

Artículo Original

Estudio epidemiológico de enfermería sobre la prevalencia de sobrepeso, obesidad y su asociación con hipertensión arterial en una población de estudiantes en la ciudad de Granada y su provincia

Epidemiological study of nursing on the prevalence of overweight, obesity and their association with hypertension in a population of students in the city of Granada and its province

González Jiménez Emilio¹, Aguilar Cordero María José¹, García García Carmen de Jesús², García López Pedro Antonio³, Padilla López Carlos Alberto⁴, Álvarez Ferre Judit⁵

1 Departamento de Enfermería. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada. Granada.

2 Laboratorio de Antropología Física. Departamento de Ciencias Morfológicas. Facultad de Medicina. Universidad de Granada. Granada.

3 Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. Granada.

4 Técnico Informática. Universidad de Granada.

5 Unidad de Hospitalización Crónica. Hospital Universitario San Rafael. Granada.

RESUMEN

Objetivos: Los objetivos de este trabajo fueron analizar la prevalencia de obesidad y sobrepeso en la población de escolares valorada y verificar la existencia de una correlación significativa entre ciertos indicadores antropométricos y los niveles de presión arterial sistólica. **Material:** la población valorada estaba compuesta por 976 escolares de entre 9 y 17 años de edad, pertenecientes a 13 centros educativos públicos de la ciudad de Granada y su provincia. **Metodología:** estudio experimental basado en la valoración del estado nutricional mediante técnicas antropométricas, determinando peso, talla e índice de masa corporal, seis pliegues cutáneos, los perímetros de la cintura y de la cadera así como la presión arterial en hasta tres oca-

siones. **Resultados:** Se encontró una mayor prevalencia de obesidad en chicas de entre 12 y 13 años (15,1%). En chicos, la prevalencia de obesidad fue inferior hasta la edad de 13 años, después de lo cual los chicos mostraron un creciente incremento en prevalencia de obesidad (12,6%). Se encontró una correlación significativa entre los niveles de presión arterial sistólica y variables antropométricas como el peso y la circunferencia del muslo, el índice de masa corporal y circunferencia de la cadera, aunque con mayor nivel de significación para los chicos. **Conclusiones:** Los resultados muestran un incremento alarmante en la prevalencia del sobrepeso y obesidad entre la población valorada, superando los datos reportados en su día por el estudio enkid. El índice de masa corporal y el perímetro de cintura constituyen los indicadores más precisos para predecir situaciones de riesgo cardiovascular en la infancia y adolescencia, entre ellas la hipertensión arterial.

Correspondencia:

Emilio González Jiménez

E-mail: emigoji@correo.ugr.es - Teléfono: 667 05 15 70

Departamento de Enfermería

Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud

Avda. de Madrid s/n - C.P: (18071)

Universidad de Granada. Granada

PALABRAS CLAVE

Enfermería, sobrepeso, obesidad, indicadores antropométricos, hipertensión, niños, adolescentes.

ABSTRACT

Objectives: The objectives of this study were to analyze the prevalence of obesity and overweight in the population of students assessed and verified the existence of a significant correlation between certain anthropometric indicators and levels of systolic blood pressure. **Material:** valued population consisted of 976 schoolchildren between 9 and 17 years old, belonging to 13 government schools in the city of Granada and its province. **Methodology:** experimental study based on the assessment of nutritional status using anthropometric techniques, weight, height and body mass index, six skinfold and waist and hip circumferences and blood pressure on three occasions. **Results:** We found a higher prevalence of obesity in girls between 12 and 13 years (15.1%). In boys, the prevalence of obesity was lower until the age of 13 years, after which the boys showed a recent increase in prevalence of obesity (12.6%). There was a significant correlation between systolic blood pressure levels and anthropometric variables as weight and thigh circumference, body mass index and hip circumference, but with a higher level of significance for boys. **Conclusions:** The results show an alarming increase in the prevalence of overweight and obesity among the population assessed, surpassing the data reported in its day by study enKid. The body mass index and waist circumference are the most accurate indicators for predicting cardiovascular risk situations during childhood and adolescence, including high blood pressure.

KEYWORDS

Nursing, overweight, obesity, anthropometric indicators, hypertension, children, adolescents.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la salud (OMS), más de mil millones de personas sufren de sobrepeso en todo el mundo, de los que trescientos millones de personas puedan ser consideradas como obesos^{1,2,3,4}. En la actualidad, en Europa 1 de cada 6 niños o su equivalente el 20% tiene sobrepeso, mientras que 1 de cada 20 adolescentes (el 5%) es obeso⁵.

Estudios realizados a estudiantes pertenecientes a la Unión Europea muestran un incremento dramático de las tasas de obesidad y sobrepeso en niños y adolescentes, principalmente en los últimos diez años⁶. Entre los europeos en edad escolar, existe una prevalencia de

sobrepeso y obesidad que está en el 18% de esta población, o lo que es igual, un incremento anual de 400.000 nuevos casos⁷.

Según los datos en nuestro país, 4 hijos, de un total de 10 (42,7%) entre las edades de 6 a 10 años, tienen sobrepeso mientras tanto, 1 de ellos ya es obeso⁸. En el caso de los adolescentes, las cifras son algo menores, pero preocupantes en cierto modo, ya que 1 de cada 3 presenta sobrepeso y 1 de cada 20 es obeso⁹. La prevalencia de obesidad entre la población infantil y adolescente tiene una mayor incidencia entre los niños que en niñas, circunstancia inversa a lo acontecido en la edad adulta¹⁰. Según los datos del estudio Avena llevado a cabo en España en población adolescente un 16% de las niñas presentaban sobrepeso y un 2% de ellos eran obesos. En el caso de los varones, el 19% tenían sobrepeso y el 6% eran obesos¹¹.

