



Parámetro de normalidad de porcentaje de grasa en población sedentaria urbana mexicana

Fileño Piñera Limas,* Jorge A. Gama Aguilar,* Alexander Kormanovski,*
Eleazar Lara Padilla,* Arturo Bautista Amézquita*

RESUMEN

El estado de vida sedentario prevalece en la mayoría de las sociedades industrializadas. Evidencias significativas nos permiten afirmar que un modo de vida físicamente activo protege contra el desarrollo de la obesidad y la evolución de muchas enfermedades crónicas en los seres humanos. La obesidad puede ser definida como un aumento excesivo de la cantidad total de grasa corporal, o como un almacenamiento indebido de energía en el tejido adiposo. En este estudio se valoró la grasa corporal a partir de mediciones del grosor de los pliegues cutáneos en 4315 personas, comparando entre hombres (3322) y mujeres (993), de 10 a 80 años de edad (media de 30 años), con preponderancia de sedentarismo, algunas pertenecientes a organizaciones deportivas de la ciudad de México. Durnin y Rahaman determinaron que el porcentaje normal de grasa corporal total era de menos del 20% en hombres y de menos de 22% en mujeres. En la población estudiada de 4315 individuos se encontró con algún grado de excedente de grasa (obesidad) a 1759 (52%) individuos masculinos y a 737 (74.2%) femeninos. La grasa corporal en mujeres resultó mayor en los diferentes grupos etáreos.

Palabras clave: grasa, normalidad, sedentaria, población urbana, mexicana.

ABSTRACT

A sedentary lifestyle is prevalent in most industrialized societies. Persuasive evidence allows us to affirm that a physically active lifestyle protects against the development and evolution of many chronic diseases and overweight status in human beings. Obesity can be defined as an excessive enlargement of the body's total quantity of fat, or an undue storage of energy in adipose tissue. In this study it was estimated the body fat from skin fold thickness measurement in 4315 persons, comparing between men (3322) and women (993), aged 10 – 80 (mean of 30 years old), with preponderance of sedentariness, some from sports organizations of Mexico City. It was also determined the grade of obesity in men and women of this sample, who had more than 20% and 22% of total body fat respectively. We found 737 females (74.2%) and 1759 males (52%) with some kind of body fat surplus. The women's body fat was bigger than men's in different groups classified by ages.

Key words: Adipose tissue, normality, sedentariness, urban population, mexican.

* Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional.

INTRODUCCIÓN

En las grandes ciudades, tanto en los países industrializados como en aquellos en vías de desarrollo, el sedentarismo se considera en la actualidad como un estilo de vida producto de la inactividad física del individuo y al automatismo que lo rodea, que incrementa en forma importante la presencia de la obesidad (expresada en mayor porcentaje de grasa corporal) y la incidencia de padecimientos crónico-degenerativos que se exacerban ante la presencia de hábitos nocivos como el tabaquismo, alcoholismo, etc., causando un deterioro significativo a la salud de la población en general. Se considera que una actividad física practicada regularmente proporciona beneficios al sedentario¹ (Cuadro 1).

Salud para todos es el eslogan de los 90. La actividad y la adecuación física se convierten en prioridades en la promoción de la salud, con el objeto de reducir directamente factores de riesgo en los padecimientos crónico-degenerativos, no obstante lo anterior, se observa actualmente que 36% de individuos en edad escolar no practican actividades deportivas extraescolares y más de 40% ingieren alimentos chatarra condicionando, junto con el sedentarismo, diversos grados de obesidad.²

El peso y la estatura son, sin duda, los parámetros somatométricos de mayor importancia. Sobre la base de su registro, podemos orientarnos hacia la determinación de normalidad o anormalidad expresada en términos de disminución o exceso de tejido adiposo.

La obesidad suele definirse como la presencia de una cantidad excesiva de tejido adiposo, este tejido, sin embargo, es difícil de cuantificar clínicamente. Estudios recientes demuestran que la distribución de la grasa en la economía humana tiene relación con alteraciones metabólicas específicas. Así, un sujeto con grasa localizada predominantemente en la región abdominal puede tener mayor riesgo de presentar hipertensión arterial, cardiopatía o diabetes mellitus.

