



Universidad de Oviedo

PROGRAMA DE DOCTORADO: INVESTIGACIÓN EN
MEDICINA

Tesis Doctoral

**“Tendencia de la prevalencia de obesidad infantil y
adolescente en Oviedo durante dos décadas 1992-2012”**

Rubén Llada Suárez



Universidad de Oviedo

PROGRAMA DE DOCTORADO: INVESTIGACIÓN EN
MEDICINA

Tesis Doctoral

**“Tendencia de la prevalencia de obesidad infantil y
adolescente en Oviedo durante dos décadas 1992-2012”**

Rubén Llada Suárez

RESUMENES

RESUMEN DEL CONTENIDO DE TESIS DOCTORAL

1.- Título de la Tesis	
Español/Otro Idioma: Tendencia de la prevalencia de la obesidad infantil y adolescente en Oviedo durante dos décadas 1992-2012.	Inglés: Trends in the prevalence of obesity among children and adolescents in Oviedo (Asturias, Spain) 1992-2012.

2.- Autor	
Nombre: Rubén Llada Suárez	DNI/Pasaporte/NIE:
Programa de Doctorado: Investigación en Medicina	
Órgano responsable: Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Oviedo	

RESUMEN (en español)

Introducción

Los últimos cálculos de la Organización Mundial de la Salud, OMS (2012) estiman que la obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, existiendo consenso internacional en considerar que la obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI.

La obesidad infantil tiene importantes repercusiones sobre la calidad de vida del niño acarreando múltiples comorbilidades si persiste en la edad adulta. Entre las principales patologías asociadas a la obesidad se encuentran las siguientes: diabetes mellitus no insulino dependiente, disfunción vesicular, dislipemias, resistencia a la insulina, enfermedad coronaria, hipertensión arterial, disnea, apnea del sueño, cáncer de mama, cáncer de endometrio, cáncer de colon, atrosia de rodilla, lumbalgia, hiperuricemia, alteraciones en las hormonas reproductivas, anomalías fetales, síndrome de ovario poliquístico, alteraciones de la imagen corporal, alteraciones de la personalidad y trastornos alimentarios.

Uno de los grupos etarios que se considera prioritario para la prevención de la obesidad es la población infantil, ya que se sabe que un niño obeso tiene muchas posibilidades de ser un adulto obeso (Lama More et al 2006).

En 2010, alrededor de 43 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso (OMS 2011). En el plano mundial, el sobrepeso y la obesidad están relacionados con un mayor número de defunciones que la desnutrición. Por ejemplo, el 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más

vidas que la desnutrición. Estos países incluyen a todos los de ingresos altos y la mayoría de los de ingresos medianos. En la actualidad, estimaciones de la International Obesity Task Force (IOTF) preparadas para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo, OECD (2012) en Europa muestran que uno de cada cinco niños se ven afectados por sobrepeso. Estas cifras aumentan anualmente a razón de 400.000 nuevos casos de niños obesos (MSC 2008) sumándose a los 12 millones o más que ya tienen sobrepeso (IOTF 2010).

España no es una excepción en el contexto europeo. La prevalencia de obesidad infanto-juvenil en España se encuentra entre las mayores de Europa, junto con Malta, Italia, Reino Unido y Grecia (Wang & Lobstein 2006; Lobstein & Frelut 2003), sin embargo, estudios recientes como ALADINO (MSPSI 2011) o Sánchez et al (2012), sugieren que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en España tiende a estabilizarse, tendencia que sitúa a España en la línea evolutiva de la mayoría de países europeos y occidentales cuyos estudios (Olds et al 2012; Cattaneo et al 2010) surgieron que el aumento de la prevalencia ha disminuido notablemente, o incluso tocado techo.

La magnitud del problema de la obesidad infanto-juvenil en España hace que se configure como un problema de primer orden en salud pública sobre el cual es necesario actuar con celeridad, diseñando estrategias de actuación encaminadas a la detección de individuos de riesgo, diagnóstico temprano y abordaje integral del problema.

Con el fin de combatir esta epidemia emergente, las tendencias en la prevalencia de obesidad y sobrepeso deben ser monitorizadas. Esta vigilancia debe llevarse a cabo partiendo de definiciones universales para obesidad, sobrepeso y normopeso (Lobstein y Frelut 2003) que permitan el análisis comparativo más allá de nuestras fronteras.

El presente estudio fue diseñado con el propósito de determinar la tendencia secular de la prevalencia de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil entre niños de 5 a 14 años desde 1992 hasta 2012 en la ciudad de Oviedo, noroeste de España.

Participantes y Métodos

En este estudio se analizaron las tendencias de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar para tres secuencias temporales consecutivas 1992, 2004-06 y 2012.

Para los tres estudios de corte realizados a lo largo de las dos últimas décadas, la población diana se extrajo de 5 colegios de la capital: 3 colegios públicos de educación primaria (C.P. Baudilio Arce, C.P. Gesta I y C.P. Gesta II) y 2 de educación secundaria (I.E.S. Aramo e I.E.S. Alfonso II). Los colegios fueron seleccionados por su proximidad al Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), con una distancia inferior a 500 metros entre los mismos. Toda la población escolar de los 5 centros elegidos fue incluida en el estudio sin exclusión alguna.

Los niños y adolescentes invitados a participar en el estudio fueron informados, y se obtuvo consentimiento informado explícito en forma de carta enviada al inicio del curso académico a sus padres y/o tutores. Previo al inicio del estudio, el Comité Ético de Investigación Clínica del Principado de Asturias (HUCA) concedió licencia para realizar este proyecto de investigación. Posteriormente, se notificó la realización del mismo a la Fiscalía de Menores, y se obtuvieron los permisos de los centros escolares colaboradores.

El trabajo de campo empezó el 17 de Septiembre de 2012 y concluyó el 16 de Noviembre de 2012. Se cuantificó el peso con una báscula de piso (precisión 0,1 kg) y la talla con un estadímetro portátil (precisión 0,1 cm) con el paciente descalzo y vistiendo ropa ligera. El índice de masa corporal (IMC) se calculó como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros.

La definición de sobrepeso y obesidad se estableció mediante una estimación de percentiles promedios de acuerdo a los criterios del IOTF (Cole et al 2000) elaborados mediante una proyección matemática de los valores correspondientes a la definición de obesidad ($IMC > 30 \text{ kg/ m}^2$) y sobrepeso ($IMC > 25 \text{ kg/ m}^2$) a los 18 años hacia las edades anteriores.

Análisis estadístico de los resultados

Las mediciones fueron recogidas en una base de datos creada ad hoc, y se analizaron utilizando el paquete estadístico IBM Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Statistics, versión 20.0 para Windows 7, mediante medidas de tendencia central, dispersión y correlación. Los resultados se expresaron como media y desviación estándar (DE) de la media ($\bar{x} \pm DE$), y se utilizaron pruebas de análisis de la varianza (ANOVA) para valorar las diferencias entre grupos de 3 medias. En aquellos casos en los que el test ANOVA demostró existencia de diferencias significativas, se compararon las medias dos a dos mediante el análisis post hoc de Bonferroni.

La determinación de la diferencia en la prevalencia de obesidad y sobrepeso y su comparación entre los cortes temporales se realizó mediante pruebas de χ^2 de Pearson para comparación de proporciones. Se consideró significación estadística cuando el valor p era <0.05 .

Resultados

734 niños participaron en el estudio en 1992, 735 niños en 2004-06 y 709 niños en 2012. La muestra total consistió en 2.178 alumnos sin diferencias significativas en la composición por sexo y edad. El IMC fue significativamente menor en el año 2012 que en los dos puntos de corte precedentes ($p < 0,001$).

Es posible detectar dos tendencias evolutivas para la prevalencia de obesidad. Primero se observa un aumento significativo de +3,5% en la prevalencia de obesidad entre los años 1992 (4,9%) y 2004-06 (8,4%, $p = 0,01$), para posteriormente, en el año 2012, descender significativamente (-3,3%) respecto a 2004-06 ($p = 0,01$) hasta niveles similares a los observados en el año 1992.

Respecto a la prevalencia de sobrepeso, obtenemos un descenso de 8,2% en 2012 (17,7% de niños con sobrepeso) respecto a la muestra de 2004-06 (25,9%, $p = 0,0001$), y de 6,9% respecto a 1992 (24,6%, $p = 0,004$).

Al estratificar por edad, el grupo de 11 años en adelante, presentó un descenso significativo de la prevalencia de obesidad, -4,7% (8,8% en 2004-06 vs. 4,1% en 2012, $p = 0,021$), y no significativo para los menores de 11 años (8,2% en 2004 vs. 5,8% en 2012, $p = 0,159$).

Al estratificar por sexos se observa un descenso significativo de la prevalencia de obesidad en hombres de 4,2% (9,6% en 2004-06 vs 5,4% en 2012, $p = 0,027$), mientras que en mujeres no alcanza significación estadística (7,1% vs. 4,6%, $p = 0,17$). En el periodo 2004/06-2012, la disminución en la prevalencia de sobrepeso + obesidad es significativa para ambos sexos, -12,8% en varones y -10% en mujeres (35,9% vs. 23,1%, $P < 0,001$; 32,6% vs. 22,6%, $p = 0,004$).

Es decir, la prevalencia de obesidad fue más marcada en varones y en edades prepuberales.

El número de niños diagnosticados con sobrepeso según el criterio establecido por el ETEC (244 niños con sobrepeso) es muy similar al determinado por enKid usando las tablas de referencia de la Fundación Orbegozo (257 niños), no obstante, sendas estimaciones fueron sistemáticamente inferiores a las previstos por la clasificación diagnóstica del IOTF (497 niños), que dobla su número de casos.

Cuando se hace uso de los criterios enKid e IOTF, las prevalencias para obesidad quintuplican o cuadruplican (176 niños obesos; 134 niños) respectivamente, la prevalencia establecida por el criterio ETEC (38 niños), por lo tanto, parece ser que este último subestima la prevalencia de la obesidad en niños y adolescentes.

Discusión

En 2006, Lobstein y Wang examinaron las tendencias mundiales sobre obesidad infantil en 25 países para la población en edad escolar. Observaron que la incidencia de la obesidad infantil estaba aumentando virtualmente en casi todos los países industrializados, en los cuales hay datos disponibles a excepción de Rusia y Polonia que muestran un descenso.

Desde la década de los años 70 a finales de los años 90 los índices de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar se duplicaron y triplicaron en países, de la mayoría de las regiones, como Canadá y Estados Unidos (EEUU) en Norteamérica; Brasil y Chile en Sudamérica; Australia y Japón en el Pacífico; y Finlandia, Alemania, Grecia, España e Inglaterra en Europa.

Por otro lado, recientes estudios de la OECD (2012) proporcionan una fuerte evidencia de que la progresión de la epidemia ha llegado efectivamente a un punto muerto en los últimos 10 años en países como Corea del Sur Suiza, Italia, Hungría e Inglaterra, donde las tasas de obesidad infantil se han estabilizado. Sin embargo, sutiles incrementos se registraron en Irlanda, Canadá y EEUU aunque con algunas fluctuaciones en el último caso.

Entre 1992 y 2006 hemos advertido un aumento de la prevalencia de obesidad infanto-juvenil en Oviedo, pero hasta ahora, en nuestro conocimiento, la tendencia descendente observada en 2012, constituye la primera observación en este sentido en nuestro país. La tendencia secular de la prevalencia de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil en Oviedo desciende con el devenir del tiempo y es especialmente llamativa en los últimos 7 años (2005 – 2012). En el período puberal, entre los 11 y los 14 años de edad, es donde se observa una mayor disminución en las cifras de peso y de IMC.

Sánchez Cruz et al (2012) realizan un estudio transversal sobre una muestra probabilística estratificada por conglomerados y polietápica, representativa de la población española, de 978 niños entre los 8 y los 17 años. Cuando se aplicaron los criterios de enKid a sus datos y se compararon las prevalencias actuales de la obesidad en España con la población de referencia del estudio enKid 2000, los niveles de sobrepeso y obesidad, aparentemente, se han mantenido estables o han descendido ligeramente.

En Reino Unido, la tendencia ascendente en la prevalencia de obesidad infantil ha sido ampliamente documentada (Health & Social Care, H&SC 2012). Una tendencia al aumento se puede observar entre los años 1995 (11,5% de niños obesos de edades comprendidas entre 2-15 años) y 2004 (18,5%), sin embargo parece que hay una

deceleración de la prevalencia de la obesidad infantil desde 2004 hasta la actualidad (14% in 2012) más notable, sobre todo, entre los niños mayores.

Tendencias evolutivas similares se registraron en los EEUU, donde el aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil ha sido bien documentada desde 1960.

En 2011, el Departamento de Salud e Higiene Mental de la Ciudad de Nueva York (Centers for Disease Control and Prevention, CDC 2011) analizó los datos referentes al IMC en niños en edades comprendidas entre 8-14 años inscritos en escuelas públicas. De 2006 a 2011, la prevalencia global de la obesidad en niños escolarizados en edades comprendidas entre 5 y 14 años se redujo significativamente entre los niños de todas las edades, etnias y niveles socioeconómicos, pasando de 21,9% en 2006 a 20,7% en 2011.

En Pennsylvania, la prevalencia de la obesidad en niños de edades 5 a 18 años se redujo del 21,5% en 2006 al 20,5% en el período 2009-2010 (Robbins et al 2012). La obesidad y la obesidad severa fueron más frecuentes entre los estudiantes de 6º y 8º grado (11 a 14 años de edad).

No sucede lo mismo con nuestros resultados que ponen de manifiesto un notable descenso del porcentaje de población infanto-juvenil con exceso de peso en Oviedo (22,8%) en relación con el contexto autonómico, nacional y europeo.

La obesidad infantil se ha convertido en una epidemia global, pero nuestra comprensión de la magnitud del problema es limitada debido a la falta de datos representativos de diferentes países potencialmente comparables, así como al uso de diferentes criterios para definirla.

La decisión de utilizar el IMC se apoya en las recomendaciones formuladas por la IOTF (Bellizzi & Dietz 1999), con la inclusión del P₈₅ para la definición de sobrepeso y del P₉₅ para la obesidad, o su equivalencia a un IMC de 25 y 30 kg/m² respectivamente, procesados mediante una extrapolación matemática desde los valores de sobrepeso y obesidad en el adulto hacia edades infantiles (Cole et al 2000), parece una solución aceptable, y son susceptibles de comparación internacional.

No obstante, los resultados varían considerablemente cuando se utilizan diferentes valores de referencia. Por ejemplo, los puntos de corte del IOTF son más altos para clasificar la obesidad y más bajos para sobrepeso con respecto a los valores de referencia enKid, y por lo tanto, cuando se utilizaron los valores IOTF en nuestro estudio, se observó una prevalencia de obesidad del 5,1%, frente al 6,6% obtenido con los valores de referencia enKid.

Si esto es un fiel reflejo de la realidad, las estimaciones para el exceso de peso obtenidas con nuestros datos (16,1%) mediante el uso del criterio diagnóstico enKid, aplicando las tablas de la Fundación F. Orbegozo, son mucho más bajas que las obtenidas con el IOTF (22,8 %), pero mayores a las del ETEC (10,2%). Estas diferencias son especialmente evidentes en adolescentes (Díaz Martín et al 2008).

Es evidente el sobrediagnóstico para obesidad en ambos sexos empleando los puntos de corte de enKid y el criterio de la IOTF, así como sugerente es el subdiagnóstico siguiendo el criterio del ETEC. Por tanto, la clasificación de la IOTF ha demostrado tener una alta especificidad pero baja sensibilidad, razón por la cual muchos países siguen utilizando sus propios criterios para definir sobrepeso y obesidad, entre ellos España y EEUU, cuyos estándares se basan en estudios de referencia nacional.

Debido a la ausencia de criterios universales ampliamente aceptados, así como la falta de datos representativos para completar estudios internacionales, la obesidad continúa siendo objeto de numerosas investigaciones que siguen adoleciendo de una falta de criterios comparativos claros y consensuados. El uso de un sistema de clasificación universal para la obesidad infantil (una referencia internacional) puede ayudar a facilitar comparaciones internacionales, sin embargo, esta práctica también podría plantear algunas preocupaciones metodológicas serias al emplearse para realizar estudios comparativos transculturales (Duncan et al 2009; Wang & Wang, 2000).

En resumen, las prevalencia de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil en Oviedo han disminuido significativamente en los últimos 7 años. A pesar de la disminución en la prevalencia de sobrepeso y obesidad observada, es necesario continuar

implementando medidas preventivas, ya que en cualquier caso el número de niños y adolescentes con exceso de peso todavía es elevado.

La prevención de la obesidad en los primeros años de la infancia confiere toda una vida de beneficios para la salud. Una buena nutrición y la actividad física pueden ayudar a prevenir la obesidad y es el camino más prometedor para darle un giro a la tendencia ascendente de la epidemia. Confiamos que estas observaciones podrán emplearse a nivel regional para empoderar e impulsar iniciativas locales de salud comunitaria e informar en la planificación y la prestación de servicios sociosanitarios para los niños.

RESUMEN (en Inglés)

INTRODUCTION

Obesity among children has become a worldwide epidemic and has been called “one of the most serious public health challenges of the 21st century,” and with good reason (WHO 2012). The increasing body of evidence that links obesity with numerous long-term and immediate physiological health risks highlight the importance of studying prevalence trends, early detection and intervention.

Obesity can harm nearly every system in a child’s body -heart and lungs, muscles and bones, kidneys and digestive tract, as well as the hormones that control blood sugar and puberty- and can also take a heavy social and emotional toll (MSC 2008, Aranceta et al 2005; Ebbeling et al 2002; WHO 1986). What is worse, youth who are overweight or obese have substantially higher odds of remaining overweight or obese into adulthood (Lama et al 2006), increasing their risk of disease and disability later in life, hence, preventing obesity in a child’s earliest years confers a lifetime of health benefits.

Globally, an estimated 43 million preschool children were overweight or obese in 2010, a 60% increase since 1990 (WHO 2011). 65% of the world's population live in countries where overweight and obesity kills more people than underweight (this includes all high-income and most middle-income countries).

The rise has been particularly marked in the recent years. International Obesity Task Force (IOTF) estimates prepared for the Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD (2012) show one in five children in Europe is overweight. An additional 400,000 children each year are becoming obese (MSC 2008).

Spain is not an exception in the European context. According to several papers (OECD 2010; Wang y Lobstein 2006), Spain is one of the countries in the European Union (EU) with the greatest prevalence of overweight and obese children. In addition, this condition has increased more substantially from 1985 to 2000, but appears to have stabilized over the past decade (Sánchez Cruz et al 2012), although levels remain high.

In order to combat this emerging epidemic, secular trends in obesity need to be monitored through population research or surveys. Such monitoring needs to be

conducted on the basis of agreed standardized definitions of terms such as obese, overweight and normal weight for specified genders and ages (Lobstein y Frelut 2003).

Recently some programmes and strategies have been developed to tackle obesity nationally. The need for estimates of overweight and obesity in children to assess preventive measures, monitor secular trends, and identify high risk groups has been emphasised (MSPSI 2011).

The present study was designed for the purpose of determining prevalence and secular trends in overweight and obesity among children aged 5 to 14 years old from 1992 to 2012 in the city of Oviedo, northwest Spain.

METHODS

In this study, trends in overweight and obese school-age children were analysed in three consecutive time points in 1992, 2004-06 and 2012.

In 1992 and 2004-06, the whole number of students attending three primary schools (Baudilio Arce, Gesta I, Gesta II) and two secondary schools (Aramo and Alfonso II) of central Oviedo were invited to participate in a cross-sectional, observational study. Schools were selected by means of their location, close to the University Hospital, and within a distance of 500 meters between the schools. Children attending those public schools were mainly members of middle class families.

The study researcher, at the time, explained the objectives and methodology to the head teachers of the five schools. Parents were notified in advance and were able to withdraw their children from the study. Then, they were asked to give form consent in writing to allow their children to be measured.

Twenty years later, between September and November 2012, the final part of the study was accomplished. Fieldwork was carried out and students attending the same five schools were invited to participate in a third cross-sectional study. The same protocol was conducted, including parental inform consent and informative meetings with the head teachers, school staff and participants.

Weight was recorded to the last 100g with a mechanical precision scale. Height was measured on a Leicester stadiometer to the last 0,1cm. Body mass index (BMI) was calculated as weight in kilograms divided by the square of height in meters.

The definition of overweight and obesity were based on average centiles estimated by the BMI IOTF age and sex specific criteria, to pass through BMI 25 and 30, at age 18 for male and female children at six monthly intervals from age 2 years, using data from large scale surveys of childhood BMI in six different countries across several continents (Coel et al 2000) which were amalgamated to provide the reference population.

Ethical approval from the Central University Hospital of Asturias (HUCA) Medical Ethics Committee was obtained.

Statistical analysis

Data were collected in a database created ad hoc for the study and analysed in a personal computer with a SPSS (Statistical Product for Service Solutions) version 20,0. Values are presented as mean and standard deviation (SD). Comparisons between means were performed using ANOVA followed by post hoc Bonferroni's multiple comparison test.

Chi-square testing was used to detect significant differences in the prevalence of overweight and obese children across the three cross-sectional studies. P values equal less than 0.05 were considered statistically significant.

RESULTS

734 children were measured in 1992, 735 in 2004-06 and 709 children in 2012. The final overall sample consisted of 2178 subjects. Participants of the 2012 cohort were significantly lighter than those in the 2004-06 cohort. No differences were found in age or gender composition. BMI values were significantly lower in the 2012 cohort.

It is possible to detect two apparent trends for obesity. The overall prevalence of obesity was significantly higher in 2004-06 than in 1992 (8,4% vs. 4,9%, $p = 0,01$). Nevertheless, from 2004-06 to 2012 there was an overall decrease in obesity prevalence (8,4% vs. 5,1%, $p = 0,01$).

Statistical differences were observed in the overall overweight prevalence between cohorts. From 2004-06 to 2012 there was a decrease of 8,2% (25,9% vs. 17,7%, $p = 0,0001$) and of 6,9% from 1992 to 2012 (24,6% vs. 17,7%, $p = 0,004$) respectively.

Participants were grouped in two different categories: children (< 11 years old) and adolescents (> 11 years old). In children, obesity prevalence was significantly lower in the 2012 cohort (8,8% in 2004-06 vs. 4,1% in 2012, $p = 0,021$), while no statistical differences were observed in adolescents.

A significant decrease in obesity prevalence was found in boys from 9,6% in 2004-06 to 5,4% in 2012, but not in girls (7,1% vs. 4,6%, $p = 0,17$), when data were stratified by gender. Boys, especially the preadolescent group, showed significantly higher obesity prevalence than girls in the 2012 cohort.

The overweight data pattern that appears with the ETEC criteria by Carrascosa et al (2008) (244 children) is very similar to that found using the enKid criteria (Serra et al 2001) (257 children), although the estimations were systematically lower than those provided by the IOTF (497 children).

When the enKid or IOTF criteria were applied, the prevalences of obesity tended to be nearly fourfold the determined prevalence for ETEC, hence it seems to be that the latter underestimates the prevalence of obesity in children and adolescents.

DISCUSSION

The prevalence of childhood overweight has increased in almost all countries for which data are available. A 2006 review of secular trends in childhood overweight and

obesity concluded that its prevalence had increased over the last two to three decades in most industrialized countries except for Russia and Poland, and in several lower income countries, particularly in urban areas (Wang y Lobstein 2006). The prevalence rates doubled or trebled between the early 1970's and late 1990's in Australia, Brazil, Canada, Chile, Finland, France, Germany, Greece, Japan, the United Kingdom (UK), and the United States (US).

Nonetheless, the latest data from the OECD (2012) provide strong evidence that the progression of the epidemic has effectively come to a halt for the past ten years in countries such as South Korea, Switzerland, Italy, Hungary and England over the past ten years. However, larger increases were recorded in Ireland, Canada and United States, but with some fluctuations in the latter case.

Between 1992 and 2006 we have on several occasions reported increases in weight for children, but until now, to our knowledge, the descending trend observed in our study has not been described in Spain. In the present study, the prevalence of obesity in children and adolescents between 5 to 14 years old of age, in the city of Oviedo, has lessen considerably in the last 7 years, showing a clear trend of a greater decline in older age groups of boys from 2004-06 to 2012.

Alongside, Sánchez Cruz et al (2012) completed a cross-sectional probability sample of 978 children, representative of the Spanish population aged between 8 and 17 years old. When the enKid criteria was applied to their data and compared the current prevalences of obesity with those of the 2000 enKid study, levels of overweight and obesity have apparently held steady or dropped slightly.

It has been well documented that childhood obesity in UK has increased significantly since 1995, when 11,5% of children aged 2 to 15 were obese (Bridges et al 2012). The prevalence of obesity increased gradually in most years up to around 2004 and 2005, where it peaked at 18,5% in children aged 2 to 15 years overall. Levels have been slightly lower than this peak in the last few years, with 16,5% of children obese in 2011. The levels in 2012, at 14% for both boys and girls, were lower than in 2011 though not statistically significantly.

Similar patterns were found in the US where the increase in prevalence of childhood overweight and obesity since the 1960s has been well documented.

In 2011, the New York City Department of Health and Mental Hygiene (CDC 2011) analysed BMI data for public schoolchildren in kindergarten through eighth grade, using data from the 2006-07 to 2010-11 school years. Overall, the prevalence of obesity decreased 5.5% (from 21,9% in 2006-07 to 20,7% in 2010-11). Obesity decreased significantly among children in all age groups and in all socioeconomic and ethnic populations.

In 2009–2010, the prevalence of obesity among Philadelphia’s public school students decreased from 21,5% in 2006–2007 to 20,5% in 2009–2010, and the prevalence of severe obesity decreased from 8.5% to 7.9% (Robbins et al 2012).

Our results differ greatly, as we have observed a much lower obesity prevalence (overall 5,1%) with a lower obesity plus overweight prevalence (22,8%), and a trend towards BMI reduction in children and adolescents.

Obesity has become a global epidemic but our understanding of the problem in children is limited due to lack of comparable representative data from different countries, and varying criteria for defining obesity.

The decision to use BMI is supported by recommendations made by the IOTF, which concluded that BMI is a reasonable measure of body adiposity in children (Bellizzi y Dietz 1999). The IOTF have developed an international standard growth chart, which enables comparison of prevalence globally. This classification criteria was developed in response to concerns that the World Health Organisation reference cut-off points were based on a US reference population that did not reflect healthy growth and which used arbitrary statistical cut-off points at the P₈₅ and P₉₅ centiles.

Results vary considerably when using different reference cut-off points. IOTF cut-off points are higher for obesity and lower for overweight than the enKid reference values, and thereby, when IOTF values were used, an obesity prevalence of 5,1% was observed, compared with 6,6% obtained applying the enKid reference values.

On the other hand, if this is a true reflection of reality, estimates obtained for excess body weight (obesity + overweight) by using the enKid criteria applying the Fundación F. Orbegozo tables to our data (16,1%) are much lower than those obtained with the IOTF (22,8%) but higher than ETEC (10,2%). These differences are especially evident for adolescents (Díaz et al 2006). The ETEC reference underestimates obesity rates whereas the IOTF reference overestimates the prevalence of excess body weight for our population. Thus, IOTF classification has been shown to have high specificity but low sensitivity, and many countries continue to use their own country-specific charts, including Spain and US, whose standards are based on national surveys.

Currently our understanding of the global circumstances surrounding obesity in children and adolescents is limited due to a number of factors. The two main challenges are the lack of comparable representative data and the use of varying criteria for defining obesity among different countries and researchers (Lobstein et al 2004). This methodological problem of inconsistency between classifications of childhood obesity is a major obstacle in studying global secular trends in childhood.

At present, there is still no widely agreed standard for classifying overweight and obesity in children and adolescents. The use of universal classifications for childhood obesity can help to facilitate international comparisons, but such a practice may also raise some serious concerns when used for comparisons transculturally (Wang y Wang 2000, Duncan et al 2009).

In conclusion, our findings indicate that Oviedo faces a significant decrease in childhood obesity epidemic. Despite the falls in obesity and overweight trends, continued public health interventions are needed to further reduce the prevalence of obesity and to eliminate disparities among schoolchildren in Oviedo. Preventing obesity in a child's earliest years confers a lifetime of health benefits. Good nutrition and physical activity can help prevent obesity and it is the most promising path for turning around the global epidemic.

This data can be used at a regional level to support local public health initiatives and inform the local planning and delivery of services for children. It is important to

attempt to identify factors that may account for these descending trends. This study invites further research undertaken in this field.

'All things come to those who wait'

James Joyce

Agradecimientos

Dos años de consulta, trabajo de campo, análisis y redacción quedan depositados directamente en esta tesis doctoral, amén del bagaje de muchos años de ejercicio profesional en salud pública, salud escolar, interés y lectura.

De alguna manera, este estudio cierra un ciclo intelectual para mí, y quiero por eso recordar con aprecio y mucha gratitud al Director de mi Tesis Doctoral, Dr. Juan José Díaz, por hacerme participe de un estudio que vio la luz hace 20 años, por su magisterio, sus lecturas atentas de mis decenas de borradores inconclusos y sugerencias que todavía sigo teniendo en cuenta.

Al Dr. Fernando Santos por facilitarme la inmersión en esta aventura, y apoyarme en los inicios cuando estaba perdido.

Mis leales han seguido siéndolo, para fortuna mía. Lucía, mi inspiración, por su sabiduría, su cariño incondicional y su indulgencia al margen de todo el tiempo le he robado por estar siempre ahí, sin inmutarse ante mis cambios de humor por el hastío y la falta de sueño. Mis padres, Loli y Moni, por demostrarme que todo es posible cuando se trabaja con tesón y constancia, gracias por educarme como soy, por no haber puesto nunca barreras a mis inquietudes intelectuales y por vuestro apoyo incondicional siempre.

A mi hija Carla, por devolverme la ilusión y la felicidad después de años de encierro académico.

A Pedro y a Laura, por todos los momentos compartidos, las risas, la terapia cuando más la necesitaba y sobre todo por vuestro cariño.

Tengo que agradecer a todos los 2178 niños, niñas y adolescentes que participaron en este estudio, a sus familiares por su interés generoso, y a los directores, profesores y bedeles de los cinco centros educativos por su colaboración y apoyo a lo largo de dos largas décadas de estudio.

No puedo olvidarme de todas aquellas compañeras del Hospital Materno Infantil, HUCA, que durante estos años han estado ahí, infundiendo fuerza, ánimo y motivación para terminar este estudio. Ellas saben quienes son.

Abreviaturas

- **AEP:** Asociación Española de Pediatría
- **AP:** Atención Primaria
- **AESAN:** Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición
- **ALADINO:** Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad
- **CATCH:** Coordinated Approach to Child Health
- **c-HDL:** colesterol de las lipoproteínas de alta densidad
- **c-LDL:** colesterol de las lipoproteínas de baja densidad
- **c-VLDL:** colesterol de las lipoproteínas de muy baja densidad
- **CDC:** Centers for Disease Control and Prevention
- **DE:** desviación estándar
- **EEUU:** Estados Unidos de América
- **ETEC:** Estudio Transversal Español de Crecimiento
- **H&SC:** Health and Social Care
- **HUCA:** Hospital Universitario Central de Asturias
- **IASO:** International Association for the Study of Obesity
- **INE:** Instituto Nacional de Estadística
- **IOTF:** International Obesity Task Force
- **LM:** lactancia materna
- **MSC:** Ministerio de Sanidad y Consumo
- **MSPSI:** Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad
- **NAOS:** Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad
- **NCMP:** National Child Measurement Program
- **NHANES:** National Health And Nutrition Examination Survey
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **PERSEO:** Programa Escolar de Referencia para la Salud y Ejercicio contra la Obesidad
- **SCPHN:** Specialist Community Public Health Nurses
- **SESPA:** Servicio de Salud del Principado de Asturias
- **SESPAS:** Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria
- **SNC:** sistema nervioso central
- **S+O:** sobrepeso + obesidad
- **SPSS:** Statistical Package for the Social Sciences
- **ZBS:** zona básica de salud

INDICE

1. Introducción	32
1.1. Obesidad & Sobrepeso	33
1.2. Comorbilidades asociadas a la obesidad	35
1.3. Etiopatogenia	37
1.3.1. Genética	38
1.3.2. Ambiente	38
1.3.3. Patologías y fármacos	39
1.4. Diagnóstico de la Obesidad	39
1.4.1. Anamnesis	41
1.4.2. Exploración clínica	41
1.4.3. Exploración antropométrica	41
1.4.4. Tratamiento	42
1.4.4.1. Estilos de vida	42
1.4.4.2. Farmacoterapia	43
1.4.4.3. Tratamiento quirúrgico	43
1.5. La obesidad infantil en el Mundo	44
1.6. El caleidoscopio europeo	45
1.7. La perspectiva Nacional	47
1.8. La magnitud del problema	50
2. Hipótesis de trabajo	53

3. Objetivos	55
3.1. General	56
3.2. Específicos	56
4. Participantes, Material y Métodos	57
4.1. Planteamiento general y Participantes	58
4.2. Mediciones Antropométricas	59
4.2.1. Peso	59
4.2.2. Talla	59
4.2.3. IMC	59
4.3. Otras variables estadísticas	60
4.4. Puntos de corte aplicados	60
4.5. Análisis estadístico de los resultados	61
5. Resultados	62
5.1. Descripción general de la muestra	63
5.1.1. Datos descriptivos	64
5.1.2. Valores de IMC	65
5.2. Prevalencia de Sobrepeso, Obesidad y Sobrepeso + Obesidad	67
5.2.1. Segregación por sexo	68
5.2.2. Segregación por grupo etario	68

5.3. Pruebas para muestras relacionadas	69
5.3.1. Obesidad	69
5.3.1.1. Hernández et al (1998) vs. IOTF	69
5.3.1.2. ETEC vs. IOFT	69
5.3.1.3. Hernández et al (1998) vs. ETEC	70
5.3.2. Sobrepeso + Obesidad (S+O)	70
5.3.2.1. Hernández et al (1998) vs. IOTF	70
5.3.2.2. Hernández et al (1998) vs. ETEC	71
5.3.2.3. IOFT vs. ETEC	71
5.3.3. Segregación por sexo según criterio diagnóstico	71
6. Discusión	73
6.1. La prevalencia de la obesidad en Asturias	75
6.2. Tendencia de la evolución de la prevalencia de obesidad en España	77
6.3. La obesidad en el mundo	80
6.4. Criterios definitorios de sobrepeso y obesidad	83
6.5. Diferencias de clasificación en nuestro estudio	87
6.6. La tendencia hacia la deceleración	88
6.7. Fortalezas y limitaciones metodológicas deceleración	91
6.8. Evolución hacia la deceleración	94

7. Conclusión	98
8. Bibliografía	101
9. Anexos	118

1. Introducción

1.1. Obesidad y Sobrepeso

La prevalencia de obesidad se ha visto incrementada de forma alarmante en los países desarrollados y en vías de desarrollo, y constituye un importante problema de malnutrición en la población infantil (Wang & Lobstein 2006).

Existe una preocupación exponencialmente creciente en la comunidad científica. El número de artículos sobre la obesidad, de acuerdo con la base de datos PubMed, ha aumentado desde 25.000 en el periodo 1990-2000 hasta más del doble, unos 57.000 en 2008 (Fig. I).

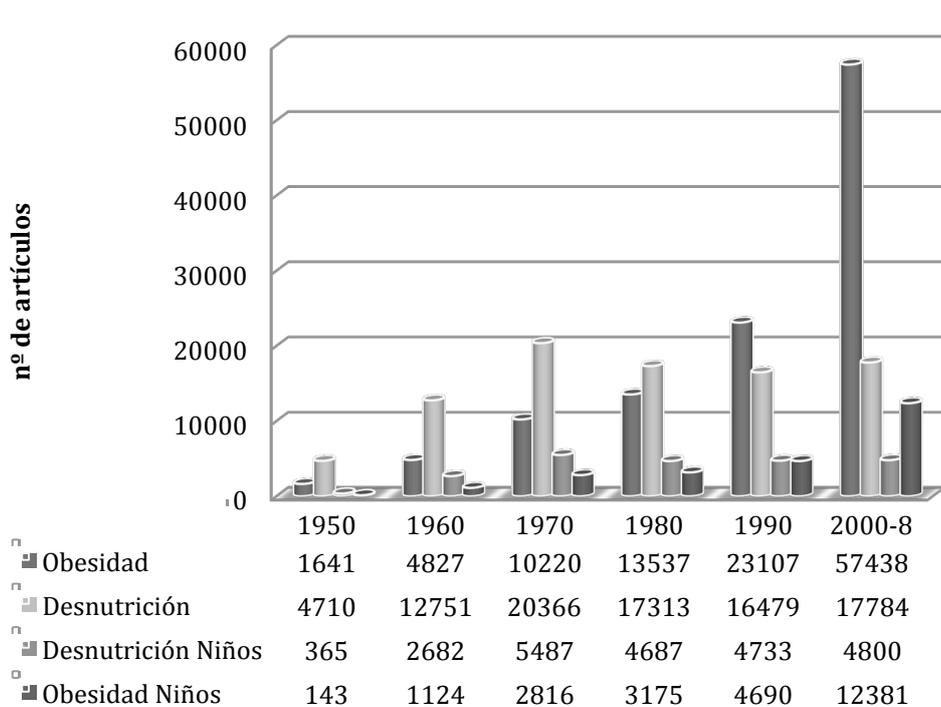


Fig.I. Publicaciones sobre obesidad y desnutrición citadas en PubMed (1950-2008) para adultos y niños. La Organización Mundial de la Salud, (OMS) (1995), ha definido a la obesidad como la condición en la cual el exceso de tejido adiposo afecta de manera adversa la salud y el bienestar. La obesidad es una entidad patológica que se caracteriza por un aumento en el porcentaje de grasa para una edad, talla y sexo determinados, debido a un balance energético positivo mantenido durante un tiempo prolongado, y constituye un problema de salud pública de alcance mundial (Cole et al 2000; Soledad et al 2007).

Por otra parte, el término sobrepeso no está reconocido clínicamente para denotar adiposidad y se refiere simplemente a un peso alto por una gran masa magra o masa

grasa, pero no atribuible a una o a otra (Kaufer-Horwitz & Toussaint 2008).

Tomando como referencia la clasificación descrita por Bueno Sánchez (2004), se distinguen dos tipos de obesidades: una orgánica o endógena y otra nutricional o exógena. La obesidad endógena incluye la de los pacientes con trastornos genéticos, endocrinos o lesiones del sistema nervioso central (SNC). En la obesidad nutricional o exógena son los factores ambientales la causa fundamental, con independencia de que puedan tener o no un sustrato genético facilitador. Este es el tipo que afecta a más del 95% de los pacientes obesos.