En la actualidad, la evidencia epidemiológica permite identificar el sobrepeso y la obesidad como factores de riesgo para el desarrollo de patologías crónicas de gran prevalencia como la hipertensión, diabetes mellitus tipo II^{12,13}, colestiasis, la esteatohepatitis no alcohólica^{14,15}, la artrosis y algunos tipos de cáncer entre los países en desarrollo^{16,17}.

La obesidad se relaciona con la aparición temprana de patologías crónicas, y en consecuencia con una disminución de la calidad de vida y aumento del gasto sanitario¹⁸. En base a ello podemos afirmar como el sobrepeso y la obesidad representa un importante problema de salud pública entre la población general aunque de modo especial entre los colectivos de niños y adolescentes^{19,20,21}.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad entre niños y adolescentes ha experimentado un aumento excesivo en las últimas décadas, siendo las edades de entre 6 y 13 años el período de mayor prevalencia de este cuadro clínico. Según los datos del estudio enKid (1998 – 2000), la prevalencia de la obesidad en España era de aproximadamente el 13,9% de acuerdo con el percentil 97 (P97) (tablas Fundación Orbegozo., 1988)²². Por su parte, la prevalencia del sobrepeso (P85) se situó en un 26,3%, respectivamente. De acuerdo con el sexo, la mayor prevalencia de obesidad se detectó entre los chicos con un (15,6%), frente al (12,0%) encontrado entre las chicas.

Además, se ha observado la existencia de un patrón de distribución geográfica respecto de la prevalencia de obesidad en las diferentes regiones españolas. Así, se-

rán el noroeste y sureste de la península, junto con el archipiélago canario las regiones geográficas con mayor prevalencia de obesidad entre su población infantil y adolescente²².

A pesar de la inexistencia de criterios de consenso para definir el sobrepeso y la obesidad en las diferentes etapas de la vida, en la actualidad, el índice de masa corporal (IMC: peso/[talla en m]²), continua siendo el criterio o la herramienta de elección entre la comunidad científica tanto para adultos como para niños y adolescentes^{23, 24, 25}.

Otros de los aspectos recientemente estudiados por su implicación con el sobrepeso y la obesidad a edades tempranas es la hipertensión arterial. Así, se ha encontrado una asociación estadísticamente significativa entre las cifras de presión arterial y las puntuaciones en el índice de masa corporal en una población de niños con edades comprendidas entre los 6 y 14 años²⁶.

Sin embargo, entre los diferentes parámetros antropométricos, parece ser la circunferencia de la cadera el parámetro que mayor importancia revierte en la correlación con los niveles de presión arterial. Si bien, según datos de otro estudio²⁷ con niños y niñas obesos de edades comprendidas entre 7 y 18 años no se encontró una correlación significativa entre las cifras de presión arterial sistólica y los valores del perímetro de la cadera o el índice de cintura - cadera. Por su parte, otros autores²⁸, sugirieron que la determinación de la circunferencia de la cadera representaba un poderoso método para identificar con precisión la excesiva concentración de panículo adiposo en la parte central del cuerpo, y por tanto, era una herramienta útil para prevenir y detectar posibles alteraciones graves en niños y adolescentes como es la hipertensión arterial. Por otra parte, según datos facilitados por otros investigadores²⁹, el índice de masa corporal, junto con la determinación del perímetro abdominal representan una poderosa herramienta para predecir ciertos riesgos cardiovasculares. No obstante, a pesar de los estudios existentes, en la actualidad existe un cierto grado de controversia respecto de la posible correlación entre las puntuaciones obtenidas en el índice de masa corporal y su relación con las cifras de presión arterial en sujetos con sobrepeso y obesidad³⁰.

En el momento presente, según datos obtenidos de programas de salud de infantil y juvenil, la prevalencia de la hipertensión arterial entre niños y adolescentes está incrementándose progresivamente y en modo paralelo al aumento en las puntuaciones del índice de

masa corporal. Por lo tanto, la hipertensión arterial es ya una realidad constatable hasta en un 30% de los niños obesos, teniendo en cuenta que consideramos hipertensión arterial aquellos valores mayores o iguales al percentil 95 de presión arterial ($\geq P95$). Si bien, podemos hablar igualmente de prehipertensión en niños y adolescentes, circunstancia que tiene lugar cuando las cifras de presión arterial sistólica y/o valores de presión arterial diastólica son superiores o iguales al percentil 90 de presión arterial ($\geq P90$) e inferiores al percentil 95 ($< P95$). En el caso de adolescentes, al igual que en adultos, cifras de presión arterial mayores o iguales a 120/80 mmHg podrían considerarse como indicativas de prehipertensión arterial.

Sin embargo, para establecer un diagnóstico certero de prehipertensión o hipertensión arterial en la infancia y adolescencia hemos de hacer uso de valores o estándares de referencia para edad y sexo. Entre los estándares más utilizados se encuentran los proporcionados por el estudio RICARDÍN (riesgo cardiovascular en los niños), realizado a partir de niños de entre 6 y 18 años de edad, pertenecientes a 7 comunidades autónomas españolas.