Desde una perspectiva de salud pública, la valoración de la grasa corporal es importante cuando se vigilan la morbilidad y mortalidad en relación con la obesidad. El peso ideal se ve fundamentalmente como una función de la grasa corporal relativa; se puede asegurar que la evaluación de la composición corporal es indispensable en el diseño de programas de adecuación física y regímenes alimenticios adecuados, dado que la promoción del estado de salud y la optimización de la eficiencia funcional requieren de un rango específico de peso corporal.³

Para muchos individuos la transición desde el estilo de vida activa relacionado con la adolescencia, hacia una vida más sedentaria se acompaña de la ganancia de peso a expensas del tejido adiposo y con la edad se producen cambios importantes en la composición corporal. El peso aumenta a partir de los 20 hasta los 55-60 años para declinar posteriormente. El aumento de peso se acompaña de un incremento en el porcentaje de grasa corporal y una reducción de masa magra, situación que tiene gran interés por la posible relación que puede guardar con la enfermedad y la mortalidad prematura, especialmente con las afecciones cardiovasculares.

La disminución de la actividad física es un fenómeno común en la vida de los ciudadanos actuales. En su forma más acentuada, el reposo absoluto origina un sinnúmero de alteraciones anatómicas y funcionales del organismo, como son la pérdida de masa muscular y ósea, el aumento de grasa, la disminución del volumen plasmático y del flujo vascular, el incremento de la diuresis con la consiguiente merma de los elementos disueltos en la orina: fósforo, calcio, cloro, potasio, creatinina, etc. También se presentan la reducción de los hematíes y las proteínas plasmáticas, aumento de la

Cuadro 1. Estilo de vida moderno y actividad física.

Elementos determinantes del estilo moderno de vida. ⁴	
Estilo moderno de vida	Tabaquismo
	Alcoholismo
	Drogadicción
	Obesidad
	Estrés
Acción preventiva y rehabilitadora de la actividad física	
Actividad física	Obesidad
	Hiperlipidemia
	Hipertensión arterial
	Diabetes mellitus
	Osteoporosis
	Padecimientos mentales
	Estrés
	Artropatías
	Tercera edad (envejecimiento)
	Alcoholismo
	Tabaquismo
	Drogadicción
	Sedentarismo



coagulación de la sangre e intolerancia a la posición erecta. El deterioro de la capacidad máxima aeróbica. Como es de comprenderse, la única herramienta eficaz para restituir los efectos originados por el sedentarismo es la actividad física que, en un periodo de tiempo más o menos prolongado, puede restablecer la normalidad de las estructuras y funciones del organismo.¹

La actividad física de la población en general, según el U.S. Department of Health Human Services⁴ se clasifica en las categorías que a continuación se señalan:

- 24% sedentarios sin desempeño de actividad física.
- 54% actividad física irregular de baja a moderada, menor a 30 minutos por día o cinco días a la semana.
- 9% actividad física regular de baja a moderada por 30 minutos y más de cinco días a la semana.
- 15% actividad física vigorosa. Mayor al 50% de su capacidad funcional, por más de 30 minutos y de tres días a la semana.

Existen diversos métodos para determinar la composición corporal. En general, la talla y peso brindan estimaciones razonables de la relativa obesidad corporal, pero no permiten diferenciar lo graso de lo magro y se puede presentar la duda cuando existen tejidos magros en cantidad pequeña o grande. Sin embargo, la facilidad con la cual se miden la talla y el peso han hecho que se acumulen muchos datos que han proporcionado estándares para diversas poblaciones; según George Bray⁵ la talla y el peso siguen un patrón de crecimiento de doble curva desde el nacimiento hasta la edad adulta.

Es evidente que las determinaciones clásicas y fáciles de obtener son el peso del individuo desnudo y la talla descalzo. A éstas, poco a poco, se han ido añadiendo otras que ofrecen diferentes tipos de información como lo son: las circunferencias cefálica, torácica y de la cintura, abdomen, brazo, muslo y pierna, todas ellas nos permiten establecer individualmente, pero sobre todo mediante las relaciones entre ellas y los valores de los pliegues cutáneos, los cambios en el desarrollo del cuerpo y el lugar y tipo de los depósitos que en el mismo se producen.