El aumento rápido y manifiesto de la prevalencia de sobrepeso y obesidad experimentado en las dos o tres últimas décadas no puede ser atribuido a aquellas causas. Los factores hereditarios son importantes, pero el genoma humano no ha cambiado en tan poco espacio de tiempo (Ministerio de Sanidad y Consumo, MSC 2005). De ahí que los factores ambientales o del entorno jueguen un papel primordial en el desarrollo de esta pandemia mundial de obesidad, creando el llamado 'ambiente obesogénico', caracterizado por la abundancia de alimentos y el sedentarismo.

De acuerdo con el Programa Piloto Escolar de Referencia para la Salud y el Ejercicio, contra la Obesidad, (PERSEO) (MSC 2008), el ambiente obesogénico es aquel que promueve que las personas que viven en él, con gran probabilidad desarrollen sobrepeso a medio y largo plazo. Este se caracteriza por posibilitar un acceso fácil a alimentos de gran palatabilidad y densidad energética por su alto contenido en grasas e hidratos de carbono, restringir o desincentivar la realización de actividades que supongan esfuerzo físico y favorecer el desarrollo de actividades de tipo sedentario. El desequilibrio que se produce entre una elevada ingesta energética a través de la comida y un bajo gasto energético debido a escasa actividad física es el responsable último del desarrollo de la obesidad.

Definida la obesidad y el sobrepeso es ineludible hacer mención de la controversia originada por un problema de nomenclatura entre investigadores. Los autores del ámbito norteamericano que siguen la clasificación establecida por la Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2006) utilizan el concepto de 'riesgo de sobrepeso' para

niños con índices de masa corporal (IMC) superiores al percentil 85, y ‘sobrepeso’ cuando superan el percentil 95, eludiendo intencionadamente el termino de obesidad. El resto de autores utilizan las palabras ‘sobrepeso’ para referirse al estadio inferior y ‘obesidad’ al superior, con independencia del punto de corte, que diferirá según la clasificación utilizada. Estos matices terminológicos se relacionan con el estigma asociado a la palabra obesidad en el niño y el impacto emocional que puede suponer, para éste y su entorno, el ser catalogado de ‘obeso, orondo o gordo’. De ahí que se tienda a sustituir obeso por ‘overweight’, cuya traducción literal es ‘sobrepeso’, lo que puede inducir a confusión (Skelton & Rudolph 2009; Barlow & Dietz 1998).

1.2. Comorbilidades asociadas a la obesidad

Uno de los grupos etarios que se considera prioritario para la prevención de la obesidad es la población infantil, ya que se sabe que un niño obeso tiene muchas posibilidades de ser un adulto obeso (Lama More et al 2006). Además, el desarrollo de la obesidad durante la edad escolar parece propiciar el desarrollo de trastornos metabólicos que inciden en la aparición prematura de enfermedades cardiovasculares y diabetes (Aranceta et al 2005; MSC 2008).

Son múltiples los trastornos de salud asociados a la obesidad, pues esta altera múltiples parámetros del metabolismo corporal que conllevan el desarrollo de enfermedades a medio o largo plazo. Entre las principales patologías asociadas a la obesidad se encuentran las siguientes (Tabla.II):

Patologías Metabólicas	Cáncer de colón
Diabetes Mellitus no insulino dependiente (Tipo II)	Patologías Músculo-esqueléticas
Disfunción vesicular	Artrosis de rodilla
Dislipidemia (alteración de lípidos en sangre)	Lumbalgia
Resistencia a la insulina	Hiperuricemia
Patologías Cardiovasculares	Alteraciones Reproductivas
Enfermedad Coronaria	Alteraciones en las hormonas reproductivas
Hipertensión	Síndrome ovárico poliquístico
Patologías Respiratorias	Anormalidades letales
Disnea	Alteraciones Psicológicas
Apnea del sueño	Alteraciones de la imagen corporal
Cáncer	Alteraciones de la personalidad
Cáncer de mama	Trastornos alimentarios
Cáncer de endotelio	Fuente: OMS 2000 (b)

Aparte del aumento de las tasa de obesidad, una de las consecuencias visibles de la falta de actividad física y los inadecuados hábitos alimentarios en niños, es la aparición a edades tempranas de trastornos metabólicos que antes eran considerados como típicos de los adultos, como las elevadas concentraciones de colesterol, la hipertensión, los problemas osteomusculares, la diabetes tipo II, el síndrome metabólico y/o cualquiera de sus componentes. Aunque por el momento, no existen datos precisos sobre qué porcentaje de la población escolar española puede estar desarrollando estos trastornos, existen algunos datos que señalan una elevada presencia de trastornos del perfil de lípidos en sangre en los adolescentes (MSC 2007; 2008).

La asociación entre las alteraciones del metabolismo lipídico y la obesidad está ampliamente documentada desde los clásicos estudios epidemiológicos norteamericanos (Lauer et al 1988; Freedman et al 1999). En concreto, los niños y adolescentes obesos tienden a tener elevado el colesterol total, el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) y los triglicéridos, y disminuido el colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) (Dalmau Serra et al 2007). Dentro de las dislipemias, la de mayor prevalencia encontrada es la hipertrigliceridemia (Pajuelo et al 2003).

En el estudio RICARDIN (Díaz Martin et al 1999; RICARDIN 1995a, 1995b) realizado con niños de 6 a 18 se encontró un valor promedio de colesterol total de 164 mg/dL. Un hecho similar se reportó en un estudio realizado en Valencia por Vargas et al (1999). Así mismo, la tendencia a que estas concentraciones patológicas persistan en el tiempo hace que la probabilidad de que los niños obesos se conviertan en adultos obesos con dislipemia sea alta, por lo que tienen un especial riesgo de aterogénesis y de enfermedad cardiovascular.

Además, estas alteraciones del metabolismo lipídico se asocian con hiperinsulinismo que aumenta la síntesis de colesterol de las lipoproteínas de muy baja densidad (c-VLDL) y por tanto contribuye al aumento de triglicéridos y de c-LDL en plasma (Steinberger & Daniels 2003).

Por otro lado, en la obesidad se producen unas alteraciones en la homeostasis de la glucemia. Inicialmente hay trastornos antilipólisis mediados por la insulina, disminución del aclaramiento de la glucosa y un aumento de la resistencia a la insulina que ocasiona hiperinsulinemia (Dalmau Serra et al 2007). Estas alteraciones tienen lugar antes de que se produzca hiperglucemia (Daniels et al 2005). El riesgo de que se desarrolle una diabetes mellitus tipo 2 aumenta con el tiempo de duración de la obesidad y la intensidad de la misma.

En resumen, la obesidad no es por tanto un trastorno único, por el contrario se acepta que es un grupo heterogéneo de trastornos asociados que repercuten en la morbilidad y mortalidad de las poblaciones a través de altas incidencias de diabetes tipo II, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares como el infarto, angor o insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedades cerebrovasculares y apnea obstructiva del sueño, entre otras. Se estima que el 77 % de los niños obesos serán adultos obesos, y es probable que la persistencia de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular a lo largo de la infancia sea la que confiera dicho riesgo, más que la obesidad en sí misma (Freedman et al 2001), de ahí la importancia de la identificación de estos factores de riesgo en niños obesos.

Aunque de acuerdo con el Instituto Tomás Pascual (2008) algunas personas poseen una predisposición genética a acumular un exceso de grasa corporal, la herencia genética es la misma ahora que hace unas décadas, mientras que las condiciones ambientales han cambiado enormemente modificando a su vez el estilo de vida de la gente. Para intentar detener el aumento de personas que se vuelven obesas resulta necesario atenuar las condiciones obesogénicas del ambiente donde se desenvuelven, y muy especialmente en el caso de niños.

1.3. Etiopatogenia

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja, y multifactorial, en cuya etiopatogenia están implicados la interacción de factores genéticos, biológicos, socioeconómicos, metabólicos, psicosociales y ambientales actuando a través de

mediadores fisiológicos de ingesta y gasto de energía (Lama et al 2006; Cole et al 2000). La compleja interacción entre las predisposiciones genéticas del individuo y el ambiente influye en el sistema del control el apetito y el gasto energético. Veamos la importancia de estos factores.

1.3.1. Genética

Los factores genéticos rigen la capacidad o facilidad de acumular energía en forma de grasa tisular y menor facilidad para liberarla en forma de calor, lo que se denomina como elevada eficiencia energética del obeso (Cole et al 2000). Se produce porque a largo plazo el gasto energético que presenta el individuo es inferior que la energía que ingiere, es decir existe un balance energético positivo.

Se han identificado la participación de 600 genes, marcadores y regiones cromosómicas ligadas a fenotipos de obesidad (Rankinen et al 2006) e implicadas en la regulación de la ingesta, el control del gasto energético o las diferentes rutas metabólicas que potencialmente podrían estar asociadas con la obesidad, la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico (Azcona et al 2005). No obstante, la obesidad causada por enfermedades monogénicas es infrecuente, en torno al 5%, y cursa con clínica grave y muy precoz, que debe ser evaluada con prontitud (Maigne et al 2002).

La mayoría de los cuadros clínicos se asocian a una herencia poligénica facilitadora a la que se unen factores ambientales desencadenantes (Pesquera Cabezas 2010) como los hábitos dietéticos y estilos de vida sedentarios, relacionado esto con la disponibilidad de alimentos y la estructura sociocultural que interviene en el mecanismo de regulación del gasto y almacenamiento de la energía (Ebbeling et al 2002).

1.3.2. Ambiente

Entre las principales causas de las enfermedades no transmisibles están el mayor consumo de alimentos hipercalóricos (MSC 2005). Estos cambios alimentarios se combinan con cambios de conductas que suponen inactividad física.

Aunque tenemos mecanismos fisiológicos de saciedad alimentaria y metabólica, evidentemente estos no son lo suficientemente efectivos como para evitar la

obesidad. El resultado final es un balance de energía crónicamente positivo, que se va acumulando, año tras año, en forma de grasa.

Varios investigadores (Lama More et al 2006; MacDonald 2003) señalan la existencia de otros factores ambientales predisponentes a la obesidad como el insuficiente uso de la lactancia materna o la ablactación temprana. Los niños alimentados con lactancia materna (LM) tienen menor riesgo de desarrollar obesidad que los lactados artificialmente y este efecto protector podría incrementarse con la duración de la LM. Además, el lactante alimentado al pecho es más capaz de autorregular su alimentación que el que recibe fórmula. Así mismo, se demuestra una mayor ganancia ponderal en los lactantes en los que se introduce la alimentación complementaria antes de los 4-6 meses de vida, que además se correlaciona con una menor duración de la LM.

También se mencionan la formación de malos hábitos en la alimentación como la ausencia de desayuno, ingestión de grandes cantidades de alimentos en las últimas horas del día, comer muy rápido, o la ingestión de alimentos con exceso de grasa o azúcares simples (Field et al 2005; Ebbeling et al 2002; Lama More et al 2006).

1.3.3. Patologías y fármacos

De acuerdo con Lama More et al (2006) la obesidad puede ser secundaria a enfermedades infrecuentes como hipotiroidismo, hipercortisolismo, déficit de hormona del crecimiento y daño hipotalámico entre otras. Por otro lado la farmacoterapia puede condicionar la obesidad. Un claro ejemplo documentado es el uso de antipsicóticos y algunos antiepilépticos (Silva y Pujante 2008).

1.4. Diagnóstico de la Obesidad

De acuerdo con Dalmau Serra et al (2007) la valoración de un niño con sobrepeso y obesidad se fundamenta en la historia clínica específica para orientar la etiología de la obesidad y cuantificar la gravedad de la misma.

Serra Majem et al (2003) diferencian entre diagnóstico clínico y epidemiológico. Para el diagnóstico clínico recomienda el uso de referencias nacionales de IMC, asociado a

la historia clínica y a un indicador adicional de adiposidad corporal, como es el pliegue tricípital, recomendado por la OMS (1995) o la valoración antropométrica de la composición corporal (mediante la medición de varios pliegues y posterior cálculo de masa grasa) recomendado por la Asociación Española de Pediatría (AEP). En el diagnóstico epidemiológico cada vez se tiene más asumida la importancia de la utilización de referencias internacionales de IMC que faciliten su comparación.

Lo ideal para la valoración de la distribución de la grasa corporal en la práctica clínica sería disponer de métodos que cuantificaran exactamente la cantidad de grasa corporal pero que son poco prácticos para propósitos epidemiológicos e, incluso, en casos clínicos. El aumento del IMC no indica si el exceso de masa corporal es debido a un exceso de masa magra o grasa, por ello es conveniente usar indicadores antropométricos adicionales para distinguirlos. Por tal razón, la obesidad, tradicionalmente, se ha medido con indicadores sencillos de obtener que, más que adiposidad, cuantifiquen la masa corporal. Entre ellos, la medición de la circunferencia abdominal y el perímetro de cadera señalan la presencia de grasa visceral que es la que se relaciona directamente con el riesgo cardiovascular (Braguinsky et al 1999).

No solamente el exceso de grasa, sino también su distribución, son marcadores de riesgo cardiovascular, por ello la distribución del exceso de grasa es un parámetro importante a evaluar. De acuerdo con las recomendaciones de la AEP (Dalmau Serra et al 2007), podemos distinguir diferentes tipos de obesidad en función de la distribución corporal de la grasa: generalizada, si tiene una distribución por todo el cuerpo, periférica o ginoide, cuando se acumula en glúteos y muslos (obesidad tipo pera), y troncular, central o androide, cuando se acumula en el abdomen (obesidad tipo manzana).

Un reciente estudio ha revelado que la obesidad androide presenta mayor riesgo para la salud, en general, que la ginoide o glúteofemoral (Yusuf et al 2004). La medida del perímetro abdominal es una forma fácil de identificar a los obesos centrales, y se ha convertido en una medida a realizar, al igual que la tensión arterial o el colesterol, para evaluar el riesgo cardiovascular de una determinada persona. Por ello la inclusión de la circunferencia abdominal o de cintura en la vigilancia nutricional del escolar contribuye

a tamizar a aquellos niños con obesidad central como marcador de riesgo de enfermedad cardiovascular.

1.4.1. Anamnesis

Esta dirigida a conocer las circunstancias sociofamiliares y personales del niño implicadas en el desarrollo de la sobrenutrición o de la obesidad. En la entrevista se obtienen tanto datos referentes a antecedentes familiares, como antecedentes personales, perfil de desarrollo e ingesta dietética habitual.

1.4.2. Exploración clínica

Se realiza con el paciente desnudo o en ropa interior para distinguir aspectos relacionados con la constitución así como la presencia de alteraciones fenotípicas y/o signos de enfermedad. Se valora la distribución de la adiposidad y se observa la presencia o ausencia de estrías en las regiones laterales del abdomen y en las caderas. En los niños mayores debe explorarse siempre el grado de desarrollo puberal (telarquia y pubarquia en la chicas, y genitalia y pubarquia en los chicos), que con frecuencia está adelantado (Dalmau Serra 2007). La exploración debe incluir siempre el registro de la presión arterial y su confrontación con los percentiles para la edad y sexo.

1.4.3. Exploración antropométrica

La relación peso/talla se calcula habitualmente en niños pequeños, valorando la relación de estas medidas, independientemente de la edad. El método diagnóstico más utilizado se basa en estándares internacionales de IMC (peso en kg/talla en m²). Estos estándares se desarrollaron para niños y adolescentes y se corresponden con la clasificación de sobrepeso y obesidad para adultos de la OMS donde el punto de corte para sobrepeso es de 25 de IMC y el de obesidad es de 30. Su principal desventaja es que varían con la edad y el sexo, por tanto su valoración se debe realizar mediante curvas percentiladas o con el cálculo de puntuaciones z. Se define obesidad cuando el $IMC \geq P_{95}$ o puntuación $z \geq 1,65$. Los niños con valores de IMC comprendidos entre el P_{85} y el P_{95} tienen sobrepeso o riesgo de obesidad (Baker et al 2005) Tabla. III.

Relación o Índice	Cálculo
Relación o índice Cálculo ¹ percentilada	Curva Puntuación z
Índices de masa corporal ²	Peso en (kg)/ Talla (m ²)
<i>Clasificación:</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Percentiles (puntuación z): normal: P₉₀- P₁₀ (z ± 1,28); riesgo de sobrenutrición > P₉₀ (> 1,28); sobrenutrición: > P₉₅ (z > 1,65); riesgo de subnutrición < P₁₀ (z < - 1,28); subnutrición: < P₅ (z - 1,65). 2. Curvas percentiladas: sobrepeso > P₈₅; obesidad ≥ P₉₅. Debe valorarse junto al perímetro braquial el pliegue tricípital. Malnutrición < P₅. 	

Tabla. III. Fuente: Dalmau et al (2007).

Una vez recogidas las medidas del paciente el antropometrista debe contrastarlas con los patrones de referencia. Existen diferentes enfoques propuestos para establecer el diagnóstico de sobrepeso y obesidad. En la actualidad los criterios internacionales más utilizados son los de la International Obesity Task Force, IOTF (Cole et al 2000) y las nuevas gráficas de la OMS (de Onis et al 2007). En el ámbito nacional destacan las publicadas por la Fundación Orbegozo (Hernández et al 1988), y el estudio transversal español de crecimiento (ETEC) (Carrascosa et al 2008) que permiten comparar las prevalencias de obesidad y sobrepeso en niños y adolescentes, y establecer un continuo en la evaluación del sobrepeso y la obesidad que abarca desde la infancia hasta la edad adulta.

1.4.4. Tratamiento

1.4.4.1. Estilos de vida

La principal estrategia para controlar la obesidad es la prevención y el diagnóstico precoz. El objetivo fundamental del tratamiento de la obesidad se centra en conseguir el peso ideal para la talla, manteniendo los aportes nutricionales necesarios para no interferir en el crecimiento. Tanto la prevención como el tratamiento de la obesidad infantojuvenil se basan en 3 pilares fundamentales: motivación, dieta y ejercicio físico. Como otros hábitos de vida, la instauración y consolidación de las prácticas nutricionales y de ejercicio físico tienen en la infancia su momento decisivo. Las consecuencias de unos hábitos de vida inapropiados en la infancia pueden proyectarse

a lo largo de toda la existencia, afectar a la calidad de vida del niño y favorecer el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

La experiencia demuestra que lo más importante es conseguir la adhesión del niño y del entorno familiar y social a los principios de la prevención y tratamiento de la obesidad y el sobrepeso. En atención primaria esta la clave para conseguir que los niños sigan una dieta y un estilo de vida saludables que sean incorporados como hábitos por el niño y su entorno familiar (Dalmau Serra et al 2007). Para ello es imprescindible conseguir un ambiente favorable y establecer los obligados cambios en la familia y en la sociedad. Además, es sumamente importante motivar al propio niño y su familia, ya que sin su colaboración es imposible obtener buenos resultados.

El aumento en los últimos años de la obesidad, especialmente grave y mórbida, y de las comorbilidades asociadas plantea la necesidad de utilizar otros recursos, como fármacos o cirugía, en aquellos pacientes en los que ha fracasado el tratamiento dietético.

1.4.4.2. Farmacoterapia

La utilización de fármacos anorexígenos como: la serotonina, que actúa sobre los receptores serotoninérgicos del sistema límbico 5HT1 y el hipotálamo ventromedial produciendo saciedad (\downarrow ingesta); la leptina, hormona anorexigénica que informa sobre las reservas lipídicas de nuestro organismo; o fármacos lipolíticos como los inhibidores de la lipasa pancreática que actúan disminuyendo la absorción de lípidos; permiten descensos modestos pero significativos de peso, por lo que puede ser útiles en algunos pacientes como terapia adyuvante (Speiser et al 2005). Sin embargo, su uso en pediatría es aún limitado, y su efectividad continua siendo objeto de revisión y estudio (Baker et al 2005; Steinbeck 2005; Li et al 2005).

1.4.4.3. Tratamiento quirúrgico

El aumento de la prevalencia de la obesidad en los niños, los malos resultados con las técnicas conservadoras para el control de peso, y la identificación de los riesgos asociados a esta patología han provocado en la comunidad científica una gran polémica relacionada con la aplicación de otros procedimientos, sin duda más

agresivos, como la cirugía bariátrica en la población infantojuvenil (Summerbell et al 2005).

A pesar de las reticencias que existen sobre el tratamiento quirúrgico de la obesidad en la edad pediátrica, cada vez hay más equipos que lo incluyen en el abordaje de las grandes obesidades (IMC > 40) con importantes comorbilidades asociadas (Dalmau Serra et al 2007). Las indicaciones de este tipo de cirugía en pacientes en edad pediátrica son mucho más restrictivas que en adultos ya que el pronóstico de la obesidad en el niño es mejor, las comorbilidades menos graves y la pérdida brusca de peso puede influir en el crecimiento. Esta cirugía siempre ha de plantearse tras haber fracasado en los objetivos deseados tras realizar un tratamiento dietético intensivo con un aumento de la actividad física. La cirugía es, por lo tanto, la última opción.

1.5. La obesidad infantil en el Mundo

En mayo de 2004, la 57ª Asamblea Mundial de Salud la declara epidemia del siglo XXI por las dimensiones adquiridas a lo largo de las últimas décadas, su impacto sobre la morbimortalidad, la calidad de vida y el gasto sanitario (OMS 2012; 2004; 2000a).

De acuerdo con Wang y Lobstein (2006) la prevalencia de sobrepeso infantil ha aumentado en casi todos los países de los que se dispone de información. Dicha prevalencia ha incrementado dramáticamente en países industrializados y en poblaciones urbanas tanto para sobrepeso como para obesidad.

En 2010, alrededor de 43 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso (OMS 2011). En el plano mundial, el sobrepeso y la obesidad están relacionados con un mayor número de defunciones que la desnutrición. Por ejemplo, el 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más vidas que la desnutrición. Estos países incluyen a todos los de ingresos altos y la mayoría de los de ingresos medianos.

Desde principios de los años 70 hasta el final de los 90, la prevalencia de la obesidad en niños en edad escolar se ha doblado e incluso triplicado en varios países de grandes dimensiones y densamente poblados, tales como Estados Unidos y Canadá

en Norteamérica, Chile y Brasil en Sudamérica, Japón y Australia en la región del Pacífico Oeste, y Finlandia, Alemania, Grecia, Reino Unido y España en Europa (Wang & Lobstein 2006). Norteamérica, Europa, y distintas regiones del Pacífico Oeste tienen la prevalencia más alta de sobrepeso entre niños (aproximadamente del 20% al 30%). Partes del Sureste Asiático y gran parte de la África Subsahariana parecen tener la prevalencia más baja. Sur y Centroamérica, el Norte de África y Oriente Medio parecen caer en el medio.

Por otro lado la prevalencia de sobrepeso entre niños en edad escolar en varios países en vías de desarrollo como Brasil, Méjico, Chile y Egipto, ha alcanzado un nivel comparable a aquellas de países altamente industrializados.

1.6. El caleidoscopio europeo

Los datos sobre obesidad infantil muestran un rápido aumento en múltiples países de nuestro continente. En Europa, se estima que, cada año, 400.000 nuevos niños se convierten en obesos (MSC 2008) con un promedio de 14,2% de niños con sobrepeso en edades comprendidas entre 8 y 18 años para un conjunto de 10 países europeos (Ottova et al 2011). De acuerdo con los datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo, OECD (2010) la tasa de obesidad en España está entre las más altas del promedio europeo (Fig. IV).

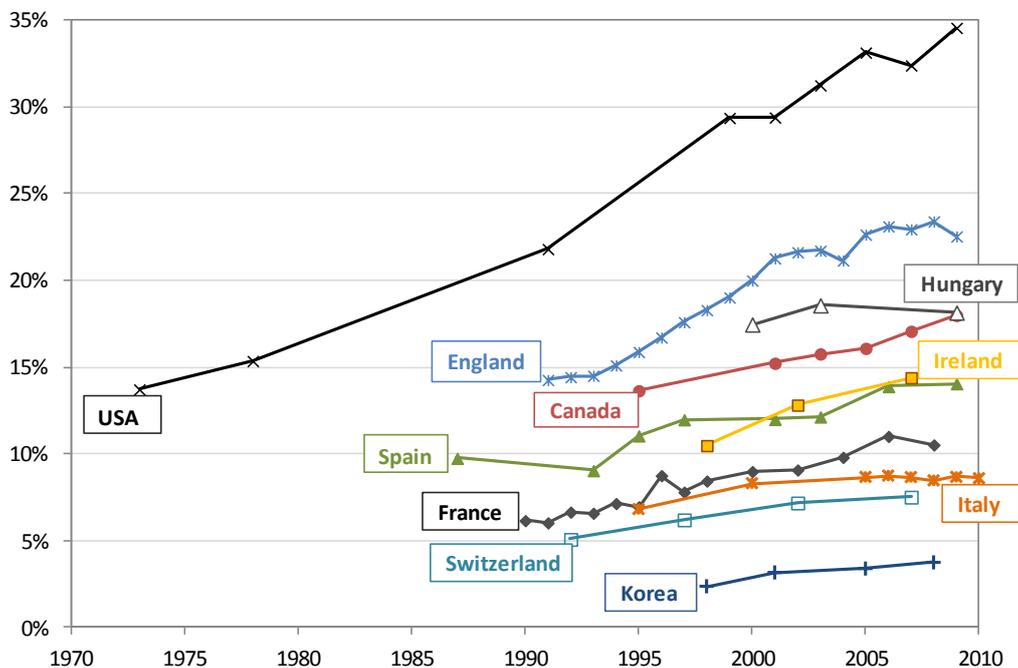
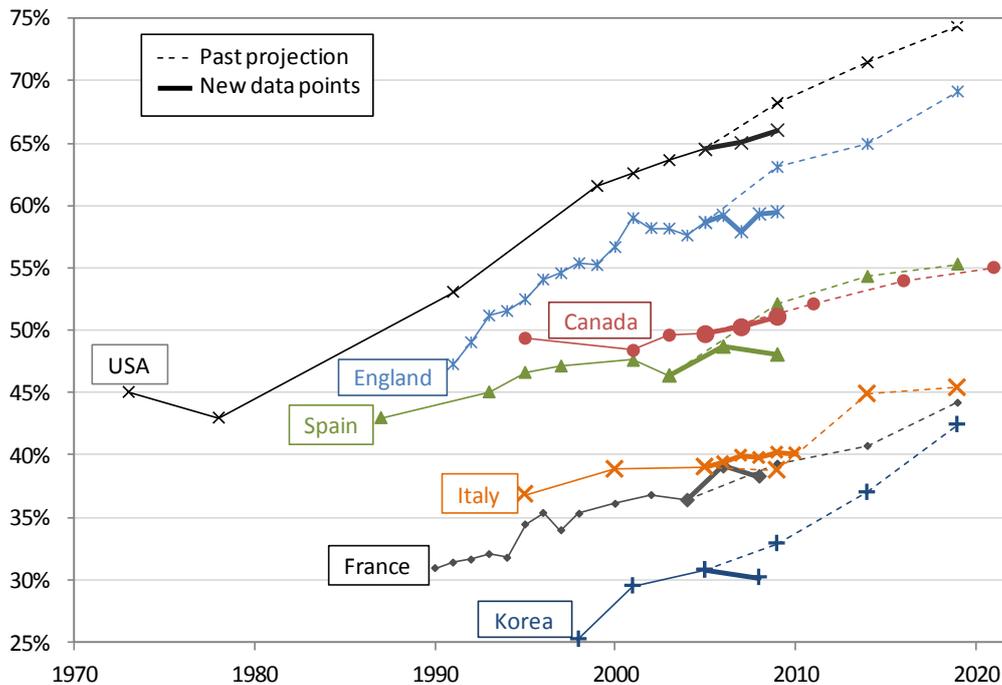


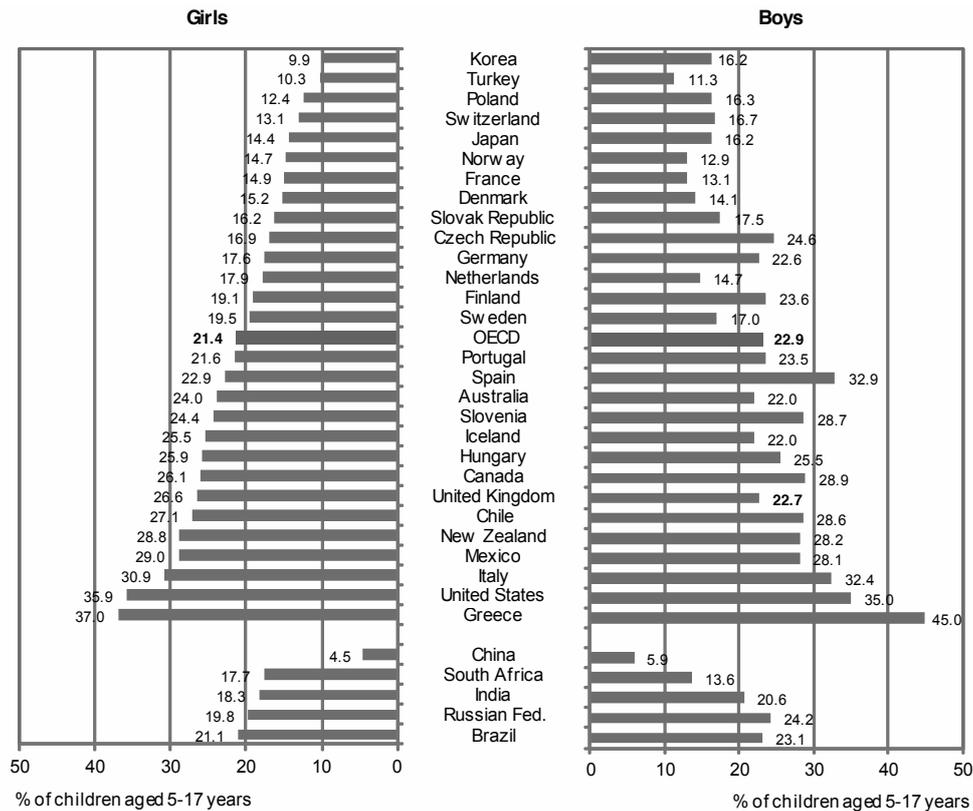
Fig. IV. Prevalencia de la obesidad (gráfica previa) y sobrepeso (gráfica inferior) infantil en mundo.



Fuente OECD (2012).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad estimada en el estudio enKid (Serra Majem et al 2001), compatible con los hallazgos obtenidos en otros estudios nacionales, regionales y locales, se sitúa entre las más elevadas en Europa. Datos recientes recopilados por el grupo de trabajo internacional sobre obesidad infantil lo ponen de manifiesto y llaman la atención sobre el hecho de que son precisamente los países de la región mediterránea los que presentan las tasas más altas, junto con el Reino Unido y EEUU, frente a la prevalencia de obesidad estimada en la población infantil y juvenil en los países del Norte de Europa (Fig. V), y especialmente, en los escandinavos (Lobstein et al 2004). Así, en los niños españoles de 10 años la prevalencia de obesidad es sólo superada en Europa por los niños de Italia, Malta y Grecia (MSC 2005), y únicamente por Escocia y Grecia, en el caso de los niños entre 7-11 años, e Italia, Malta, Inglaterra, República Checa e Irlanda, en las niñas de igual grupo etario (International Association for the Study of Obesity, IASO 2011).

Fig. V. Prevalencia de obesidad y sobrepeso infantil 5-17 años. Fuente: OECD 2012.



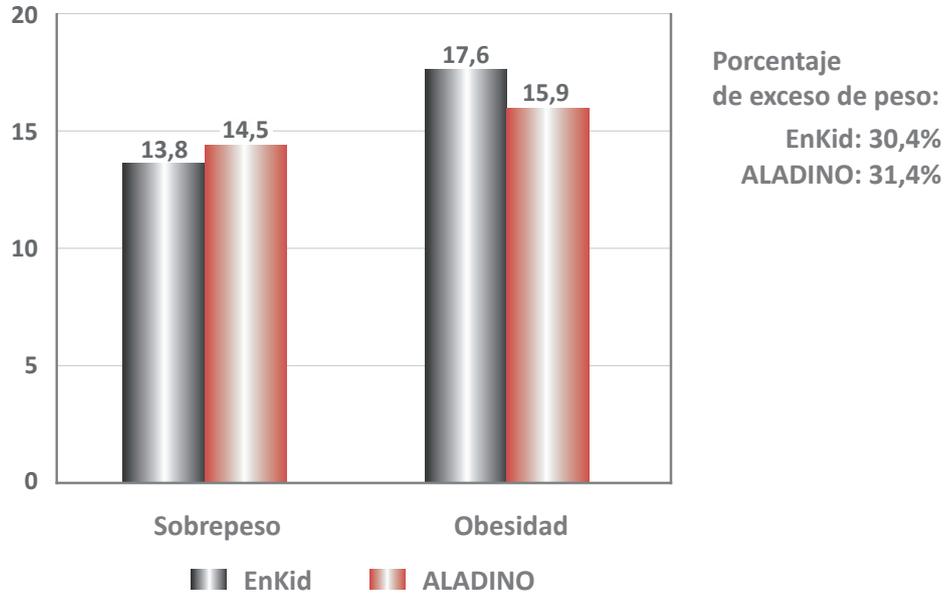
1.7. La perspectiva Nacional

La obesidad infantil en España afecta a todas las edades, sexos o condiciones sociales, pero principalmente a la población de nivel socioeconómico y de educación más bajo. Así lo corrobora el estudio Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad, ALADINO 2010-2011 del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (MSPSI) (2011).

Los últimos datos disponibles sobre la prevalencia de la obesidad infantil provienen precisamente, de este estudio (ALADINO 2010-2011), que recoge información a partir de una muestra de 7.923 niños de entre 6 y 9 años. Los resultados muestran un alarmante exceso de peso en la población infantil superior al 45%, estimado según los estándares de crecimiento de la OMS (MSPSI 2011). Si se utiliza la misma metodología aplicada en enKid (1998-2000), el resultado sería del 31,4% (el 13,8% sobrepeso y el 17,6% obesidad), lo que supone un punto por encima de la obtenida hace una década (30,4%) (Fundación Ideas 2011) (Fig. VI). Por lo tanto, se constata que el exceso de peso

en la población española tiende a estabilizarse en esa franja de edad, por ello la ya elevada cifra alcanzada se convierte en crónica.

Fig. VI. Prevalencia de la obesidad infantil (6-9 años) 1998-2011 según tablas de Fundación Orbeozo.



Fuente: Estudio enKid y Aladino en Fundación Ideas (2011).

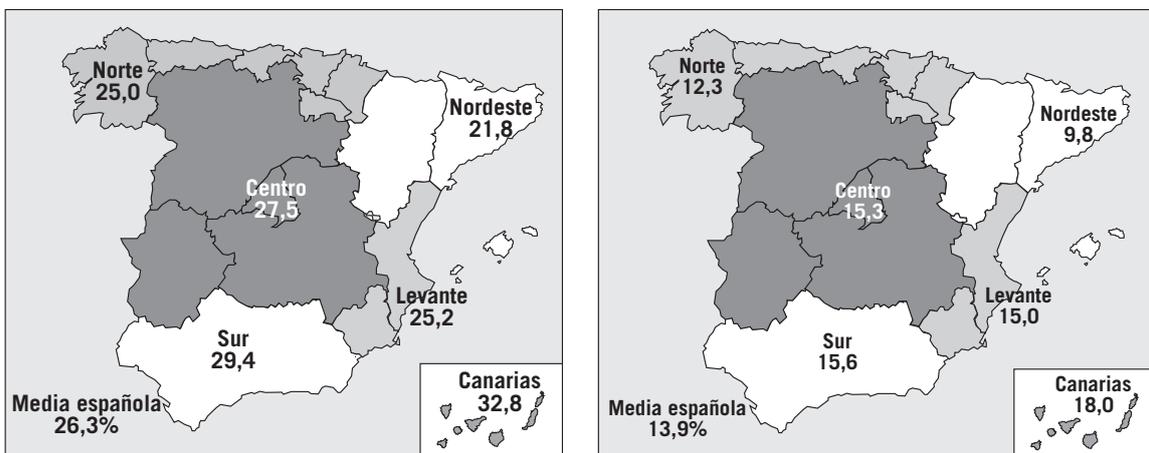
La prevalencia de la obesidad, especialmente en la infancia, donde alcanza cifras alarmantes, y su tendencia ascendente durante las dos últimas décadas, han hecho que también se afiance en España el término de “obesidad epidémica”. En los últimos 20 años ha aumentado el número de niños obesos. En el periodo comprendido entre 1984 (Estudio PAIDOS) y 2000 (Estudio enKid), la prevalencia de la obesidad en niños escolares ha aumentado del 4.9% (criterio pliegue tricípital $>2\sigma$) al 13,9% (criterio de la Fundación Orbeozo P_{97}), observando diferencias entre comunidades autónomas, y la proporción de sobrepeso y obesidad en la población infantil es de 1 de cada 4 niños en edades comprendidas entre 2 y 17 años (27,6%) según el Instituto Nacional de Estadística, INE (2009; 2011).

El estudio transversal PAIDOS’84 (1985), de ámbito estatal, realizado en 1984 en la población de 6 a 13 años, estimaba una prevalencia de obesidad de 6,4%. En este estudio la obesidad se definió como el valor del pliegue tricípital por encima de la media más 2 desviaciones estándar (DE). Con el fin de describir la magnitud de la obesidad en la población infantil y juvenil española, se incorporan los datos del estudio enKid, realizado entre 1998 y 2000 sobre una muestra aleatoria representativa de la

población española con edades comprendidas entre 2 y 24 años. Se realizaron mediciones individuales de peso y talla. En este caso se emplearon como criterios para definir el sobrepeso y la obesidad los valores de los percentiles P₈₅ y P₉₇ específicos para edad y sexo, respectivamente, de la distribución del IMC en las tablas de la Fundación Orbegozo (Hernández et al 1988).

En el año 2000, el estudio enKid (Serra Majem et al 2001) estimaba una prevalencia de obesidad del 16,2% para el mismo grupo etario seleccionado en PAIDOS'84. Los datos del Estudio enKid (Serra Majem et al 2003) aportan una prevalencia intermedia de obesidad en España en relación con otros países, presentando, sin embargo, notables variaciones geográficas. Destacan Canarias y la región sur peninsular por encima de la media, y el noreste peninsular por debajo (Fig. VII). El problema es mucho más acusado en varones y en edades más jóvenes (de 2 a 10 años). La obesidad es más elevada en el subgrupo de los varones (15.6%) en comparación con las mujeres (12,0%). Además, la probabilidad de padecer sobrepeso y obesidad es mayor en las áreas rurales que en las urbanas y también más frecuente entre la población con un nivel de socioeconómico y de estudios más bajo.

