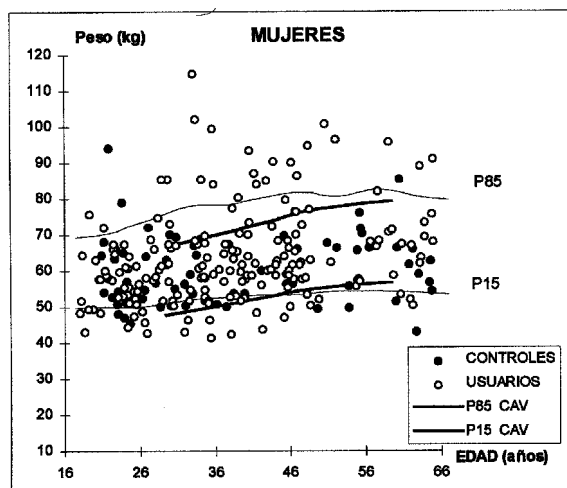


Figura 4. Muestra la situación de las mujeres de la muestra respecto a los percentiles 15 y 85 del BMI en Frisncho (1990) y en la CAV.

En mujeres la identificación de sujetos extremos con exceso de BMI, es ligeramente dependiente de la edad (Figura 4), ya que hasta los 45 años las referencias vascas identifican más mujeres con exceso de BMI (valores superiores al P85) en relación a las referencias americanas. Por otro lado para edades superiores a 40 se identifican más mujeres con poco BMI (valores inferiores al P15) en las referencias vascas. Sin embargo, globalmente, y teniendo en cuenta sólo el número de individuos extremos identificables, ambas referencias se comportan de modo similar. En mujeres, la variación del BMI con la edad no es tan inespecífica para la población estudiada como en el caso de varones, en particular si estudiamos mujeres de más de 40 años.

Por tanto, el estudio de la variación del peso con la edad en ambos sexos, así como el estudio de la variación del BMI con la edad en el sexo femenino tienen interés antropobiológico, por su relativa especificidad poblacional. Mientras que el estudio del BMI, en general, y en particular en varones, posee mayor interés como variable de carácter biosanitario y nutricional; propiedad que comparte con otros índices ponderales que describen asimismo el incremento de peso para la talla, como el índice simple peso/talla (kg/cm), o el índice de Livi, cuyas tabulaciones pueden ser propuestas como estándares internacionales para poblaciones bien alimentadas. No por ello deja de ser obvio el debate entre la propuesta de *referencias poblacionales específicas* frente a *estándares internacionales* para el caso de los índices ponderales, debido a que las condiciones ecológicas en las que se encuentra cada población determinan el grado de acercamiento a su potencial teórico. Por ello, podemos encontrar poblaciones que se encuentran en camino de alcanzar los estándares que se proponen. La población vasca podría ser evaluada con los estándares de BMI para la edad, de la población americana (Frisncho, 1990), pero no con los de peso para la edad. A pesar de ello, la población vasca femenina de más de 40 años se adaptaría peor a su evaluación con dichos estándares internacionales.

BIBLIOGRAFÍA

- ALASTRUÉ A., RULL M., CAMPS I., GINESTA C., MELUS M.R. y SALVA J.A. (1988), Nuevas normas y consejos en la valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población: índice adiposo-muscular, índices ponderales y tablas de percentiles de los datos antropométricos útiles en una valoración nutricional. *Medicina Clínica*. 91:223-236.
- ARANCETA J., PÉREZ C., EGUILEOR I., GONZALEZ GALDEANO L., MATAIX J. y SAENZ DE BURUAGA J. (1990), Encuesta nutricional. *Documentos técnicos de Salud Pública* serie A, nº 9. Gobierno Vasco Ed., Vitoria: Spain.
- BALAM G. and GURRI F. (1994), A physiological adaptation to undernutrition. *Annals of Human Biology*, 21: 483-489.
- BLAIR D., HABICHT J.P., SIMS E.A.H, SYLWESTER D. y ABRAHAM S. (1984), Evidence for an increased risk for hypertension with centrally located body fat and the effect of race and sex on this risk. *American Journal of Epidemiology*, 119: 526-540.
- CAMERON N. (1984), Reliability. In *The Measurement of Human Growth*. Croom. Helm. London & Sydney. pp. 101-112.
- CAMERON N. (1986), Methods of Auxological Antropometry. In *Human Growth v.3. Methodology, Ecological, Genetic and Nutritional Effects on Growth*. Ed. by F. Falkner and J.M. Tanner. Plenum Press. New York.
- FRISANCHO A.R. (1990), Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. *The University of Michigan Press. Michigan*.
- FRISANCHO A.R (1984), New stadards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *American Journal of Clinical Nutrition*, 40: 808-819.
- GOLDSTEIN H. (1986), Sampling for Growth Studies. En *Human Growth*. Falkner F. y Tanner J.M. (eds.). v.3. pp. 59-78. *Plenum Press. New York*.
- JOHNSTON F.E. (1986), Somatic Growth of the Infant and Preschool Child. En, *Human Growth v.2. Postnatal Growth. Neurobiology*. Ed. by F. Falkner and J.M. Tanner. *Plenum Press. New York*.
- MARRODAN M.D., GONZALEZ MONTERO DE ESPINOSA M. y PRADO C. (1995), Antropología de la Nutrición. Técnicas, métodos y aplicaciones. *Editorial Noesis. Madrid*.
- MCLAREN D.S. (1976), Protein Energy Malnutrition (PEM). In MacLaren DS, Burman D (eds.) *Texbook of Paediatric Nutrition*. *Churchill Livingstone. London*.
- ORTEGA R.M., LOPEZ-SOBALER A.M., REQUEJO A.M., ANDRÉS P. y GONZALEZ-FERNANDEZ M. (1995), Valoración dietética del estado nutritivo de un colectivo de adolescentes de Madrid. *Nutrición Clínica*, XV: 53-60.
- VINAGRE A. (1999),. Valoración nutricional de una muestra de población de Bilbao. *Memoria de Licenciatura. Departamento de Biología Animal y Genética. Facultad de Ciencias. Universidad del País Vasco*.
- WEINER J.S. and LOURIE J.A. (1981), *Practical Human Biology*. London: Academic Press.