En el mismo sentido para establecer la composición corporal y en especial determinar el porcentaje de grasa, en el presente trabajo se obtuvo información significativa a través del procedimiento del "fraccionamiento del peso corporal", o lo que es lo mismo, el cálculo de la composición corporal en cuatro componentes, a saber: peso graso, muscular, óseo y visceral o residual. Aun-

que esta composición corporal es muy importante en la práctica deportiva, sin embargo, para la evaluación del estado nutricional del individuo puede ser suficiente la relación de los componentes de tejido graso y muscular con respecto al peso total que se obtiene mediante la determinación del porcentaje de grasa a través de la suma de pliegues cutáneos.

Un pliegue cutáneo se compone de una doble capa de piel y una capa de tejido adiposo subyacente. Para su medición se precisa de un adipómetro, plicómetro o compás de pliegues cutáneos y se lleva a cabo ejerciendo una presión constante de 10 g/mm². El instrumento de elección es el plicómetro tipo Harpenden con una precisión de 0.1 mm.

La evaluación de la cantidad de grasa en el cuerpo humano por medio de la medida del espesor de pliegues cutáneos fue descrita por Durnin y Rahaman.⁶

Durnin y Womerley⁷ encontraron en estudios realizados en 481 sujetos sedentarios con edades comprendidas entre 16 y 72 años diferencias en los porcentajes de grasa corporal por grupos etáreos, resultando en 209 hombres de 5 a 50% (media de 20.0%) y de 10 a 61% (media de 22%) en 272 mujeres.

Durnin¹ en un estudio de 98 adultos masculinos y femeninos de edades comprendidas entre 17 a 66 años de edad, utilizando en su protocolo cuatro pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco), encontró un margen de error de 23% en relación con otros sitios de pliegues para el cálculo del porcentaje de grasa corporal.

Indudablemente el que se realice actividad física influye sobre la composición corporal. Así, con el método de la impedancia bioeléctrica sugerido por Marret⁸ se encontró que en varones sedentarios de edad comprendida entre 23-43 años el porcentaje de grasa es del 23.2 ± 4.7%, y en activos del 15.6 ± 4.8%.

En estudios de composición corporal de grupos multirraciales⁴ en 297 varones de edad comprendida entre 15-18 años refieren un porcentaje de grasa en hispanos del 26.0 ± 10.3 %, en negros del 19.2 ± 9.0% y en blancos del 14.8 ± 7.0.

La realización de trabajos de investigación clínica como el presente, permite fomentar el desarrollo de procedimientos médicos terapéuticos, como por ejemplo el de la obesidad asociada al sedentarismo en tipos gregarios de población.

Realizar estudios morfofuncionales es de gran utilidad clínica y epidemiológica, dado que permiten determinar en nuestra población su estado de salud y ofrecer-

le la orientación adecuada para la optimización de la misma a través de la actividad física, disminuyendo los daños que ocasionan el sedentarismo y la obesidad.

Con fundamento en lo expuesto precedentemente, el presente estudio establece parámetros de normalidad sobre la base del porcentaje de grasa corporal, como un índice morfológico más confiable que la relación vigente de peso-talla, en una población urbana sedentaria de uno y otro sexos de la Ciudad de México. Con esta base se puede determinar grados de obesidad en cuanto al excedente de grasa corporal.

MATERIAL Y MÉTODO

Se efectuó un estudio de tipo clínico de carácter transversal, en una población sedentaria urbana mexicana de 4315 individuos de uno y otro sexos con rangos de edad entre 10 a 80 años (promedio de 31 años), realizado en las instalaciones de la unidad de Medicina del Deporte de la Escuela Superior de Medicina.

Las variables consideradas fueron: sexo, edad, peso, estatura, porcentaje de grasa, exceso de grasa,⁸ y peso graso. Para la determinación de los pliegues cutáneos se utilizó el plicómetro marca John Boul modelo Harpenden y para el peso y talla una báscula pesa persona con estadímetro con capacidad de 125 kg.

El porcentaje y el peso de grasa corporal se determinaron con el método de Durnin-Rahaman, por medio de la medición de los pliegues cutáneos (tríceps, bíceps, subescapular y suprailíaco)⁹ y se dividieron para su estudio en dos grupos: excedidos en porcentaje de grasa (E) y no excedidos (EN).

Se realizó un análisis estadístico utilizando el programa de cómputo SPSS, con el cual se obtuvieron los siguientes datos: promedio, desviación estándar, mínimos y máximos, así como cuartiles en los (E) y (EN), previa captura de datos en software EPI INFO 5.

RESULTADOS

Se estudió un total de 4315 individuos, 993 de sexo femenino y 3322 de sexo masculino (*Figs. 1 y 2*).