Fig. VII. Prevalencia (%) de sobrepeso y obesidad (izquierda); y obesidad (derecha) en la población española de 2 a 24 años por regiones. Fuente: Serra Majem et al (2003).



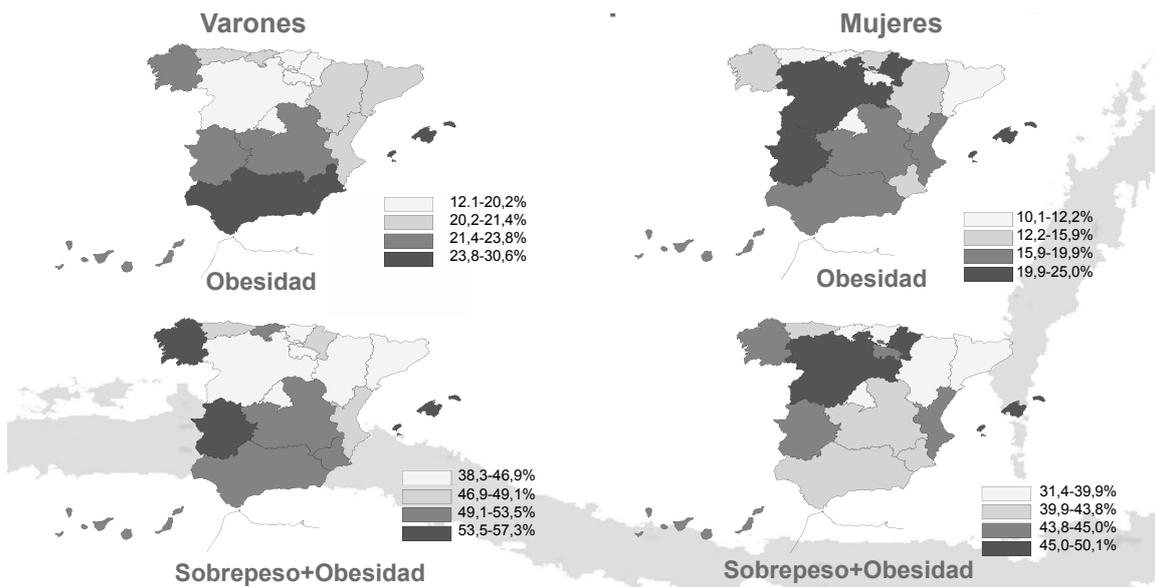
Durante el periodo 1979-2001, el estudio Galinut (Leis et al 2004; 1999) demostró un aumento significativo de la media del IMC, que alcanzó en los niños 2.2 kg/m² (12,4%) y en las niñas 1,7 kg/m² (9,4%). En dicho trabajo se observó también un incremento de la circunferencia de la cintura en los niños de 10 años entre 1991 y 2001, con una

ganancia de 4,2 cm (64,1 cm frente a 68,3 cm) en los niños y de 5,8 cm (51,9 cm frente a 67,5 cm) en las niñas, equivalente a un aumento en 2 y 3 tallas de ropa.

1.8. La magnitud del problema

Las tendencias analizadas indican un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil en las últimas décadas en España, más marcado en varones y en edades prepuberales (Fig. VIII). El estudio enKid (Serra Majem et al 2003) muestra que 4 de cada 10 escolares de 6 a 10 años tienen sobrepeso, de los cuales 1 es obeso. En los adolescentes los datos son igualmente preocupantes y muestran que 1 de cada 3 adolescentes tiene sobrepeso y 1 de cada 20 es obeso. Estos datos proporcionan una expectativa muy alarmante sobre el aumento del número de personas adultas obesas en el futuro, y por tanto, sobre el aumento de aquellas enfermedades que se encuentran vinculadas a la obesidad (MSC 2008).

Fig. VIII. Sobrepeso y obesidad calculados con estándares de crecimiento de la OMS (MSPSI 2011).



Todavía no existen evidencias epidemiológicas sólidas en cuanto a los efectos a largo plazo y la persistencia de la obesidad infantil en la vida adulta. Teniendo en cuenta las posibles limitaciones en los datos existentes, parece que es más probable que los niños obesos sean adultos obesos en comparación con los niños normopeso, aunque

paradójicamente la mayor parte de los adultos que son obesos en la actualidad no lo fueron de niños (Aranceta et al 2005). Las consecuencias de unos hábitos de vida inapropiados en la infancia pueden proyectarse a lo largo de toda la existencia, afectar a la calidad de vida del individuo y favorecer el desarrollo de enfermedades. De acuerdo con Baird et al (2005) la ganancia de peso acelerada en la infancia predice obesidad posterior.

El estudio Pronaf (2011) afirma que en un 80% de los adolescentes obesos persiste la obesidad en la edad adulta. De este porcentaje, un 57% manifiesta estar contento con su peso, el 33,4% percibe le sobra peso y el 8,9% que le falta. El desconocimiento de la población general, en relación a las comorbilidades asociadas a la obesidad infantojuvenil y sus efectos a corto y largo plazo, justifica el mantenimiento de creencias equívocas y la perennidad de hábitos de vida inadecuados que determinan su desarrollo. Por un lado, la obesidad la relacionan a la buena salud y, por otro consideran, las dislipidemias como enfermedad solamente de adultos (Pajuelo et al 2003). Lo cierto es que la asociación de la obesidad a los trastornos de los lípidos empeora el pronóstico, y no sólo eso, sino que incluso en los niños se considera como riesgo cardiovascular (Morrison et al 1999a; 1999b).

Debido a los múltiples trastornos y enfermedades que se asocian a la obesidad, su desarrollo epidémico puede poner en crisis los sistemas de salud pública en todo el mundo si no se toman medidas urgentes para frenar su desarrollo. Además, suponen una elevada carga económica para los sistemas de salud. Por ejemplo, en nuestro país se calcula que los costes directos e indirectos asociados a la obesidad suponen un 7% del gasto sanitario total, lo que representa unos 2.500 millones de euros anuales (MSC 2005), ameritando una responsabilidad no solo institucional sino también estatal.

Sin duda, la magnitud del problema de la obesidad infanto-juvenil en España hace que se configure como un problema de primer orden en salud pública sobre el que es necesario actuar con urgencia. Se trata, además, de un problema en aumento sobre el que es necesario diseñar estrategias de actuación encaminadas a la detección de individuos de riesgo, diagnóstico temprano y abordaje integral del problema.

En el contexto mundial de este grave fenómeno descrito por la OMS, el MSC considera necesario afrontar y liderar la situación de la obesidad en nuestro país. Basándose en las conclusiones de un amplio proceso de consulta, el MSC (2005) a través de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) aprueba la creación de una estrategia sobre nutrición, actividad física, obesidad y salud, 'Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad', NAOS. Su objetivo es sensibilizar a la población del problema que representa la obesidad para la salud e impulsar todas las iniciativas que contribuyan a lograr que los ciudadanos, y especialmente los niños, adopten estilos de vida saludables.

2. Hipótesis de trabajo

El aumento de la prevalencia de obesidad infantil en España en los últimos años, ha supuesto que dicha prevalencia nos sitúe ya por delante de países que hasta hace poco se consideraban inalcanzables como EEUU, con un 19% de niños obesos frente a un 16% de los norteamericanos (Pronaf 2011).

Las tendencias ya indican un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil en las últimas décadas en España (Serra Majem et al 2003), más marcado en varones y en edades prepuberales.

Se estima que la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantojuvenil, en Oviedo, presenta una trayectoria ascendente en las dos últimas décadas.

Por otro lado, existen múltiples puntos de corte que permiten clasificar a un mismo sujeto de forma arbitraria en relación a su estatus de masa corporal. La influencia de esa disparidad puede suponer que un mismo paciente puede ser clasificado como obeso cuando en realidad no lo es.

3. Objetivos

3.1 General

El objetivo de este estudio es describir la tendencia de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar 5-14 años, en los últimos 20 años.

3.2. Específicos

1. Comparar la prevalencia de sobrepeso observada en el año 1992 con la observada en el año 2012.
2. Comparar la prevalencia de obesidad observada en el año 1992 con la observada en el año 2012.
3. Comparar dichas prevalencias por sexo y grupos de edad.
4. Analizar la tendencia en la evolución de las distintas variables somatométricas que indican adiposidad (IMC).
5. Analizar la influencia de diferentes patrones de referencia a la hora de definir obesidad y sobrepeso IOTF, Fundación Orbegozo (Hernández et al 1988), y ETEC (Carrascosa et al 2008).

4. Participantes, Material y Métodos

4.1. Planteamiento general y Participantes

Respecto a la sistemática empleada, los objetivos de esta investigación han requerido del diseño de dos metodologías diferenciadas, por un lado un estudio descriptivo transversal no probabilístico realizado en otoño del año 2012, y por otro un estudio longitudinal consistente en el análisis comparativo de tres cortes temporales espaciados en el transcurso de dos décadas (1992-2012).

Para los tres estudios de corte realizados en las dos últimas décadas (1992, 2004-06, 2012), la población diana se extrajo de 5 colegios de la capital:

- 3 colegios públicos de educación primaria (C.P. Baudilio Arce, C.P. Gesta I y C.P. Gesta II)
- 2 de educación secundaria (I.E.S. Aramo e I.E.S. Alfonso II).

Los colegios fueron seleccionados por su proximidad al Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), con una distancia inferior a 500 metros entre los mismos.

Toda la población escolar de los 5 centros elegidos fue incluida en el estudio sin exclusión alguna.

Los niños y adolescentes invitados a participar en el estudio fueron informados, y se obtuvo consentimiento informado explícito (anexo 1) en forma de carta enviada al inicio del curso académico 2012-2013 a sus padres y/o tutores. La inclusión en el estudio fue voluntaria y no remunerada, ni para el participante ni para el investigador. Los propósitos de la investigación con sus objetivos y metodología se presentaron a los sujetos y/o padres, tutores de los menores aclarándoles los beneficios personales y comunitarios de su participación.

Previo al inicio del estudio, el Comité Ético de Investigación Clínica del Principado de Asturias (HUCA) concedió licencia para realizar este proyecto de investigación (anexo 2).

Posteriormente, se notificó la realización del mismo a la Fiscalía de Menores, y se obtuvieron los permisos de los centros escolares colaboradores (anexo 3 y 4).

Las mediciones se llevaron a cabo en sendos centro escolares siguiendo las recomendaciones del Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño, OMS (2009). El trabajo de campo empezó el 17 de Septiembre de 2012 y concluyó el 16 de Noviembre de 2012.

Se recogieron las siguientes variables:

4.2. Mediciones Antropométricas

4.2.1. Peso

El peso se cuantificó con una báscula de piso de fina graduación, modelo Seca 762 Professional (Hamburgo, Alemania), previamente calibrada con rango 0-150kg y una precisión de 100g.

La medición del peso se realizó por la mañana, situando al niño en el centro de la plataforma de la báscula en posición erguida, con los brazos colgando lateralmente y sin moverse, con ropa ligera, sin calzado y vaciando sus bolsillos.

4.2.2. Talla

Para la determinación de la talla se utilizó un estadímetro portátil Leicester Tanita, modelo HR 001 (Tokio, Japón), rígido, adosado a la pared con un intervalo de 60-220 cm y precisión de 1mm.

La talla se realizó con el niño descalzo, situado de pie en posición de bipedestación sobre las 'huellas' marcadas en la plataforma, respetando el plano de Frankfort formado por 4 puntos de apoyo: occipucio, hombros, nalgas y talones, con la cabeza horizontal cómodamente erguida y mirando al frente.

4.2.3. IMC

La determinación del IMC se realizó con la fórmula $\frac{\text{peso en kg}}{\text{talla en m}^2}$ estableciendo la edad del sujeto en relación a fecha de nacimiento y día de la medición antropométrica.

Todas las mediciones fueron determinadas por el mismo observador.

4.3. Otras variables estadísticas

Se han igualmente recogido las siguientes magnitudes:

- Fecha de nacimiento
- Fecha de medición antropométrica

, y atributos:

- Datos de filiación: nombre y apellidos
- Etnicidad/nacionalidad
- Sexo

4.4. Puntos de corte aplicados

En este estudio se ha procedido a hacer una comparación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad obtenida mediante los 3 valores de referencia más utilizados en España:

a) El primero fue elaborado a propuesta de la IOTF, publicado en el año 2000 para niños en edades comprendidas entre 2 y 18 años. Elige el IMC como medición de uso clínico para todas las edades. Los puntos de corte vigentes de referencia aceptada como transcultural son de $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ (sobrepeso) y $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ (obesidad).

b) Las tablas de la Fundación Orbegozo (Hernández et al 1988) emplean como criterios para definir el sobrepeso y la obesidad los valores de los percentiles P_{85} y P_{97} específicos para edad y sexo, respectivamente, de la distribución del IMC.

c) El ETEC establece los valores superiores a los de los P_{80} y P_{85} para definir el concepto de sobrepeso en varones y mujeres, respectivamente, y los superiores a los del P_{97} , para definir la obesidad en ambos sexos.

4.5. Análisis estadístico de los resultados

Las mediciones fueron recogidas en una base de datos creada ad hoc, y se analizaron utilizando el paquete estadístico IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Statistics), versión 20.0 para Windows 7, mediante medidas de tendencia central, dispersión y correlación.

Se realizó estadística descriptiva para todos los parámetros valorados (peso, talla, IMC), que incluyó mediciones de la tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas. Los resultados se expresaron como media y DE de la media ($\bar{x} \pm DE$). Las frecuencias de obesidad y sobrepeso se expresaron con porcentajes.

Se utilizaron pruebas de análisis de la varianza (ANOVA) para valorar las diferencias entre grupos de 3 medias. En aquellos casos en los que el test ANOVA demostró existencia de diferencias significativas, se compararon las medias dos a dos mediante el análisis post hoc de Bonferroni.

La determinación de la diferencia en la prevalencia de obesidad y sobrepeso y su comparación entre los cortes temporales se realizó mediante pruebas de χ^2 de Pearson para comparación de proporciones.

Las diferencias en la clasificación producidas por los distintos puntos de corte fueron analizadas mediante pruebas de McNemar para muestras relacionadas y detección de verdaderos positivos (niños y adolescentes con exceso de peso), con el fin de comprobar la hipótesis nula planteada, esto es, igual proporción de casos positivos a los puntos de corte seleccionados según criterio clasificatorio empleado.

Para medir la concordancia en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad entre las diferentes pruebas diagnósticas frecuentemente empleadas en el ámbito clínico y epidemiológico se ha medido el coeficiente Kappa (k) para determinar el grado de correlación entre criterios descartando el azar.

Se consideró significación estadística cuando el valor p era <0.05 .

5. Resultado

5.1. Descripción general de la muestra

El número de alumnos participantes en 2012 quedó fijado en 1100, correspondiente a la población total de alumnos en edades comprendidas entre 5 y 14 años de los 5 centros colaboradores.

El número de valoraciones efectuadas finalmente ascendió a 740 (67,3%), de las cuales 26 estaban ausentes el día de las mediciones antropométricas y 5 superaban los 14 años de edad. El resto, 360 individuos, se abstuvieron de participar en el estudio. Fig. IX.

La muestra poblacional de 2012 (n= 709) es relativamente inferior a las de los estudios transversales de 2004-06 y 1992 (n= 734 y 735 respectivamente).

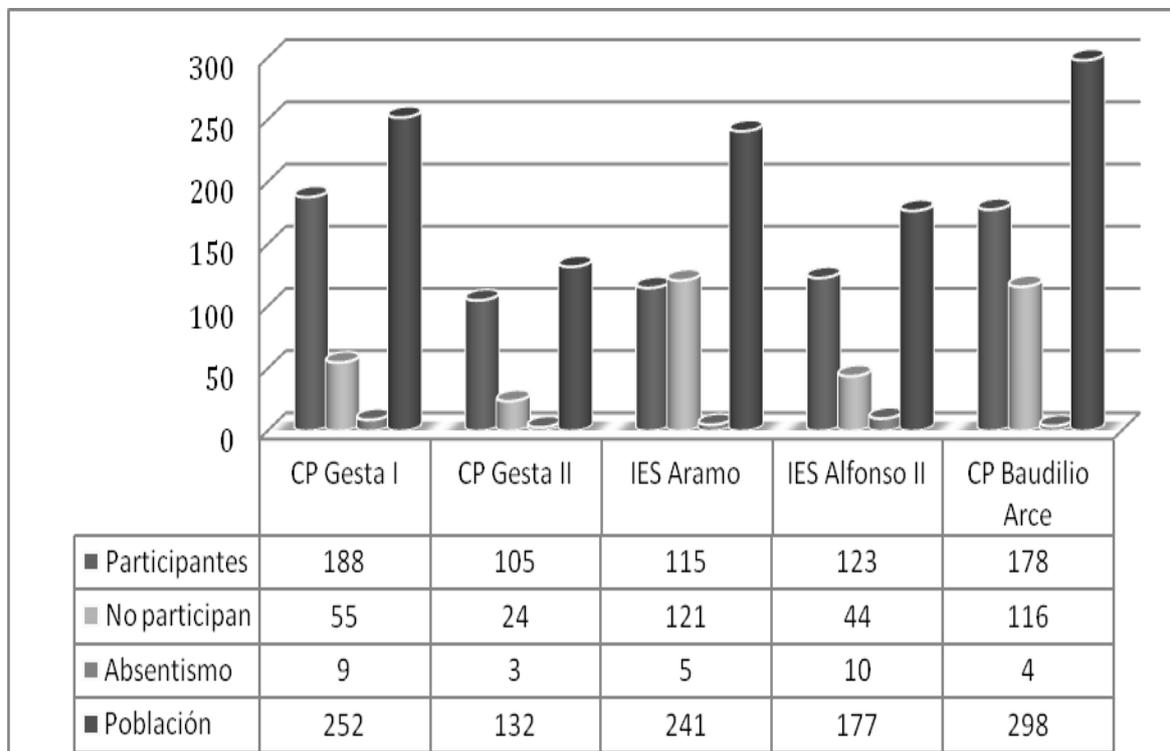


Fig. IX. Distribución de la muestra por centro escolar en 2012.

Se estudiaron un total de 2178 alumnos sin diferencias significativas en la composición por sexo con mayor representación del sexo masculino (53,8%) Tabla. X.

Corte de estudio	Sexo	Frecuencias	%
Corte 2004/06	mujer	350	47,7
	hombre	384	52,3
	Total	734	100,0
Corte 2012	mujer	323	45,6
	hombre	386	54,4
	Total	709	100,0
Corte 1992	mujer	333	45,3
	hombre	402	54,7
	Total	735	100,0

Tabla. X. Distribución por sexo de la muestra.

5.1.1. Datos descriptivos

La estadística descriptiva (Tabla. XI) muestra 3 poblaciones sin diferencias significativas de edad ($p > 0,05$). Se observa un aumento creciente en la altura (de 139,82 cm en 1992, a 140,7 cm en 2012) sin diferencias significativas ($p = 0,493$) y del peso (37,7 kg en 1992, a 39,08 kg en 2004-06) para luego descender este último (37,4 kg) en 2012. Se analiza Bonferroni observando diferencias significativas entre el peso del año 2004 y 2012 ($p = 0,01$).

Corte de estudio		Estadística			
		Edad (años) ANOVA $p > 0,05$	IMC	Altura (cm) ANOVA $p = 0,493$	Peso (kg) ANOVA $p = 0,011$
Corte 1992	Media	10,13	18,8	139,82	37,76
	DE	2,30	2,8	14,21	11,53
Corte 2004-06	Media	10,13	19,3	140,4	39,08
	DE	2,15	3,24	13,6	12,54
Corte 2012	Media	10,15	18,22	140,73	37,18
	DE	2,61	2,9	15,8	12,6

Tabla. XI. Estadística descriptiva de la muestra.

5.1.2. Valores de IMC

El IMC fue significativamente menor en el año 2012 que en los dos puntos de corte anteriores ($p < 0,001$). Se observa un aumento significativo entre los años 1992 y 2005, $+0,50 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0,001$), para después producirse un descenso en 2012 a niveles inferiores a los del año 1992, $-0,58 \text{ kg/m}^2$, ($p < 0,001$). La comparación de medias del IMC entre los respectivos cortes revela una media de IMC superior en 2004-06 al corte precedente y posterior ($+0,50 \text{ kg/m}^2$, y $+1,1 \text{ kg/m}^2$ a 2012), siendo en 2012 inferior a la de hace dos décadas ($-0,58 \text{ kg/m}^2$). Fig XII.

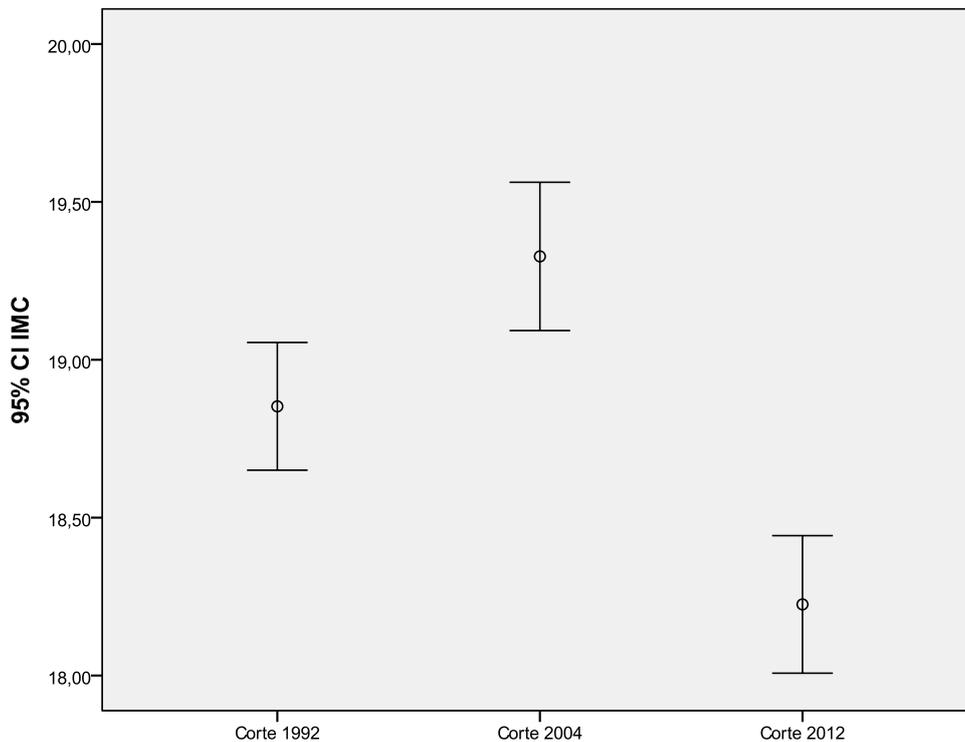


Fig XII. IMC de los 3 puntos de corte.

La situación para el IMC en 2012 es análoga al segregar por sexo, descendiendo $0,52 \text{ kg/m}^2$ respecto a 1992, y $1,02 \text{ kg/m}^2$ respecto a 2004 para mujeres; $0,72 \text{ kg/m}^2$ respecto a 1992, y $1,17 \text{ kg/m}^2$ respecto a 2004 para varones. Fig XIII.

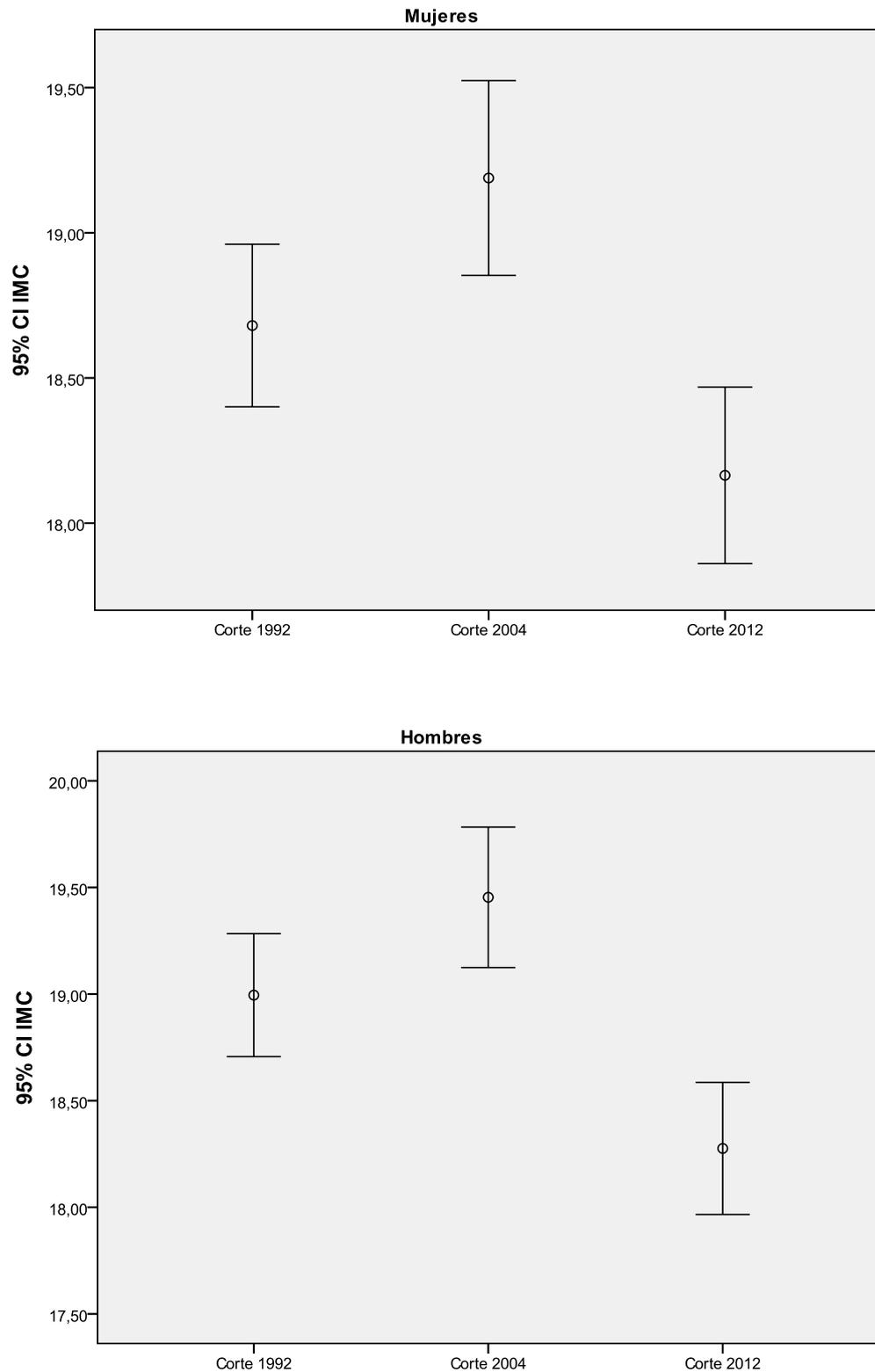


Fig XIII. Distribución por sexo de los IMC de los 3 puntos de corte: mujeres (arriba) hombres (abajo).

5.2. Prevalencia de Sobrepeso, Obesidad y Sobrepeso + Obesidad

Seleccionando el criterio de clasificación de la IOTF que adapta los puntos de corte para sobrepeso y obesidad en adultos a la edad pediátrica, obtenemos un descenso de 8,2% para la prevalencia de sobrepeso (17,7%) respecto a la muestra de 2004-06 (25,9%, $p = 0,0001$), y de 6,9% respecto a 1992 (24,6%, $p = 0,004$). Fig. XII.

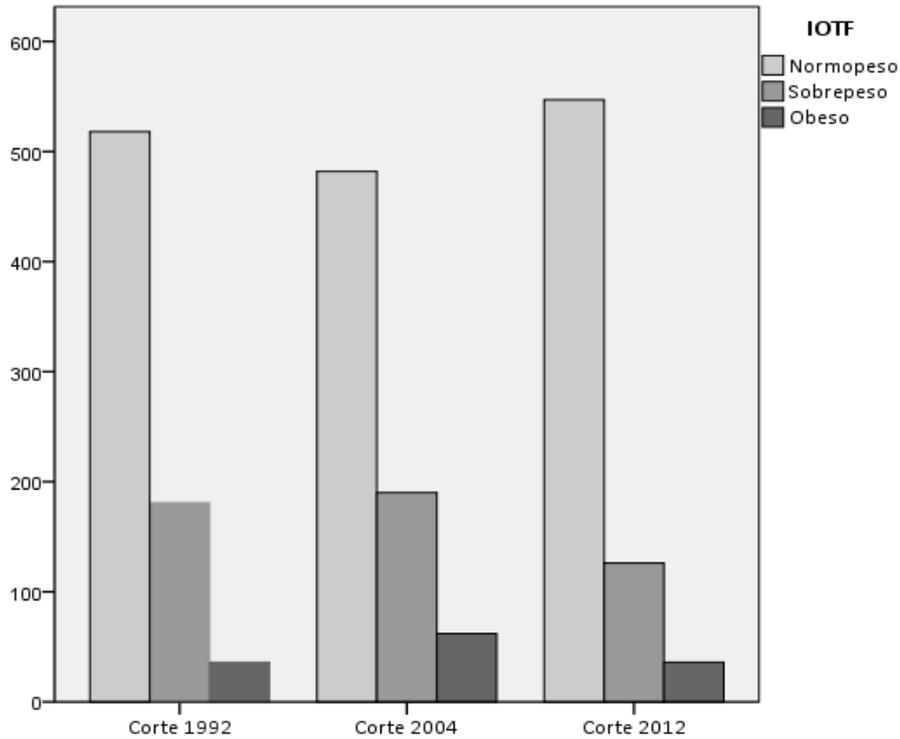


Fig. XII. Diagrama de barras representativo para puntos de referencia de la IOTF (Cole et al 2000)

Se observó un aumento significativo de +3,5% en la prevalencia de obesidad entre los años 1992 (4,9%) y 2004-06 (8,4%, $p = 0,01$). Posteriormente, en el año 2012 se observó un descenso significativo (-3,3%) respecto a 2004-06 ($p = 0,01$) hasta niveles similares a los observados en el año 1992.

Por tanto se observa un descenso estadísticamente significativo ($p < 0,001$) en la prevalencia de sobrepeso + obesidad para 2012 (17,7% + 5,1%= 22,8%) respecto a 2004-06 (25,9% + 8,4%= 34,3%). Tabla. XIII.

Corte	nº. participantes	%
1992		
Normopeso	518	70,5
Sobrepeso/Obesidad	217	29,5
Sobrepeso	181	24,6
Obesidad	36	4,9
2004/06		
Normopeso	482	65,7
Sobrepeso/Obesidad	252	34,3
Sobrepeso	192	25,9
Obesidad	62	8,4
2012		
Normopeso	547	77,1
Sobrepeso/Obesidad	162	22,8
Sobrepeso	126	17,7
Obesidad	36	5,1

Tabla. XIII. Prevalencia de sobrepeso, obesidad, y sobrepeso + obesidad según IOTF (Cole et al 2000).

5.2.1. Segregación por sexo

Al estratificar por sexos se observa un descenso significativo de la prevalencia de obesidad en hombres de 4,2% (9,6% en 2004-06 vs. 5,4% en 2012, $p= 0,027$), mientras que en mujeres no alcanza significación estadística (7,1% vs. 4,6%, $p = 0,17$). En el periodo 2004/06-2012, la disminución en la prevalencia de sobrepeso + obesidad es significativa para ambos sexos, -12,8% en varones y -10% en mujeres (35.9% vs. 23,1%, $p < 0,001$; 32,6% vs. 22,6%, $p = 0,004$ %).

5.2.2. Segregación por grupo etario

Al estratificar por edad, el grupo de 11 años en adelante, presentó un descenso significativo de la prevalencia de obesidad, -4,7% (8,8% en 2004-06 vs. 4,1% en 2012, $p = 0,021$), y no significativo para los menores de 11 años (8,2% en 2004 vs. 5,8% en 2012, $p = 0,159$).

La disminución de la prevalencia de sobrepeso + obesidad fue significativa ($p < 0,001$) en mayores (34,7% en 2004 vs. 22,1% en 2012) y menores de 11 años (34,1% en 2004 vs. 23,4% en 2012) alcanzando niveles de -12,6% y -10,7% respectivamente.

5.3. Pruebas para muestras relacionadas

5.3.1. Obesidad

5.3.1.1. Hernández et al (1988) vs. IOTF. Tabla. XIV.

		2178	Hernández et al (enKid)	
			No obesos	Obesos
IOTF	No obesos	2044	2002	176
	Obesos	134	0	134

Las tablas de la Fundación Orbegozo clasifican mayor número de niños obesos respecto al criterio diagnóstico IOTF (176 niños vs. 134 niños), por tanto se observan diferencias en la clasificación diagnóstica. McNemar $p < 0,05$.

De acuerdo al método estadístico Kappa, se determinó un valor óptimo de concordancia ($k = 0,82$) entre ambos criterios diagnósticos, lo que resultó estadísticamente significativo.

5.3.1.2. ETEC vs. IOFT. Tabla. XV.

		2178	IOTF	
			No obesos	Obesos
ETEC	No obesos	2140	2044	134
	Obesos	38	0	38

El criterio diagnóstico del ETEC clasifica como obesos a un número tres veces menor de niños que el criterio IOTF ($p < 0.001$). La concordancia entre los dos sistemas de clasificación es moderada ($k = 0,426$). McNemar $p < 0,05$.

5.3.1.3. Hernández et al (1988) vs. ETEC. Tabla. XVI.

		2178	Hernández et al (enKid)	
			No obesos	Obesos
ETEC	No obesos	2140	2002	176
	Obesos	38	0	38

Por último, al comparar el número de niños obesos de acuerdo con las tablas de la Fundación Orbegozo con las del ETEC, la cifra casi quintuplica (4,6 veces mayor) el número de casos con de niños obesos (176 niños obesos vs. 38 niños obesos).

McNemar $p < 0,05$, $k = 0,336$, en este caso con una fuerza de concordancia débil.

5.3.2. Sobrepeso + Obesidad (S+O)**5.3.2.1. Hernández et al (1988) vs. IOTF.** Tabla. XVII.

		2178	Hernández et al (enKid)	
			Normopeso	S+O
IOTF	Normopeso	1547	1547	0
	S+O	631	198	433

El criterio diagnóstico de clasificación por exceso de peso (S+O) IOTF diagnostica 198 niños más que las tablas de la Fundación Orbegozo (631 niños con exceso de peso vs. 433 niños respectivamente).

McNemar determinó una $p < 0,05$ y $k = 0,744$ con un valor bueno de concordancia.

5.3.2.2. Hernández et al (1988) vs. ETEC. Tabla. XVIII.

		2178	Hernández et al (enKid)	
			Normopeso	S+O
ETEC	Normopeso	1896	1745	151
	S+O	282	0	282

Si comparamos las diferencias en la clasificación por exceso de peso del ETEC respecto a la Fundación Orbegozo, observamos que el ETEC clasifica con normopeso a 151 niños considerados con sobrepeso por las tablas de la Fundación Orbegozo (282 niños con sobrepeso vs. 433 respectivamente).

McNemar $p < 0,05$. $K = 0,746$ con un valor bueno de concordancia.

5.3.2.3. IOTF vs. ETEC. Tabla. XIX.

		2178	ETEC	
			Normopeso	S+O
IOTF	Normopeso	1547	1547	0
	S+O	631	349	282

Por último, la clasificación diagnóstica de la IOTF para el exceso de peso duplica el número de casos diagnosticados por el criterio del ETEC. Es decir, la IOTF establece que de los 1896 niños clasificados por el ETEC con normopeso, 349 tendrían sobrepeso u obesidad de acuerdo a sus tablas de clasificación (282 niños vs. 631 niños respectivamente).

La prueba McNemar determinó una $p < 0,05$ con un valor de kappa moderado (0,534).

5.3.3. Segregación por sexo según criterio diagnóstico

Llama la atención el marcado dimorfismo sexual en la prevalencia de obesidad para el criterio de clasificación del ETEC (27 hombres, 11 mujeres), 3 veces inferior a la estimación establecida con los puntos de corte de la IOTF para hombres, y casi 5 veces

inferior para mujeres (82 hombres, 52 mujeres). Si valoramos la muestra con los valores de referencia de la Fundación Orbegozo las diferencias aumentan (98 hombres, 78 mujeres). Tabla. XX.

	IOTF Normopeso	IOTF Sobrepeso	IOTF Obesidad	ETEC Normopeso	ETEC Sobrepeso	ETEC Obesidad	Orbegozo Normopeso	Orbegozo Sobrepeso	Orbegozo Obesidad
♂	817	273	82	1016	129	27	945	128	98
♀	730	224	52	880	115	11	800	129	78

Tabla. XX. Distribuciones totales (n= 2178) por sexo.

La prevalencia entre el número de hombres con sobrepeso para ETEC y Orbegozo se mantiene estable (129 y 128 respectivamente), siendo significativamente inferior al definido por la IOTF (273 hombres) que le dobla. Situación análoga encontramos con el número de mujeres con sobrepeso, superior con el criterio de la IOTF (224 mujeres) frente al del ETEC (115 mujeres) y la Fundación Orbegozo (129 mujeres).

6. Discusión

Oviedo es la capital del Principado de Asturias, región localizada en el noroeste de España. Es el área más densamente poblada, en donde, además del centro administrativo, se localizan las principales actividades económicas de la comunidad autónoma.

La estadística referente a la distribución de la población por edades correspondiente al padrón municipal de habitantes del Ayuntamiento de Oviedo (2012) establece el número total de habitantes, a 31 de Enero de 2012, en 226.772 de los cuales 25.724 son niños en edades comprendidas 5-19 años.

En el presente estudio hemos calculado la prevalencia de sobrepeso y obesidad en una muestra de la población en edad escolar ovetense, tanto agregada como segregada por edad y sexo de los 5 a los 14 años. Se ha puesto de manifiesto su variabilidad en función del criterio diagnóstico utilizado, el grado de agregación en que se presentan los resultados y la distribución de muestra por tramo de edad y sexo.

La tendencia secular de la prevalencia de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil en Oviedo desciende con el tiempo y es especialmente llamativa en los últimos 7 años (2005 – 2012). En el período puberal, entre los 11 y los 14 años de edad, es donde se observa una mayor disminución en las cifras de peso y de IMC.