El objetivo de este trabajo fue realizar una actualización y la estimación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en una población escolar comprendida por 977 niños y adolescentes de entre 9 y 17 años de edad pertenecientes a 13 centros educativos públicos de la provincia de Granada y capital. Para ello se realizó una evaluación antropométrica en la que fueron valorados 6 pliegues cutáneos, perímetro de la cintura, de la cadera y el índice de cintura-cadera seguido de la determinación en hasta tres ocasiones consecutivas de la presión arterial. Dichas evaluaciones se realizaron durante el período de tiempo comprendido entre el mes de marzo de 2008 hasta mayo de 2009. La justificación de la elección de esta población y zona geográfica tiene su explicación en la no inclusión de esta región como muestra de análisis en el ya mencionado estudio enKid. Esta circunstancia determina que aún en la actualidad se desconozca la prevalencia de sobrepeso y obesidad de niños y adolescentes en dicha región geográfica, así como de sus niveles medios de presión arterial.

OBJETIVOS

Los objetivos a alcanzar con el desarrollo de este estudio fueron los siguientes:

- Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en una población de escolares de entre 9 y 17 años

de edad pertenecientes a 13 centros educativos de la ciudad de Granada y provincia.

- Verificar la existencia de una correlación significativa entre los principales indicadores antropométricos valorados y los niveles de presión arterial mostrados por los alumnos.

MUESTRA

Con el fin de obtener una población de estudio representativa de toda la provincia de Granada, fue necesario realizar un análisis previo sobre la situación demográfica actual en cuanto a la población existente de niños y adolescentes. Para ello y como fuente de datos en nuestra provincia se utilizó el Padrón Municipal de 2008, según el cual la población existente para ese intervalo de edad en ese período ascendía a 49.359 sujetos entre chicos y chicas. Distinguiendo entre sexos, 24.055 eran niños, esto es, el 48,7% del total de la población infantil en ese momento. En el caso de las niñas, su número ascendía hasta 25.304 o su equivalente, el 51,3% del total de la población objeto del estudio. Teniendo en cuenta estos datos y asumiendo un error del 3%, la población de estudio se concretó en 977 sujetos, de los cuales 524 fueron chicas y 452 varones todos ellos con edades comprendidas entre los 9 y los 17 años. La selección de las últimas unidades fue proporcional al tamaño del municipio de residencia y el área geográfica en la que éste se encontraba. Con esta premisa, se establecieron cinco zonas geográficas y tres tipos de municipios (menos de 10.000 habitantes, entre 10.000 y 50.000 y más de 50.000). De este modo y en base a todo lo anterior se tomaron de 13 centros educativos públicos y concertados distribuidos por toda la provincia y Granada capital haciendo de este modo representativa de la provincia la población de escolares participantes.

METODOLOGÍA

A fin de valorar la prevalencia del sobrepeso y la obesidad se llevó a cabo una valoración del estado nutricional haciendo para ello uso de técnicas antropométricas. Las variables analizadas fueron el peso, la talla y con ello el índice de masa corporal (según edad y sexo). Para ello se tomaron como referencia los estándares proporcionados a partir del estudio enKid (1998 - 2000). Además, fueron valorados seis pliegues cutáneos (pliegue tricípital, bicipital, subescapular, suprailíaco, pliegue del muslo y de la pantorrilla) así como los perí-

metros de la cintura y de la cadera y a partir de ellos el índice de cintura-cadera.

Para determinar los niveles de presión arterial se hizo uso de un esfigmomanómetro de tipo anerode, calibrado y un estetoscopio. Para ello, el alumno debía permanecer sentado y tranquilo durante al menos 10 minutos previos a la lectura de la presión arterial, manteniendo su espalda apoyada en la parte trasera de la silla, con sus pies apoyados en el suelo sin cruzar las piernas y con su brazo derecho extendido manteniendo el codo a la misma altura del corazón y sin ningún tipo de ropa que pudiese comprimir dicho miembro. Todas las determinaciones se realizaron en el brazo derecho para su posterior comparación con las tablas de referencia españolas para los niveles de presión arterial en niños y adolescentes. En la interpretación de sus cifras, se utilizó la fase I de Korotkoff como referencia para establecer el valor de la presión arterial sistólica y la fase V de Korotkoff para el valor de presión arterial diastólica.

RESULTADOS

Los resultados del estudio muestran el grave problema que el sobrepeso y la obesidad representa entre las edades tempranas. De esta manera, se observa como para el grupo de chicas de edades comprendidas entre 9 y 12 años, la prevalencia de sobrepeso fue del 23,5% frente al 25,2% encontrado entre los sujetos de varones pertenecientes al mismo grupo de edad. En el caso del grupo de edades comprendidas entre los 12 y los 13 años, el porcentaje de sobrepeso entre las chicas ascendía hasta el 32,2%. Esta cifra contrasta con una menor incidencia de sobrepeso entre los varones de esa misma edad, estimándose en un 22,8%.