Posteriormente se realizó el análisis estadístico del total de la población, excluyendo aquellos individuos masculinos y femeninos que tenían menos de 20% y 22% de grasa corporal, respectivamente (*Figs. 3 y 4, cuadros 2 y 3*).

En el caso de los hombres todos los grupos etáreos en promedio tienen 24.3 % de grasa corporal y a partir

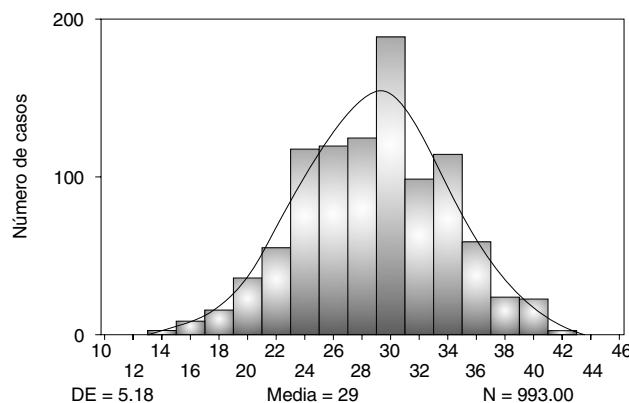


Figura 1. Porcentaje de grasa en mujeres por grupo etáreo.

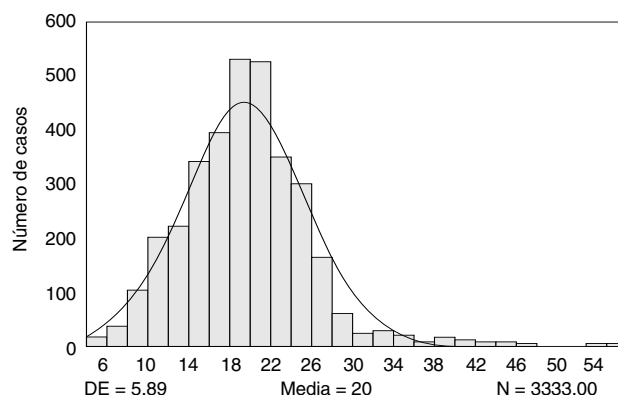


Figura 2. Porcentaje de grasa en hombres por grupo etáreo.

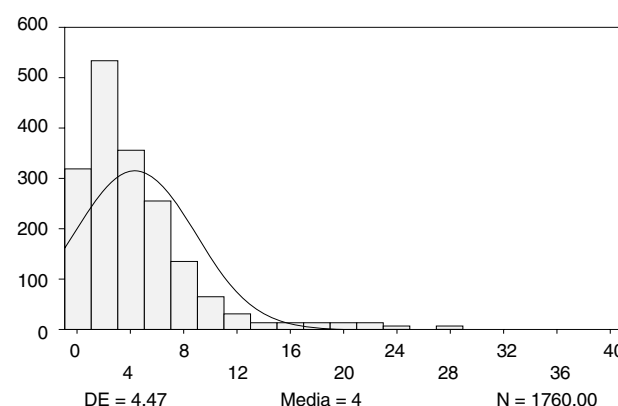


Figura 3. Obesidad en hombres sedentarios. Exceso de grasa (kg).

de la tercera década existe mayor incremento de la cantidad de porcentaje de grasa corporal.

En el caso de las mujeres, se aprecia en el *cuadro 3* (< 19 años de edad) que 82% de este grupo etáreo existe

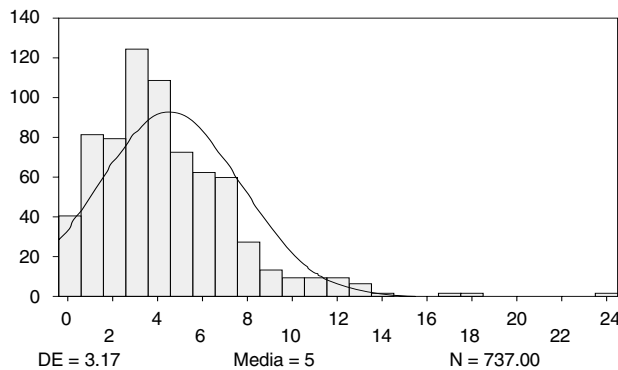


Figura 4. Obesidad en mujeres sedentarias. Exceso de grasa (kg).