El estudio longitudinal confirmó esta situación con un descenso neto de 90 niños menos con sobrepeso y obesidad desde su segunda muestra (en 2005) con 252 niños con exceso de peso, a la tercera (en 2012) con 162 niños, lo que nos permite afirmar que la deceleración global del exceso de peso para la población infanto-juvenil de Oviedo de 5 a 14 años entre el 2005 y el 2012 ha sido del 11,5 %, lo que supone una caída de 1,64% al año.

En las sociedades desarrolladas la obesidad es el trastorno nutricional más frecuente durante la infancia y adolescencia (Serra Majem et al 2000), y su prevalencia ha aumentado progresivamente en el transcurso de las últimas décadas, tal y como han descrito Wang y Lobstein (2006).

La deceleración secular en la tendencia al aumento de la prevalencia de obesidad infanto-juvenil seguida del descenso observado en este estudio se contraponen a los hallazgos de la mayoría de los estudios realizados en todo el mundo.

6.1. La prevalencia de la obesidad en Asturias

Paralelo a este estudio, el Departamento de Psicología de la Universidad de Oviedo completó otro estudio cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en niños preadolescentes de entre 9 y 10 años de edad en el Principado de Asturias con el fin de evaluar la fiabilidad de las medidas de peso y altura informadas por los padres.

Amigo et al (2013) seleccionaron una muestra de 291 sujetos, 142 niñas y 149 niños elegidos de forma aleatoria por conglomerados de la red de centros de enseñanza del Principado de Asturias. Los resultados según el criterio diagnóstico IOTF muestran que el 28,17% de los niños de entre 9 y 10 años de edad presenta sobrepeso y el 15,80%, obesidad. Esto supone que el 43,97% de la muestra tiene algún grado de exceso de peso. Los datos por sexos indican que el porcentaje de sobrepeso fue mayor en el caso de las chicas (31%) que en los chicos (25,5%), mientras que la obesidad fue más alta en los chicos (17,4%) que en las chicas (14,1%).

Resulta complicado determinar una cifra de obesidad y sobrepeso de la población infanto-juvenil de Asturias y mucho más realizar comparaciones adecuadas con los resultados de otros estudios.

La prevalencia de exceso de peso observada en este estudio es superior a la obtenida en todas las investigaciones nacionales a las que se ha hecho mención en esta tesis, incluida la nuestra, que situarían el exceso de peso en la población infantil entre un 22,8% y 36%. La razón de esta discrepancia habría que buscarla, por una parte, en el sistema de medida utilizado que pone de manifiesto variaciones importantes en los valores de prevalencia de sobrepeso y obesidad en función del criterio diagnóstico utilizado; en el rango de edad seleccionado que coincide con el grupo en que el riesgo de sobrepeso y obesidad es más elevado (Espín et al 2013); y en el tamaño de la muestra seleccionada como representativa de la población infanto-juvenil asturiana.

Por tanto debemos de asumir los errores metodológicos descritos, consecuencia de agrupar a los niños en tramos de edad con fuertes aumentos de prevalencia tanto en sobrepeso como en obesidad, y del matiz que supone, desde un punto de vista epidemiológico, conocer la edad concreta donde se concentran los picos de sobrepeso y obesidad, no centrándose sólo en un grupo etario muy limitado que podría mostrar una imagen sesgada de la situación real del problema, razón por la cual disponer de un volumen de muestra lo suficientemente grande y representativo debe ser prioritario en el diseño de todo estudio de tendencia de la prevalencia de obesidad infanto-juvenil.

Resulta difícil comparar esta aceleración en la prevalencia de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil con la evolución determinada en otros estudios nacionales o extranjeros, al realizarse en otro marco temporal y con criterios diagnósticos diversos. Sí parece interesante, por su proximidad geográfica, hacer mención al aumento de obesidad infantil sufrido en la población cántabra (Pesquera Cabezas 2010) a lo largo de 6 años (2002-08). Este trabajo, tiene como objeto de estudio la población infantil de 2 a 14 años empadronada en Cantabria (59.470) y registrada en tarjeta sanitaria por Zonas Básicas de Salud (ZBS) en el año 2008. La población infanto-juvenil cántabra ha pasando de un exceso de peso de 28,85% a 31,84%, en el intervalo etario de 5 a 9 años, y de 29,89% a 33,94% ,en el intervalo de 10 a 14 años, con cambios más acusados en el análisis desagregado por edad y sexo: las niñas han aumentado un 29% su obesidad en el periodo de los 5 a 9 años y los niños un 36,75% en el periodo de los 10 a 14 años, es decir en torno al 5% anual para ambos sexos en estos intervalos de edad.

Si nos limitamos realizar un análisis comparativo de los resultados para el mismo grupo etario y empleando el mismo criterio diagnóstico, observamos una diferencia de 10 puntos porcentuales por encima de nuestro resultado en Oviedo para el exceso de peso, es decir, 32,8% vs. 22,8%. No debemos desestimar las limitaciones propias en el diseño de este estudio transversal retrospectivo, incluyendo la imposibilidad de valorar con exactitud las mediciones en aras a que los datos fueron explotados de una historia clínica informática en Atención Primaria con subsecuentes errores propios de los incontables observadores, de los aparatos de medida, de las diferentes básculas y

tallímetros utilizados en la práctica clínica, de falta de calibrado, de errores en el tecleado de los resultados, etc.

6.2. Tendencia de la evolución de la prevalencia de obesidad en España

Las tendencias indican un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en las últimas décadas en España (Serra Majem et al 2003), más marcado en varones y en edades prepuberales.

De acuerdo con la OECD (2012) uno de cada tres adolescentes en edades comprendidas entre 13-14 años tiene sobrepeso. Teniendo en cuenta la tendencia de la evolución en la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre la década de los 70 y la actualidad, la predicción de la OECD revela un aumento de casi un 7% en las cifras totales.

Entre octubre de 2010 y mayo de 2011 un total de 7659 alumnos de 19 Comunidades Autónomas, de los cuales 157 eran asturianos, en edades comprendidas entre 6 y 9,9 años fueron seleccionados para participar en un estudio de vigilancia del crecimiento, ALADINO (MSPSI 2011). Este estudio, al igual que el nuestro, se realizó en el ámbito escolar recogiendo medidas de peso corporal, altura, cadera y cintura utilizando material de medición de precisión por personal especializado.

Los resultados señalan a un 44,5% de los niños con exceso de peso (26,2% con sobrepeso y 18,3% con obesidad) de acuerdo a los criterios propuestos por la OMS (sobrepeso +1DE, obesidad +2DE). Al segregar por sexos se observa significación estadística en la obesidad, con un 20,9% de mujeres obesas frente a un 15,5% de hombres.

Sánchez Cruz et al (2012) realiza un estudio transversal sobre una muestra probabilística estratificada por conglomerados y polietápica, representativa de la población española, de 978 niños entre los 8 y los 17 años.

Se midió objetivamente el peso y la estatura del menor, junto con otras variables sociodemográficas. Se calcularon las prevalencias de sobrepeso y obesidad siguiendo criterios de la OMS, la IOTF y el estudio español enKid (Hernández et al 1988). En el

grupo de edad de 8 a 17 años, en 2012 la prevalencia de sobrepeso fue del 26% y la de obesidad del 12,6% aplicando el criterio diagnóstico de la OMS, luego cuatro de cada diez jóvenes sufren exceso de peso. Al segregar por grupo etario, el exceso de peso en el grupo comprendido entre los 8 y los 13 años superó el 45%, mientras que para el grupo de 14 a 17 años, el exceso de peso fue del 25,5%.

Cuando aplicamos los criterios del enKid a sus hallazgos y comparamos la prevalencia de obesidad actual con las procedentes del estudio enKid, utilizando en ambos casos como población de referencia la que aparece reflejada en las tablas de la Fundación F. Orbegozo (Hernández et al 1988), parece que los niveles de sobrepeso (8 a 13 años 14,6% vs. 9,3%; 14 a 17 años 9,3% vs. 8,2%) y obesidad (8 a 13 años 16,6% vs. 14,7%; 14 a 17 años 12,5% vs. 12,1%) se han estabilizado o incluso han disminuido, siquiera ligeramente.

Si comparamos los resultados de ambos estudios a nuestros datos de 2012, observamos un descenso significativo para la obesidad de 9,5 puntos porcentuales respecto al estudio enkid, y de 7,6% respecto al de Sánchez Cruz. En lo referente al exceso de peso la diferencia aparece más desviada respecto al estudio enkid disminuyendo 15,1 puntos porcentuales, siendo más moderada respecto a los valores de Sánchez Cruz, 7,9% por debajo. Tabla XXI.

	enKid 98/00	Sánchez Cruz 12	Oviedo 12
	8-13 años	8-13 años	5-14 años
Sobrepeso >p90	14,6%	9,3%	9%
Obesidad >p95	16,6%	14,7%	7,1%
S + O	31,2%	24%	16,1%

Tabla. XXI. % niños con sobrepeso y obesidad según criterios de clasificación de la F. Orbegozo.

No obstante, debemos de interpretar estos resultados con prudencia dado que, para este análisis comparativo, sendos estudios limitan el grupo etario a edades comprendidas entre 8 y 13 años, y nuestro estudio analiza una población más amplia, siendo posible encontrar cambios significativos en el valor de la prevalencia una vez solventada esta traba.

Cuando comparamos las prevalencias de obesidad actuales con las procedentes del estudio enKid 98-2000 referentes al grupo etario equivalente, parece que los niveles de sobrepeso y obesidad han disminuido. Si ello fuera así, no podemos olvidar que las estimaciones derivadas de la utilización de los criterios de enKid y las tablas de esta fundación aplicados a nuestros datos (16,1% de sobrepeso + obesidad) son bastante inferiores a los que se obtienen de utilizar bien los criterios de la IOTF (22,8%) y superiores a los obtenidos por ETEC (10,2%), con sus correspondientes poblaciones de referencia.

Resulta complicado encontrar el intervalo de tiempo estándar en el que agrupar las edades de los niños para que sean comparables, por eso cada vez hay mayor número de autores que presentan los resultados desagregados por año y sexo.

Prosiguiendo con la línea argumental referente a la dificultad existente para comparar diferentes estudios, a continuación se analizan los resultados de los estudios más representativos realizados en nuestro país en los últimos años, destacando una tendencia clara a la utilización de los criterios IOTF, Orbegozo y CDC, aunque algunos autores presentan resultados basados en distintos criterios.

Para valorar los defectos derivados del uso de estos criterios de clasificación, si retomamos el estudio ALADINO (MSPSI 2011) y le aplicamos a sus resultados el criterio de IOTF se obtiene que un 24,2% de los niños estudiados tienen sobrepeso y 11,0% obesidad, mientras que según los puntos de corte de la Fundación Orbegozo se registran un 14% de niños con sobrepeso y un 16,8% de niños con obesidad, por lo que el exceso de peso oscila entre 30,8% y 44,5% según el criterio que se utilice, dejando en manifiesto variaciones importantes en los valores de prevalencia de sobrepeso, obesidad en función del criterio diagnóstico utilizado. Variaciones de 10,2 puntos porcentuales si nos referimos al sobrepeso (34,2% IOTF vs. 14% Orbegozo), y de 5,8 puntos porcentuales para la obesidad (11% IOTF vs. 16,8% Orbegozo).

Para comparar los resultados de ALADINO al estudio enKid se calcularon los resultados aplicando los valores de referencia de Hernández et al (1988) obteniendo un ligero

descenso en la prevalencia de sobrepeso (14,5% vs. 14%) y un aumento considerable en el número de niños obesos (15,9% vs. 16,8%). Al segregar por sexos observamos igualmente una aceleración creciente en obesidad entre la población de mujeres (9,8% vs. 14,2%), y una deceleración en el caso de los hombres (21,7% vs. 19,3%).

La obesidad, que constituye un importante y creciente problema de salud pública en la infancia y la adolescencia, continua siendo objeto de numerosas investigaciones que siguen adoleciendo de una falta de criterios comparativos claros y consensuados. Hasta hace poco, debido a la ausencia de criterios internacionales ampliamente aceptados, cada país establecía sus propios criterios para definir sobrepeso y obesidad, para elegir los indicadores con que evaluarlos y para definir los estándares de referencia y los puntos de corte; por tal razón, la mayoría de los estudios sobre sobrepeso y/o obesidad en la infancia o en la adolescencia utilizaban criterios y referencias diversas, de tal forma que la comparación entre países y entre estudios era difícil (Duncan et al 2009; Wang & Wang 2000; Epstein et al 2001; Crespo et al 2001; Guillaume 1999).

En la actualidad, los estándares de referencia del CDC 2000 (Kuczmarski et al 2002; Kuczmarski et al 2000) y de IOTF, son los más aceptados para uso internacional, y se utilizan en la evaluación de la obesidad infantil tanto en el ámbito clínico como en investigación epidemiológica.

6.3. La obesidad en el mundo

La OMS catalogó el exceso de peso como el mayor problema de salud pública al que se enfrenta el mundo (James 2011; Lobstein et al 2004; OMS 2000; Popkin & Doak 1998). Este problema de salud afecta tanto a países desarrollados (Fisberg et al 2004; Hedley et al 2004) como a los que están en vías de desarrollo (Mc Arthur et al 2003; De Onis & Blossner 2000).

La IOTF (2010), estimó en 2010 que en el mundo hay 200 millones de niños en edad escolar con exceso de peso de los cuales 40-50 millones son obesos, y que en la Unión Europea hay 12 millones de niños en edad escolar con exceso de peso. No solo la prevalencia del sobrepeso y obesidad está creciendo en Europa, sino que incluso las

tasas anuales están creciendo en el sobrepeso (aproximadamente un 2% anual) y en la obesidad (aproximadamente un 0,5% al año) (Jackson-Leach & Lobstein 2006).

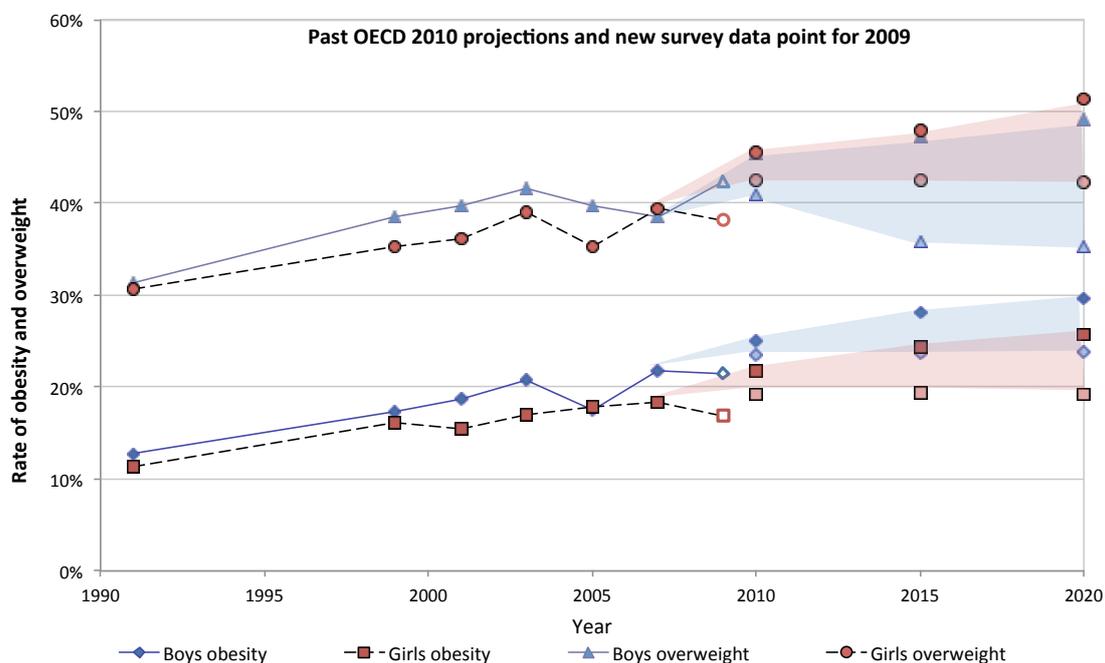
En 2006, Wang y Lobstein examinaron las tendencias mundiales sobre obesidad infantil en 25 países para la población en edad escolar, y en 42 países para la población en edad preescolar. Observaron que la incidencia de la obesidad infantil estaba creciendo en casi todos los países industrializados, en los cuales hay datos disponibles. Desde la década de los años 70 a finales de los años 90 los índices de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar se duplicaron y triplicaron en países, de la mayoría de las regiones, como Canadá y EEUU en Norteamérica; Brasil y Chile en Sudamérica; Australia y Japón en el Pacífico; y Finlandia, Alemania, Grecia, España e Inglaterra en Europa. En contraposición, las tasas de obesidad infantil en Francia han permanecido estables (en el 6-8%) en los últimos 20 años (Péneau et al 2009).

Estudios recientes han revelado diferencias apreciables en obesidad y sobrepeso entre diferentes países de Europa (Brug et al 2012; Jackson-Leach & Lobstein 2006). La prevalencia de obesidad infantil en España se encuentra entre las mayores de Europa, junto con Malta, Italia, Reino Unido y Grecia (Wang & Lobstein 2006; Lobstein & Frelut 2003). Los autores concluyeron que la tendencia de la prevalencia de sobrepeso y obesidad está aumentando virtualmente en todos los países a excepción de Rusia y Polonia que muestran un descenso (Wang & Lobstein 2006).

En un estudio transversal publicado en 2011 sobre peso y talla medidos en niños de 10–12 años de 7 países europeos (Van Stralen et al 2011), las diferencias en exceso de peso oscilaron entre el 44,4% de los varones en Grecia hasta el 13,5% de las mujeres en Bélgica. España, por lo tanto, presenta valores altos, cuya prevalencia de exceso de peso fue del 37,1% de los niños de 6-11 años y del 34% de los de 12-19 años (NHANES 2004; Sassi & Devaux 2012). Los datos del informe SESPAS (Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria) 2010 cifraban el exceso de peso en un 35% (Franco et al 2010).

En todos los países estudiados por la OECD (2012) uno de cada cinco niños se ven afectados por el exceso de peso corporal, y en Grecia, Estados Unidos e Italia, la cifra está más cerca de un tercio. Sólo en China, Corea y Turquía el porcentaje de niños con sobrepeso es inferior o igual al 10%. Respecto a la segregación por sexos, en la mayoría de los países de la OECD, los niños tienen mayores tasas de sobrepeso y obesidad que las niñas, a excepción de los países nórdicos (Suecia, Noruega, Dinamarca), así como en el Reino Unido, los Países Bajos y Australia.

Por otro lado, recientes estudios de la OECD (2012) proporcionan una fuerte evidencia de que la progresión de la epidemia ha llegado efectivamente a un punto muerto en los últimos 10 años en países como Corea del Sur (donde las tasas de obesidad infantil se han estabilizado), Inglaterra y EEUU, aunque con algunas fluctuaciones en el último caso. Fig. XXII.



Fuente OECD (2012).

Fig. XXII. Proyecciones y nuevos datos de la OECD para sobrepeso y obesidad por sexos edad 2-17 años en EEUU .

De acuerdo con los resultados de Amigo et al (2010) se puede decir que la obesidad en Asturias se encuentra en un nivel intermedio dentro de Europa, pero elevado si

agregamos sobrepeso más obesidad. No obstante, estamos a mucha distancia de la situación descrita en los países nórdicos o del este como Rusia o Polonia, y en general de todos los países del norte de Europa. No sucede lo mismo con nuestros resultados que ponen de manifiesto un notable descenso del porcentaje de población infanto-juvenil con exceso de peso en Oviedo en relación con el contexto autonómico, nacional y europeo.

Ahora bien, cuando se quiere analizar la tendencia del problema del exceso de peso en población infantil en España y otros países, nos encontramos con dificultades comunes, relacionadas con la propia definición de obesidad utilizada en cada uno de los estudios y su medición.

6.4. Criterios definitorios de sobrepeso y obesidad

Los resultados del presente estudio apuntan a un elevado porcentaje de sobrepeso y obesidad en los niños de entre 11 y 14 años de edad, sin embargo la prevalencia de exceso de peso observada en este estudio es muy inferior a la obtenida en otras investigaciones. Para analizar la razón de esta discrepancia habría que buscarla, por una parte, en el sistema de medida utilizado.

Diversos estudios han demostrado que las variaciones en grasa corporal explican más del 90% de las variaciones del IMC (Garrow & Webster 1985). De acuerdo con Krebs et al (2007) el IMC expresa la relación entre el peso y la estatura como una razón que puede obtenerse fácilmente, tiene una correlación fuerte con el porcentaje de grasa corporal (particularmente en los valores extremos), e identifica correctamente a los individuos con mayor adiposidad en el extremo superior de la distribución ($\geq P_{85}$ para edad y sexo).

Sin embargo, la ontogénesis humana se caracteriza por su gran dinamismo, razón por la cual el criterio más utilizado en adultos para definir sobrepeso y obesidad, el IMC, no puede aplicarse, en valores absolutos de 25 y 30 kg/m² respectivamente, en niños y adolescentes. En la edad pediátrica, el IMC es muy cambiante y dependiente de la edad, al grado en que este presenta un aumento importante del nacimiento a la

adulthood temprana. Su principal desventaja es que varía con la edad y no discrimina los distintos compartimentos corporales: esquelético, adiposo, proteico o muscular. Al nacimiento, la media es tan baja como 13 kg/m^2 , aumenta a 17 kg/m^2 a la edad de 1 año, decreciendo a $15,5 \text{ kg/m}^2$ entre los 2-6 años, para luego aumentar a 21 kg/m^2 con 20 años (Cole et al 2000; Kaufer-Horwitz & Toissaint 2008).

El descenso temprano entre los 2 y 6 años corresponde a una disminución en el tejido adiposo subcutáneo y al porcentaje de grasa corporal hasta alcanzar un punto de mínima reserva de grasa corporal, que se presenta a manera de caída de su IMC (Rolland-Cachera et al 2002). Llegado este punto, el individuo empieza a reaccumular grasa, proceso que continúa a lo largo de la pubertad y edad adulta. Este momento en el crecimiento de los niños se ha denominado rebote de adiposidad (Whitaker et al 1998; Rolland-Cachera et al 1985) y se refleja en un aumento considerable del IMC entre los 5 y 7 años de edad, momento crítico para el desarrollo posterior de obesidad. El rebote de adiposidad temprano se ha documentado como factor de riesgo para el desarrollo y la instalación de la obesidad en edades posteriores (Dietz 1997), y refleja un crecimiento rápido temprano en la infancia, identificando a niños con valores de IMC en los percentiles superiores, o a niños que cruzan de un percentil a otro superior (Cole 2004).

Por tal razón, a diferencia del adulto, donde se establecen puntos de corte fijos para sobrepeso y obesidad, en la edad pediátrica no es posible establecer un punto de corte único, y debido a las diferencias fisiológicas entre niños y niñas en la infancia, está claro que los percentiles de IMC y los puntos cortes clasificatorios deben construirse para cada sexo (Krebs et al 2007) dependientes de la edad.

Por otra parte, la validez del IMC depende, en gran parte, de los puntos de corte utilizados. Al igual que los niveles de grasa corporal, el IMC y sus valores percentilares son continuos, y cualquier punto de corte que se elija será imperfecto para distinguir aquellos individuos con riesgos para la salud de los que no los tienen (Barlow and the Expert Committee 2007). El IMC es sensible a cambios como variaciones en el contenido de agua corporal, en la masa ósea y en el tejido muscular, de tal suerte que puede clasificar de manera errónea el contenido total de tejido adiposo en niños con mayor desarrollo muscular (Roberts & Dallal 2001). Cuando se selecciona un punto de

corte alto, los sujetos identificados como “normales” pueden clasificarse incorrectamente como sanos a pesar de tener niveles de grasa corporal altos. Por el contrario, cuando el punto de corte es bajo, los individuos con IMC alto pueden clasificarse erróneamente como enfermos a pesar de tener niveles de grasa normales (por ejemplo, en atletas adolescentes se podría sobreestimar la adiposidad clasificando como obesos a personas musculadas, dándose la situación contraria en situaciones de hipotrofia muscular).

Por lo anterior, el punto de corte seleccionado debe lograr un equilibrio entre el sobrediagnóstico y el subdiagnóstico, y debe obedecer al objetivo de la evaluación. Dado que los niveles de grasa corporal y los riesgos para la salud son continuos, el resultado de elegir puntos de corte para delimitar la normalidad debe tomarse con cautela .

Con todo, aún con estas limitaciones, y dado lo costoso y poco accesible de los métodos para determinar masa magra y masa grasa, sigue siendo el indicador más práctico (tanto de peso relativo como del grado de adiposidad) para ser utilizado en estudios poblacionales, en adultos y en niños (Van Itallie 1992), y es por tanto un hecho aceptado tanto desde el punto de vista clínico como epidemiológico (Manila & Katzmarzyk 1999; Bellizzi & Dietz 1999; Poskit 2000).

Un punto de corte para el IMC podría, en teoría, definirse como el punto en la distribución del IMC donde el riesgo de salud de obesidad comienza a elevarse significativamente. Sin embargo, en el caso de los niños, el establecimiento de este punto no es posible en la actualidad, debido, en parte, a que los niños tienen menos enfermedades relacionadas que los adultos y a que la asociación entre la obesidad en la infancia y los riesgos subsecuentes a la salud pueden estar mediados por la misma obesidad en el adulto, que actúa como un potente confusor en esta relación (Cole et al 2000).

Para los estudios epidemiológicos hay consenso en la utilización de estos puntos de corte elaborados mediante una extrapolación matemática desde los valores de sobrepeso y obesidad en el adulto hacia edades infantiles, que permite utilizar una definición estandarizada internacional de sobrepeso y obesidad en la infancia y mantiene una continuidad entre las definiciones de obesidad en el niño y en el adulto.

Las curvas resultantes luego se promediaron para establecer puntos de corte específicos para edad y sexo, desde los 2 a los 18 años de edad. La inclusión del P₈₅ para la definición de sobrepeso, y del P₉₅ para la obesidad o el equivalente a un IMC de 25 y 30 kg/m², utilizando tablas de referencia como las de Cole et al (2000), parece una solución aceptable, por lo menos a corto y medio plazo.

La necesidad de contar con un patrón de crecimiento de aplicación amplia para niños mayores de 5 años y adolescentes, cada vez más reconocida entre los países que intentan evaluar la magnitud del creciente problema de salud pública que representa la obesidad en la infancia, se vio reafirmada por la publicación de los patrones de crecimiento para menores de 5 años. La conclusión de la primera parte del estudio se publicó en el 2006 (OMS 2006) y recoge los estándares de crecimiento de los niños de 0 a 5 años. Los resultados de este estudio demuestran que las diferencias del crecimiento infantil hasta los 5 años dependen más de la nutrición, el medio ambiente y la atención sanitaria que de los factores genéticos o étnicos, y establece la lactancia materna como norma biológica de alimentación.

Como continuación de este trabajo, se estableció la necesidad de elaborar gráficas de crecimiento que abarquen todo el periodo infantil y adolescente. La reconstrucción que se presenta en el artículo de De Onís et al (2007) ha generado curvas de crecimiento que se aproximan mucho a los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS a los 5 años, y por ello suponen una adecuada referencia complementaria de utilidad en los programas de salud para escolares y adolescentes.

También se define sobrepeso y obesidad utilizando como criterio el valor del IMC considerando como puntos de corte los valores correspondientes al P₈₅ para sobrepeso y al percentil P₉₅ en obesidad específicos para edad y sexo en la distribución de referencia, según las tablas de la Fundación Orbegozo (Hernández et al 1988), que han sido extensivamente usadas en España, aunque sus resultados no permiten comparaciones internacionales. En cambio, los resultados analizados con el criterio recomendado por la IOTF son susceptibles de comparación internacional con los proporcionados por otros países.

6.5. Diferencias de clasificación en nuestro estudio

Debido a la dificultad que entraña el estudio de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en este grupo etario y a la inexistencia de un acuerdo consensuado de cuáles deben ser los valores de punto de corte del IMC para definirla, en este estudio se ha procedido a hacer una comparación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad obtenida mediante los valores más utilizados en España.

Los puntos de corte de IOTF son más altos para clasificar obesidad y más bajos para sobrepeso que los valores de referencia españoles (Hernández et al 1988; Carrascosa et al 2008). De acuerdo al criterio de clasificación establecido se observa pues una variabilidad en la prevalencia de exceso de peso, sobrepeso, y obesidad, tanto a nivel global como por sexos y grupo etario.

Es evidente el sobrediagnóstico para obesidad en ambos sexos empleando los puntos de corte de Hernández et al (1988) y el criterio de la IOTF (98 varones, 78 mujeres; 82 varones, 52 mujeres respectivamente), así como sugerente es el subdiagnóstico siguiendo el criterio del ETEC (21 varones, 11 mujeres).

Respecto al sobrepeso, llama la atención el subdiagnóstico en hombres y mujeres clasificadas bajo criterio diagnóstico del ETEC (129 varones, 115 mujeres), así como las tablas de la Fundación Orbegozo (128 varones, 129 mujeres), en comparación a los resultados de la IOTF (273 varones, 224 mujeres), que clasifican con sobrepeso a 253 niños considerados por el ETEC con normopeso, y a 240 niños por la Fundación Orbegozo.

Por tanto, las diferencias de prevalencia estimadas guardan relación directa con los puntos de corte utilizados como criterio diagnóstico.

En cuanto a las variables sociodemográficas que hemos utilizado para desagregar las prevalencias advertimos lo que venimos observando en la mayoría de los países de la OCDE, los niños muestran porcentajes de sobrepeso y obesidad mayores que las niñas.

Esto dificulta comparar las tendencias del problema entre estudios y países, pues las prevalencias obtenidas al usar un criterio u otro pueden variar de manera importante,

lo que pone en manifiesto la necesidad de contar con indicadores y criterios que permitan estas comparaciones.

El uso de un sistema de clasificación universal para la obesidad infantil (una referencia internacional) puede ayudar a facilitar comparaciones internacionales, sin embargo, esta práctica también podría plantear algunas preocupaciones metodológicas serias en torno a la etnicidad, debido a la falta estudios longitudinales de carácter nacional en países en vías de desarrollo, y en poblaciones no occidentales.

6.6. La tendencia hacia la deceleración

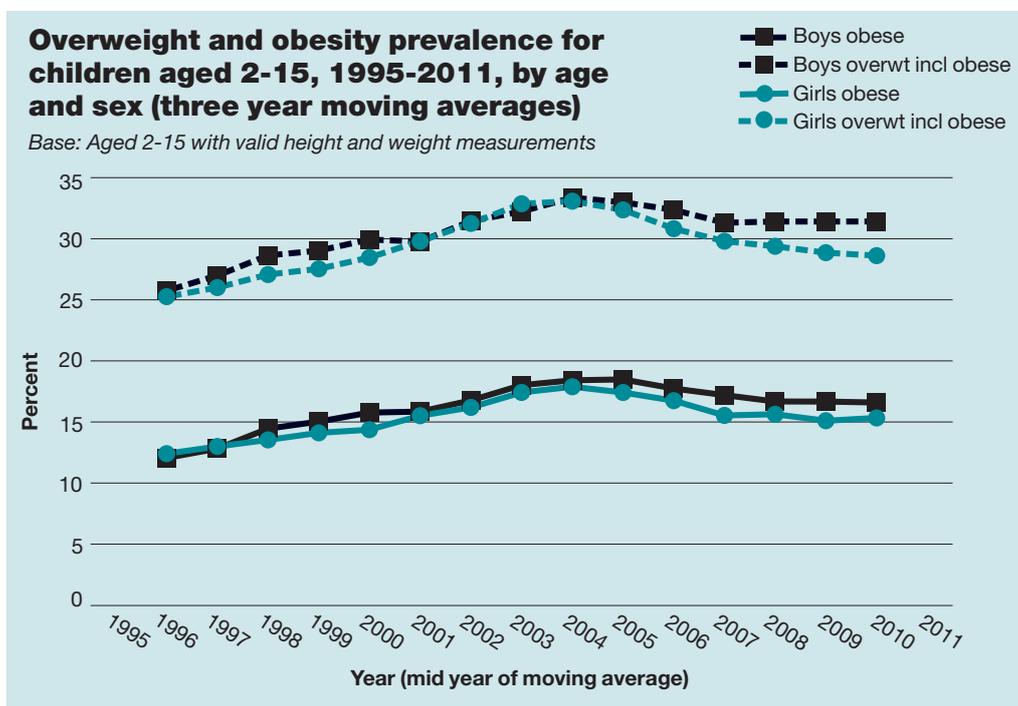
Una pregunta ineludible al concluir nuestro estudio es el lugar que ocupa actualmente la población estudiada con respecto a la tendencia de la media nacional, a otros países europeos y a EE.UU. Para responder a esta pregunta hemos revisado estudios nacionales de referencia en España, Reino Unido y EEUU.

En las últimas décadas ha habido una creencia muy extendida en los medios de comunicación populares y la literatura científica de que la prevalencia de la obesidad infantil está aumentando rápidamente. Sin embargo, estudios recientes como ALADINO o Sánchez Cruz et al (2012), sugieren que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en España tiende a estabilizarse, tendencia que sitúa a España en la línea evolutiva de la mayoría de países europeos y occidentales cuyos estudios (Olds et al 2012; Cattaneo et al 2010) surgieron que el aumento de la prevalencia ha disminuido notablemente, o incluso tocado techo.

Si bien la prevalencia del sobrepeso y obesidad parece haberse estabilizado, sigue siendo alta, y constituye un problema de salud pública importante (Ebbeling 2002) que conlleva un consumo significativo de recursos económicos y sanitarios. En este sentido, en nuestro país el coste de la obesidad y sus patologías asociadas representa un coste de 2.000 millones de €, lo que equivale al 7% del total de gastos del Sistema Nacional de Salud (García Fuentes et al 2007; 2006).

La figura xxiii muestra la tendencia de la prevalencia de la obesidad infantil a partir de datos de la Encuesta de Salud de Inglaterra (Health & Social Care, H&SC 2012).

Una tendencia al aumento de la obesidad infantil se puede ver entre los años 1995 y 2004, sin embargo parece que hay una desaceleración en el ritmo de aumento de la prevalencia de la obesidad infantil desde 2004 hasta la actualidad más notable, sobre todo, entre los niños mayores.



Fuente: H&SC (2012).

Fig. XXIII. Prevalencia de sobrepeso y la obesidad de niños de 2-15 años, 1995-2011, por sexo y edad.

La prevalencia de obesidad infantil en España en los últimos años nos sitúa ya por delante de países que hasta hace poco se consideraban inalcanzables como EEUU con un 19% de niños obesos frente a un 16% de los norteamericanos (PRONAF 2011). Por primera vez en décadas de aumento de la obesidad infantil, comienzan a registrarse caídas en las cifras de esta epidemia en algunas ciudades de EE.UU.

En el caso de Nueva York, entre 2007 y 2011 se alcanza un descenso de 5,5% en la prevalencia de obesidad infantil (CDC 2011) en niños en edades comprendidas entre 8-14 años inscritos en escuelas públicas. Durante los 5 años estudiados, se completaron aproximadamente 2 millones de mediciones del IMC para 947.765 estudiantes según criterios diagnósticos del CDC 2000.

De 2006-07 a 2010-11, la prevalencia global de la obesidad en niños escolarizados en edades comprendidas entre 5 y 14 años se redujo pasando de 21,9% en 2006 a 20,7% en 2011. Por grupos etarios, se observó el mayor descenso entre los niños de 5-6 años (9,9%, pasando de 20,2% a 18,2%). Entre los niños de este grupo de edad, el mayor descenso se produjo en niños blancos (23,6%, pasando de 16,1% a 12,3%), seguido por una disminución del 13,5% (de 15,5% a 13,4%) entre los asiáticos/isleños del Pacífico, el 7,0% (del 18,5% al 17,2%) entre los negros, y 6,0% (de 24,9% a 23,4%) de los hispanos.

Este cambio secular presenta el mismo patrón y tendencia que los estudios realizados en el estado de Pennsylvania (Robbins et al 2012) y Texas (Hoelscher et al 2010) en Estados Unidos.

En Pennsylvania, la prevalencia de la obesidad en niños de edades 5-18 años se redujo del 21,5% en 2006-2007 al 20,5% en el período 2009-2010 (Robbins et al 2012). La obesidad y la obesidad severa fueron más frecuentes entre los estudiantes de 6º y 8º grado (11 a 14 años de edad).

Los niños hispanos y las niñas afroamericanas tuvieron la mayor prevalencia de obesidad, las niñas asiáticas tuvieron tasas mucho más bajas. Aunque el porcentaje de obesidad se redujo durante el período de 4 años en casi todos los grupos demográficos, los descensos fueron generalmente menores en los grupos con mayor prevalencia, incluyendo a los estudiantes de secundaria, varones hispanos y mujeres afroamericanas.

En El Paso, Texas se registró un descenso de 7 puntos porcentuales (de 25,8% a 18,8%) en la prevalencia de obesidad entre la población de 4º grado de educación primaria en un periodo de 30 meses de seguimiento de un programa comunitario de educación para la salud (Coordinated Approach to Child Health, CATCH) cuyo objetivo era lograr un descenso en la prevalencia de obesidad infantil para el 2010 (Hoelscher et al 2010). La finalidad de este estudio fue comparar el efecto de dos métodos de intervención comunitaria sobre la prevalencia del sobrepeso y la obesidad infantil. 97 escuelas en 4 distritos del centro de Texas fueron reclutadas para participar en un proyecto de 4 años. Las mediciones incluyeron 1.107 estudiantes en edad de 9,9 años promedio. El criterio diagnóstico empleado fue el de la CDC 2000.

En el período 2008-2011, un total de 19 estados notificaron tendencias decrecientes significativas en la prevalencia de la obesidad entre niños en edad preescolar de bajos ingresos (CDC 2013). Entre ellos, el mayor descenso en la prevalencia de obesidad fue en las Islas Vírgenes de EEUU, donde se produjo una disminución en la prevalencia de obesidad del 13,6 % en 2008 al 11,0% en 2011. Adicionalmente, en 5 estados del continente americano (Florida, Georgia, Missouri , Nueva Jersey, y Dakota del Sur) la disminución absoluta en la prevalencia de la obesidad desde 2008 hasta 2011 fue \geq 1%.