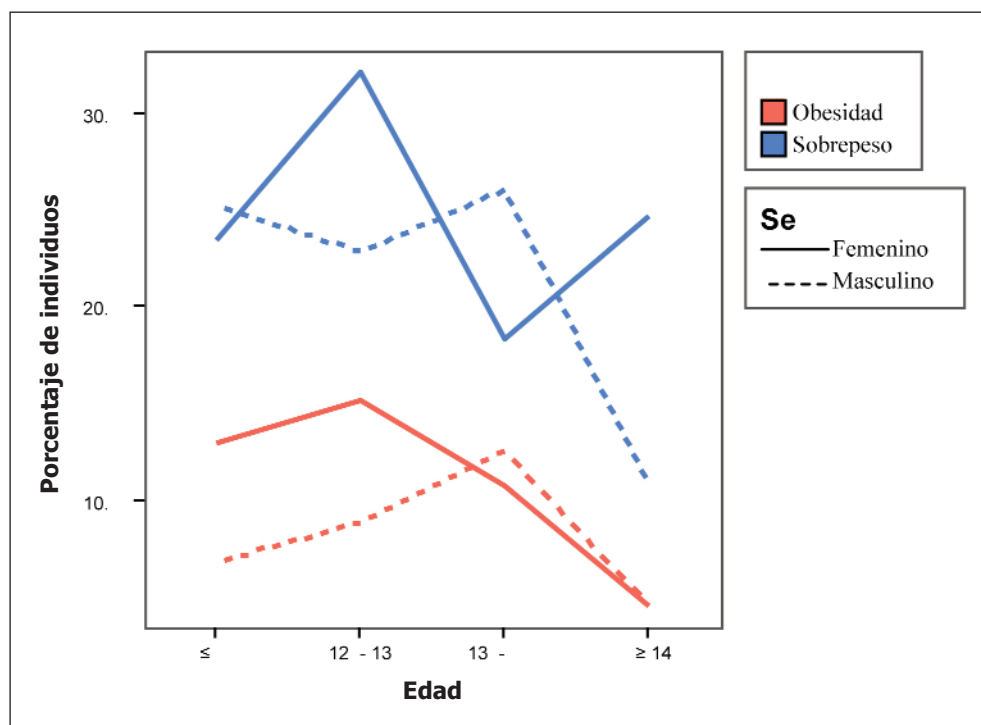
A partir de este grupo de edad y en adelante, la incidencia de sobrepeso disminuyó progresivamente entre las mujeres. En el caso de las chicas con edades comprendidas entre los 13 y 14 años, se estimó una prevalencia de sobrepeso del 18,3%. En el caso de los varones pertenecientes a este mismo grupo de edad (13-14 años), se obtuvo una incidencia ligeramente superior alcanzando cifras de hasta el 26,1%. Por último, a la edad de 14 años y en adelante tendría lugar un incremento del porcentaje de sobrepeso estimado en un 24,7% en el caso de las mujeres y de un 10,9% entre los varones.

En cuanto a la prevalencia de la obesidad entre ambos sexos, se observa como en las edades comprendidas entre los 9 y los 12 años, la prevalencia de ésta entre el sexo femenino era del 13%, mientras que entre

los varones del 6,7%. En las edades comprendidas entre los 12 y los 13 años, la prevalencia de obesidad entre el sexo femenino fue estimada en un 15,1%. En el caso de los hombres y para este mismo intervalo de edad, la prevalencia de obesidad encontrada fue considerablemente menor, esto es, del 8,8%.

Durante las edades comprendidas entre los 13 y 14 años, la prevalencia de obesidad resultó del 10,7% para las chicas, frente al 12,6% encontrado entre los sujetos varones. Por último, en el caso de aquellos alumnos con edades comprendidas entre los 14 y los 17 años de edad, el conjunto de valores resultó ser equilibrado, estimándose una prevalencia del 4,5% entre las chicas y del 4,7% en el caso de los varones.

Gráfico N° 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad según edad y sexo.



Los resultados indicados anteriormente en cuanto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad según edad y sexo se muestran representados en la tabla número 1 y en el gráfico número 1. Del mismo modo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre obesidad y factores como la edad o el sexo ($\chi^2 = 2,22$; $p=0,528$) y el sobrepeso ($\chi^2 = 7,37$; $p=0,061$).

En cuanto a los niveles de presión arterial sistólica hallados entre la población escolares estudiada, cabe señalar la existencia de una estrecha asociación entre ciertos indicadores antropométricos y los niveles de presión arterial mostrados por los alumnos. Se encontró una asociación significativa entre los valores de presión arterial y el peso de los sujetos (0,45). Para las mujeres, dicha correlación se encontraba en 0,569 y para los hombres en 0,647. Por lo tanto, es importante señalar la existencia de una correlación significativa ($p < 0,01$) bilateral.

Teniendo en cuenta la edad, en niños de entre 9 y 12 años, se encontró una correlación del 0,605. En el caso de aquellos con edades comprendidas entre los 12 y los 13 años la correlación fue de 0,623 lo que indica una estrecha relación entre las variables para ese intervalo de edad. De la misma manera, y entre las edades de 13 hasta 17 años, la correlación entre ambas variables alcanzó valores de entre 0,606 y 0,604, respectivamente, para las edades de 13 a 14 años y

Tabla N° 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por grupos de edad y sexo.

Sexo	Edad ≤ 12 años (N=325)		Edad 12 – 13 años (N=260)		Edad 13 – 14 años (N=242)		Edad ≥ 14 años (N=149)	
	Sobrepeso	Obesidad	Sobrepeso	Obesidad	Sobrepeso	Obesidad	Sobrepeso	Obesidad
Femenino (N=524)	23.5	13.0	32.2	15.1	18.3	10.7	24.7	4.5
Masculino (N=452)	25.2	6.7	22.8	8.8	26.1	12.6	10.9	4.7

de 14 a 17. Otro indicador analizado y su correlación con los niveles de presión arterial sistólica fue la circunferencia del muslo. En las mujeres se observó un nivel de correlación relativo de 0,498, mientras que en el caso de los chicos fue de 0,579.