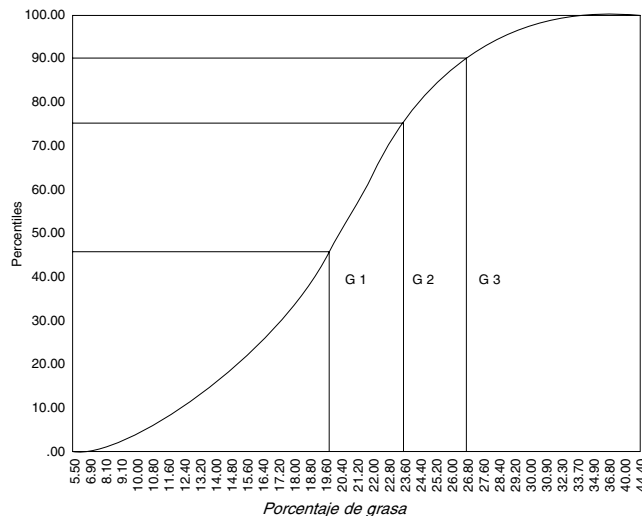


Figura 5. Grados de obesidad en hombres sedentarios (gráfica percentilar hombres $n = 3333$).

mayor frecuencia de exceso de grasa corporal con respecto al mismo grupo etáreo de la población estudiada. La tercera y cuarta décadas permanecen con 30% de grasa corporal. En la quinta década se observó mayor exceso de grasa corporal (32%), y en la sexta década prevaleció en todas las mujeres de la población total con un excedente de 3.5 kg de grasa corporal.

Es importante hacer notar que en los cuadros de resultados en cuanto a las variables de porcentaje de grasa, peso (kg), peso graso (kg) y excedente (kg) se encontró diferencia significativa con una $p < 0.0001$ entre ambos sexos. Esto es, que 83.5% de las mujeres y 52 % de los hombres resultaron con un exceso de porcentaje de grasa corporal mayor al 22%, y al

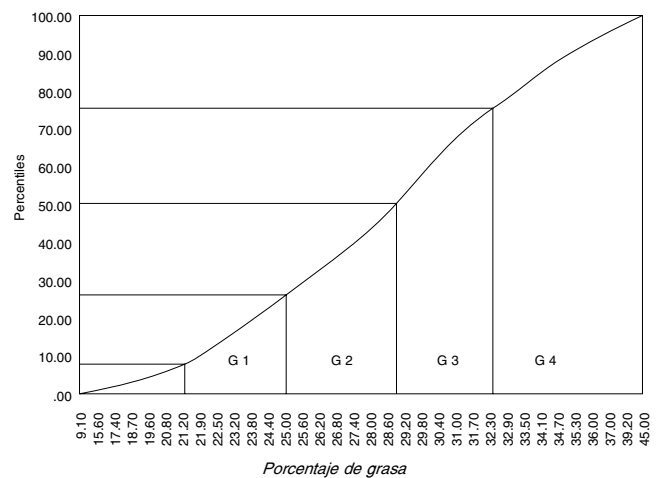


Figura 6. Grado de obesidad en mujeres sedentarias (gráfica percentilar mujeres $n = 993$).

20%, respectivamente. Los grados de obesidad se clasifican como I, II, III, estimando la media del porcentaje de grasa en cada grupo con menos de una desviación estándar (obesidad grado I), más de una desviación estándar (obesidad grado II), y de +1 desviación estándar (obesidad grado III) (Figs. 5 y 6, cuadro 4).

DISCUSIÓN

Las medidas antropométricas más utilizadas en clínica para establecer sobrepeso u obesidad son la talla y el peso corporales. Tienen la ventaja de la amplia disponibilidad del equipo, facilidad y precisión del uso y la aceptación general por la población. De hecho, la mayoría define la obesidad según el peso corporal. El problema básico con este sistema es que el peso guarda relación estrecha con la talla. Por este motivo, no es una buena medida para establecer la grasa corporal y consecuentemente el grado de obesidad.

Se han establecido métodos básicos, como lo es el de peso relativo, que se ha utilizado durante muchos años, y que establece el peso estándar del individuo sobre la base de su talla, como los estudios de índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet (kg/m^2).

Los pliegues cutáneos que se sugieren pueden ser indicadores útiles en los tipos de distribución de grasa corporal y proporcionan datos útiles acerca de la tendencia del grado de obesidad por ser más sensibles o específicos.