A pesar de que las cifras que confirman el descenso en la prevalencia de obesidad son discretas, son igualmente significativas, y muestran que uno de los mayores problemas del país norteamericano, está comenzando a revertirse. Los expertos no están seguros de la verdadera razón de este cambio que puede deberse a múltiples factores culturales y de otro tipo que afectan a la dieta, la actividad y el peso, así como la aplicación de estrategias poblacionales dirigidas a la modificación del entorno, acciones preventivas en la población, promoción pública de alimentación saludable, intervenciones en las industrias y en centros escolares, y cambios del entorno que favorezcan la actividad física.

6.7. Fortalezas y limitaciones metodológicas

Teniendo en consideración que en España prácticamente toda la población infanto-juvenil se encuentra escolarizada, al ser la educación obligatoria, se reduce la probabilidad de cometer un error en la selección de la muestra. Sin embargo, no es posible estipular el número de individuos que por la razón que sea no estaban escolarizados en el periodo de las valoraciones antropométricas, pudiendo cometer un error de selección.

La selección de la muestra es un punto crucial, y la utilización de una técnica inadecuada es un error frecuente al programar un estudio de antropometría (Hernández 1982). La forma idónea de selección de la muestra es hacerlo al azar por

muestra aleatoria simple, pero los datos recogidos a lo largo de dos décadas en estudios precedentes no podían obviarse y aportaban valores de referencia ineludibles en el estudio de la tendencia evolutiva de este problema en la ciudad de Oviedo, luego se optó por incluir en la muestra a los 5 centros educativos estudiados por Díaz Martín et al (1999; 2006) en la zona colindante al HUCA (ZBS IV-4 El Cristo y Trubia, y ZBS IV-2 Oviedo Centro-Sur).

La realización simultánea de un estudio transversal y otro longitudinal permite tener una aproximación doble y complementaria del problema (Pesquera Cabezas 2010). Por un lado disponer de las prevalencias de sobrepeso y obesidad en un momento dado y compararlas con las previas. Por otro ver la evolución de este problema en el tiempo de forma individual y colectiva, lo que facilita reconocer tanto las edades de mayor aumento del IMC como los cambios en los patrones de crecimiento y de aumento de peso de nuestra población infantil.

Por consiguiente, se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados limitando la muestra a la totalidad de los alumnos de los 5 centros educativos públicos seleccionados por su proximidad al HUCA y Universidad de Oviedo. Se desarrollaron tres estudios transversales desagregados por la fecha de medición con suficiente muestra en cada una de las edades y con las mismas condiciones de reclutamiento, que han permitido cuantificar la tendencia de crecimiento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad durante el periodo 1998-2012 y someter a crítica los resultados agregados globales.

La potencia del tamaño muestral, 2178 niños, fue superior a la de otros estudios de referencia nacional (por ejemplo, enKid analizó a 423 niños entre 6-9 años, y a 567 adolescentes entre 10-13 años; Sánchez Cruz [2012] a 978 niños entre 8-17 años; ALADINO [MSPSI 2011] a 7659 niños entre 6-9,9 años, de los cuales solo 157 eran asturianos), y autonómica (Amigo et al 2010, a 291 niños entre 8-17 años) por tanto sus resultados son representativos, con limitaciones, de la población escolarizada de la ciudad de Oviedo, enunciando dicha afirmación bajo ciertas condiciones de incertidumbre pues partimos de la inferencia de los resultados muestrales a la

población a estudio, y por tanto, si tratamos de extrapolar las conclusiones obtenidas en este estudio a la población infantojuvenil asturiana, se puede cometer falacia ecológica, no siendo nuestra muestra representativa de la provincia o municipio, al contar con una muestra urbana sin representación de centros educativos rurales, privados ó concertados.

A la vista de estos resultados, parece necesario disponer de un estudio de ámbito autonómico con el suficiente tamaño muestral y representatividad que aporte datos de prevalencia por edades que permita establecer comparaciones de la evolución de esta enfermedad con criterios similares en toda la provincia.

La validez interna del estudio puede también verse afectada por la negativa a participar en el estudio de padres con hijos con sobrepeso y/o obesidad que por vergüenza, desconocimiento, miedo a la estigmatización de los niños, protección u otra causa se abstuvieran de participar en el estudio, o al contrario, que exista una alta tasa de participación entre aquellos padres o alumnos que se encuentren más motivados y satisfechos con la imagen corporal de sus hijos o que tengan más interés por la salud, la prevención y el bienestar social. A pesar de ello, al contemplar el tamaño de la muestra (735 alumnos participantes de 1100), y una vez eliminados aquellos alumnos con valores perdidos o ausentes el día de las mediciones antropométricas (3,5%), la proporción de participantes (709 alumnos, 64,45%), y la similitud en la tasa de participación de los cortes precedentes (n= 734 en 2004-06; n= 735 en 1992), podemos considerar que los hallazgos observados no han contribuido a que se produzca un sesgo relevante en nuestra muestra.

Otro problema importante que condiciona la utilidad clínica y epidemiológica de la antropometría es la falta de fiabilidad de las mediciones. En nuestro estudio este tipo de sesgo se minimizo al contar con material instrumental preciso y exclusivamente adquirido y calibrado para este estudio, personal entrenado en técnicas auxológicas por personal experto del Servicio de Nutrición y Metabolismo de Pediatría del HUCA, y controles de calidad, lo que aporta fiabilidad a las mediciones. Además todas las mediciones fueron realizadas por el mismo evaluador con el mismo estadímetro y con la misma báscula.

La utilización de distintos criterios diagnósticos basados en IMC (IOTF, ETEC y Orbegozo) sobre una misma muestra facilita comparar nuestros resultados con los ya publicados a nivel regional, autonómico, nacional e internacional. El uso de distintos criterios añade valor a este estudio al comparar los resultados obtenidos a partir de los estudios de referencia nacional e internacional para diferentes rangos de edad y sexo.

6.8. Evolución hacia la deceleración

La prevalencia de la obesidad infantil en España que estuvo en continuo crecimiento desde 1985 hasta aproximadamente el año 2000, en la última década se ha ido estabilizando.

La deceleración secular de la obesidad infanto-juvenil de la población de Oviedo se hace evidente al comparar los datos de 2012 con los datos de Díaz Martín (1999; 2006) correspondientes a las mediciones realizadas en 1992 y 2004-06.

A pesar de que existe una importante prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar, se ha producido una significativa disminución en el porcentaje de escolares con exceso de peso, más significativa en los alumnos de sexo masculino y en los escolares en edad puberal.

A modo de resumen, a partir de nuestros resultados se observa por un lado una importante deceleración en la tendencia de la prevalencia de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil en Asturias en los últimos años, y por otro, que ser niño, en edad prepuberal, son factores relacionados con el sobrepeso y obesidad, hallazgos que coinciden con las afirmaciones de Serra Majem et al (2006) a nivel nacional con el estudio enKid.

No sabemos con certeza las causas que han podido motivar este substancial giro de tendencias, pero nos aventuramos a sugerir que, el hecho de que los cinco colegios estuvieran bajo la mirada atenta y periódica de investigadores del Servicio de Salud del Principado de Asturias, SESPA, en los últimos 20 años podría haber influido sobre la visión del profesorado, la dirección de los centros educativos, la Consejería de Educación Cultura y Deporte, y/o la Consejería de Sanidad del Principado de Asturias

ante la magnitud del problema, pudiendo desarrollar, respectivamente, cierta sensibilidad ante la alarma social desplegada en la década de los 90 y la de los años 2000 al hacer públicos los resultados de los estudios realizados por Díaz Martín et al (1999; 2006) que mostraban una significativa aceleración en la tendencia de la prevalencia de obesidad infanto-juvenil en Oviedo, y por tanto pudiendo contribuir a desarrollar programas que directa o indirectamente reforzaran la oferta deportiva y lúdica de los centros dirigida a colectivos de riesgo, o bien, promoviendo hábitos alimenticios saludables en el aula, en los comedores escolares, aprovechando las sinergias que en este periodo de edad existen entre padres y profesores.

Recientes estudios realizados en Reino Unido y España sobre población con pocos recursos en general (National Obesity Observatory, H&SC (2012); García Goñi & Hernández Quevedo (2012) relacionan a determinados colectivos sociales con mayor predisposición a sufrir obesidad. Podrían existir pues, como ya han descrito autores españoles (Moreno et al (2002), Aranceta et al (2001) o Gutiérrez Fisac (2003), y extranjeros (Sjöberg et al (2008), Wang & Lobstein (2006), Zhang & Wang (2004), Ogden et al (2006; 2008), una relación entre factores socioculturales y socioeconómicos de la población residente en estas ZBS del Area IV, y la prevalencia de obesidad. El nivel cultural de la madre del niño juega un papel importante como demostró el estudio AVENA (Moreno et al 2004).

En nuestro conocimiento, se trata de la primera observación en este sentido en nuestro país, lo que alimenta la esperanza en la prevención de estos problemas para los próximos años.

Más allá de concretar el grado de sobrepeso y obesidad del niño o adolescente y la prevalencia de obesidad infanto-juvenil que tenemos en Oviedo, es necesario dotarnos de protocolos que permitan la detección precoz de los casos con exceso de peso y establecer medidas de prevención comunitarias eficaces y de sensibilización. Estas medidas deben ir encaminadas hacia el fomento del deporte, la actividad física y una dieta saludable que incluyan en sus objetivos, no sólo el abordaje del niño enfermo, sino que colaboren en controlar este aumento de peso que aún estando dentro de la

normalidad distancia a los niños de esta generación del P₅₀ de generaciones anteriores en el IMC (Pesquera Cabezas 2010), pues el secreto para combatir esta epidemia está en la prevención en estadios precoces (Lama More et al 2006; Fernández de Velasco et al 2008) de niños con un IMC < a P₈₅.

Urge, por tanto, la necesidad de plantear medidas poblacionales para atajar esta epidemia en el mundo industrializado. El sobrepeso, la obesidad y las enfermedades conexas son en gran medida prevenibles, por consiguiente hay que dar una gran prioridad a la prevención de la obesidad infantil.

La trascendencia de la obesidad es tan importante que se han desarrollado programas de prevención y promoción de estilos de vida saludable no solo a nivel nacional, sino también a nivel europeo y mundial. Cualquier intervención preventiva, debe desarrollarse en cuatro ámbitos: escuela, familia-comunidad, laboral y sanitario, en colaboración con industria, tal y como viene descrita en la estrategia NAOS (MSPSI 2012).

La estrategia NAOS (MSC 2005) ha de servir de plataforma donde incluir e impulsar todas aquellas iniciativas que contribuyan a lograr el necesario cambio social en la promoción de una alimentación saludable y la prevención del sedentarismo, realzando la importancia que supone adoptar una perspectiva a lo largo de toda la vida en la prevención y control de la obesidad centrada en niños y adolescentes, cuyos hábitos alimentarios y de actividad física no están aún consolidados y pueden modificarse, sobre todo, a través de la educación.

La escuela, ofrece innumerables oportunidades para formar a los niños sobre hábitos alimentarios saludables y fomentar la práctica regular de actividad física y deporte, tanto en las actividades realizadas en el aula como en las extraescolares. Por ello, de acuerdo con el MSC (2005), constituye uno de los lugares más eficaces para modificar los estilos de vida de los niños y adolescentes.

Por otro lado, la detección sistemática del sobrepeso y obesidad infanto-juvenil debería abordarse desde la consulta de Atención Primaria (AP) y los centros escolares,

como vienen realizando periódicamente los Especialistas en Enfermería Familiar y Comunitaria (Specialist Community Public Health Nurses, SCPHN) en Reino Unido a través del establecimiento de un programa nacional de medición antropométrica en la infancia (National Child Measurement Programme, NCMP), que capta a niños de 4 a 5 años y 10 a 11 años, con el propósito de determinar el IMC, componente clave para la monitorización de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, e identificación temprana de población de riesgo (Public Health England 2013; De Bell 2007), facilitando consejos básicos sobre alimentación y ejercicio físico con el objetivo de invertir la tendencia ascendente de la prevalencia de la obesidad y, con ello, reducir sustancialmente la morbimortalidad atribuible a este problema de salud.

Dentro de su actividad diaria, el equipo de AP puede reconocer en la población infantil hábitos de vida inadecuados y potencialmente condicionantes de obesidad, lo que hace muy importante su participación en las intervenciones educativas desde la infancia. También puede identificar a la población con problemas de sobrepeso y modificar los factores que puedan estar influyendo negativamente en su equilibrio energético. Evidentemente, no podrá eliminar estas influencias pero podrá contrarrestar sus efectos a través de una acción educadora de carácter general centrada en los niños, adolescentes y sus familias, pero dirigida también al sistema educativo y los ámbitos social y político.

7. Conclusión

1. Las prevalencia de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil en Oviedo han disminuido significativamente en los últimos 7 años. Los resultados muestran que el 17,7% de los niños y niñas, de entre 5 y 14 años de edad, presenta sobrepeso, y el 5,1%, obesidad, más marcado en varones y en edades prepuberales.
Esto supone que el 22,8% de la muestra de 2012 tiene algún grado de exceso de peso.
2. Se observa un descenso significativo en los valores de IMC en la población estudiada, siendo en el año 2012 0,58 kg/m² inferior al de hace dos décadas.
La situación para el IMC en 2012 es análoga al segregar por sexo, descendiendo 0,52 kg/m² respecto a 1992, y 1,02 kg/m² respecto a 2004 para mujeres; 0,72 kg/m² respecto a 1992, y 1,17 kg/m² para varones.
3. Los hallazgos indican que el descenso en la prevalencia de sobrepeso y obesidad es más acusado en varones y escolares en edades puberales.
4. La utilización de diferentes puntos de corte para el diagnóstico condiciona diferencias importantes en la clasificación de sobrepeso y obesidad infanto-juvenil. La variabilidad de la prevalencia de obesidad infantil en Oviedo dependerá por tanto del criterio diagnóstico utilizado, el nivel de agregación en que se presenten los resultados y la segregación de la muestra por edad y sexo.
5. Es evidente el sobrediagnóstico de obesidad empleando los puntos de corte de la Fundación Orbegozo (7,1%) frente a los de ETEC (1%), valor que septuplica en número de casos con obesidad (6,1 puntos porcentuales más sobre el total de obesos diagnosticados por ETEC), así como sobrediagnóstico de sobrepeso empleando el criterio de la IOTF, que duplica los valores detectados por ETEC (17,7% vs. 9,2%) y por la Fundación Orbegozo (17,7% vs. 9%).

6. A pesar de la disminución en la prevalencia de sobrepeso y obesidad observada, es necesario continuar implementando medidas preventivas, ya que en cualquier caso el número de niños y adolescentes con exceso de peso todavía es elevado.

8. Bibliografía

- Amigo I et al (2013). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de la valoración de los padres. *An Pediatr (Barc)*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.04.011>.
- Aranceta B et al (2001). Influence of sociodemographic factors in the prevalence of obesity in Spain. The SEEDO' 97 Study. *Eur J Clin Nutr*. 55: 430-435.
- Aranceta B, Pérez R, Ribas B, Serra M (2005). Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Revista Pediátrica de Atención Primaria*. suppl 1s. 7: 13-20.
- Ayuntamiento de Oviedo (2012). Pirámide General de Población 2012. Accesible en: <http://www.oviedo.es/index.php/es/la-ciudad/estadísticas>.
- Azcona C, Romero M, Bastero M, Santamaría M (2005). Obesidad infantil. *Rev Esp Obes*. 3 (1): p. 26-39.
- Baird J, Fisher D, Lucas P, Kleijnen J, Roberts H, Law C (2005). Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *BMJ*. 331: 929.
- Baker S, Barlow S, Cochran W, Fuchs G, Klish W, Krebs N, et al (2005). Overweight children and adolescents: A clinical report of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 40: 533-543.
- Barlow S, the Expert Committee (2007). Report and treatment of child and adolescent overweight and obesity: Summary Expert Committee Recommendations Regarding the Prevention, Assessment. *Pediatrics*. 120: S164-S192.
- Barlow S, Dietz W (1998). Obesity evaluation and treatment: expert committee recommendations. Department of Health and Human Services. *Pediatrics*. 102: 1-11.

- Bellizzi M & Dietz W (1999). Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *Am J Clin Nutr.* 70 (1): 123S-125S.

- Bueno Sánchez M (2004). Endocrinología pediátrica en el siglo XXI. El modelo de la obesidad: pasado, presente y futuro. *Anales de Pediatría. Suplemento* 60 (2): 26-29.

- Braguinsky J, Marin P, Mollerach M (1999). Obesidad abdominovisceral. En Braguinsky: Obesidad. El Ateneo, Buenos Aires. 8: 119-135.

- Brug J, Van Stralen M, Te velde SJ, Chinapaw M, De Bourdeaudhuij I, Lien N, et al (2012). Differences in weight status and energy-balance related behaviors among school children across Europe: the ENERGY-project. *PLS ONE.* 7: e34742.

- Carrascosa L, Fernández G, Fernández R, Ferrández L, López-Siguero J, Sánchez G, et al y Grupo Colaborador Español (2008). Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte II: valores de talla, peso e índice de masa corporal desde el nacimiento a la talla adulta. *An Pediatr (Barc).* 68 (6): 552-569.

- Cattaneo A, Monasta L, Stamatakis E, et al (2010). Overweight and obesity in infants and pre-school children in the European Union: a review of existing data. *Obesity Reviews.* 11 (5): 389–398.

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2013). Vital Signs: Obesity Among Low-Income, Preschool Aged Children, United States, 2008–2011. *Morbidity and Mortality Weekly Report.* 62 (31): 629-634.

- CDC (2011). Obesity in K-8 students 2006-07 to 2010-11 school years. *Morbidity and Mortality Weekly Report.* 60 (49): 1673-1678.

- CDC (2006). BMI body mass index: about BMI for children and teens. Department of Health and Human Services. Disponible en:
http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_BMI/about_childrens_BMI.html

- Cole T (2004). Children grow and horses race: Is the adiposity rebound a critical period for later obesity? *BMC Pediatr.* 4: 6.

- Cole T, Bellizzi M, Flegal K, Dietz W (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal.* 320: 1-6.

- Crespo C, Smit E, Troiano R, Bartlett S, Macera C, Andersen R (2001). Television watching, energy intake, and obesity in US children: Results from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine.* 155: 360–365.

- Daniels S, Arnett D, Eckel R, Gidding S, Hayman L, Kumanyika S, et al (2005). Overweight in children and adolescents: Pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation.* 111: 1999-2012.

- Dalmau Serra J, Alonso Franch M, Gómez López M, Martínez Costa C y Sierra Salinas C (2007). Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Parte II. Diagnóstico. Comorbilidades. Tratamiento. *An Pediatr. Barcelona.* 66(3): 94-304.

- De Bell D (2007). *Public Health Practice & the School Age Population.* Hodder Arnold, London.

- De Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, Nashida C, Siekmann J (2007). Elaboración de un patrón OMS de crecimiento de escolares y adolescentes. *Bulletin of the WHO*. Ginebra. 85: 660-667.

- De Onis M, Blossner M (2000). Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Nutr*. 72:1032-1039.

- Díaz Martín J, Hernández L, Gonzalez M, Mendez C, Rey Galán C, Guerrero S (2008). Trends in childhood and adolescent obesity prevalence in Oviedo (Asturias, Spain) 1992–2006. *Acta Paediatrica*. 97: 955–958.

- Díaz Martín J, Somalo Hernández L (2005). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes asturianos. Evolución en la última década. *An Pediatr. Barcelona*. 62 (Supl 2): 55.

- Díaz Martín J, Rey Galán C, Antón Gamero M, Pumarada Prieto M, Braga S, Málaga Guerrero S (1999). Valores de colesterol total y de tensión arterial en niños y adolescentes de 6 a 18 años. Estudio RICARDIN Asturias. *Rev Esp Pediatr*. 55(4): 328-334.

- Dietz W (1997). Periods of risk in childhood for the development of adult obesity: What do we need to learn? *J Nutr*. 127: 1884S-6S. Dwyer T, Blizzard C (1996). Defining obesity in childhood by biological endpoint rather than population distribution. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 20: 472-480.

- Duncan J, Duncan E, Schofield G (2009). Accuracy of body mass index (BMI) thresholds for predicting excess body fat in girls from five ethnicities. *Asia Pac J Clin Nutr*. 18: 404-411.

- Ebbeling C, Pawlak D, Ludwig D (2002). Childhood obesity: public health crisis, common sense cure. *Lancet*. 360: 473-482.

- Epstein L, Gordy C, Raynor H, Beddome M, Kilanowski C, Paluch R (2001). Increasing fruit and vegetable intake and decreasing fat and sugar intake in families at risk for childhood obesity. *Obes Res.* 9 (3): 171-178.

- Espín R, Pérez F, Sánchez R, Salmerón M (2013). Prevalencia de obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. *An Pediatr (Barc)*.78: 374-381.

- Fisberg M, Baur L, Chen W, Hoppin A, Koletzko B, Lau D, Moreno L, Nelson T, Strauss R, Uauy R (2004). Obesity in Children and Adolescents: Working Group Report of the Second World Congress of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 39: S678-S687.

- Fernández de Velasco J, Pascual de la Pisa B, Benítez Cambra M (2008). Control de la obesidad infantil en atención primaria. *Acta Paediatr Esp.* 66: 13-19.

- Field A, Cook N, and Gillman M (2005). Weight Status in Childhood as a Predictor of Becoming Overweight or Hypertensive in Early Adulthood. *The North American Association for the Study of Obesity.* 13: 163-169.

- Franco et al (2010). Prevention of childhood obesity in Spain: a focus on policies outside the health sector. *SESPAS report 2010. Gac Sanit.; supl (24) 1:* 49-55.

- Freedman D, Khan L, Dietz W, Srinivasan S, Berenson G (2001). Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 108: 712-718.

- Freedman D, Dietz W, Srinivasan S, Berenson G (1999). The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 103: 1175-1182.

- Fundación Ideas (2011). El reto de la obesidad infantil. La necesidad de una acción colectiva. Fundación Ideas, Madrid.

- García Fuentes M, Redondo F, González L, Noriega B, de Rufino Rivas P, González G, Bueno L, Moreno A (2007). Obesidad infantil en España. Epidemiología, comorbilidades y prevención con especial referencia a la población adolescente. En: Sassi F, Devaux M (2012). Obesity Update 2012. Paris: OECD.

- García-Fuentes M, Gómez S, Nova E, Díaz L E, Marcos A, Grupo AVENA (2006). Estudio AVENA (alimentación y valoración del estado nutricional en adolescentes). Resultados obtenidos 2003-2006. *Pediatr Integral*. supl (1): 50-55.

- García-Goñi M, Hernández-Quevedo C (2012). The evolution of obesity in Spain. *Eurohealth*. 18 (1): 22-25.

- Garrow J, Webster J (1985). Quetele's index (W/H²) as a measure of fatness. *Int. Journal of Obesity*. 9: 147.

- Guillaume M (1999). Defining obesity in childhood: current practice. Assessment of childhood and adolescent obesity: results from an International Obesity Task Force Workshop, Dublin, Ireland, June 16th 1997. *Am J Clin Nutr*. 70 (suppl): s126-s130.

- Gutiérrez-Fisac J et al (2003). La epidemia de obesidad y sus factores relacionados: el caso de España. *Cad Saude Publica*. 19: S101-S110.

- Health & Social Care (2012). Health Survey for England 2011: Children's BMI, Overweight and Obesity. Health & Social Care Information Centre, England. Disponible en: http://www.noo.org.uk/NOO_about_obesity/child_obesity/UK_prevalence.

- Hedley A, Ogden C, Johnson C, Carroll M, Curtin L, Flegal K (2004). Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA* 291: 2847-2850.

- Hernández M (1982). Los estudios de crecimiento. Aspectos metodológicos. An Pediatr. 17 (su 11): 141-147.
- Hernández M, Castellet J, García M, Narvaiza J R, Rincón J M, Ruiz L, Sobradillo E (1988). Curvas y Tablas de Crecimiento. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo. Fundación «Faustino Orbegozo". Ed. Garsi, Madrid, 1988.
- Hoelscher D, Springer A, Ranjit N, Perry C, Evans A, Stigler M, Kelder H (2010). Reductions in Child Obesity Among Disadvantaged School Children with Community Involvement: The Travis County CATCH Trial. Childhood Obesity. Vol 18 (suppl 1): s36-s44.
- IASO (2011). % Overweight in Pre & Post-adolescent children. IASO, London.
- INE (2011) Cifras INE. Boletín informativo del Instituto Nacional de estadística. 2011. INE, Madrid. Disponible en : <http://www.ine.es/revistas/cifraine/0209.pdf>.
- INE (2009). España en Cifras 2009. INE, Madrid.
- Instituto Tomás Pascual y Consejo Superior de Investigaciones Científicas (2008). Genética, nutrición y enfermedad. Edimsa, Madrid.
- IOTF (2010). The Global Epidemic. IASO. London. Disponible en: <http://www.iaso.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic/>
- Jackson-Leach R, Lobstein T (2006). Estimated burden of paediatric obesity and comorbidities in Europe. Part 1. The increase in the prevalence of child obesity in Europe is itself increasing. Int J Ped Obesity. 1: 26-32.
- James P (2011). Obesity: A Modern Pandemic. In Serrano-Ríos M, Ordovás J, Gutiérrez-Fuentes J (eds.) Obesity. Ámsterdam: Elsevier. Pp: 19-34.

- Kaufer-Horwitz M, Toussaint G (2008). Anthropometric indexes to evaluate pediatric overweight and obesity. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex. Mexico.* 15: 502-518.

- Katzmarzyk P, Mahaney M, Blangero J, Quek J, Malina R (1999). Potential effects of ethnicity in genetic and environmental sources of variability in the stature, mass and body mass index children. *Hum Biol.* 71: 977-988.

- Krebs N, Himes J, Jacobson D, Nicklas T, Guilday P, Styne D (2007). Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics.* 120: s193-S228.

- Kuczmarski R, Ogden C, Guo S, et al (2002). 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat.* 11 (246).

- Kuczmarski R, Ogden C, Grummer-Strawn L (2000). CDC Growth charts United States. Advanced data from vital and health statistic. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistic. 314.

- Lama More R, Alonso Franch M, Gil-Campos M, Leis Trabazo R, Martínez Suárez V, Moráis, López A, Moreno Villares J, Pedrón Giner M & Comité de Nutrición de la AEP (2006) Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Parte I. Prevención. Detección Precoz. Papel del Pediatra. *An Pediatr. Barcelona.* 65 (6): 605-615.

- Lauer R, Lee J, Clarke W (1988). Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels: The Muscatine Study. *Pediatrics.* 82: 309-318.

- Leis R, Martínez A, Novo A, Tojo R (2004). Trend of obesity prevalence in children from Galicia (NW of Spain) 1979-2001. Galinut Study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 36: 553.

- Leis R, Tojo R (1999). Atherogenic diet, blood lipid profile in children and adolescents from Galicia NW Spain. The Galinut Study. *Acta Paediatr.* 88: 19-23.
- Li Z, Maglione M, Tu W, Mojica W, Arterburn D, Shugarman L, et al (2005). Meta-analysis: Pharmacologic treatment of obesity. *Ann Intern Med.* 142: 532-46.
- Lobstein T, Frelut M (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev.* 4 (4): 195-200.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev. IASO.* 5 (Suppl.1): 4-85.
- MacDonald P, Ross S, Grant L, Young D (2003). Neonatal weight loss in breast and formula fed infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal.* 88: 472-476.
- Manila R, Katzmarzyk P (1999). Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *Am J Clin Nutr.* 79 (Suppl): 131S-136S.
- Maigne K, Garret J, Popkin B (2002). The natural history of the development of obesity in a cohort of young US adults between 1981 and 1998. *Ann Intern Med.* 136: 857-864.
- Mc Arthur M, Holbert D, Peña M (2003). Prevalence of overweight among adolescents from six Latin American cities: a multivariable analysis. *Nutr Res.* 23: 1391-1402.
- Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, MSPSI (2011). Estudio de prevalencia de la obesidad infantil: Estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad). *Rev Pediatr Aten Primaria.* 13: 493-495.

- Moreno L et al (2004). Micro-environmental and socio-demographic determinants of childhood obesity. *Int J Obes.* 28: S16-S20.

- Moreno L, Olivera J (2002). Obesidad. En: *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría. Tomo 5. Gastroenterología, Hepatología y Nutrición.* Madrid: AEP. Pp. 353-360.

- Morrison J, Barton B, Biro F, Daniels S, Sprecher D (1999a). Overweight, fat patterning and cardiovascular disease risk factors in black and white boys. *J Pediatr.* 135: 451-457.

- Morrison J, Sprecher D, Barton B, Waclawiw M, Daniels S (1999b) Overweight, fat patterning, and cardiovascular disease risk factors in black and white girls: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr.* 135: 458-464.

- MSC (2008). *Guía para una escuela activa y saludable. Estrategia NAOS. Programa Perseo.* MSC, Madrid.

- MSC (2007). *Guía sobre obesidad infantil para profesionales sanitarios de Atención Primaria. Estrategia NAOS. Programa Perseo.* MSC, Madrid.

- MSC (2005). *Estrategia NAOS. Estrategia para la nutrición actividad física y prevención de la obesidad.* Agencia Española de Seguridad Alimentaria, Madrid.

- MSC (2004). Orden SCO/66/2004 por la que se establecen la directrices para la elaboración del Plan Integral de Obesidad, Nutrición y Actividad Física . BOE núm 19. p. 2790-2791.

- MSPSI (2012). *VI Convención NAOS. Estrategia NAOS. MSSSI. Madrid.* Disponible en: [http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/estrategia/VI_Convencion/Resumenes - VI Convencion NAOS.pdf](http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/estrategia/VI_Convencion/Resumenes_-_VI_Convencion_NAOS.pdf)

- National Health And Nutrition Examination Survey (2004). (NHANES 2003-2004). Disponible en: http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/nhanes2003-2004/nhanes03_04.htm.
- OECD (2012). Organización para la Cooperación y el Desarrollo. Obesity update 2012. Paris. Disponible: <http://www.oecd.org/dataoecd/1/61/49716427.pdf>
- OECD (2010). Organización para la Cooperación y el Desarrollo. Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat, Paris.
- Ogden C et al (2006). Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999- 2004. JAMA. 295: 1549-1555.
- Ogden C, Carroll M, Flegal K (2008). High body mass index for age among US children and adolescents, 2003-2006. JAMA. 299: 2401-2405.
- Olds T, Maher C, Zumin S, Péneau S, Lioret S, Castetbon K *et al* (2011). Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: data from nine countries. Int J Pediatr Obes. 5-6: 342-360.
- OMS (2012). Estrategia Mundial sobre el Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, Ginebra. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>
- OMS (2011). Obesidad y Sobrepeso. Nota descriptiva N° 311. Ginebra. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>.
- OMS (2009). Curso de capacitación para la evaluación del crecimiento del niño. OMS, Ginebra. Disponible en: http://www.who.int/childgrowth/training/b_midiendo.pdf.
- OMS (2006). Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. Acta Paediatr Suppl. 450:76-85.

- OMS (2000a). Obesity preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Technical report series 894. OMS, Ginebra.

- OMS (2000b). Young people's health. A challenge for society. Report of a WHO Study Group on young people and Health for All by the Year 2000. WHO. Tech Rep Ser. 731: 1-117.

- OMS (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series No. 854. World Health Organization, Geneva.

- Ottova V, Erhart M, Rajmil L, et al (2011). Overweight and its impact on the health related quality of life in children and adolescents: results from the European KIDSCREEN survey. Qual Life Res. May 10.

- PAIDOS' 84 (1985). Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Jomagar, Madrid.

- Pajuelo J, Rocca J, Gamarra M (2003). Obesidad infantil: sus características antropométricas y bioquímicas. Anales de la Facultad de Medicina. Universidad Mayor de San Marcos. 64: 21-26.

- Péneau S, Salanave B, Maillard- Teyssier L, Rolland-Cachera M, Vergnaud A, Méjean C, Czernichow S, Vol S, Tichet J, Castetbon K, et al (2009). Prevalence of overweight in 6- to 15-year-old children in central/western France from 1996 to 2006: trends toward stabilization. Int J Obes. 33: 401-407.

- Pesquera Cabezas (2010). Prevalencia de la obesidad infantil en Cantabria. Universidad de Cantabria, Santander.

- Popkin B, Doak C (1998). The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. Nutr Rev. 56 (4 Pt 1): 106-114.

- Poskitt E (2000). Body mass index and child obesity: are we nearing a definition? *Acta Paediatr.* 89: 507-509

- Pronaf (2011). Congreso Internacional Pronaf. Programas de nutrición y actividad física para el tratamiento de la obesidad. Madrid. Disponible en: <http://www.pronaf.es/congresopronaf>

- Public Health England (2013). National Child Measurement Programme. Operational guidance for the 2013/14 School Year. Public Health England Publications Gateway Number: 2013115, London.

- Rankinen T, Zuberi A, Chagnon Y, Weisnagel S, Argyropoulos G, Walls B, et al (2006). The human obesity gene map: the 2005 update. *Obesity.* 14: 529-644.

- RICARDIN (1995). Factores de riesgo cardiovascular en la infancia y adolescencia en España. Estudio RICARDIN I: objetivos, diseño y resultados del estudio piloto. Grupo Cooperativo Español para el Estudio de los Factores de Riesgo Cardiovascular en la Infancia y Adolescencia. *An Pediatr. Barcelona.* 43: 5-10.

- RICARDIN (1995b). Factores de riesgo cardiovascular en la infancia y adolescencia en España. Estudio RICARDIN II: valores de referencia. Grupo Cooperativo Español para el Estudio de los Factores de Riesgo Cardiovascular en la Infancia y Adolescencia *An Pediatr. Barcelona.* 43: 11-17.

- Roberts S, Dallal G (2001). The new childhood growth charts. *Nutr Rev.* 59: 31-36.

- Robbins J, Mallya G, Polansky M, Schwarz D (2012). Prevalence, Disparities, and Trends in Obesity and Severe Obesity Among Students in the Philadelphia, Pennsylvania, School District, 2006–2010. *Prev Chronic Dis.* 9: 120118.

- Rolland-Cachera M, Deheeger M, Bellisle F. The adiposity rebound: its contribution to obesity in children and adults. In: Chen C, Dietz W, editor (2002). In Obesity in childhood and adolescence. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. Pp. 99–113.

- Rolland-Cachera M, Deheeger M, Bellisle F, Sempe M, Guilloud-Bataille M, Patois E (1984). Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. *Am J Clin Nutr.* 39: 129-35.

- Sánchez Cruz J, Jiménez M, Fernández Q, Sánchez M (2012). Prevalence of Child and Youth Obesity in Spain in 2012. *Rev Esp Cardiol.* 66 (5): 371-437.

- Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, editores (2001). *Obesidad infantil y juvenil estudio enKid.* Masson, Barcelona . Pp 81-108.

- Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P (2003). Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). En Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, editores. *Obesidad infantil y juvenil estudio enKid.* Masson, Barcelona. Pp 81-108.

- Silva F y Pujante A (2008). *Fisiopatología de la Obesidad.* Departamento de Endocrinología y Nutrición. Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona. 1684: 18-22.

- Sjöberg A et al (2008). Recent anthropometric trends among Swedish school children: evidence for decreasing prevalence of overweight in girls. *Acta Paediatr Scand.* 97: 118-123.

- Skelton J, Rudolph C. Sobrepeso y obesidad, en Nelson (2009). *Tratado de Pediatría.* Vol. I. 18ª edición. Elsevier Saunders, Barcelona. Pp. 232-242.

- Soledad A, Benítez Cima N, Soledad B, Barslund S (2007). *Obesidad Infantil.* Revista de Postgrado de la VI Cátedra de Medicina. Nº 168. Incertidumbre en Medicina, Corrientes.

- Speiser P, Rudolf M, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A, et al (2005). Obesity Consensus Working Group. *J Clin Endocrinol Metab.* 90: 1871-1887.

- Steinbeck K (2005). Childhood obesity. Treatment options. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 19: 455-469.

- Steinberger J, Daniels S (2003). American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young); American Heart Association Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism). Obesity, insulin resistance, diabetes, and cardiovascular risk in children: an American Heart Association scientific statement from the Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young) and the Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism). *Circulation.* 107: 1448-1453.

- Summerbell C, Waters E, Edmunds L, Kelly S, Brown T, Campbell K (2005). Interventions for preventing obesity in children (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 3, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

- Van itallie T (1992). Body weight, morbidity, and longevity. En: Björntorp P, Brodoff B N, editores. *Obesity*. Philadelphia, EUA: J B Lippincott Co. Pp 55-66.

- Van Stralen M, Te Velde S, Singh A, De Bourdeaudhuij I, Martens M, Van der Sluis M, et al (2011). European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth (ENERGY) project: design and methodology of the ENERGY cross-sectional Survey. *BMC Public Health.* 11: 65.

- Vargas Torcal F, Pastor J (1999). Lípidos en la nutrición del niño. En «Introducción a la Nutrición Infantil». Ed. Conselleria de Sanitat. Direcció General de Salut Pública, Valencia.

- Wang Y, Lobstein T (2006). Worldwide Trends in Childhood Overweight and Obesity. *Int J Pediatr Obes.* 1: 11-25.

- Wang Y, Wang J (2000). A comparison of international references for the assessment of child and adolescent overweight and obesity in different populations. *Eur J Clin Nutr.* 56: 973-82.

- Whitaker R, Pepe M, Wright J, Seidel K, Dietz W (1998). Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. *Pediatrics.* 101: E5.

- Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P et al (2004). Effects of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries. The Interheart Study. *Lancet.* 364: 937-952.

- Zhang Q, Wang Y (2004). Socioeconomic inequality of obesity in the United States: do gender, age, and ethnicity matter? *Soc Sci Med.* 58: 1171-1180.

9. Anexos

1. Consentimiento Informado



Área De Gestión de Pediatría
Hospital Materno Infantil, HUCA
Calle Celestino Villamil s/n
Oviedo, 33006

Estimados padres:

En los últimos años se ha detectado la tendencia a un aumento alarmante de los casos de obesidad en nuestra juventud, lo que no hace más que poner de manifiesto la imperiosa necesidad de realizar estudios en esta población dirigidos a atajar, en lo posible, esta moderna epidemia que asola la población infantil y juvenil española.

El sobrepeso en la infancia y adolescencia es uno de los principales factores de riesgo de obesidad en la edad adulta y ésta constituye uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo futuro de toda una serie de enfermedades como la diabetes, la hipertensión, los infartos, etc.

En fechas recientes se practicará un examen físico al colectivo de alumnos del centro escolar al que pertenece su hijo/a consistente en la medición de su peso, talla y pliegues cutáneos de uno de sus brazos.