En el caso del pliegue tricúspital, la correlación estimada fue de 0,495 para los chicos. En el caso del grupo de alumnos con edades comprendidas entre los 9 y los 12 años se encontró una correlación máxima de 0,493. Respecto del grupo de entre los 12 y los 13 años de edad la correlación encontrada fue de 0,468. Para el pliegue subescapular se obtuvieron valores de correlación significativos. En el caso de las mujeres alcanzó el 0,489 y, en el caso de los varones, fue del 0,515. Teniendo en cuenta las edades, los niveles de máxima importancia se situaron en torno a los intervalos de entre 9 hasta 12 años (0,500) y entre los 13 y los 14 años (0,524).

Sin embargo, de entre todos los parámetros antropométricos valorados sería el índice de masa corporal el indicador con mayor sensibilidad y correlación con los niveles de presión arterial, especialmente de la sistólica. En este caso, la correlación fue mayor para los chicos (0,637) en comparación con la encontrada entre las chicas (0,575). De acuerdo con la edad, serían los 14 años, el período con una correlación más alta (0,629) entre sendas variables.

En cuanto a las circunferencias de la cadera y de la cintura, se obtuvieron correlaciones igualmente interesantes. Para la cintura, los valores resultaron más elevados entre los varones (0,635). Distinguiendo entre edades, los períodos en los que éstos indicadores alcanzaban su valor más alto (0,575) fueron los períodos comprendidos entre los 9 y 12 años y los 14 hasta los 17. Respecto de la circunferencia de la cadera, los resultados son coincidentes con los ya obtenidos para la cintura, aunque con mayores valores entre los chicos (0,599). De acuerdo con la edad, los primeros grupos de edad, esto es, aquellos con edades entre los 9 y los 12 años, mostraron una correlación más alta, seguido del grupo de entre 13 y 14 años. En cuanto al pliegue cutáneo bicipital, la correlación encontrada resultó ser menor que en los indicadores descritos anteriormente. Sin embargo, fue mayor entre los chicos (0,436). Respecto de la edad, sería el intervalo de edad comprendido entre 9 y 17 años el período de mayor correlación para dicho indicador (0,469). En el caso del pliegue supraíliaco, se obtuvo una mayor correlación para el sexo masculino (0,475) y de 0,470 para el pliegue del

muslo. Ambos indicadores mostraron niveles mayores de correlación para los grupos de entre 9 y 12 años. Por último, no hubo correlación significativa entre los niveles de presión arterial sistólica y el índice cintura-cadera. Sin embargo, es muy importante señalar que la correlación más alta con respecto a la edad se encontró entre los sujetos con edades comprendidas entre los 14 y los 17 años.

Estos resultados en cuanto a correlaciones entre ciertos indicadores antropométricos y los niveles de presión arterial sistólica entre la población de estudiantes (niveles de significación por edad y sexo) se muestran representados en la tabla número 2 y en los gráficos 2 y 3.

DISCUSIÓN/CONCLUSIÓN

El aumento en los últimos años de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en nuestro país y en modo especial en Andalucía, representa un grave problema de salud⁸. Su prevalencia varía considerablemente de unas regiones a otras oscilando entre un 9% y un 14,5%⁹.

En nuestra población de estudio y para las edades de entre 12 y 13 años, se obtuvo una prevalencia de obesidad del 15,1%, seguido de cerca por aquel otro grupo de edades comprendidas entre los 9 y los 12 años con un 13%. Estos resultados son alarmantes si consideramos que es durante las etapas más tempranas (la infancia y adolescencia) cuando la obesidad ocupa su mayor desarrollo y prevalencia. Estos resultados, muestran una tendencia al alza respecto de la prevalencia de sobrepeso y obesidad con relación a datos de estudios anteriores, como los ofrecidos por el estudio enKid donde el porcentaje de obesidad para ambos sexos se estimó en un 13,9%.

En cuanto a los indicadores antropométricos analizados en este estudio y su asociación con los niveles de presión arterial, es conveniente señalar el importante nivel de significación encontrado entre los niveles de presión arterial y cada uno de estos indicadores.

También es importante resaltar de manera muy especial, la correlación significativa existente entre el índice de masa corporal (IMC) y los niveles de presión arterial en ambos sexos, aunque es más significativo en el caso de los sujetos varones (0,637). Estos resultados corroboran los datos aportados en su momento por otros autores²⁶, en este caso, a partir de una muestra de niños obesos con edades comprendidas entre los 6 y los 14 años. Sin embargo, es importante resaltar que los mayores niveles de significación (0,629) entre el índice de

Tabla 2. Correlaciones entre indicadores antropométricos y presión arterial sistólica.