Cuadro 2. Excedente de porcentaje de grasa (> 20%) hombres (1759) por grupos etáreos.

Hombres < 19 años de edad						Hombres de 20 – 29 años de edad					
Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total	Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total
Media	67.6	24.3	3.80	16.5	32	Media	73.3	24.5	4.5	18.0	561
Mediana	67.1	23.2	2.74	15.7		Mediana	72.6	23.7	3.2	17.0	
DE	14.4	3.1	3.25	4.7		DE	10.6	4.6	5.3	4.6	
Mínimo	33.1	20.4	0.33	7.6		Mínimo	43.7	20.6	0.1	5.6	
Máximo	103	31.7	12.6	30.4		Máximo	114	69.3	54.6	39.5	
P25		22.0	1.67	13.7		P25		21.4	1.3	14.8	
P50		23.2	2.7	15.7		P50		23.7	3.2	17.0	
P75		26.4	4.93	17.7		P75		26.2	6.0	20.1	
Total					32	Total					561
n = 132, 32 (24%) con excedente promedio de 3.8 kg de de grasa corporal.						n = 1251, 561 (44.8%) con excedente promedio de 4.5 kg grasa corporal.					
Hombres de 30 - 39 años de edad						Hombres de 40 – 49 años de edad					
Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total	Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total
Media	74.4	24.6	4.5	18.4	766	Media	76.2	23.9	4.1	18.3	305
Mediana	74.3	23.6	3.3	17.5		Mediana	75.3	22.8	2.7	17.3	
DE	9.6	4.3	4.8	4.5		DE	8.9	3.7	4.4	4.2	
Mínimo	41.4	20.2	0.1	8.4		Mínimo	50.5	20.0	0.1	10.2	
Máximo	108	52.0	48.4	51.1		Máximo	106	45.5	34.2	43.6	
P25		21.6	1.4	15.4		P25		21.3	1.2	15.5	
P50		23.6	3.3	17.5		P50		15.5	2.7	17.3	
P75		26.0	5.9	20.3		P75		26.0	5.8	20.2	
Total					766	Total					305
n = 1246, 766 (62.2%) con excedente promedio de 4.5 kg de grasa corporal.						n =1360, 305 (59.5%) con excedente promedio de 4.1 kg de grasa corporal.					
Hombres de 50 - 59 años de edad						Hombres > 60 años de edad					
Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total	Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total
Media	74.6	24.3	4.2	18.3	86	Media	75.4	24.4	4.4	18.6	11
Mediana	73.7	23.2	2.9	17.6		Mediana	75.9	23.8	3.6	17.8	
DE	8.1	4.0	4.2	3.9		DE	10.7	2.6	3.0	4.3	
Mínimo	53.6	20.3	0.2	11.2		Mínimo	56.7	20.8	0.6	11.8	
Máximo	96.5	44.3	21.7	35.3		Máximo	91.9	29.3	10.7	26.9	
P25		21.8	1.8	15.8		P25		22.9	2.5	16.3	
P50		23.2	2.9	17.6		P50		23.8	3.6	17.8	
P75		25.8	5.5	19.6		P75		26.0	4.8	20.7	
Total					86	Total					11
n = 158, 87 (55%) con excedente promedio de 4.2 kg de grasa corporal.						n = 20, 11 (55%) con excedente promedio de 4.4 kg de grasa corporal.					

El presente trabajo arroja datos similares a los que describe Durnin-Rahaman sobre una población sedentaria tomada como referencia para nuestro trabajo de investigación en el cual se proponen grados de obesidad ante el excedente de grasa corporal encontrado en una población sedentaria urbana mexicana.

CONCLUSIONES

Los datos estadísticos indican y corroboran lo anteriormente escrito. La grasa aumenta en ambos sexos después de la pubertad y durante la vida adulta, hasta constituir 40% del porcentaje del peso corporal total.



Cuadro 3. Excedente de porcentaje de grasa corporal (> 22%) mujeres (737) por grupos etáreos.