Es por ello que solicitamos su AUTORIZACIÓN para la realización de un estudio epidemiológico, patrocinado por Universidad de Oviedo y el Centro Internacional de Postgrado del Principado de Asturias en su convocatoria académica de 2012-2013, en el que participe su hijo/a. Durante este semestre se realizará la toma de medidas antropométricas arriba descritas en el Centro Escolar al que pertenece su hijo/a, salvo NEGATIVA expresa por su parte mediante devolución firmada de esta carta al colegio.

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciban un saludo

Rubén Llada Suárez

Doctorando del Programa de Investigación en Medicina

Dr Juan José Díaz Martín

Director de Tesis Doctoral & Pediatra Adjunto, Hospital Materno Infantil HUCA

Si **DESEO** que mi hijo/a participe en este estudio, indique el nombre del niño/a a continuación, firme y devuelva este documento al Centro Escolar en los próximos 5 días.

Nombre del niño/a:

Firma del padre, madre o tutor:

NO DESEO que mi hijo/a participe en este estudio, indique el nombre del niño/a a continuación, firme y devuelva este documento al Centro Escolar en los próximos 5 días.

Nombre del niño/a:

Firma del padre, madre o tutor:

2. Autorización del Comité de ética



SERVICIO DE SALUD
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS

Comité Ético de Investigación Clínica
Regional del Principado de Asturias
C/ Celestino Villamil s/n
33006.-Oviedo
Tfno: 985.10.79.27/985.10.80.28
Fax: 985.10.87.11
e-mail: ceicr_asturias@hca.es

Área Sanitaria

Oviedo, 17 de Abril de 2012

El Comité Ético de Investigación Clínica Regional del Principado de Asturias, ha revisado el Proyecto nº 37/12, titulado: "TENDENCIA DE LA PREVALENCIA DE OBESIDAD INFANTIL EN OVIEDO DURANTE DOS DÉCADAS 1992-2012". Investigador Principal D. Rubén Llada Suárez enfermero de Urgencias de Pediatría del HUCA

El Comité ha tomado el acuerdo de considerar que el citado proyecto reúne las condiciones éticas necesarias para poder realizarse y en consecuencia emite su autorización.

Le recuerdo que deberá comunicarlo a la Fiscalía de menores y guardarse la máxima confidencialidad de los datos utilizados en este proyecto.

Fdo: Eduardo Arnáez Moral
Secretario del Comité Ético de Investigación
Clínica Regional del Principado de Asturias



Comité Ético de Investigación Clínica del Principado de Asturias
5º planta. Edificio de Rehabilitación
Hospital Universitario Central de Asturias
Oviedo, 33006



Rubén Llada Suárez
Doctorando en Investigación en Medicina
Urgencias de Pediatría
Hospital Materno Infantil, HUCA

Ref: Presentación de Nuevo Proyecto de Investigación

A la atención del Comité Ético de Investigación Clínica del Principado de Asturias

Por la presente me dirijo a usted como doctorando del programa de Investigación en Medicina de la Universidad de Oviedo, donde curso una tesis doctoral en la línea de investigación de Pediatría, ámbito en el cual ejerzo mi labor asistencial como Enfermero de Urgencias de Pediatría del HUCA en condición de interino.

El objetivo de mi tesis doctoral es determinar la tendencia de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar 6-17 años, residentes en el área de Oviedo, en los últimos 20 años. Se obtendrán pues las medidas de talla, peso, perímetro braquial y pliegue tricpital en los pacientes objeto de estudio.

La participación en el estudio será acordada entre Directores de los centros escolares y la Universidad de Oviedo. Los padres serán informados y consentimiento obtenido en forma de carta enviada al inicio del curso académico 2012-2013.

Objetivos del estudio:

1. General

- Analizar la tendencia obesogénica infantil en Oviedo mediante el análisis comparativo de tres cortes temporales objeto de estudio.

2. Específicos

Determinar la evolución de la prevalencia de obesidad y sobrepeso en niños en edad escolar, por sexo y grupos de edad.

- Completar mediciones antropométricas de peso, talla, índice de masa corporal, pliegue braquial y pliegue tricpital en niños.
- Analizar los valores obtenidos en función del criterio diagnóstico empleado.

Analizar la influencia de diferentes patrones de referencia a lo largo del tiempo a la hora de definir obesidad y sobrepeso.

En el año 1992, 5 colegios próximos al HUCA participaron, en un importante estudio realizado a nivel nacional que, en Oviedo, fue llevado a cabo por un grupo de trabajo del HUCA, en el que se analizaron diferentes

factores de riesgo de desarrollo de enfermedades cardiovasculares en niños y niñas de edades comprendidas entre los 6 y los 18 años de edad.

Gracias a los resultados de este ambicioso estudio se han podido elaborar tablas de referencia de los valores normales de colesterol y presión arterial en los niños y niñas españoles que, desde el punto de vista de la salud infanto-juvenil, tienen un valor incalculable.

A pesar de la realización de estos estudios y de la labor preventiva desarrollada por el equipo de Atención Primaria de nuestra región, la tendencia a un aumento alarmante de los casos de obesidad en nuestros niños y jóvenes, pone de manifiesto la necesidad imperiosa de la realización de nuevos estudios en esta población, dirigidos a detectar y atajar en lo posible esta moderna epidemia que asola la población infantil y juvenil de los países desarrollados. De no poner remedio a esta situación, las consecuencias para la salud cuando estos niños lleguen a la edad adulta podrían ser muy graves.

En mi calidad de Investigador Responsable del Proyecto "**Tendencia de la prevalencia de obesidad infantil en Oviedo durante dos décadas 1992-2012**", presento a revisión por el Comité de Ética en Investigación Clínica del Principado de Asturias este estudio y documentación adjunta, y expongo:

- Declaro que personalmente conduciré o supervisaré este estudio.
- Me comprometo a que este estudio sea realizado dando cumplimiento a las normas institucionales y leyes vigentes relacionadas con la protección de los sujetos participantes.
- Me comprometo a obtener aprobación ética antes de hacer cualquier cambio a este proyecto.
- Me comprometo a hacer llegar un estado de avance del proyecto según sea requerido.
- Me comprometo a informar oportunamente al Comité de Ética de cualquier problema no previsto o de la ocurrencia de eventos adversos que impliquen riesgos para los participantes.
- Me comprometo a conducir el proceso de obtención del Consentimiento Informado aprobado por el Comité.
- Me comprometo a informar a todos los colaboradores que participen en esta investigación, de estas obligaciones.

Atentamente,

Rubén Llada Suárez



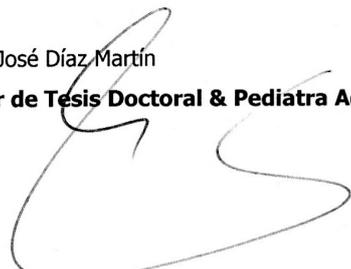
14 de Abril 2012

Doctorando del Programa de Investigación en Medicina

Compromiso del Tutor: Acepto la responsabilidad última en asegurar que este protocolo cumpla con las obligaciones impuestas al doctorando señaladas antes.

Dr Juan José Díaz Martín

Director de Tesis Doctoral & Pediatra Adjunto, Hospital Materno Infantil HUCA



Adjunto

Documento de Consentimiento Informado

Carta Respaldo a los Directores de los Centros Escolares

3. Notificación a la Fiscalía de Menores



Fiscalía de Menores

C/ Benedicto Santos López, 8 – 33006 - Oviedo

Rubén Llada Suárez

Paseo de la Florida nº31 Piso 5ªA

Oviedo, Asturias

Sr. Fiscal:

Por la presente se le comunica que un grupo biomédico de investigación, del Hospital Universitario Central de Asturias y Universidad de Oviedo, dirigido por el abajo firmante, tiene intención de realizar en Asturias un trabajo de investigación titulado “Tendencia de la prevalencia de obesidad infantil y adolescente en Oviedo durante dos décadas 1992-2012”. En dicho trabajo, entre otras actuaciones, se seleccionan un número determinado de pacientes de edad igual o inferior a los 14 años a los que, además de pesar y tallar, se les realizarán determinaciones somatométricas en sus centros escolares. Para ello se les informa oralmente y por escrito, y se solicita el consentimiento tanto a ellos como a sus padres o tutores.

De igual forma se les indica que los datos obtenidos sólo se podrán utilizar para dicho trabajo, sin que puedan ser cedidos a terceros sin su consentimiento, ni utilizados para otros fines que los reseñados. En los datos se garantiza el completo anonimato de los menores.

El procedimiento a emplear no genera molestia alguna, no siendo cruento ni degradante en absoluto. El estudio no es remunerado ni para el paciente ni para los investigadores.

Se adjunta a la presente la autorización del Comité de Bioética del SESPA así como la solicitud de admisión al Plan de Investigación con información detallada del estudio, por si existe alguna objeción por parte de esta fiscalía a la realización del estudio.

Atentamente,

Juan José Díaz Martín

DNI 10846872ª

Col. Nº 33/7507-7

Director de Tesis

Rubén Llada Suárez

DNI 75957448t

Doctorando

Servicio Pediatría - HUCA

4. Carta a los Directores



D.
Director
Colegio Público

Unidad de Digestivo y Nutrición Infantil
Hospital Materno Infantil, HUCA
Calle Celestino Villamil s/n
Oviedo, 33006

Estimado Sr. Director:

En el año 1992, el colegio que dirige participó, en un importante estudio realizado a nivel nacional que, en Oviedo, fue llevado a cabo por nuestro grupo de trabajo, en el que se analizaron diferentes factores de riesgo de desarrollo de enfermedades cardiovasculares en niños y niñas de edades comprendidas entre los 6 y los 18 años de edad.

Dicho estudio, denominado **RICARDIN** (**R**iesgo **CARD**iovascular en la **IN**fancia), fue patrocinado por el Fondo de Investigación Sanitaria del Instituto de Salud Carlos III y tuvo una continuación durante los años 1995-1996 y 2004-2006, contando asimismo con la colaboración de su Centro escolar. Gracias a los resultados de este ambicioso estudio se han podido elaborar tablas de referencia de los valores normales de colesterol y presión arterial en los niños y niñas españoles que, desde el punto de vista de la Salud infanto-juvenil, tienen un valor incalculable.

A pesar de la realización de estos estudios y de la labor preventiva desarrollada por el equipo de Atención Primaria de nuestra región, la tendencia a un aumento alarmante de los casos de obesidad en nuestros niños y jóvenes, pone de manifiesto la necesidad imperiosa de la realización de nuevos estudios en esta población, dirigidos a atajar en lo posible esta moderna epidemia que asola la población infantil y juvenil de los países desarrollados. De no poner remedio a esta situación, las consecuencias para la salud cuando estos niños lleguen a la edad adulta podrían ser muy graves.

Es por ello que solicitamos de nuevo su amable colaboración para la realización de un estudio epidemiológico por parte de investigadores del área de Pediatría de la Universidad de Oviedo y del Centro Internacional de Postgrado del Principado de Asturias, para el que deseáramos contar con los niños de su Colegio. En fechas próximas nos pondremos en contacto telefónico con usted para concertar una entrevista en la que le explicaríamos detalladamente las características del estudio.

Agradeciendo de antemano su colaboración en nombre del equipo investigador, reciba un saludo,

Rubén Llada Suárez
Doctorando del Programa de Investigación en Medicina

Dr Juan José Díaz Martín
Director de Tesis Doctoral & Pediatra Adjunto, Hospital Materno Infantil HUCA

5. Publicación de la comunicación en el Boletín de la SCCALP



REUNIÓN DE PRIMAVERA – SCCALP
PALENCIA 12 y 13 DE ABRIL

VIERNES: DIGESTIVO, NUTRICIÓN, ENDOCRINO/ INFECCIONES (11)

SALA4 . SERVICIO TERRITORIAL DE SANIDAD

Moderadores:

Dr. Manuel Marugan Miguelsanz

Dra. Sara de la Torre Santos

16- Perforación gástrica como forma de presentación de infección por H.Pylori.

Fernández Miaja M, Iglesias Blázquez C, Gautreaux Minaya S, Álvarez Silva I, García Esgueva L, Martínez Saenz de Jubera J, Muñoz Lozón A, Fernández Montalbán D.
Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial Universitario de León.

17- Síndrome de Dubin-Johnson. Trastorno del metabolismo de la bilirrubina.

Fernández Miaja M, Fernández Hernández S, Iglesias Blázquez C, Menéndez Arias C, Alonso Quintela P, Mora Matilla M, Domínguez Sánchez P, Lobo Martínez P.
Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial Universitario de León.

79- Fallo de medro: Una patología frecuente en consulta de Digestivo Infantil.

Fournier Carrera María; González González Carolina; Muñozerro Sesmero Marta; Calvo Romero Carmen; Marugán de Miguelsanz José Manuel.
Servicio de Pediatría del Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

51- Predicción de fallo de medro entre los 9 y 24 meses de vida a partir del índice de medro en los primeros meses.

Ochoa Sangrador C^a, y Grupo de Pediatras de Atención Primaria y Hospitalaria de Zamora.
^a Servicio de Pediatría, Hospital Virgen de la Concha de Zamora.

42- Tendencia de la prevalencia de obesidad infantojuvenil en Oviedo durante dos décadas.

Rubén Llada Suárez¹, Juan José Díaz Martín², Serafín Málaga³, Corsino Rey⁴, Laura Somalo⁵
¹. Doctorando del Programa de Investigación en Medicina. Enfermero Especialista en Familiar y Comunitaria. ². Pediatra. Sección de Gastroenterología y Nutrición. Area de Gestión Clínica de Pediatría. HUCA. Oviedo ³. Jefe de Sección de Nefrología Pediátrica, Area de Gestión Clínica de Pediatría. HUCA. Oviedo ⁴. Jefe de Sección de UCI Pediátrica. Area de Gestión Clínica de Pediatría. HUCA. Oviedo ⁵. Pediatra en Atención Primaria. Area Sanitaria IV Oviedo.

67- Características de los motivos de consulta derivados a endocrinología infantil de un Hospital del grupo 2 desde Atención Primaria.

Ariza Sánchez, M; de la Torre Santos, S; González Torroglosa, MC; Maldonado Ruíz, E; Cabanillas Boto, M; Bertholt, L; Peña Valenceja, A; Andrés de Llano, JM.
Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial de Palencia.

57- Síndrome de Beckwith Wiedeman. 12 años de evolución.

González Torroglosa, MC; Ariza Sánchez, M; Cabanillas Boto, M; Bertholt L; Cantero Tejedor, MT; de la Torre Santos, S; Maldonado Ruíz, EM; Andrés de Llano, JM.
Sº Pediatría, Complejo Asistencial de Palencia.

84- Diabetes Mellitus 1-2 ó tipo Lady.

Gómez Saiz L, Parejo Díaz P, Valencia Ramos J, Hernández Frutos E, Vega del Val C, Cilla Lizárraga A, Del Blanco Barrio A, Rodrigo Palacios J.
Servicio de Pediatría del Hospital Universitario de Burgos (HUBU).

Comunicaciones Orales

Material y métodos: Estudio de cohortes retrospectivo a partir de registros médicos de atención primaria de 7.663 nacidos entre los meses de noviembre de 2004 y 2011, en el área de Salud de Zamora. Exclusión de los nacidos con bajo peso. Valoración de crecimiento y diagnósticos desde el nacimiento hasta los 2 años. Estimación de valores estandarizados de peso e IMC por edad y sexo, empleando los valores y procedimientos de referencia de la OMS (macros para SPSS). Estimación de índice de medro (peso estandarizado observado – peso estandarizado estimado según sexo y pesos previos) menor de -1,65 desviaciones estándar desde el nacimiento al cuarto mes de vida. Evaluación de su capacidad predictiva de índice de masa corporal bajo el percentil 5 en algún momento entre el noveno y 24 meses de vida.

Resultados: El 9,5% de la muestra tenía un índice de medro menor de -1,65 desviaciones estándar en los primeros cuatro meses de vida. El 9,1% mostró IMC bajo el percentil 5 en algún momento entre los nueve y 24 meses de vida. De los niños con IMC bajo el percentil 5 a los cuatro meses sólo el 37,7% tenían índice de medro <-1,65 y el 47,5% tenían IMC bajo a partir de los 9 meses. La existencia de un índice de medro menor de -1,65 en los primeros cuatro meses de vida incrementaba el riesgo de subnutrición entre los nueve y 24 meses de vida más de 4 veces (OR 4,25; IC95%: 3,19 a 5,66; OR ajustada por IMC a los cuatro meses 1,65; IC95%: 1,14 a 2,33). El número de diagnósticos de enfermedades infecciosas en los dos primeros años de vida se asoció al índice de medro en cada periodo pero no a subnutrición.

Conclusiones: La valoración del índice de medro permite valorar el fallo de medro y predecir la tendencia nutricional en la primera infancia.

TENDENCIA DE LA PREVALENCIA DE OBESIDAD INFANTOJUVENIL EN OVIEDO DURANTE DOS DÉCADAS. Llada Suárez R¹, Díaz Martín JJ², Málaga S³, Rey C⁴, Somalo L⁵. ¹Doctorando del Programa de Investigación en Medicina. Enfermero Especialista en Familiar y Comunitaria. ²Pediatra. Sección de Gastroenterología y Nutrición. Área de Gestión Clínica de Pediatría. HUCA. Oviedo. ³Jefe de Sección de Nefrología Pediátrica, Área de Gestión Clínica de Pediatría. HUCA. Oviedo. ⁴Jefe de Sección de UCI Pediátrica. Área de Gestión Clínica de Pediatría. HUCA. Oviedo. ⁵Pediatra en Atención Primaria. Área Sanitaria IV Oviedo.

Introducción/Objetivos: Analizar la tendencia en la evolución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la

población infantojuvenil de Oviedo desde en año 1992 hasta la actualidad.

Sujetos/Método: Estudio epidemiológico prospectivo que valora mediciones antropométricas, con tres puntos de corte transversales (1992, 2005, 2012) realizados en niños de ambos sexos de 6 a 14 años escolarizados en 5 centros de enseñanza pública. Se calculó el IMC utilizando valores correspondientes a los puntos de corte de la *International Obesity Task Force* (IOTF) para definir la existencia de sobrepeso y obesidad. El análisis estadístico se completó mediante pruebas de χ^2 .

Resultados: Se estudiaron 2178 alumnos sin diferencias significativas en la composición por sexo. En 2012 se aprecia una prevalencia de sobrepeso significativamente más baja que la obtenida en 2005 (P= 0.0001) y en 1992 (P= 0.004). Se observó un descenso significativo en la prevalencia de obesidad desde el año 2005 (P= 0.011), llegando a niveles similares a los observados en 1992 (P= 0.87). (Tabla I)

TABLA I.

	Sexo (M/H)	Sobrepeso%	Obesidad%
Corte 1992	333/402 (735)	24.6	4.9
Corte 2005	350/384 (734)	25.9	8.4
Corte 2012	323/386 (709)	17.8	5.1

No hubo diferencias significativas en la prevalencia de obesidad y sobrepeso por sexos. Al estratificar por sexos se observa un descenso significativo de la prevalencia de obesidad en hombres (9.6% en 2005 vs 5.4% en 2012 P=0.027), mientras que en mujeres no alcanza significación estadística (7.1% vs 4.6%, P=0.171). En el periodo 2005-12, la disminución en la prevalencia de sobrepeso más obesidad es significativa para ambos sexos (varones 35.9 vs 23.1% P=0.0001; mujeres 32.6% vs 22.6% P= 0.004). Al estratificar por edad, el grupo de 11 años en adelante, presentó un descenso significativo de la prevalencia de obesidad (8.8% en 2005 vs 4.1% en 2012, P= 0.021). La disminución de la prevalencia de sobrepeso más obesidad fue significativa (P=0.001) en mayores y menores de 11 años.

Conclusiones: A pesar de que existe una importante prevalencia de obesidad/sobrepeso en población escolar, se ha producido una significativa disminución en el porcentaje de escolares obesos y con sobrepeso, más importante en los alumnos de sexo masculino y en los escolares en edad puberal. En nuestro conocimiento, se trata de la primera observación en este sentido en nuestro país, lo que alimenta la esperanza en la prevención de estos problemas para los próximos años.

6. Trabajo de campo: antropometría

Datos crudos

Altura	Peso	IMC	Edad	Sexo*	G. etario**
131,8	42	24,18	6,02	0	0
120	23,4	16,25	6,08	0	0
114,3	18,2	13,93	6,1	0	0
114,5	22,6	17,24	6,1	0	0
124,2	24	15,56	6,1	0	0
125,3	25,8	16,43	6,1	0	0
124,1	26	16,88	6,1	0	0
126,8	31,8	19,78	6,1	0	0
115,5	23,2	17,39	6,1	0	0
123	24,6	16,26	6,1	0	0
117,4	25,6	18,57	6,16	0	0
107	17,6	15,37	6,18	0	0
112,6	17,6	13,88	6,23	0	0
124,4	25,2	16,28	6,26	0	0
118,1	19,4	13,91	6,28	0	0
113	20,2	15,82	6,31	0	0
116	22,2	16,5	6,35	0	0
117,6	23	16,63	6,46	0	0
118,2	21,2	15,17	6,47	0	0
111,6	22	17,66	6,49	0	0
121,2	27,6	18,79	6,57	0	0
122,3	22	14,71	6,57	0	0
116,4	27,2	20,08	6,58	0	0
117	19	13,88	6,61	0	0
116	24,8	18,43	6,67	0	0
122,2	24,8	16,61	6,69	0	0
116,8	23	16,86	6,75	0	0
129,5	32,4	19,32	6,76	0	0
118,5	22,4	15,95	6,78	0	0
126,5	31,8	19,87	6,78	0	0
117,5	23,8	17,24	6,84	0	0
123,3	26,2	17,23	6,86	0	0
115,7	20,2	15,09	6,91	0	0
133,2	36,8	20,74	7,03	0	0
117,6	29,2	21,11	7,04	0	0
123	27,8	18,38	7,05	0	0
123,9	26,6	17,33	7,07	0	0
127,2	27,4	16,93	7,08	0	0
116,7	20,4	14,98	7,1	0	0

117,2	23,4	17,04	7,1	0	0
127	28,8	17,86	7,1	0	0
119,2	22,2	15,62	7,16	0	0
120,8	26,4	18,09	7,22	0	0
127,3	29,4	18,14	7,24	0	0
116,5	21	15,47	7,25	0	0
130,5	32,2	18,91	7,31	0	0
121,5	23,8	16,12	7,38	0	0
125	25	16	7,41	0	0
123,8	39,2	25,58	7,42	0	0
121,5	29	19,64	7,48	0	0
124,6	26,2	16,88	7,52	0	0
123,3	27,2	17,89	7,57	0	0
130	26,4	15,62	7,57	0	0
128,2	23,4	14,24	7,61	0	0
125,8	24,8	15,67	7,61	0	0
119	26,8	18,93	7,62	0	0
118,7	27,8	19,73	7,65	0	0
123,3	24,2	15,92	7,68	0	0
122	26,6	17,87	7,71	0	0
129,4	32,2	19,23	7,72	0	0
119,8	24	16,72	7,78	0	0
120,5	23	15,84	7,79	0	0
126,4	28	17,53	7,81	0	0
123,8	27,4	17,88	7,85	0	0
128,3	27	16,4	7,89	0	0
126,2	32,4	20,34	7,92	0	0
127,2	29	17,92	7,94	0	0
119,8	29,2	20,35	7,95	0	0
127,5	27	16,61	7,96	0	0
132,6	28	15,92	7,97	0	0
125,4	24,8	15,77	8	0	0
125,2	22,6	14,42	8,02	0	0
124,6	25	16,1	8,02	0	0
119	25,2	17,8	8,02	0	0
123,4	32,6	21,41	8,02	0	0
127,9	26,8	16,38	8,05	0	0
127,7	27,4	16,8	8,08	0	0
131,7	41,8	24,1	8,09	0	0
127,9	28,2	17,24	8,11	0	0
129,2	32,4	19,41	8,19	0	0
128,8	39,2	23,63	8,2	0	0
129	30,4	18,27	8,23	0	0
120,9	28,6	19,57	8,31	0	0
128,8	24,8	14,95	8,33	0	0
132	29,6	16,99	8,35	0	0

135,6	35,8	19,47	8,37	0	0
126,6	28,6	17,84	8,38	0	0
127,2	28,8	17,8	8,41	0	0
133	27,4	15,49	8,47	0	0
128,8	38,2	23,03	8,47	0	0
128	28,2	17,21	8,5	0	0
128,8	29	17,48	8,5	0	0
130,5	32,4	19,02	8,57	0	0
133,2	28,4	16,01	8,62	0	0
128,2	26,8	16,31	8,63	0	0
131	34,2	19,93	8,66	0	0
120,5	30,8	21,21	8,69	0	0
124	31,2	20,29	8,72	0	0
136,2	35,8	19,3	8,72	0	0
129,6	27,4	16,31	8,78	0	0
125	24,8	15,87	8,79	0	0
132,3	26,8	15,31	8,84	0	0
141,1	32,6	16,37	8,85	0	0
126,9	25,6	15,9	8,85	0	0
134,4	34	18,82	8,85	0	0
135,3	38,4	20,98	8,87	0	0
130,5	31,2	18,32	8,94	0	0
134,6	39,4	21,75	8,96	0	0
154,3	49	20,58	9	0	0
131,3	36,8	21,35	9,02	0	0
135	29,6	16,24	9,02	0	0
129,6	30	17,86	9,09	0	0
135,7	29,2	15,86	9,16	0	0
131,3	36,4	21,11	9,18	0	0
141,1	37,8	18,99	9,19	0	0
141,1	39,2	19,69	9,2	0	0
133,9	31,4	17,51	9,26	0	0
132,2	28,4	16,25	9,26	0	0
135,8	35,2	19,09	9,28	0	0
135,3	33,8	18,46	9,32	0	0
136,7	31	16,59	9,36	0	0
137,9	36,8	19,35	9,37	0	0
135,1	28,8	15,78	9,39	0	0
126,3	28,6	17,93	9,4	0	0
145,5	46,6	22,01	9,43	0	0
128,7	33,6	20,29	9,43	0	0
134,3	25,4	14,08	9,45	0	0
133,5	31,6	17,73	9,47	0	0
126,2	28,6	17,96	9,49	0	0
141,2	44,6	22,37	9,49	0	0
132,8	31,2	17,69	9,51	0	0

132,3	31,6	18,05	9,51	0	0
132,2	24,8	14,19	9,54	0	0
129,7	26,8	15,93	9,54	0	0
144,5	36,6	17,53	9,58	0	0
142,4	43,6	21,5	9,62	0	0
133,2	28,4	16,01	9,63	0	0
130,5	29	17,03	9,63	0	0
129	30,8	18,51	9,66	0	0
132,2	31,4	17,97	9,69	0	0
155,6	47	19,41	9,7	0	0
134,8	37,8	20,8	9,75	0	0
132,5	28	15,95	9,76	0	0
132,5	32,4	18,45	9,76	0	0
129,5	32	19,08	9,77	0	0
133	35	19,79	9,77	0	0
139	33,2	17,18	9,77	0	0
154,5	41,2	17,26	9,78	0	0
143,7	43,8	21,21	9,82	0	0
125,6	26,2	16,61	9,83	0	0
138,7	43,2	22,46	9,85	0	0
128,3	25,6	15,55	9,86	0	0
142,5	35,2	17,33	9,87	0	0
141,3	35,4	17,73	9,92	0	0
130,6	34,2	20,05	9,93	0	0
139,2	39	20,13	9,93	0	0
133	33,6	18,99	9,96	0	0
138	38,4	20,16	9,96	0	0
143,5	33,6	16,32	10	0	0
142,6	34,4	16,92	10,01	0	0
134,9	31,8	17,47	10,02	0	0
137,3	32,4	17,19	10,03	0	0
142	35	17,36	10,07	0	0
154,5	46,8	19,61	10,09	0	0
146,1	36,8	17,24	10,09	0	0
146	38,2	17,92	10,09	0	0
132,5	28	15,95	10,13	0	0
131	33,4	19,46	10,18	0	0
137	37	19,71	10,19	0	0
152,4	44,6	19,2	10,21	0	0
142,3	35,6	17,58	10,21	0	0
134,5	29,6	16,36	10,26	0	0
149,5	55,6	24,88	10,3	0	0
136	42	22,71	10,31	0	0
142,3	48	23,7	10,32	0	0
143,2	42,6	20,77	10,33	0	0
142	29,2	14,48	10,34	0	0

141,5	48,4	24,17	10,34	0	0
147,2	47	21,69	10,35	0	0
139,3	39,2	20,2	10,37	0	0
147,5	39,6	18,2	10,4	0	0
133,3	30,8	17,33	10,43	0	0
143,5	47,4	23,02	10,5	0	0
157,1	46	18,64	10,51	0	0
137	31,4	16,73	10,51	0	0
133,4	29,3	16,46	10,56	0	0
138,6	38	19,78	10,57	0	0
147,4	37,6	17,31	10,58	0	0
143,3	34,6	16,85	10,58	0	0
142,7	34,8	17,09	10,61	0	0
145,9	42,8	20,11	10,65	0	0
139,5	40,8	20,97	10,66	0	0
144,7	41,4	19,77	10,67	0	0
139,8	30,4	15,55	10,72	0	0
135,1	30,2	16,55	10,72	0	0
144	50,2	24,21	10,75	0	0
137,1	32,8	17,45	10,75	0	0
145	51,4	24,45	10,76	0	0
137,6	36,2	19,12	10,76	0	0
142,1	31,6	15,65	10,79	0	0
142,6	34,8	17,11	10,79	0	0
148,7	37,6	17	10,8	0	0
140,2	40,4	20,55	10,81	0	0
147,7	37,2	17,05	10,83	0	0
159,8	48,6	19,03	10,84	0	0
142,7	31,4	15,42	10,85	0	0
140,8	32,6	16,44	10,85	0	0
153,5	43,4	18,42	10,88	0	0
144,3	43,8	21,03	10,93	0	0
137,9	30	15,78	10,96	0	0
144,7	35	16,72	11,1	0	1
152,4	41,2	17,74	11,16	0	1
166,4	55	19,86	11,19	0	1
152,6	42,6	18,29	11,28	0	1
141,1	36,2	18,18	11,3	0	1
153,1	48,6	20,73	11,31	0	1
148,4	44	19,98	11,37	0	1
144,7	43,4	20,73	11,38	0	1
149,4	45,6	20,43	11,39	0	1
154,2	45,8	19,26	11,44	0	1
157,7	49	19,7	11,46	0	1
149,8	52,6	23,44	11,47	0	1
147,6	36,6	16,8	11,49	0	1

148,9	34,2	15,43	11,52	0	1
143,1	38,6	18,85	11,58	0	1
152,7	44,6	19,13	11,58	0	1
156,1	43	17,65	11,62	0	1
151,4	42,8	18,67	11,79	0	1
141,1	28,8	14,47	11,81	0	1
152,5	53	22,79	11,82	0	1
129,6	30,2	17,98	11,82	0	1
137,8	27,8	14,64	11,82	0	1
146	40,2	18,86	11,82	0	1
143,3	38,6	18,8	11,85	0	1
145,2	56,4	26,75	11,85	0	1
160,7	45	17,43	11,85	0	1
144	35	16,88	11,88	0	1
149,5	40	17,9	11,94	0	1
149,7	42,8	19,1	12	0	1
151,2	42,8	18,72	12	0	1
157,6	46,8	18,84	12	0	1
157,4	53,4	21,55	12,04	0	1
160,5	60,2	23,37	12,05	0	1
163	47,6	17,92	12,06	0	1
143	30,6	14,96	12,08	0	1
158	58,6	23,47	12,09	0	1
148,5	42,8	19,41	12,12	0	1
151,2	46	20,12	12,16	0	1
153,4	56,4	23,97	12,17	0	1
153,6	44,6	18,9	12,17	0	1
148,6	40,6	18,39	12,21	0	1
145	36,6	17,41	12,23	0	1
146,8	42,2	19,58	12,24	0	1
146,5	42,4	19,76	12,24	0	1
151,3	39	17,04	12,25	0	1
147,2	37,8	17,45	12,25	0	1
152,6	50	21,47	12,25	0	1
153,7	56	23,71	12,25	0	1
155,9	45,3	18,64	12,27	0	1
144,9	31,8	15,15	12,29	0	1
146,9	35,2	16,31	12,29	0	1
144,2	40,5	19,48	12,29	0	1
146,8	34,8	16,15	12,33	0	1
153,5	43,4	18,42	12,33	0	1
147,3	41,4	19,08	12,35	0	1
147,8	35,4	16,21	12,36	0	1
159,2	48,2	19,02	12,36	0	1
152,9	41,1	17,58	12,36	0	1
155	38	15,82	12,38	0	1

146,3	39,8	18,59	12,43	0	1
137,6	40,8	21,55	12,44	0	1
157,4	66,6	26,88	12,47	0	1
157	54	21,91	12,51	0	1
155,3	57	23,63	12,56	0	1
140,5	41	20,77	12,57	0	1
148,1	46,2	21,06	12,6	0	1
150,1	46,4	20,59	12,63	0	1
144,7	27,8	13,28	12,64	0	1
161,5	55	21,09	12,66	0	1
160,1	59,6	23,25	12,66	0	1
146,9	41,4	19,18	12,68	0	1
147	40	18,51	12,7	0	1
155,9	50,4	20,74	12,71	0	1
158,8	56,2	22,29	12,75	0	1
155,7	47,2	19,47	12,77	0	1
165	67,4	24,76	12,82	0	1
155,7	50,6	20,87	12,87	0	1
160,1	47,6	18,57	12,88	0	1
155	51	21,23	12,99	0	1
151,6	44	19,14	13,04	0	1
157,6	40,2	16,19	13,05	0	1
146,6	41	19,08	13,05	0	1
153,9	43,4	18,32	13,05	0	1
155,2	44,6	18,52	13,05	0	1
163	48,6	18,29	13,05	0	1
151,6	48,8	21,23	13,05	0	1
155,4	49	20,29	13,05	0	1
159,5	52	20,44	13,05	0	1
152,3	53,2	22,94	13,05	0	1
157,6	53,6	21,58	13,05	0	1
159,8	62,4	24,44	13,05	0	1
162,5	58,8	22,27	13,1	0	1
162,3	47	17,84	13,13	0	1
166,5	57,2	20,63	13,13	0	1
153,6	49,6	21,02	13,13	0	1
162,3	52,8	20,04	13,2	0	1
161,2	60,8	23,4	13,22	0	1
147,5	33,4	15,35	13,24	0	1
145,7	47,4	22,33	13,26	0	1
156,4	52,4	21,42	13,26	0	1
145,8	39	18,35	13,27	0	1
149,8	48,2	21,48	13,29	0	1
164,5	57,8	21,36	13,3	0	1
149,5	50,6	22,64	13,37	0	1
141,1	29,4	14,77	13,4	0	1

149,3	42,2	18,93	13,45	0	1
158,7	66,6	26,44	13,45	0	1
160,8	48,4	18,72	13,47	0	1
163,6	61,8	23,09	13,5	0	1
154	51	21,5	13,54	0	1
158,4	45,4	18,09	13,62	0	1
150,9	49,2	21,61	13,66	0	1
149,5	50,2	22,46	13,72	0	1
150,3	37	16,38	13,77	0	1
149,1	47,8	21,5	13,85	0	1
155,8	51,8	21,34	13,88	0	1
162,2	52,6	19,99	13,9	0	1
166,3	54,8	19,82	13,92	0	1
165,7	64,8	23,6	13,92	0	1
161,2	45,4	17,47	13,93	0	1
169,9	50,6	17,53	13,94	0	1
162,8	50,2	18,94	13,96	0	1
166,1	46,6	16,89	13,97	0	1
121	25,4	17,35	6,01	1	0
126	27,6	17,38	6,02	1	0
126	30,4	19,15	6,02	1	0
140,3	37,2	18,9	6,02	1	0
117,9	20	14,39	6,02	1	0
112,2	20,4	16,2	6,02	1	0
111,3	20	16,15	6,09	1	0
112,4	19,6	15,51	6,1	1	0
122,6	22,8	15,17	6,1	1	0
121,1	27,6	18,82	6,1	1	0
119,6	31,4	21,95	6,1	1	0
117,7	20,6	14,87	6,1	1	0
111	21,8	17,69	6,1	1	0
125,4	30	19,08	6,11	1	0
120,5	25,8	17,77	6,15	1	0
115,4	19,6	14,72	6,18	1	0
118,4	25,4	18,12	6,2	1	0
124	31	20,16	6,21	1	0
114,2	20,8	15,95	6,22	1	0
123,4	29,2	19,18	6,25	1	0
126,3	29,2	18,31	6,28	1	0
119,2	20,2	14,22	6,32	1	0
110,2	19,6	16,14	6,41	1	0
122,7	24,4	16,21	6,42	1	0
116,3	22,2	16,41	6,44	1	0
117,2	20,6	15	6,44	1	0
115,8	21,4	15,96	6,45	1	0
117,7	24,6	17,76	6,45	1	0

118,3	24,4	17,43	6,49	1	0
117,9	20,8	14,96	6,54	1	0
121,3	25	16,99	6,55	1	0
112	20,2	16,1	6,56	1	0
114	19,6	15,08	6,59	1	0
131,9	33,2	19,08	6,6	1	0
115,4	21,2	15,92	6,6	1	0
123,6	35,2	23,04	6,64	1	0
123,7	21	13,72	6,65	1	0
122,8	25,4	16,84	6,66	1	0
118,8	25,8	18,28	6,66	1	0
114,7	21	15,96	6,67	1	0
120,1	23,2	16,08	6,67	1	0
121,5	35,6	24,12	6,68	1	0
117,6	20,6	14,9	6,8	1	0
119,3	22,4	15,74	6,81	1	0
121	23,2	15,85	6,82	1	0
126,6	25,6	15,97	6,89	1	0
125,3	25	15,92	6,94	1	0
122,2	21,6	14,46	6,95	1	0
122,2	24,6	16,47	6,98	1	0
126,8	27,8	17,29	6,98	1	0
134,2	34,4	19,1	7,03	1	0
119,9	23,6	16,42	7,04	1	0
132,3	29	16,57	7,05	1	0
132	31	17,79	7,06	1	0
126,2	26,8	16,83	7,1	1	0
128,5	27	16,35	7,13	1	0
118,4	22	15,69	7,17	1	0
123,2	26	17,13	7,18	1	0
127,8	35,8	21,92	7,18	1	0
128	33,4	20,39	7,22	1	0
122,5	26,2	17,46	7,23	1	0
130,1	27,2	16,07	7,25	1	0
122,4	27,6	18,42	7,26	1	0
133,5	29,6	16,61	7,32	1	0
117	21,2	15,49	7,33	1	0
119,9	21,6	15,03	7,35	1	0
121,2	27,2	18,52	7,39	1	0
125	28,8	18,43	7,43	1	0
130,7	32	18,73	7,47	1	0
133,8	30,2	16,87	7,49	1	0
119,9	24	16,69	7,5	1	0
129	33,2	19,95	7,52	1	0
127,4	27,2	16,76	7,55	1	0
122	24,6	16,53	7,56	1	0