	Femenino (N=524)	Masculin (N=453)	Edad ≤ 12 (N= 325)	Edad dic-13 (N= 260)	Edad 13 - 14 (N= 242)	Edad (N= 149)
PA. Diastólica	0,657	0,743	0,717	0,651	0,746	0,632
Peso	0,569	0,647	0,605	0,623	0,606	0,604
Talla	0,216	0,344	0,298	0,325	0,255	0,161
Perím. Braquial	0,412	0,627	0,542	0,504	0,559	0,321
Perím. Muslo	0,498	0,579	0,570	0,509	0,498	0,455
PI. Tricipital	0,438	0,495	0,493	0,468	0,420	0,354
PI. Subescapular	0,489	0,515	0,500	0,464	0,524	0,471
IMC	0,575	0,637	0,604	0,590	0,601	0,629
Perím. Cintura	0,493	0,635	0,575	0,534	0,569	0,570
Perím. Cadera	0,490	0,599	0,566	0,519	0,529	0,481
PI. Bicipital	0,396	0,436	0,469	0,383	0,400	0,371
PI. Suprailíaco	0,414	0,475	0,461	0,407	0,472	0,385
PI. Muslo	0,416	0,470	0,441	0,411	0,419	0,315
Índice Cintura - Cadera	0,250	0,393	0,292	0,308	0,428	0,480

(*) Valores en negrita indican una correlación significativa p <0,01.

Gráfico Nº 2. Correlacion entre presion arterial sistolica e IMC segun edad y sexo.

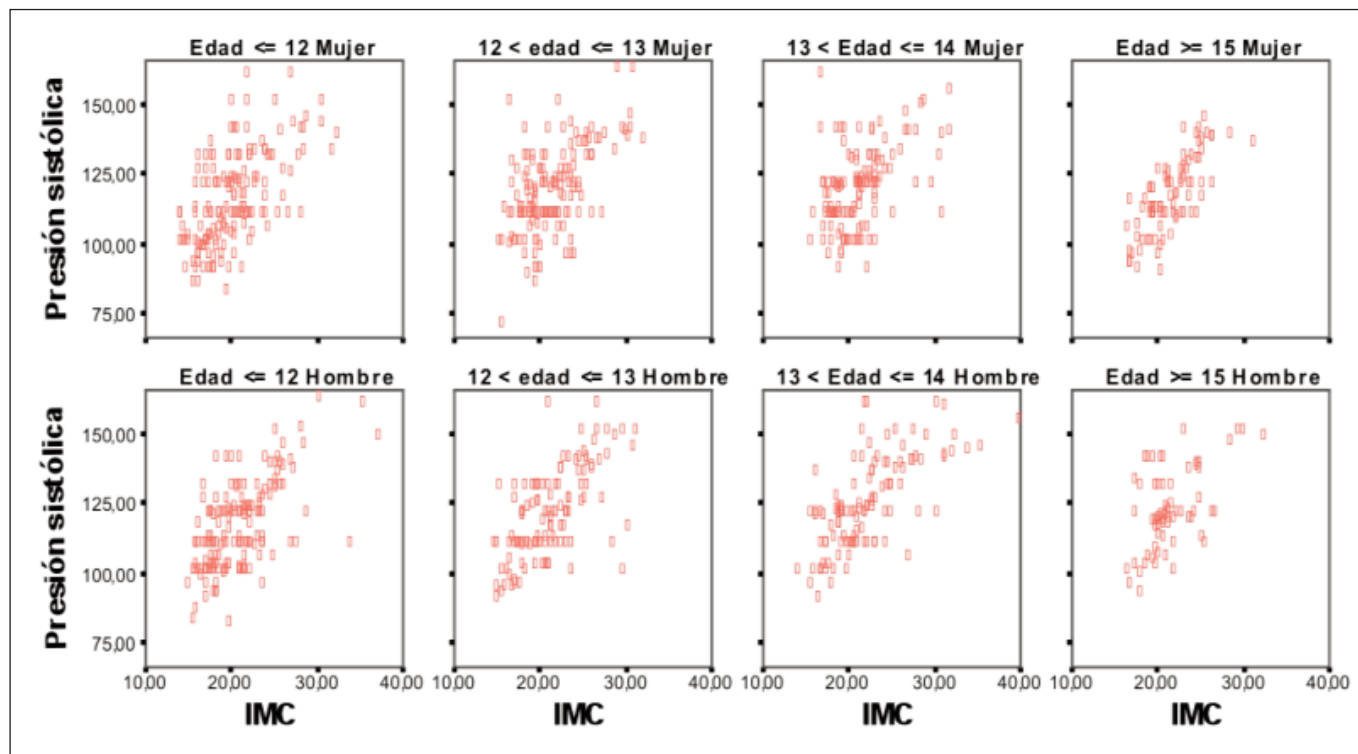
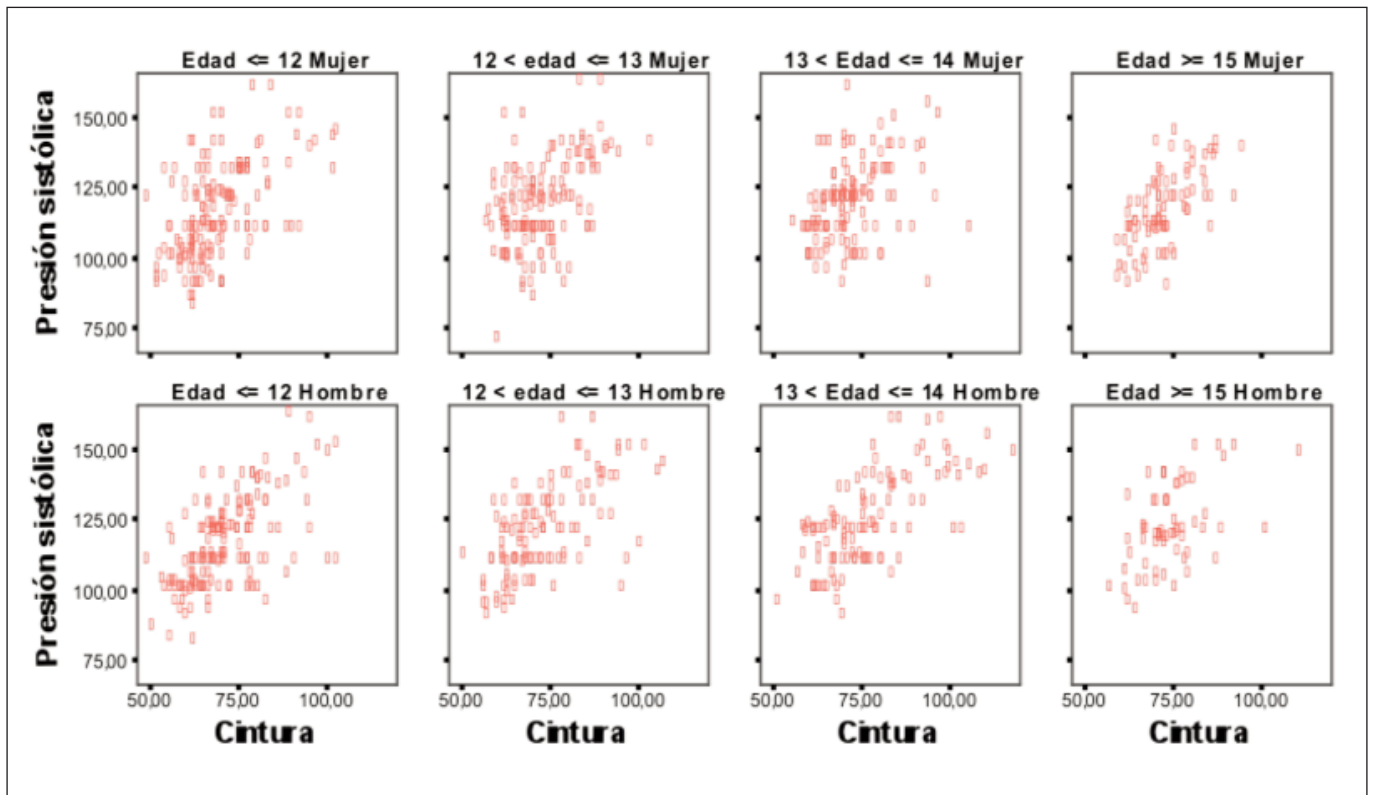