Mujeres < 19 años de edad						Mujeres de 20 – 29 años de edad					
Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total	Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total
Media	56.7	31.1	4.9	17.9	29	Media	55.4	30.2	4.0	16.9	333
Mediana	56.0	30.0	3.3	16.6		Mediana	54.6	29.9	3.7	16.2	
DE	8.7	4.4	2.2	5.0		DE	6.9	3.2	2.6	3.3	
Mínimo	44.7	25.3	0.2	12.1		Mínimo	38.7	25.2	0.1	10.1	
Máximo	76.0	45.1	15.2	30.4		Máximo	97.7	39.2	14.0	34.9	
P25		28.2	2.2	13.8		P25		27.7	1.9	14.5	
P50		50.3	3.3	16.6		P50		29.9	3.7	16.6	
P75		75.3	6.0	21.2		P75		32.7	5.7	18.7	
Total					29	Total					333

n = 35, 29 (82%) con excedente promedio de 4.9 kg de grasa corporal.

n = 483, 333 (68.9%) con excedente promedio de 4.0 kg de grasa corporal.

Mujeres de 30 - 39 años de edad						Mujeres de 40 – 49 años de edad					
Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total	Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total
Media	56.4	30.9	4.6	30.9	293	Media	59.4	32.9	6.5	19.8	72
Mediana	55.3	30.0	3.8	3.4		Mediana	59.0	33.1	6.3	19.2	
DE	7.5	3.4	3.0	3.1		DE	8.7	4.2	4.3	5.1	
Mínimo	40.6	25.2	0.1	25.2		Mínimo	40.9	25.4	0.2	11.7	
Máximo	98.9	43.0	18.4	43.0		Máximo	91.7	45.0	24.4	41.2	
P25		28.4	2.4	28.4		P25		30.0	3.5	16.0	
P50		30.2	3.8	30.2		P50		33.1	6.3	19.2	
P75		23.5	6.3	33.5		P75		36.0	8.6	21.6	
Total					293	Total					72

n = 384, 293 (76.3%) con excedente promedio de 4.5 kg de grasa corporal.

n = 81, 72 (88%) con excedente promedio de 6.5 kg de grasa corporal.

Mujeres de 50 - 59 años de edad

Fr/v	Peso	% g	Exceso	P. g	Total
Media	57.7	29.8	3.5	17.0	10
Mediana	53.0	28.9	3.0	16.5	
DE	13.5	3.2	2.3	3.4	
Mínimo	52.2	25.7	0.8	12.7	
Máximo	93.9	36.0	7.9	23.9	
P25		27.5	1.6	13.6	
P50		28.9	3.0	16.5	
P75		32.7	5.0	19.4	
Total					10

n = 10, 10 (100%) con excedente promedio de 3.5 kg de grasa corporal.

Se proponen porcentajes de grasa corporal en hombres: (n = 3333), cuadro percentilar:

20.0	24.0	%	Grado de obesidad I
24.0	27.0	%	Grado de obesidad II
27.0	o más %		Grado de obesidad III

Se propone porcentaje de grasa corporal en mujeres: (n = 993), cuadro percentilar:

22.0	25.0	%	Grado de obesidad I
25.0	29.0	%	Grado de obesidad II
29.0	33.0	%	Grado de obesidad III
33.0	o más %		Grado de obesidad IV

Entre las edades de 20 a 50 años, el contenido de grasa en varones se duplica, y el de las mujeres aumenta en una proporción mayor. El incremento de grasa corresponde en parte al del peso corporal y en parte a una reducción de la masa magra.

El estudio y medición de pliegues cutáneos y el análisis de Durnin^{6,7} modificado por Piñera,¹⁰ refieren una diferencia significativa del excedente de grasa corporal en el grupo femenino y además proporciona grados de obesidad conforme a este protocolo las personas sedentarias. Igualmente, cabe mencionar la prevalencia

Cuadro 4. Excedente de % de grasa corporal (método de Durnin modificado por Piñera),¹⁰ y rangos de valores para el grado de obesidad (grados I, II, III, IV).

Hombres excedentes en porcentaje de grasa corporal (> 20%)*.							
Hombres Años	N	Media	DE	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
>19	32	24.378	3.186	20 - 21.1	21.2 - 24.3	24.4 - 27.5	> 27.5
20-29	561	24.557	3.672	20 - 20.8	20.9 - 24.5	24.6 - 26.2	> 26.2
30-39	766	24.639	4.327	20 - 20.3	20.4 - 24.6	24.7 - 28.9	> 28.9
40-49	305	23.982	3.716	20 - 20.2	20.3 - 23.9	24.0 - 27.6	> 27.6
50-59	86	24.341	4.072	20 - 21.2	21.3 - 24.3	24.4 - 28.4	> 28.4
60 >	11	24.418	2.637	20 - 21.7	21.8 - 24.4	24.5 - 27.0	> 27.0