129,7	31	18,43	7,57	1	0
129	27,4	16,47	7,58	1	0
134,5	34,4	19,02	7,6	1	0
125,5	28,4	18,03	7,62	1	0
126,9	30,6	19	7,62	1	0
125,6	30,6	19,4	7,71	1	0
132,2	25	14,3	7,73	1	0
127,6	27	16,58	7,74	1	0
125,5	26,8	17,02	7,75	1	0
124,5	24	15,48	7,77	1	0
124,8	29,6	19	7,79	1	0
131	29,4	17,13	7,81	1	0
126,9	26	16,15	7,81	1	0
121,8	24,8	16,72	7,82	1	0
134,2	36,4	20,21	7,84	1	0
136,6	37,2	19,94	7,85	1	0
117,3	23,6	17,15	7,87	1	0
132,2	32	18,31	7,98	1	0
135	29,4	16,13	8	1	0
134,3	30,6	16,97	8,04	1	0
127,2	25,8	15,95	8,08	1	0
121,8	28,6	19,28	8,08	1	0
127,5	28,9	17,78	8,11	1	0
126,2	31	19,46	8,11	1	0
132,2	27	15,45	8,12	1	0
140,4	34,4	17,45	8,19	1	0
139,7	41	21,01	8,19	1	0
125,2	28,4	18,12	8,22	1	0
135,5	31,6	17,21	8,23	1	0
128,4	30,4	18,44	8,24	1	0
131,2	27,8	16,15	8,31	1	0
125	23,8	15,23	8,32	1	0
127,3	27	16,66	8,33	1	0
127,2	25,2	15,57	8,34	1	0
126,8	31	19,28	8,35	1	0
134,9	38,8	21,32	8,39	1	0
131,3	36,6	21,23	8,41	1	0
127,8	27,2	16,65	8,42	1	0
123,2	23,8	15,68	8,44	1	0
132,6	31,2	17,74	8,47	1	0
141,4	34,2	17,11	8,48	1	0
136,8	40	21,37	8,52	1	0
129	23,4	14,06	8,56	1	0
122,8	26,6	17,64	8,59	1	0
130,3	26,2	15,43	8,63	1	0
137,2	32,2	17,11	8,66	1	0

127,7	37	22,69	8,66	1	0
133,4	31,4	17,64	8,67	1	0
136,8	36	19,24	8,69	1	0
131,2	26,8	15,57	8,71	1	0
130,7	34,6	20,25	8,71	1	0
133	33,2	18,77	8,72	1	0
125,2	26	16,59	8,73	1	0
135,6	33,2	18,06	8,79	1	0
133,3	40	22,51	8,8	1	0
134,4	34,2	18,93	8,82	1	0
135	30	16,46	8,84	1	0
128,6	29,6	17,9	8,84	1	0
135,4	41,8	22,8	8,88	1	0
127,9	31,6	19,32	8,9	1	0
138,4	37,2	19,42	8,92	1	0
135,4	37,6	20,51	8,94	1	0
125	25,6	16,38	8,98	1	0
128,4	30	18,2	8,98	1	0
127,4	32,4	19,96	8,98	1	0
138,5	38,2	19,91	8,98	1	0
126,7	27,4	17,07	8,99	1	0
144,2	41,8	20,1	9	1	0
129,2	29	17,37	9,05	1	0
135,1	34,6	18,96	9,08	1	0
131,8	32,8	18,88	9,09	1	0
138,3	29	15,16	9,13	1	0
132,8	28	15,88	9,18	1	0
132,1	31	17,76	9,2	1	0
129	39	23,44	9,2	1	0
137,4	26,8	14,2	9,22	1	0
139,6	46,4	23,81	9,25	1	0
136,2	31,4	16,93	9,26	1	0
136,9	34	18,14	9,26	1	0
134,6	29,4	16,23	9,27	1	0
138,8	34,6	17,96	9,27	1	0
138,2	36,1	18,9	9,3	1	0
134,8	34,4	18,93	9,31	1	0
135,4	29,6	16,15	9,31	1	0
130,1	24,4	14,42	9,32	1	0
131	35,6	20,74	9,33	1	0
138,2	45,6	23,88	9,37	1	0
132,5	31,8	18,11	9,38	1	0
139,1	48,8	25,22	9,39	1	0
125,6	27,4	17,37	9,4	1	0
143,1	43,8	21,39	9,41	1	0
137	38,6	20,57	9,42	1	0

128,6	28,6	17,29	9,42	1	0
144,2	41	19,72	9,43	1	0
137,7	30,6	16,14	9,44	1	0
132,6	31,4	17,86	9,45	1	0
136,7	37,6	20,12	9,48	1	0
127,2	29,2	18,05	9,48	1	0
129,5	28	16,7	9,5	1	0
139,8	34,2	17,5	9,5	1	0
139,1	31,4	16,23	9,51	1	0
133	26,2	14,81	9,53	1	0
141,6	55,4	27,63	9,54	1	0
129,7	31,4	18,67	9,55	1	0
137,5	30,8	16,29	9,55	1	0
142,7	34	16,7	9,61	1	0
135,8	27	14,64	9,62	1	0
131	30,2	17,6	9,65	1	0
132,5	33,6	19,14	9,67	1	0
135,1	32	17,53	9,67	1	0
148,2	35,2	16,03	9,68	1	0
147	40	18,51	9,71	1	0
134,2	30,5	16,94	9,71	1	0
134,2	44,8	24,88	9,72	1	0
148,5	52	23,58	9,75	1	0
128,2	33,8	20,57	9,8	1	0
144,4	34	16,31	9,8	1	0
142,6	32,8	16,13	9,8	1	0
134,2	28,8	15,99	9,8	1	0
132,7	27,6	15,67	9,86	1	0
146,5	43,2	20,13	9,86	1	0
137,5	34,6	18,3	9,88	1	0
133	30	16,96	9,88	1	0
144,6	45	21,52	9,91	1	0
137,1	34,8	18,51	9,92	1	0
126,2	29,2	18,33	9,92	1	0
143,2	39,8	19,41	9,97	1	0
128,6	29,4	17,78	10,01	1	0
143,4	41,6	20,23	10,04	1	0
138,6	32	16,66	10,05	1	0
139,6	38,4	19,7	10,06	1	0
152,4	49,4	21,27	10,07	1	0
142,2	29	14,34	10,11	1	0
136,5	31,4	16,85	10,12	1	0
140,7	32,6	16,47	10,12	1	0
135,3	31,4	17,15	10,16	1	0
141,5	42,6	21,28	10,22	1	0
138	31,8	16,7	10,25	1	0

139,1	37	19,12	10,27	1	0
153,1	38,4	16,38	10,27	1	0
144,1	45,8	22,06	10,27	1	0
124,8	27,6	17,72	10,28	1	0
123	26,6	17,58	10,29	1	0
128,2	27	16,43	10,3	1	0
142,5	40	19,7	10,31	1	0
146,2	43,6	20,4	10,35	1	0
142,7	36,2	17,78	10,37	1	0
145	39,4	18,74	10,37	1	0
140	36,4	18,57	10,44	1	0
135,5	29	15,79	10,45	1	0
143,5	45	21,85	10,52	1	0
127,3	25,4	15,67	10,52	1	0
137,2	37,4	19,87	10,52	1	0
139,8	31,4	16,07	10,57	1	0
141,3	36,6	18,33	10,58	1	0
150,6	40	17,64	10,58	1	0
146,5	45,6	21,25	10,58	1	0
147,5	41,4	19,03	10,59	1	0
142,2	38	18,79	10,6	1	0
140,5	33	16,72	10,62	1	0
145,7	35,2	16,58	10,66	1	0
138,7	34,8	18,09	10,67	1	0
146,6	61,4	28,57	10,69	1	0
144,4	39,4	18,9	10,71	1	0
145,1	46,6	22,13	10,72	1	0
138,1	32,8	17,2	10,73	1	0
151,2	41,6	18,2	10,77	1	0
152,4	45	19,38	10,78	1	0
142,3	46,2	22,82	10,79	1	0
148,6	39,2	17,75	10,82	1	0
147,8	36,4	16,66	10,83	1	0
135,4	29,8	16,25	10,84	1	0
137,2	32,4	17,21	10,87	1	0
158,1	52,4	20,96	10,98	1	0
143,2	39,4	19,21	11,03	1	1
149,1	40,8	18,35	11,17	1	1
154,2	51	21,45	11,2	1	1
146,5	34,2	15,93	11,27	1	1
142,6	33	16,23	11,28	1	1
137,9	36,8	19,35	11,37	1	1
145,1	44	20,9	11,41	1	1
154,3	46,6	19,57	11,47	1	1
146,3	49,8	23,27	11,47	1	1
141,7	46,4	23,11	11,51	1	1

148,8	42	18,97	11,53	1	1
146,1	42	19,68	11,65	1	1
147,2	55,2	25,48	11,68	1	1
152,4	44,8	19,29	11,69	1	1
140,7	32,4	16,37	11,77	1	1
135,9	33,6	18,19	11,78	1	1
141	34	17,1	11,81	1	1
140,5	36	18,24	11,82	1	1
131,4	28,8	16,68	11,86	1	1
157,8	59,2	23,77	11,86	1	1
141,9	47,8	23,74	11,87	1	1
155,8	47,2	19,44	11,93	1	1
149,7	39,8	17,76	11,95	1	1
144,6	38,4	18,37	11,97	1	1
146,5	42	19,57	11,97	1	1
144,3	41,6	19,98	11,98	1	1
142,6	37,2	18,29	11,98	1	1
156,4	47,6	19,46	12	1	1
146,5	44,6	20,78	12,01	1	1
152,2	47,8	20,63	12,02	1	1
151,2	45	19,68	12,02	1	1
157,8	49	19,68	12,03	1	1
152,6	33,4	14,34	12,04	1	1
146,6	54	25,13	12,06	1	1
158,8	71,2	28,23	12,08	1	1
181	77,6	23,69	12,1	1	1
151,5	55,4	24,14	12,12	1	1
146,7	52,8	24,53	12,15	1	1
141,2	35	17,55	12,18	1	1
149,7	44,4	19,81	12,18	1	1
167	73,8	26,46	12,19	1	1
150,5	51,8	22,87	12,21	1	1
149,6	34,4	15,37	12,23	1	1
156,7	60,2	24,52	12,23	1	1
150,8	49	21,55	12,26	1	1
132,8	28,9	16,39	12,28	1	1
155,4	45,8	18,97	12,28	1	1
163,5	62,4	23,34	12,33	1	1
144,2	42,4	20,39	12,36	1	1
162,2	55,6	21,13	12,36	1	1
148,1	47,6	21,7	12,37	1	1
151,2	46	20,12	12,4	1	1
158,1	53,2	21,28	12,4	1	1
146,8	42,6	19,77	12,43	1	1
153,6	61,8	26,19	12,44	1	1
148,5	40	18,14	12,44	1	1

170	60,8	21,04	12,45	1	1
155,4	48,2	19,96	12,47	1	1
152,6	56	24,05	12,47	1	1
141,3	36,6	18,33	12,48	1	1
143,5	40	19,42	12,5	1	1
170,4	63,6	21,9	12,5	1	1
161,3	54,2	20,83	12,52	1	1
148,7	43,2	19,54	12,54	1	1
146,5	37	17,24	12,55	1	1
144,5	40,4	19,35	12,59	1	1
152,6	45,6	19,58	12,63	1	1
158	45,2	18,11	12,64	1	1
162,1	51,4	19,56	12,64	1	1
164	62,2	23,13	12,65	1	1
160,5	61,6	23,91	12,66	1	1
154	44	18,55	12,67	1	1
149,3	62,8	28,17	12,68	1	1
157,7	65,4	26,3	12,7	1	1
154	54,2	22,85	12,71	1	1
156,4	42,2	17,25	12,72	1	1
149,3	40,5	18,17	12,77	1	1
154	52,8	22,26	12,77	1	1
149,7	43,3	19,32	12,8	1	1
160,5	56,4	21,89	12,8	1	1
113,5	33,4	25,93	12,81	1	1
170,3	51	17,58	12,81	1	1
139,6	46,2	23,71	12,82	1	1
153	47,8	20,42	12,83	1	1
164	50,8	18,89	12,88	1	1
153,5	46,2	19,61	12,9	1	1
172,5	68,8	23,12	12,93	1	1
173,3	70,2	23,37	12,93	1	1
159,4	52	20,47	12,95	1	1
153,8	55,8	23,59	12,96	1	1
165,5	57	20,81	12,96	1	1
147,8	35	16,02	12,97	1	1
156,4	54	22,08	12,98	1	1
161	48,6	18,75	13,02	1	1
154,8	51	21,28	13,02	1	1
161,7	57,4	21,95	13,04	1	1
174,2	60,4	19,9	13,04	1	1
163,8	56,4	21,02	13,04	1	1
145,3	35	16,58	13,05	1	1
159,7	41,2	16,15	13,05	1	1
159,9	46	17,99	13,05	1	1
150,8	47,8	21,02	13,05	1	1

153,7	45,4	19,22	13,06	1	1
156,6	53,6	21,86	13,06	1	1
160,1	55	21,46	13,06	1	1
154,5	40,2	16,84	13,09	1	1
147,5	36,4	16,73	13,1	1	1
169	55,4	19,4	13,11	1	1
166,7	59	21,23	13,12	1	1
158,4	41	16,34	13,13	1	1
149	43	19,37	13,13	1	1
158,1	52,6	21,04	13,13	1	1
170	59,2	20,48	13,13	1	1
162	62,2	23,7	13,13	1	1
163,3	52,2	19,57	13,14	1	1
150,8	39	17,15	13,15	1	1
153,9	57,2	24,15	13,15	1	1
158	45,8	18,35	13,17	1	1
149,5	40,8	18,25	13,17	1	1
148,5	44,8	20,32	13,18	1	1
163	75,8	28,53	13,19	1	1
157,1	52,8	21,39	13,19	1	1
154	42,8	18,05	13,22	1	1
147,8	49	22,43	13,28	1	1
148,8	38,2	17,25	13,3	1	1
163,3	56,6	21,22	13,3	1	1
154,5	48,8	20,44	13,31	1	1
156,6	55,4	22,59	13,32	1	1
162,3	49,2	18,68	13,43	1	1
164,4	68,4	25,31	13,54	1	1
147,5	39,4	18,11	13,54	1	1
145,2	31,8	15,08	13,57	1	1
152,1	45,4	19,62	13,59	1	1
151,7	57,2	24,86	13,59	1	1
153	64,8	27,68	13,6	1	1
159,4	66,2	26,05	13,6	1	1
156,7	48,2	19,63	13,62	1	1
161	72,8	28,09	13,63	1	1
157,4	45,6	18,41	13,64	1	1
168	64,4	22,82	13,65	1	1
171,5	55,2	18,77	13,67	1	1
164,6	55,2	20,37	13,7	1	1
157,7	46,6	18,74	13,76	1	1
159,5	55,4	21,78	13,76	1	1
160	43,4	16,95	13,79	1	1
170,6	66,2	22,75	13,8	1	1
168,6	69,6	24,48	13,82	1	1
157,3	72,2	29,18	13,85	1	1

169,2	51	17,81	13,88	1	1
167,6	52,2	18,58	13,88	1	1
139,6	35,2	18,06	13,92	1	1
164	59,2	22,01	13,95	1	1
154,7	43,2	18,05	13,97	1	1
164	52,8	19,63	13,97	1	1
113,3	17,8	13,87	6,14	0	0
120,3	22,1	15,27	6,15	0	0
126,6	25,4	15,85	6,21	0	0
125,1	24,9	15,91	6,28	0	0
113,9	22,4	17,27	6,34	0	0
127,1	24,8	15,35	6,35	0	0
121	23,5	16,05	6,37	0	0
121,6	28,7	19,41	6,39	0	0
123,4	21,3	13,99	6,43	0	0
131,1	31,3	18,21	6,44	0	0
122	24,9	16,73	6,45	0	0
125	30,7	19,65	6,45	0	0
121,3	25	16,99	6,53	0	0
122,2	24,8	16,61	6,53	0	0
110,4	18,7	15,34	6,58	0	0
115,7	21,9	16,36	6,58	0	0
116	21,8	16,2	6,59	0	0
115,9	23,6	17,57	6,59	0	0
128,8	25,8	15,55	6,66	0	0
119,2	22,5	15,84	6,68	0	0
121	26,8	18,3	6,69	0	0
129,2	28,8	17,25	6,73	0	0
122,9	26	17,21	6,76	0	0
117,2	23,9	17,4	6,79	0	0
119,7	23,6	16,47	6,81	0	0
123,5	26,6	17,44	6,83	0	0
117,5	24,6	17,82	6,84	0	0
116	23,7	17,61	6,85	0	0
117,7	20,5	14,8	6,86	0	0
120,7	22,2	15,24	6,88	0	0
136,6	39	20,9	6,9	0	0
121,3	23,9	16,24	6,94	0	0
124,3	27,3	17,67	6,94	0	0
126,7	25,7	16,01	7,04	0	0
126,8	31,7	19,72	7,05	0	0
120,7	23,6	16,2	7,09	0	0
125,5	26,9	17,08	7,09	0	0
127,1	26,2	16,22	7,11	0	0
116,2	20,6	15,26	7,13	0	0
113,3	21,8	16,98	7,15	0	0

125,7	35,1	22,21	7,18	0	0
123,2	25,4	16,73	7,32	0	0
141,1	25,7	12,91	7,34	0	0
130,7	36,9	21,6	7,34	0	0
128,7	24,7	14,91	7,36	0	0
115,3	23,2	17,45	7,41	0	0
119,2	23,5	16,54	7,41	0	0
113,1	19,8	15,48	7,44	0	0
126,1	25	15,72	7,45	0	0
120,7	24,2	16,61	7,47	0	0
128,6	25,5	15,42	7,48	0	0
137	40,7	21,68	7,48	0	0
129,4	27,1	16,18	7,49	0	0
131,9	32,5	18,68	7,49	0	0
118,3	20,4	14,58	7,52	0	0
122,7	23,6	15,68	7,57	0	0
122,1	32	21,46	7,57	0	0
128,5	29	17,56	7,61	0	0
127,3	36	22,21	7,63	0	0
131	31,8	18,53	7,64	0	0
123,2	24	15,81	7,68	0	0
131,5	31,5	18,22	7,7	0	0
131,5	33,6	19,43	7,72	0	0
121,9	26,6	17,9	7,86	0	0
140,7	38,9	19,65	7,89	0	0
128	28,4	17,33	7,93	0	0
124,7	29,1	18,71	7,93	0	0
130,6	33,1	19,41	7,99	0	0
117,5	22,9	16,59	8,01	0	0
121,2	29,2	19,88	8,04	0	0
122,1	28,5	19,12	8,04	0	0
123,3	31,2	20,52	8,09	0	0
123,6	23,8	15,58	8,1	0	0
143	40,6	19,85	8,11	0	0
123,6	23,9	15,64	8,14	0	0
125,2	25,4	16,2	8,17	0	0
124,3	27,4	17,73	8,17	0	0
133,7	34,6	19,36	8,19	0	0
124,6	28,4	18,29	8,22	0	0
129,5	30	17,89	8,24	0	0
124,5	30,1	19,42	8,24	0	0
131,3	31,2	18,1	8,26	0	0
126,2	27,4	17,2	8,28	0	0
124,3	32	20,71	8,31	0	0
126,7	35,5	22,11	8,34	0	0
144,5	44,6	21,36	8,34	0	0

139,7	40	20,5	8,46	0	0
120,3	21,1	14,58	8,51	0	0
128,5	27,5	16,65	8,53	0	0
123,8	25,9	16,9	8,54	0	0
127,6	33,7	20,7	8,54	0	0
134,4	30,1	16,66	8,57	0	0
126,5	26,4	16,5	8,58	0	0
138,7	34,8	18,09	8,59	0	0
138	40,6	21,32	8,61	0	0
135,5	30,4	16,56	8,62	0	0
126,2	27,3	17,14	8,7	0	0
135	37,3	20,47	8,7	0	0
138,6	28,4	14,78	8,8	0	0
126,7	31,5	19,62	8,8	0	0
140,3	34,3	17,43	8,81	0	0
124,3	25,1	16,25	8,83	0	0
122	26,8	18,01	8,84	0	0
132,7	31,8	18,06	8,87	0	0
135,2	38,1	20,84	8,87	0	0
137,4	39,2	20,76	8,89	0	0
132,6	37,8	21,5	8,89	0	0
124,3	23,4	15,15	8,91	0	0
127,8	23,7	14,51	8,94	0	0
121,6	26,2	17,72	8,96	0	0
122,6	24,2	16,1	8,96	0	0
131,1	35,6	20,71	9	0	0
136,5	34,2	18,36	9,01	0	0
135,6	31,9	17,35	9,02	0	0
144,6	39,6	18,94	9,04	0	0
137,5	46,3	24,49	9,06	0	0
126,8	26,6	16,54	9,07	0	0
131,3	28,8	16,71	9,07	0	0
145,6	42,9	20,24	9,07	0	0
133,8	35,2	19,66	9,11	0	0
139,8	38,5	19,7	9,13	0	0
136,8	30,3	16,19	9,14	0	0
129,2	32,7	19,59	9,14	0	0
137,7	37,1	19,57	9,14	0	0
136,5	34,2	18,36	9,2	0	0
152,4	43,2	18,6	9,21	0	0
126,3	23,7	14,86	9,21	0	0
144,6	30,6	14,63	9,22	0	0
137,8	34,4	18,12	9,26	0	0
127	26,2	16,24	9,28	0	0
122,9	24	15,89	9,36	0	0
133,1	27,4	15,47	9,36	0	0

141	38,3	19,26	9,36	0	0
141,7	42,9	21,37	9,36	0	0
141	37,9	19,06	9,42	0	0
136,4	31,2	16,77	9,45	0	0
133	32,4	18,32	9,45	0	0
133,6	40,2	22,52	9,47	0	0
139,5	34,8	17,88	9,48	0	0
137,2	33,3	17,69	9,49	0	0
140,5	34,6	17,53	9,5	0	0
156	54,3	22,31	9,55	0	0
141,2	43,3	21,72	9,56	0	0
136,5	26,8	14,38	9,57	0	0
132,6	30,6	17,4	9,61	0	0
141,7	38,6	19,22	9,68	0	0
133,6	42,9	24,04	9,68	0	0
140,5	40,2	20,36	9,69	0	0
142,7	39,6	19,45	9,69	0	0
146,5	36,2	16,87	9,76	0	0
131,3	41,4	24,01	9,78	0	0
144	55	26,52	9,8	0	0
143,5	53,5	25,98	9,86	0	0
137,7	44	23,21	9,88	0	0
143,6	43,9	21,29	9,91	0	0
137,5	41,2	21,79	9,91	0	0
136,8	34,1	18,22	9,92	0	0
144,5	40,7	19,49	9,92	0	0
141,3	35,6	17,83	9,93	0	0
146,7	41,7	19,38	9,93	0	0
147,5	48,1	22,11	9,94	0	0
149,9	39,9	17,76	9,95	0	0
129,9	27,2	16,12	9,96	0	0
135,5	33	17,97	10	0	0
130,1	25,5	15,07	10,02	0	0
143	37,2	18,19	10,02	0	0
143,9	37	17,87	10,03	0	0
144	44,5	21,46	10,03	0	0
146,7	41,8	19,42	10,05	0	0
136,3	40,7	21,91	10,07	0	0
135,3	30,1	16,44	10,07	0	0
145,5	47,5	22,44	10,08	0	0
139,4	32,5	16,72	10,12	0	0
137	41,8	22,27	10,12	0	0
135,5	26	14,16	10,13	0	0
138,8	31,4	16,3	10,17	0	0
133,9	30,2	16,84	10,18	0	0
132,6	27,9	15,87	10,2	0	0

137,5	33,8	17,88	10,2	0	0
144,6	50,9	24,34	10,22	0	0
141,2	34,8	17,45	10,23	0	0
142,8	30,7	15,06	10,25	0	0
148,3	37,7	17,14	10,28	0	0
146	38,1	17,87	10,28	0	0
142,5	37	18,22	10,31	0	0
139,9	44,6	22,79	10,35	0	0
153,3	39,5	16,81	10,38	0	0
134	31,6	17,6	10,41	0	0
144,2	40,6	19,53	10,41	0	0
146,1	40,7	19,07	10,42	0	0
144	37,2	17,94	10,43	0	0
139	30	15,53	10,43	0	0
130,5	27,8	16,32	10,43	0	0
132,8	32,3	18,31	10,46	0	0
137,3	29	15,38	10,47	0	0
136	33	17,84	10,48	0	0
133,1	33,8	19,08	10,48	0	0
130,8	27,6	16,13	10,5	0	0
140,9	41,5	20,9	10,54	0	0
145,4	45,4	21,47	10,55	0	0
144,5	54,8	26,24	10,58	0	0
141,7	31,9	15,89	10,62	0	0
138	32,1	16,86	10,63	0	0
144,7	44,7	21,35	10,64	0	0
132,8	30,3	17,18	10,7	0	0
142,9	34,5	16,89	10,7	0	0
140,2	42,7	21,72	10,73	0	0
145,8	46,2	21,73	10,79	0	0
147,1	38,1	17,61	10,81	0	0
149,7	41,7	18,61	10,82	0	0
151	45,4	19,91	10,86	0	0
148,2	56	25,5	10,86	0	0
142,4	36,4	17,95	10,87	0	0
134,1	27,2	15,13	10,88	0	0
147,7	35,8	16,41	10,91	0	0
138,7	35,1	18,25	10,92	0	0
153,2	55,1	23,48	10,92	0	0
144,2	34,3	16,5	10,97	0	0
139,7	35,9	18,4	11,01	0	1
147,7	36,3	16,64	11,03	0	1
151,4	46,1	20,11	11,04	0	1
154,4	61,5	25,8	11,04	0	1
149	46,2	20,81	11,08	0	1
130,5	35,2	20,67	11,09	0	1

141	38,1	19,16	11,09	0	1
142,8	49,1	24,08	11,1	0	1
144,9	42	20	11,11	0	1
157,5	47,4	19,11	11,15	0	1
144	51,5	24,84	11,15	0	1
146,3	39,4	18,41	11,18	0	1
155	51	21,23	11,23	0	1
143	33,6	16,43	11,24	0	1
135,5	33,4	18,19	11,26	0	1
141,5	57,5	28,72	11,27	0	1
132,3	29,9	17,08	11,33	0	1
146,4	38,7	18,06	11,33	0	1
157,6	57,5	23,15	11,35	0	1
150,3	45,7	20,23	11,38	0	1
158,5	70,7	28,14	11,38	0	1
153,9	43,4	18,32	11,42	0	1
149,7	47,5	21,2	11,44	0	1
144,6	41,4	19,8	11,45	0	1
148,3	50,7	23,05	11,45	0	1
148,7	44,8	20,26	11,48	0	1
139,2	32,4	16,72	11,52	0	1
168,5	66,4	23,39	11,57	0	1
144,8	33,8	16,12	11,58	0	1
146,1	43,9	20,57	11,64	0	1
147,3	42	19,36	11,64	0	1
156,5	69,8	28,5	11,65	0	1
143,7	38	18,4	11,7	0	1
150,1	39,1	17,35	11,73	0	1
158,2	44,1	17,62	11,73	0	1
143,8	36,4	17,6	11,73	0	1
152,6	42,3	18,16	11,83	0	1
158,5	57,8	23,01	11,83	0	1
158	49,7	19,91	11,84	0	1
149,1	34,9	15,7	11,85	0	1
157,5	49,2	19,83	11,87	0	1
162,3	48,6	18,45	11,87	0	1
141,1	44,1	22,15	11,92	0	1
145,5	38,1	18	11,94	0	1
156,4	48,7	19,91	11,95	0	1
138,3	43,4	22,69	11,98	0	1
151,5	37,1	16,16	11,98	0	1
155,3	39,5	16,38	11,99	0	1
162,1	60,3	22,95	11,99	0	1
147,1	46	21,26	12,01	0	1
143,7	35,6	17,24	12,01	0	1
138,9	39,5	20,47	12,02	0	1

149,7	39,6	17,67	12,02	0	1
152,8	40,2	17,22	12,03	0	1
151,3	48,1	21,01	12,03	0	1
155,5	41,8	17,29	12,04	0	1
147,6	47,2	21,67	12,04	0	1
164	77,4	28,78	12,05	0	1
155,2	45,1	18,72	12,07	0	1
158,2	49,7	19,86	12,08	0	1
144,6	45,4	21,71	12,08	0	1
147,2	34,5	15,92	12,09	0	1
162,2	53	20,15	12,11	0	1
162,5	73,4	27,8	12,13	0	1
133,5	28,9	16,22	12,15	0	1
155,5	44,6	18,44	12,16	0	1
161,1	50	19,27	12,17	0	1
154,8	48,7	20,32	12,18	0	1
153,8	52,4	22,15	12,18	0	1
151,6	44,7	19,45	12,19	0	1
157,3	62,4	25,22	12,19	0	1
145	32,2	15,32	12,21	0	1
152,5	61,3	26,36	12,21	0	1
161,6	47,1	18,04	12,23	0	1
146,7	32,7	15,19	12,25	0	1
154,1	51,4	21,65	12,27	0	1
151,1	43	18,83	12,27	0	1
150,3	40,8	18,06	12,29	0	1
147	40,7	18,83	12,37	0	1
147,4	35,8	16,48	12,42	0	1
153,6	42,2	17,89	12,46	0	1
156,4	59,1	24,16	12,46	0	1
150	50,7	22,53	12,56	0	1
141,4	41,2	20,61	12,58	0	1
148,6	46,2	20,92	12,73	0	1
158	50,8	20,35	12,8	0	1
158,6	58,2	23,14	12,8	0	1
158,1	70,8	28,32	12,83	0	1
161,4	44,8	17,2	12,86	0	1
162,6	56,5	21,37	12,89	0	1
158,9	69,4	27,49	12,9	0	1
164	47,6	17,7	12,94	0	1
151,9	55,1	23,88	12,96	0	1
159,3	53,8	21,2	12,98	0	1
154,7	49,7	20,77	13,01	0	1
162,3	57,6	21,87	13,02	0	1
162,2	46,5	17,67	13,11	0	1
157,8	52,8	21,2	13,13	0	1

170,4	50	17,22	13,13	0	1
161,4	69,4	26,64	13,14	0	1
157,8	60,7	24,38	13,15	0	1
160,6	54,7	21,21	13,16	0	1
157	58,1	23,57	13,22	0	1
157,7	41,3	16,61	13,22	0	1
144,7	40,5	19,34	13,24	0	1
159,2	51	20,12	13,3	0	1
157,5	46,4	18,7	13,36	0	1
152,5	44,6	19,18	13,37	0	1
157,2	46,7	18,9	13,39	0	1
162,8	57,9	21,85	13,42	0	1
157,1	51,5	20,87	13,46	0	1
155,3	50,6	20,98	13,46	0	1
158,5	57,7	22,97	13,48	0	1
157,3	61,4	24,81	13,51	0	1
157,2	54	21,85	13,58	0	1
180,2	86,5	26,64	13,59	0	1
147,6	53,7	24,65	13,63	0	1
146,2	47,5	22,22	13,63	0	1
164	63,6	23,65	13,66	0	1
158,6	56,1	22,3	13,66	0	1
166,2	48,9	17,7	13,7	0	1
160,4	55,4	21,53	13,72	0	1
168,4	67,4	23,77	13,74	0	1
164,2	55,9	20,73	13,74	0	1
159,1	42,7	16,87	13,82	0	1
161,7	54,7	20,92	13,85	0	1
164,8	46,7	17,2	13,85	0	1
173,8	103	34,1	13,86	0	1
162,5	66,6	25,22	13,89	0	1
150,5	68,1	30,07	13,91	0	1
164,6	49,1	18,12	13,97	0	1
165	59,3	21,78	13,98	0	1
117,4	21,7	15,74	6,14	1	0
120,3	23,9	16,51	6,17	1	0
117,2	23,9	17,4	6,23	1	0
118,1	20,7	14,84	6,3	1	0
120	28,9	20,07	6,34	1	0
122,2	24,3	16,27	6,35	1	0
129,7	28,3	16,82	6,4	1	0
117,1	22,7	16,55	6,43	1	0
123,3	30,8	20,26	6,52	1	0
122	26,6	17,87	6,59	1	0
117,8	30,5	21,98	6,65	1	0
117,6	23,5	16,99	6,66	1	0

120,1	23,2	16,08	6,69	1	0
121,5	25,5	17,27	6,7	1	0
127,5	34,1	20,98	6,7	1	0
122,2	22,1	14,8	6,77	1	0
112,1	18,1	14,4	6,78	1	0
121,5	29,9	20,25	6,79	1	0
124,8	26,7	17,14	6,8	1	0
130,2	41,2	24,3	6,8	1	0
135,7	36	19,55	6,82	1	0
119,5	24,6	17,23	6,86	1	0
119,1	34	23,97	6,87	1	0
114,3	21,4	16,38	6,88	1	0
133,1	30,5	17,22	6,88	1	0
120	24,5	17,01	6,9	1	0
120	22,4	15,56	6,9	1	0
116,5	19,8	14,59	6,93	1	0
128	29,5	18,01	6,95	1	0
126,8	27,1	16,86	6,97	1	0
119,3	22,4	15,74	6,97	1	0
126,4	28,3	17,71	7,01	1	0
120	26	18,06	7,04	1	0
111,5	19,4	15,6	7,05	1	0
129,8	30,6	18,16	7,05	1	0
135	34,7	19,04	7,06	1	0
117,4	23,6	17,12	7,1	1	0
117	30	21,92	7,11	1	0
127,7	24,6	15,09	7,15	1	0
118,5	21,5	15,31	7,16	1	0
122,6	26	17,3	7,16	1	0
130,4	31,2	18,35	7,16	1	0
127,3	25,1	15,49	7,17	1	0
124	24,4	15,87	7,18	1	0
113,2	22,2	17,32	7,2	1	0
117,5	24,6	17,82	7,2	1	0
121,5	20,9	14,16	7,26	1	0
117,5	23,6	17,09	7,26	1	0
125,4	27,4	17,42	7,26	1	0
133,4	32,1	18,04	7,27	1	0
129,7	27,2	16,17	7,3	1	0
123,6	26,8	17,54	7,33	1	0
132,5	33	18,8	7,34	1	0
119,9	25	17,39	7,36	1	0
131,6	27,9	16,11	7,38	1	0
128,8	29,6	17,84	7,38	1	0
134,5	45,8	25,32	7,4	1	0
125,8	29,8	18,83	7,44	1	0

126,1	28,6	17,99	7,46	1	0
118	23,9	17,16	7,5	1	0
134,3	33,1	18,35	7,51	1	0
125,5	23,1	14,67	7,52	1	0
134,2	29,1	16,16	7,53	1	0
122,3	23,9	15,98	7,57	1	0
132,4	30,6	17,46	7,58	1	0
128,3	32,4	19,68	7,59	1	0
133,5	35,2	19,75	7,65	1	0
134,6	37,7	20,81	7,65	1	0
124,1	23,8	15,45	7,66	1	0
117,4	24,3	17,63	7,66	1	0
114,1	23,1	17,74	7,68	1	0
130,5	31	18,2	7,69	1	0
135,6	39,1	21,26	7,69	1	0
120,7	23,1	15,86	7,74	1	0
115,5	22,2	16,64	7,74	1	0
131,2	27,9	16,21	7,77	1	0
117,1	27,4	19,98	7,78	1	0
125,5	25,5	16,19	7,79	1	0
132,9	31,4	17,78	7,82	1	0
131,2	32,6	18,94	7,85	1	0
128	29,4	17,94	7,85	1	0
132,4	33,5	19,11	7,89	1	0
134,7	30	16,53	7,89	1	0
122,4	28,5	19,02	7,9	1	0
139,5	34,6	17,78	7,93	1	0
133,8	37,6	21	7,93	1	0
123,1	24,9	16,43	7,97	1	0
129,1	26,3	15,78	7,98	1	0
137,4	42,1	22,3	7,99	1	0
131,6	29,5	17,03	8,01	1	0
140,1	36,3	18,49	8,01	1	0
128,3	23,3	14,15	8,02	1	0
114,7	23,3	17,71	8,04	1	0
119,2	26,2	18,44	8,07	1	0
124,7	29,9	19,23	8,08	1	0
126,7	28,1	17,5	8,1	1	0
123,6	26,8	17,54	8,11	1	0
130,3	24,9	14,67	8,11	1	0
129,8	30,7	18,22	8,13	1	0
127,6	24,8	15,23	8,13	1	0
136,6	34,5	18,49	8,15	1	0
131,5	32,2	18,62	8,15	1	0
128,3	36,7	22,3	8,21	1	0
130,8	30,6	17,89	8,26	1	0

130,5	32,1	18,85	8,3	1	0
132,1	32,9	18,85	8,31	1	0
140,7	38,8	19,6	8,34	1	0
127,6	28,5	17,5	8,37	1	0
136	33,9	18,33	8,38	1	0
132	28,9	16,59	8,4	1	0
124,9	25,6	16,41	8,45	1	0
125,5	29,6	18,79	8,46	1	0
129,7	29	17,24	8,47	1	0
119,6	26,4	18,46	8,52	1	0
143,5	41,4	20,1	8,62	1	0
134,6	46,8	25,83	8,63	1	0
131,7	34,3	19,78	8,64	1	0
133	26,9	15,21	8,65	1	0
139,6	38,9	19,96	8,66	1	0
127,5	28,7	17,65	8,68	1	0
137,5	32,3	17,08	8,75	1	0
139	33,2	17,18	8,75	1	0
128,3	27,8	16,89	8,76	1	0
136,3	47,8	25,73	8,77	1	0
130,2	29,3	17,28	8,79	1	0
139,2	32,8	16,93	8,8	1	0
133,8	37,6	21	8,81	1	0
126,2	28,4	17,83	8,85	1	0
138,5	43,1	22,47	8,88	1	0
138	37,3	19,59	8,91	1	0
134,9	30	16,49	8,98	1	0
142,2	42,7	21,12	8,99	1	0
133,8	34,1	19,05	8,99	1	0
135,2	31,5	17,23	9,01	1	0
133,9	32,3	18,02	9,03	1	0
148,7	41,1	18,59	9,07	1	0
146,8	39,6	18,38	9,08	1	0
141,2	41,3	20,71	9,1	1	0
135,1	30,9	16,93	9,1	1	0
133,6	33,6	18,82	9,17	1	0
146,4	37,7	17,59	9,17	1	0
131,9	27,6	15,86	9,18	1	0
142,5	39,7	19,55	9,19	1	0
153	57,6	24,61	9,2	1	0
139,4	35,3	18,17	9,26	1	0
141	48	24,14	9,28	1	0
133,2	38	21,42	9,31	1	0
133,8	36,3	20,28	9,32	1	0
134,1	33,3	18,52	9,33	1	0
128,7	23,7	14,31	9,35	1	0