Gráfico Nº 3. Correlacion entre presion arterial sistolica y circunferencia de la cintura segun edad y sexo.

masa corporal y los niveles de presión arterial se obtuvieron a partir de sujetos con edades superiores a los 14 años.

Otras variables del estudio, como el peso mostraron una estrecha relación con los niveles de presión arterial en chicos (0,647). Su mayor nivel de correlación se encontraba entre aquellos sujetos de entre 12 y 13 años, con independencia del sexo. Estos resultados son similares a los reportados ya por otros autores²⁶ describiendo la estrecha relación existente entre el índice de masa corporal y peso como indicadores del estado nutricional.

En lo que respecta a la circunferencia abdominal, es importante resaltar que los resultados obtenidos en este estudio ratifican los datos obtenidos por otros autores²⁸. Se confirma que la determinación de la circunferencia abdominal en niños y adolescentes obesos constituye un método adecuado y preciso para identificar no sólo el patrón de distribución graso (predominio abdominal), sino también para predecir situaciones de riesgo cardiovascular.

Por su parte, el índice de masa corporal (IMC) a pesar de su simplicidad metodológica, constituye aun en la actualidad un factor predictivo respecto de riesgos

potenciales para la salud con la importancia que ello conlleva a edades tempranas. En cuanto a la circunferencia de la cadera, se obtuvieron niveles de significación de interés para ambos sexos, aunque más relevantes para los varones (0,599).

Así, se puede afirmar que el índice de masa corporal, así como la circunferencia de la cintura (perímetro abdominal) constituyen indicadores antropométricos precisos para predecir el riesgo cardiovascular en sujetos no adultos³⁴. Por tanto, se puede concluir como valores elevados en el índice de masa corporal y el perímetro de cintura en niños constituyen parámetros acertados y precisos para predecir situaciones de riesgo cardiovascular, entre ellas hipertensión arterial para la población de escolares estudiada.

AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias en primer lugar a los alumnos participantes en este estudio ya que sin su participación no habría sido posible su realización. Del mismo modo, damos las gracias a los padres por su autorización para la participación de sus hijos y a la dirección de los centros educativos participantes por su amabilidad y actitud de colaboración mostrada en todo momento.