*Valor de tendencia central: media

Mujeres excedentes en porcentaje de grasa corporal (> 22%)*.							
Mujeres Años	N	Media	DE	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
>19	29	31.141	4.478	22 - 26.6	26.7 - 31.4	31.5 - 35.619	> 35.619
20-29	333	30.266	3.213	22 - 27.053	28.054 - 30.2	30.3 - 33.479	> 33.479
30-39	293	30.907	3.457	22 - 26.7	26.8 - 30.9	31.0 - 34.3	> 34.364
40-49	72	32.9	4.2	22 - 28.7	28.8 - 32.9	33.0 - 37.1	> 37.1
50-59	10	29.83	3.235	22 - 26.5	26.6 - 29.8	29.9 - 33.065	>33.065

*Valor de tendencia central: media

de obesidad en más de la mitad de la población sedentaria urbana mexicana estudiada, la cual es mayor que en diferentes grupos étnicos en el ámbito mundial.

Sería conveniente realizar subsiguientes trabajos en poblaciones no sedentarias, no urbanas y en otras regiones del país para realizar comparaciones y dar mayores parámetros al respecto.

REFERENCIAS

- Durnin JVGA. Skinfold thickness is there a need to be very precise in their location. Br J Nutr 1977; 77.
- Meginnis M. The public health burden of sedentary lifestyle. Med Sci Sports Exc 1997; 24(3).
- Gallejo J. Fisiología de la actividad física y del deporte. Interamericana. 1992.
- Daflou J. Sudden death as a result of heart disease in morbid obesity. Am Heart J 1995.
- Bray George. Obesidad: aspectos básicos y aplicaciones clínicas. Clín Méd Norteam 1989; 1.
- Durnin JVGA. Womerley. Body fat estimated from total body and its estimation from skinfold thickness. Br J Nutr 1974; 32.
- Marret M. Body composition of sedentary and physically estimated from total body in spinal cord injured. Arch Phys Med Rehabil 1993; 74.
- Annemieke. Determinants of body composition measured by dual x ray absorptometry in Dutch child and adolescent. Am J Clin Nutr 1997; 66.
- Durnin J, Rahaman M. The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. Br J Nutr 1967; 21.
- Piñera L. F. Evaluación de la capacidad deportiva. Acta Médica 1970; 22.
- U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. 1991.
- Alon E. Fitness, fatness and skinfold-thickness measurements in healthy adolescent females. Am J Clin Nutr 1997; 66.
- Clínicas Médicas Deportivas. 1994; 2.
- Epstein L. Exercise in treating obesity in children and adolescents. Med Sci Sports Exerc 1996; L: 28.
- Epstein L. Health psychology. Effects of decreasing sedentary behavior and increasing activity on weight. Change in Obese Children 1995; 15.
- Halar M Eugen. A mayor risk factor for coronary heart disease. Phys Med & Rehabil Clin of North Am 1995; 6.
- Kenneth E. body composition of a young multiethnic, Mala population. Am J Clin Nutr 1997; 66.
- King CN. Exercise testing and prescription. Practical recommendations for sedentary. Sports Medicine 1996; 2(5).
- Kohrt W. Body composition of healthy sedentary and trained young and older men and women. Med Sci Sports Exerc 1997; 24(7).



20. Leann M. Physical and sedentary activity in school children. *Med Sc Sports Exe* 1996; 28(7).
21. Lohman TG. Body composition methodology in sports medicine. *The Physician and Sports Medicine*. 1982; 10(2).
22. Ortega R, Sánchez P. Medicina del ejercicio físico y del deporte para la atención a la salud. Dios Santo, S. A.; 1992.
23. Russo y Gualdi E. Skinfolde and body composition of sports participants. *J Med Phys Fitness* 1992; 32(3).

Solicitud de sobretiros:

Fileno Piñera Limas
Unidad de Medicina del Deporte
Escuela Superior de Medicina del IPN
Plan de San Luis y Díaz Mirón
Col. Santo Tomás
Del. Miguel Hidalgo 11340; México, D. F.
Tel. 5341-2411 y 5729-6300 ext. 62 826

Recibido: 2 de julio de 2001.

Aceptado: 16 de agosto de 2001.