BIBLIOGRAFÍA

- World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on obesity. Technical Report Series no. 98.1. Geneva: WHO (1997).
- International Obesity Task Force. European Association for the study of obesity. Obesity in Europe. The Case for Action. Position Paper. London. 2002.
- Lee PH, Chang WY, Liou TH, Chang PC. Stage of exercise and health – related quality of life among overweight and obese adults. *Journal of Advanced Nursing* 2006; 53 (3): 295 – 303.
- Brown I, Stride Ch, Psaron A, Brewins L, Thompson J. Management of obesity in primary care: nurses' practices, beliefs and attitudes. *Journal of Advanced Nursing* 2007; 53 (2): 221 – 232.
- Jannsen I, Katzmarzyk PT, Óbice WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, Currie C, Pickett W. Comparison of overweight and obesity prevalence in school – aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev* 2005; 6 (2): 123 – 132.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: A crisis in public health. Report to the World Health Organization by the International Obesity Task Force. *Obes Rev* 2004; 5 (Suppl 1): S5 – S104.
- Lobstein T, Baur L. Policies to prevent childhood obesity in the European Union. *Eur J Public Health* 2005; 15 (6): 576 – 579.
- Serra Majem LL, Ribas L, Aranceta J. Epidemiología de la obesidad en España. Resultados del estudio Enkid (1998 – 2000). En: *Obesidad Infantil y Juvenil. Estudio Enkid*. LL Serra, J Aranceta (eds.). Masson, Barcelona, 2001: pp: 81 – 108.
- Martínez JA, Moreno B, Martínez González A. Prevalence of obesity in Spain. *Obes Rev* 2004; 5: 171 – 172.
- Moreno LA, Mesana MI, Fleta J, Ruíz J, González – Gross M, Sarría A, Marcos A, Bueno M. Overweight, obesity and body fat composition in Spanish adolescents. *Ann Nutr Metab* 2005; 49: 71 – 76.
- González – Cross M, Castillo MJ, Moreno L, Nova E, González Lamuña D, Pérez - Llamas F, Gutiérrez A, Garandet M, Joyanes M, Leiva A, Marcos A. Alimentación y valoración del estado nutricional de los adolescentes españoles (estudio AVENA). *Nutr Hosp* 2003; 23 (1): 15 – 28.
- Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L et al. Health consequences of obesity. *Arch Dis Child* 2003; 88: 748 – 752.
- Weiss R, Dufour S, Taksali SE, Tamborlane WV, Petersen KF, Bonadonna RC, Boselli L, Barbetta G, Allen K, Rife F, Savoye M, Dziura J, Sherwin R, Shulman GI, Caprio S. Prediabetes in obese youth: a syndrome of impaired glucose tolerance, severe insulin resistance, and altered myocellular and abdominal fat partitioning. *Lancet* 2003; 362: 951 – 957.
- Harrison SA, Diehl AM. Fat and the liver: a molecular overview. *Semin Gastrointest Dis* 2002; 13: 3 – 16.
- Cicuttini FM, Baker JR, Spector TD. The association of obesity with osteoarthritis of the hand and knee in women: a twin study. *J Rheumatol* 1996; 23: 1221 – 1226.
- Cummings S, Parham ES, Strain GW. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: weight management. *J Am Diet Assoc* 2002; 102 (8): 1145 – 1155.
- Cañete Estrada E, Gil Campos M, Poyato Domínguez JL. Obesidad en el niño: nuevos conceptos en etiopatogenia y tratamiento. *Pediatr Integr* 2003; VII (7): 480 – 490.
- López – Canti L. Obesidad en la infancia y adolescencia: síndrome plurimetabólico en el niño obeso. *Vox Paediatr* 2002; 10: 46 – 51.
- Costa – Font J, Gil J. Obesity and the incidence of chronic diseases in Spain: a seemingly unrelated probit approach. *Economics and Human Biology* 2005; 3: 188 – 214.
- Seidell JC. Obesity: a growing problem. *Acta Paediatr* 1999; 88: 46 – 50.
- Bras I Marquillas J. Prevención de la enfermedad cardiovascular. En: *Manual de actividades preventivas en la infancia y adolescencia*. 1ª ed., Exlibris Ediciones, Madrid 2004: pp 287 – 296.
- Serra Majem LL, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P, Peña Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio Enkid (1998 – 2000). *Med Clin (Barc)* 2003; 121 (19): 725 – 732.
- World Health Organization. Programme of nutrition, Family and Reproductive Health. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Ginebra, 1998.
- Pietrobelli A, Faith MS, Allison DB, Gallagher D, Chiumello G, Heymsfield SB. Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *J Pediatr* 1998; 132 (2): 204 – 210.
- Plachta–Danielzik S, Landsberg B, Johannsen Maike, Lange Dominique, James Müller M. Association of different obesity indices with blood pressure and blood lipids in children and adolescents. *British Journal of Nutrition* 2008; 100: 208 – 218.
- Sangi H, Mueller H, Harrist RB, Rodríguez B, Grunbaum JG, Labarthe DR. Is body fat distribution associated with cardiovascular risk factors in childhood. *Ann Hum Biol* 1992; 6 (19): 559 – 578.
- Moussa MAA, Shaik MB, Selwanes SB, Yaghy OY, Bin – Othman SA. Contribution of body fat and fat pattern to blood pressure level in school children. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48: 587 – 590.
- Taylor RW, Jones EI, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist – to – hip – ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual – energy X – ray absorptiometry, in children aged 3 – 19 years. *Am J Clin Nutr* 2000; (5) 72: 490.
- Jannsen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, Berenson GS. Combined influence of body mass index and waist circumference on coronary artery disease risk factors among children and adolescents. *Paediatrics* 2005; 115: 1623 – 1630.
- Bosy – Westphal A, Geisler C, Onur S, Korth O, Selberg O, Schrenzenmeier J, Müller MJ. Value of body fat mass vs anthropometric indices in the assessment of metabolic risk factors. *Int J Obes* 2006; 30: 475 – 483.