134,1	29,1	16,18	9,38	1	0
122,5	23,8	15,86	9,39	1	0
134,9	33,5	18,41	9,42	1	0
145,5	34,5	16,3	9,42	1	0
142	34,6	17,16	9,43	1	0
142,3	51,3	25,33	9,45	1	0
138,3	51,8	27,08	9,51	1	0
134,5	32,2	17,8	9,53	1	0
134,2	32	17,77	9,54	1	0
141,7	34,4	17,13	9,57	1	0
136,4	33,4	17,95	9,57	1	0
127,5	27,5	16,92	9,59	1	0
129,5	29,9	17,83	9,64	1	0
142,8	31,6	15,5	9,64	1	0
143	36,3	17,75	9,64	1	0
134,9	32,9	18,08	9,64	1	0
145	45,4	21,59	9,68	1	0
143,8	38,3	18,52	9,7	1	0
138,9	32	16,59	9,71	1	0
135,5	32,4	17,65	9,73	1	0
133,1	27,2	15,35	9,79	1	0
135,1	32,4	17,75	9,87	1	0
138,6	32,7	17,02	9,88	1	0
141,2	46	23,07	9,89	1	0
135,7	29,3	15,91	9,92	1	0
137,2	34,5	18,33	9,95	1	0
136,5	28	15,03	9,97	1	0
155	66,6	27,72	10,02	1	0
147,5	46,1	21,19	10,04	1	0
136,8	30,9	16,51	10,08	1	0
134,5	42	23,22	10,09	1	0
138,6	32,6	16,97	10,12	1	0
130,2	26,1	15,4	10,13	1	0
147,4	34,9	16,06	10,13	1	0
136,4	46,4	24,94	10,15	1	0
143,5	39,2	19,04	10,17	1	0
148	38,4	17,53	10,21	1	0
153,3	52	22,13	10,23	1	0
141,3	38,7	19,38	10,23	1	0
136,2	38,8	20,92	10,28	1	0
127,7	29,3	17,97	10,29	1	0
141,5	44,2	22,08	10,35	1	0
141,6	38,1	19	10,35	1	0
145,5	40,4	19,08	10,39	1	0
138,5	39,4	20,54	10,4	1	0
141,9	33,6	16,69	10,4	1	0

141,1	30,8	15,47	10,44	1	0
150,5	37,9	16,73	10,5	1	0
136,8	32,7	17,47	10,52	1	0
138,8	32,8	17,03	10,52	1	0
150,7	62,3	27,43	10,54	1	0
138,8	37,2	19,31	10,57	1	0
136,1	33,1	17,87	10,58	1	0
143,8	39,1	18,91	10,61	1	0
141,1	44,4	22,3	10,63	1	0
151,5	43,9	19,13	10,65	1	0
149	47,5	21,4	10,67	1	0
131,4	28,4	16,45	10,68	1	0
139,9	39,1	19,98	10,71	1	0
142,7	39	19,15	10,73	1	0
148,6	45,3	20,51	10,73	1	0
148,1	39,6	18,05	10,73	1	0
134,4	40,2	22,25	10,73	1	0
141,4	33,3	16,66	10,74	1	0
140,2	36,4	18,52	10,75	1	0
154,7	40,2	16,8	10,76	1	0
141,4	44,3	22,16	10,76	1	0
130,8	29,3	17,13	10,8	1	0
137,1	33,9	18,04	10,8	1	0
138,3	43,9	22,95	10,81	1	0
131,1	29	16,87	10,84	1	0
134,3	33,4	18,52	10,84	1	0
140,7	41,6	21,01	10,84	1	0
140,8	37,5	18,92	10,88	1	0
157,1	50,2	20,34	10,88	1	0
141,6	35,5	17,71	10,91	1	0
132,1	26	14,9	10,97	1	0
140	36,5	18,62	10,97	1	0
140,3	36,7	18,64	10,97	1	0
144,2	37,9	18,23	10,98	1	0
143,7	37,5	18,16	10,99	1	0
140,3	31,5	16	11,02	1	1
147,3	43,3	19,96	11,02	1	1
147	64,1	29,66	11,06	1	1
149	51,1	23,02	11,08	1	1
146	38,6	18,11	11,09	1	1
131	39	22,73	11,12	1	1
131	28,33	16,51	11,13	1	1
142,5	35,8	17,63	11,15	1	1
140,7	33,6	16,97	11,18	1	1
160,8	50,3	19,45	11,18	1	1
134,7	32,8	18,08	11,18	1	1

139,1	45,6	23,57	11,2	1	1
135	42,1	23,1	11,22	1	1
147,1	38,9	17,98	11,23	1	1
147,1	40	18,49	11,24	1	1
150,3	46,4	20,54	11,26	1	1
142,3	36,4	17,98	11,27	1	1
140,1	38,4	19,56	11,29	1	1
150,9	50,7	22,27	11,31	1	1
149,2	61,5	27,63	11,36	1	1
132,6	40,4	22,98	11,37	1	1
133	28	15,83	11,38	1	1
141,4	43,4	21,71	11,39	1	1
145	39,5	18,79	11,42	1	1
149	45,9	20,67	11,44	1	1
153,2	49,7	21,18	11,45	1	1
150	43,2	19,2	11,46	1	1
155	65,9	27,43	11,46	1	1
151,7	41,9	18,21	11,51	1	1
148,2	39,4	17,94	11,53	1	1
154,9	44,9	18,71	11,55	1	1
150,7	43,8	19,29	11,58	1	1
148,3	35,1	15,96	11,59	1	1
148,4	39,7	18,03	11,59	1	1
147,7	45,8	20,99	11,59	1	1
148,5	48	21,77	11,6	1	1
144,3	43,8	21,03	11,61	1	1
149,6	53	23,68	11,62	1	1
143,2	36,2	17,65	11,64	1	1
144,2	45,8	22,03	11,67	1	1
147,9	42,7	19,52	11,67	1	1
149,3	53,8	24,14	11,71	1	1
149,4	53,2	23,83	11,72	1	1
145	42,7	20,31	11,75	1	1
150,2	35,8	15,87	11,8	1	1
149,6	52,4	23,41	11,8	1	1
146,5	55	25,63	11,8	1	1
158	61,6	24,68	11,84	1	1
157,4	67,6	27,29	11,86	1	1
143,5	38,1	18,5	11,87	1	1
147,4	50,7	23,34	11,89	1	1
156,2	88,2	36,15	11,9	1	1
150,6	44,1	19,44	11,9	1	1
163,3	66,3	24,86	11,91	1	1
144,1	36,8	17,72	11,92	1	1
149,1	36,8	16,55	11,95	1	1
140,8	42,4	21,39	11,99	1	1

140,7	37,8	19,09	11,99	1	1
150,7	40,1	17,66	12	1	1
146,4	44,6	20,81	12,01	1	1
149	52,3	23,56	12,01	1	1
152,3	42,3	18,24	12,04	1	1
140,5	37,8	19,15	12,06	1	1
151,5	47,1	20,52	12,07	1	1
151,3	44,6	19,48	12,07	1	1
166,4	65,9	23,8	12,08	1	1
143,4	34,4	16,73	12,11	1	1
146,5	41,9	19,52	12,11	1	1
150,8	44,7	19,66	12,11	1	1
158,2	64,6	25,81	12,13	1	1
147,3	41,2	18,99	12,13	1	1
157,5	43,1	17,37	12,13	1	1
152,7	50,5	21,66	12,13	1	1
140,4	35,8	18,16	12,15	1	1
155,5	43,6	18,03	12,15	1	1
158,5	48,1	19,15	12,18	1	1
151,6	44,8	19,49	12,19	1	1
153,3	43,5	18,51	12,2	1	1
135,3	38	20,76	12,21	1	1
155,2	48,5	20,14	12,21	1	1
144,5	51,4	24,62	12,21	1	1
149,1	36,4	16,37	12,21	1	1
150,1	35,2	15,62	12,23	1	1
158,8	52,1	20,66	12,25	1	1
147,7	54,1	24,8	12,28	1	1
143,4	38,1	18,53	12,34	1	1
156,8	57,5	23,39	12,35	1	1
155,6	45,8	18,92	12,39	1	1
151,5	62,3	27,14	12,46	1	1
175	67,1	21,91	12,47	1	1
148,4	39,9	18,12	12,48	1	1
149	45,2	20,36	12,5	1	1
154,1	54,4	22,91	12,55	1	1
153	41	17,51	12,59	1	1
155,9	74,2	30,53	12,62	1	1
158	48,5	19,43	12,63	1	1
152,2	57,3	24,74	12,63	1	1
160,9	54	20,86	12,68	1	1
158,2	45,5	18,18	12,69	1	1
150,2	46,1	20,43	12,72	1	1
158,5	67	26,67	12,72	1	1
140,8	33,6	16,95	12,74	1	1
160	56,3	21,99	12,81	1	1

150,8	48	21,11	12,82	1	1
153,5	50,9	21,6	12,82	1	1
137,6	40,8	21,55	12,85	1	1
144,4	50,8	24,36	12,86	1	1
143,5	42,8	20,78	12,91	1	1
149,5	45,7	20,45	12,96	1	1
171,3	59,4	20,24	12,99	1	1
161,8	69	26,36	13,02	1	1
140,6	31,1	15,73	13,03	1	1
159,6	54,2	21,28	13,03	1	1
156,2	70,7	28,98	13,04	1	1
170	84,8	29,34	13,06	1	1
164,2	58,2	21,59	13,09	1	1
175,9	59,5	19,23	13,13	1	1
151	57,7	25,31	13,18	1	1
153,6	43	18,23	13,19	1	1
151,7	39,5	17,16	13,19	1	1
160,6	56	21,71	13,22	1	1
166,6	82,9	29,87	13,25	1	1
153,1	52,8	22,53	13,25	1	1
163,2	77,9	29,25	13,26	1	1
154,3	50	21	13,36	1	1
150,8	42,3	18,6	13,39	1	1
172,1	67,2	22,69	13,46	1	1
149,6	41,2	18,41	13,46	1	1
140,4	30	15,22	13,49	1	1
154,2	39,9	16,78	13,49	1	1
158,7	50	19,85	13,49	1	1
165,7	51,9	18,9	13,51	1	1
153,4	41,5	17,64	13,53	1	1
152,6	57,7	24,78	13,54	1	1
163,6	66,6	24,88	13,55	1	1
167,4	54,1	19,31	13,55	1	1
158,7	49,1	19,5	13,57	1	1
153,6	52	22,04	13,69	1	1
168,8	67,8	23,79	13,69	1	1
161,6	53,9	20,64	13,71	1	1
153,5	41,2	17,49	13,71	1	1
170	67,3	23,29	13,74	1	1
160,7	49,8	19,28	13,77	1	1
167	55,9	20,04	13,83	1	1
154	55,6	23,44	13,83	1	1
161	72,7	28,05	13,89	1	1
146,8	41,5	19,26	13,89	1	1
184	69	20,38	13,94	1	1
163,1	73,8	27,74	13,95	1	1

157,4	53,7	21,68	13,96	1	1
159,3	45,4	17,89	13,97	1	1
168,4	54,9	19,36	13,97	1	1
171,1	71	24,25	13,99	1	1
105,5	18,1	16,26	5,74	0	0
107,7	18,7	16,12	5,74	0	0
119,4	22,6	15,85	5,77	0	0
117,5	25	18,11	5,8	0	0
114	21,2	16,31	5,81	0	0
116,2	27,2	20,14	5,82	0	0
111,8	18,7	14,96	5,82	0	0
109,4	20	16,71	5,83	0	0
110,4	21,8	17,89	5,85	0	0
118	22	15,8	5,89	0	0
116,3	21,9	16,19	5,92	0	0
117,8	20,8	14,99	5,93	0	0
111,3	19,4	15,66	5,94	0	0
113,8	20,7	15,98	5,94	0	0
118	22,8	16,37	5,97	0	0
113,3	19,9	15,5	6	0	0
115,4	19,6	14,72	6,02	0	0
108,9	19,4	16,36	6,02	0	0
118,3	22	15,72	6,03	0	0
115,7	19,9	14,87	6,04	0	0
112,6	20	15,77	6,05	0	0
116	25,7	19,1	6,08	0	0
113,4	20	15,55	6,08	0	0
117,3	21,1	15,34	6,12	0	0
113,2	21	16,39	6,12	0	0
109,4	19,9	16,63	6,17	0	0
114,7	22	16,72	6,23	0	0
122	21,2	14,24	6,24	0	0
118,1	22	15,77	6,25	0	0
110	21	17,36	6,26	0	0
114	20	15,39	6,32	0	0
114,7	20,1	15,28	6,39	0	0
115,3	21,7	16,32	6,4	0	0
121,7	23,9	16,14	6,41	0	0
129	24,8	14,9	6,44	0	0
121,9	27,6	18,57	6,45	0	0
109,7	17	14,13	6,49	0	0
116,7	20,1	14,76	6,5	0	0
114,5	21	16,02	6,54	0	0
128,6	27	16,33	6,56	0	0
126,2	32,4	20,34	6,57	0	0
118,7	22	15,61	6,62	0	0

121,6	29	19,61	6,66	0	0
124,2	21,1	13,68	6,66	0	0
124	25	16,26	6,66	0	0
119,1	30,6	21,57	6,67	0	0
122,6	22,1	14,7	6,68	0	0
123,5	25,6	16,78	6,68	0	0
110,9	17,6	14,31	6,69	0	0
122,1	28	18,78	6,73	0	0
134,2	37,8	20,99	6,8	0	0
116,7	21,6	15,86	6,85	0	0
124,6	31,5	20,29	6,88	0	0
118	23	16,52	6,97	0	0
120,1	26	18,03	7	0	0
124,6	25,6	16,49	7,03	0	0
116,5	22	16,21	7,11	0	0
126,6	29	18,09	7,12	0	0
123,2	26	17,13	7,13	0	0
123,9	26	16,94	7,13	0	0
122,7	28,7	19,06	7,14	0	0
131,6	35,2	20,33	7,19	0	0
125,6	26	16,48	7,23	0	0
125,8	26	16,43	7,24	0	0
124,8	25	16,05	7,28	0	0
129	23	13,82	7,3	0	0
124,2	23	14,91	7,32	0	0
124,6	25	16,1	7,32	0	0
121,2	26	17,7	7,32	0	0
125,7	25	15,82	7,32	0	0
118,4	20	14,27	7,34	0	0
115,3	20	15,04	7,35	0	0
123,4	24,6	16,15	7,37	0	0
123,6	27	17,67	7,38	0	0
126,7	33,9	21,12	7,38	0	0
128,5	30,9	18,71	7,41	0	0
126,4	25,8	16,15	7,42	0	0
123,8	25,4	16,57	7,44	0	0
131	26,5	15,44	7,45	0	0
124,6	29	18,68	7,47	0	0
122,7	28	18,6	7,5	0	0
116,5	17,6	12,97	7,58	0	0
135,7	39	21,18	7,58	0	0
128,1	28	17,06	7,61	0	0
128,9	28,2	16,97	7,62	0	0
132,4	34	19,4	7,68	0	0
131,4	26	15,06	7,71	0	0
131	39	22,73	7,76	0	0

128,5	36,9	22,35	7,77	0	0
124,1	28,6	18,57	7,79	0	0
130,9	25,1	14,65	7,8	0	0
134,6	27,9	15,4	7,8	0	0
138,2	37	19,37	7,85	0	0
134	35	19,49	7,87	0	0
134	31,1	17,32	7,9	0	0
127	24,7	15,31	7,9	0	0
123,9	23,8	15,5	7,95	0	0
127	27,4	16,99	8,01	0	0
144,4	40	19,18	8,01	0	0
133,3	30	16,88	8,04	0	0
127,3	28,2	17,4	8,08	0	0
125,4	25,7	16,34	8,1	0	0
122,3	22,3	14,91	8,1	0	0
135,6	33,8	18,38	8,11	0	0
125,9	34	21,45	8,12	0	0
124,3	23,8	15,4	8,12	0	0
122,6	22,2	14,77	8,18	0	0
117,9	21	15,11	8,25	0	0
137	28	14,92	8,33	0	0
125	25,7	16,45	8,39	0	0
134,4	36,5	20,21	8,41	0	0
132,5	31,5	17,94	8,43	0	0
134,7	29,9	16,48	8,45	0	0
125	25	16	8,47	0	0
136,1	37	19,97	8,49	0	0
130,3	26	15,31	8,53	0	0
129	30	18,03	8,53	0	0
127,7	25	15,33	8,56	0	0
130,6	22	12,9	8,59	0	0
140,5	36,7	18,59	8,7	0	0
126,6	24	14,97	8,71	0	0
127,6	25	15,35	8,75	0	0
133	28	15,83	8,78	0	0
136	32,8	17,73	8,84	0	0
134	35,2	19,6	8,86	0	0
130,3	28,1	16,55	8,87	0	0
129,9	26	15,41	8,87	0	0
128,8	25	15,07	8,88	0	0
133,1	28	15,81	8,88	0	0
140,7	46	23,24	8,92	0	0
134,9	31	17,03	8,97	0	0
137,6	31,1	16,43	8,97	0	0
131,6	34,2	19,75	8,99	0	0
134,3	30	16,63	9,11	0	0

129,5	25,7	15,32	9,14	0	0
125,1	25	15,97	9,15	0	0
137	32	17,05	9,19	0	0
130,3	29,1	17,14	9,23	0	0
138,5	33	17,2	9,26	0	0
129,1	27	16,2	9,26	0	0
131,2	28,4	16,5	9,26	0	0
133,4	31	17,42	9,28	0	0
134,1	38,9	21,63	9,28	0	0
135,9	34	18,41	9,28	0	0
144	47,9	23,1	9,3	0	0
150,9	44	19,32	9,3	0	0
133,3	27,6	15,53	9,31	0	0
132,4	37,5	21,39	9,31	0	0
139,5	35	17,99	9,36	0	0
151,3	35,8	15,64	9,37	0	0
139,3	32,6	16,8	9,48	0	0
141,6	36,2	18,05	9,53	0	0
134,7	25	13,78	9,54	0	0
145,4	41	19,39	9,56	0	0
131,8	29	16,69	9,59	0	0
130,1	25,9	15,3	9,6	0	0
129,6	28,8	17,15	9,61	0	0
141,7	35	17,43	9,62	0	0
140,7	35,2	17,78	9,63	0	0
148,7	43,5	19,67	9,65	0	0
148,7	43,5	19,67	9,65	0	0
145,4	43,8	20,72	9,7	0	0
143,1	37	18,07	9,75	0	0
126,6	26	16,22	9,75	0	0
131,7	31,9	18,39	9,78	0	0
140,9	31	15,61	9,8	0	0
139,8	31,6	16,17	9,9	0	0
130	26,8	15,86	9,98	0	0
134,8	29,8	16,4	10,02	0	0
148,5	39,1	17,73	10,03	0	0
145,6	34,9	16,46	10,05	0	0
131,5	28,2	16,31	10,05	0	0
139,2	35	18,06	10,09	0	0
143,7	32	15,5	10,09	0	0
155,4	32	13,25	10,14	0	0
137,1	31,8	16,92	10,17	0	0
153,2	48,8	20,79	10,19	0	0
133,4	32,5	18,26	10,23	0	0
142,1	38,8	19,22	10,25	0	0
140,6	35	17,71	10,26	0	0

137,8	33	17,38	10,4	0	0
152,8	51	21,84	10,46	0	0
143,9	49	23,66	10,49	0	0
140,5	30	15,2	10,54	0	0
146,9	45	20,85	10,55	0	0
148	45	20,54	10,55	0	0
154,1	36	15,16	10,56	0	0
154,6	44	18,41	10,57	0	0
132,1	30	17,19	10,58	0	0
138,7	29	15,07	10,61	0	0
149,3	48,7	21,85	10,64	0	0
151,9	42,8	18,55	10,64	0	0
141,8	33,1	16,46	10,68	0	0
133,4	31	17,42	10,74	0	0
136,9	33,8	18,03	10,78	0	0
131,4	20,5	11,87	10,78	0	0
148,1	33	15,05	10,83	0	0
135,1	35	19,18	10,86	0	0
135,7	44,8	24,33	10,89	0	0
141,6	35	17,46	10,95	0	0
143,2	33,2	16,19	11,03	0	1
141,6	38,7	19,3	11,11	0	1
136,1	37,2	20,08	11,15	0	1
147,8	31,2	14,28	11,17	0	1
153,9	52	21,95	11,25	0	1
137,9	30,3	15,93	11,25	0	1
147,6	43,9	20,15	11,28	0	1
160,6	54,6	21,17	11,38	0	1
142,6	41	20,16	11,42	0	1
154,4	51	21,39	11,42	0	1
155,6	48,9	20,2	11,44	0	1
156,7	44,1	17,96	11,46	0	1
134,5	35,4	19,57	11,47	0	1
158	63,9	25,6	11,5	0	1
149,3	37,2	16,69	11,54	0	1
142,7	34	16,7	11,56	0	1
163,5	54	20,2	11,56	0	1
145,1	34	16,15	11,58	0	1
151,2	42,4	18,55	11,65	0	1
150,3	45	19,92	11,69	0	1
153,6	40,8	17,29	11,79	0	1
152,2	36,6	15,8	11,84	0	1
144,6	36	17,22	11,87	0	1
157,6	56,1	22,59	11,9	0	1
154,4	52,2	21,9	11,91	0	1
141,4	45,5	22,76	11,94	0	1

154,7	52,3	21,85	12,03	0	1
155,1	49	20,37	12,06	0	1
157,6	42	16,91	12,06	0	1
151	41	17,98	12,06	0	1
152,5	52,3	22,49	12,08	0	1
159,8	46	18,01	12,1	0	1
150,4	39,9	17,64	12,12	0	1
149	35	15,77	12,16	0	1
171,4	78,9	26,86	12,18	0	1
156,9	48	19,5	12,19	0	1
147,2	35,8	16,52	12,21	0	1
147,4	36,6	16,85	12,22	0	1
127,5	26	15,99	12,29	0	1
155,2	44,2	18,35	12,4	0	1
165	65	23,88	12,45	0	1
166,4	61	22,03	12,45	0	1
155,6	41,9	17,31	12,46	0	1
151,9	51,5	22,32	12,49	0	1
153,2	53,7	22,88	12,49	0	1
164,2	63,7	23,63	12,5	0	1
158,1	43,8	17,52	12,51	0	1
163,1	54,1	20,34	12,55	0	1
154,9	40,2	16,75	12,55	0	1
157,4	46,9	18,93	12,57	0	1
157,7	48	19,3	12,59	0	1
161,1	44,3	17,07	12,59	0	1
154,4	53	22,23	12,61	0	1
163,4	62,7	23,48	12,62	0	1
155	40,5	16,86	12,66	0	1
154,3	39	16,38	12,66	0	1
161	39,1	15,08	12,67	0	1
165,4	57,8	21,13	12,67	0	1
155	44,1	18,36	12,67	0	1
157,1	81	32,82	12,67	0	1
159,6	53,1	20,85	12,69	0	1
157,6	43,5	17,51	12,69	0	1
151,1	44	19,27	12,69	0	1
162,1	65	24,74	12,71	0	1
158	45,2	18,11	12,73	0	1
160,4	45,2	17,57	12,74	0	1
169,5	70,1	24,4	12,78	0	1
157,2	46,9	18,98	12,82	0	1
161,7	55,6	21,26	12,85	0	1
163,6	51,2	19,13	12,87	0	1
165,8	56,8	20,66	12,87	0	1
151,9	50,4	21,84	12,88	0	1

164,3	45,8	16,97	12,89	0	1
157,6	47,7	19,2	12,9	0	1
167,4	61,2	21,84	12,96	0	1
161,4	50,2	19,27	13,01	0	1
149,3	42	18,84	13,03	0	1
161,1	51,1	19,69	13,07	0	1
157,8	60,1	24,14	13,17	0	1
161,1	55,1	21,23	13,24	0	1
151,3	42,4	18,52	13,27	0	1
161,1	43,2	16,65	13,28	0	1
158,5	44,8	17,83	13,32	0	1
160,9	48,6	18,77	13,34	0	1
157,9	71,9	28,84	13,36	0	1
157,2	45,8	18,53	13,37	0	1
163	57,1	21,49	13,37	0	1
147,2	42,8	19,75	13,38	0	1
161,6	53,8	20,6	13,38	0	1
155,7	45,6	18,81	13,39	0	1
149,4	57,5	25,76	13,39	0	1
157,2	57,2	23,15	13,49	0	1
159,1	44,9	17,74	13,51	0	1
158	50	20,03	13,51	0	1
150	42	18,67	13,53	0	1
163,4	45,6	17,08	13,54	0	1
150,4	51,5	22,77	13,59	0	1
152,3	46,2	19,92	13,61	0	1
156	44,9	18,45	13,68	0	1
170,6	54,4	18,69	13,7	0	1
157,9	49,3	19,77	13,72	0	1
151	48,9	21,45	13,74	0	1
162,7	54,1	20,44	13,77	0	1
159,5	52,6	20,68	13,78	0	1
163,1	51,4	19,32	13,94	0	1
156,4	51,5	21,05	13,99	0	1
158,4	50,3	20,05	14	0	1
154	41	17,29	14,03	0	1
154,3	53,1	22,3	14,09	0	1
153,6	39,6	16,78	14,17	0	1
172	54,8	18,52	14,29	0	1
173	52	17,37	14,31	0	1
157,2	51,9	21	14,34	0	1
162,4	45,2	17,14	14,4	0	1
146,3	45,7	21,35	14,44	0	1
162,2	54,8	20,83	14,47	0	1
152,7	51,2	21,96	14,51	0	1
153,9	47	19,84	14,55	0	1

163,5	53,4	19,98	14,57	0	1
173,4	59	19,62	14,62	0	1
156,6	47,2	19,25	14,71	0	1
161,4	54,7	21	14,79	0	1
161,4	48,5	18,62	14,81	0	1
113	17,9	14,02	5,2	1	0
123,2	26,1	17,2	5,8	1	0
118,4	24,8	17,69	5,8	1	0
119,5	23,4	16,39	5,86	1	0
122,9	26,3	17,41	5,9	1	0
117,4	23,3	16,91	5,95	1	0
117,3	21,2	15,41	5,95	1	0
127,3	39,1	24,13	5,96	1	0
113,2	19,2	14,98	5,97	1	0
115,1	21	15,85	6	1	0
119,7	23,1	16,12	6	1	0
123,2	25,9	17,06	6,01	1	0
122,6	21,1	14,04	6,02	1	0
118,6	24	17,06	6,05	1	0
118,5	33	23,5	6,06	1	0
112,4	19	15,04	6,11	1	0
121,6	22,1	14,95	6,12	1	0
123,4	23	15,1	6,2	1	0
119	22,3	15,75	6,2	1	0
118,4	25	17,83	6,27	1	0
129,8	35,2	20,89	6,31	1	0
119,1	21,9	15,44	6,36	1	0
119,8	26	18,12	6,39	1	0
117,9	23,2	16,69	6,42	1	0
119,2	20	14,08	6,45	1	0
122	26,2	17,6	6,47	1	0
113	22	17,23	6,48	1	0
118,6	21	14,93	6,48	1	0
119,8	23,9	16,65	6,48	1	0
116,8	18,4	13,49	6,5	1	0
127,1	25	15,48	6,54	1	0
128	30,6	18,68	6,55	1	0
125,2	25	15,95	6,56	1	0
118	28,1	20,18	6,56	1	0
124,3	29,7	19,22	6,61	1	0
126,5	24,1	15,06	6,65	1	0
125,7	28,1	17,78	6,65	1	0
124,4	22,4	14,47	6,67	1	0
118,4	21	14,98	6,73	1	0
125	26,5	16,96	6,73	1	0
120,9	25,3	17,31	6,75	1	0

119,7	25	17,45	6,76	1	0
121,4	30	20,36	6,79	1	0
124,4	27,1	17,51	6,79	1	0
116,8	22,1	16,2	6,79	1	0
125,6	28,2	17,88	6,81	1	0
128,9	32	19,26	6,83	1	0
123,1	31	20,46	6,84	1	0
120	20	13,89	6,86	1	0
129	29	17,43	6,91	1	0
120	25	17,36	6,92	1	0
122,1	22	14,76	6,94	1	0
126,6	27,5	17,16	6,95	1	0
126,6	25	15,6	7,02	1	0
121,9	19,7	13,26	7,1	1	0
161,6	33	12,64	7,13	1	0
119	22,1	15,61	7,17	1	0
127,4	29,8	18,36	7,19	1	0
136,1	29,4	15,87	7,22	1	0
131,7	38	21,91	7,23	1	0
127,3	26	16,04	7,23	1	0
128,6	28,7	17,35	7,26	1	0
121	20	13,66	7,27	1	0
125,8	23,8	15,04	7,27	1	0
119,4	22	15,43	7,3	1	0
120,5	25	17,22	7,32	1	0
126,5	25,6	16	7,32	1	0
123	24	15,86	7,33	1	0
122,7	31	20,59	7,34	1	0
124,1	25	16,23	7,35	1	0
130,2	26	15,34	7,35	1	0
130,5	37,6	22,08	7,35	1	0
129,6	31	18,46	7,41	1	0
113	19,2	15,04	7,43	1	0
123,2	25	16,47	7,45	1	0
128,4	28,8	17,47	7,46	1	0
127,4	32	19,72	7,48	1	0
145,6	40	18,87	7,48	1	0
132,7	39	22,15	7,49	1	0
124,2	23,4	15,17	7,5	1	0
123,3	23	15,13	7,58	1	0
137,3	35,6	18,88	7,62	1	0
120,6	20,6	14,16	7,62	1	0
124,5	24	15,48	7,63	1	0
140,1	36,2	18,44	7,68	1	0
131,3	25	14,5	7,73	1	0
127,7	25,6	15,7	7,73	1	0

121,4	26,5	17,98	7,75	1	0
123,3	31	20,39	7,75	1	0
120,6	25	17,19	7,76	1	0
128,6	31,9	19,29	7,76	1	0
130,3	25	14,72	7,77	1	0
134,9	30,6	16,82	7,84	1	0
127,1	25	15,48	7,85	1	0
132	30,8	17,68	7,89	1	0
131,4	26,4	15,29	7,93	1	0
122,6	29	19,29	7,94	1	0
127,8	35	21,43	7,98	1	0
132,6	28	15,92	8,03	1	0
127,5	27,8	17,1	8,1	1	0
134	30	16,71	8,1	1	0
132,4	28,7	16,37	8,11	1	0
133,4	32,5	18,26	8,12	1	0
121,7	20,3	13,71	8,13	1	0
133,6	28,5	15,97	8,18	1	0
140,3	28,9	14,68	8,22	1	0
132,7	28,2	16,01	8,22	1	0
137,8	43,8	23,07	8,25	1	0
131,1	27,3	15,88	8,28	1	0
128,9	26,5	15,95	8,3	1	0
128	28,1	17,15	8,31	1	0
131,4	21,2	12,28	8,34	1	0
123,2	23	15,15	8,4	1	0
129,7	30	17,83	8,41	1	0
131,6	25,8	14,9	8,43	1	0
127	26	16,12	8,5	1	0
134,9	30	16,49	8,57	1	0
124	22	14,31	8,61	1	0
136,1	38	20,51	8,65	1	0
130,7	29	16,98	8,67	1	0
129,6	28,9	17,21	8,68	1	0
133,7	31	17,34	8,72	1	0
121,3	23,4	15,9	8,73	1	0
142,7	42	20,63	8,77	1	0
132,3	30	17,14	8,79	1	0
134,5	28,2	15,59	8,84	1	0
135	30	16,46	8,84	1	0
129,8	25,8	15,31	8,85	1	0
143	31,7	15,5	8,87	1	0
165	32	11,75	8,87	1	0
126,6	26	16,22	8,9	1	0
143,3	33,7	16,41	8,91	1	0
137,9	32,6	17,14	8,92	1	0

137,9	32,6	17,14	8,92	1	0
136,8	27	14,43	8,97	1	0
132,8	30,8	17,46	9,03	1	0
139,3	42	21,64	9,03	1	0
142,4	38	18,74	9,05	1	0
131,1	26,1	15,19	9,07	1	0
132,4	27	15,4	9,07	1	0
138,4	41,5	21,67	9,07	1	0
144,6	35,1	16,79	9,08	1	0
126,5	35	21,87	9,11	1	0
130,6	28,9	16,94	9,14	1	0
143,2	31	15,12	9,15	1	0
134,5	29	16,03	9,18	1	0
139,2	37,2	19,2	9,2	1	0
139,7	35	17,93	9,2	1	0
134,7	36	19,84	9,25	1	0
139,1	33	17,06	9,27	1	0
123	25,8	17,05	9,28	1	0
132,3	28,9	16,51	9,3	1	0
138	31	16,28	9,3	1	0
132,2	38	21,74	9,3	1	0
131,8	26	14,97	9,3	1	0
132,5	30	17,09	9,34	1	0
136,2	30	16,17	9,54	1	0
138	29,8	15,65	9,61	1	0
146,7	39	18,12	9,65	1	0
137,6	30	15,84	9,7	1	0
148,2	40	18,21	9,72	1	0
144,7	40,5	19,34	9,76	1	0
144,1	42	20,23	9,76	1	0
152	42,1	18,22	9,76	1	0
132,2	30	17,17	9,79	1	0
142,3	39,1	19,31	9,8	1	0
156	41	16,85	9,93	1	0
136,7	34	18,19	9,95	1	0
142,4	30,4	14,99	9,96	1	0
141,6	37,7	18,8	9,98	1	0
145,7	51,6	24,31	10,01	1	0
134	29,5	16,43	10,03	1	0
137,3	27	14,32	10,07	1	0
137,2	27	14,34	10,09	1	0
133,6	30	16,81	10,1	1	0
138,2	31,6	16,55	10,12	1	0
142,7	33	16,21	10,14	1	0
129,6	28,7	17,09	10,16	1	0
144,7	33	15,76	10,16	1	0

134,9	34,9	19,18	10,19	1	0
146,6	42,5	19,78	10,24	1	0
146,5	55	25,63	10,24	1	0
140,3	40,6	20,63	10,24	1	0
149,9	40,1	17,85	10,25	1	0
141	36,5	18,36	10,25	1	0
141,6	37,5	18,7	10,28	1	0
148,7	54	24,42	10,31	1	0
140,7	27	13,64	10,32	1	0
142,8	28	13,73	10,32	1	0
148,1	50	22,8	10,35	1	0
127,4	26	16,02	10,38	1	0
141,4	35	17,51	10,39	1	0
150	46	20,44	10,4	1	0
141,9	29,7	14,75	10,46	1	0
142,6	31,8	15,64	10,47	1	0
138,6	29	15,1	10,47	1	0
133,1	33,4	18,85	10,56	1	0
133	30	16,96	10,56	1	0
141,5	32	15,98	10,56	1	0
134,5	32	17,69	10,56	1	0
138,9	34,8	18,04	10,6	1	0
142,7	31	15,22	10,61	1	0
143,7	45	21,79	10,66	1	0
143	45,8	22,4	10,7	1	0
152,7	35,7	15,31	10,72	1	0
135,9	33	17,87	10,74	1	0
138	33,5	17,59	10,76	1	0
134,2	39,3	21,82	10,84	1	0
148,9	39	17,59	10,89	1	0
161	43	16,59	10,9	1	0
134,3	29,1	16,13	10,94	1	0
142,1	36,6	18,13	10,95	1	0
148,9	38,7	17,46	10,95	1	0
142,2	36,8	18,2	10,95	1	0
142,6	40	19,67	10,99	1	0
136,6	26	13,93	11,09	1	1
146	40	18,77	11,12	1	1
141,3	31,8	15,93	11,19	1	1
154,2	49,8	20,94	11,2	1	1
128,4	28,9	17,53	11,21	1	1
138,5	29,8	15,54	11,23	1	1
144,8	36	17,17	11,24	1	1
146,4	41,6	19,41	11,27	1	1
147,5	44	20,22	11,33	1	1
141,9	35	17,38	11,34	1	1

147,3	37	17,05	11,39	1	1
149,7	41,5	18,52	11,4	1	1
139,6	37	18,99	11,44	1	1
149,1	46,6	20,96	11,46	1	1
150,2	43,9	19,46	11,51	1	1
139,1	39	20,16	11,55	1	1
143,2	43,2	21,07	11,56	1	1
150,2	35,9	15,91	11,57	1	1
150,9	35,8	15,72	11,59	1	1
135,4	29,9	16,31	11,59	1	1
146,1	40	18,74	11,6	1	1
153,6	43,8	18,56	11,62	1	1
143,1	36,6	17,87	11,63	1	1
144,4	31,2	14,96	11,64	1	1
139	35,4	18,32	11,66	1	1
156,7	45,6	18,57	11,67	1	1
160	57,5	22,46	11,72	1	1
153,5	43,7	18,55	11,73	1	1
146,7	40,1	18,63	11,76	1	1
150,7	38	16,73	11,78	1	1
155,8	64,2	26,45	11,87	1	1
153,3	55,1	23,45	11,92	1	1
155,5	46,8	19,35	11,96	1	1
151,6	45,1	19,62	11,97	1	1
141,6	33,4	16,66	11,99	1	1
144,6	31,4	15,02	12,01	1	1
147,5	42,1	19,35	12,01	1	1
157,7	50	20,11	12,01	1	1
153,9	55	23,22	12,02	1	1
149,9	42,3	18,83	12,05	1	1
174,3	71,2	23,44	12,11	1	1
162	45	17,15	12,11	1	1
144,4	36	17,27	12,13	1	1
153,8	38,2	16,15	12,14	1	1
140,3	29,7	15,09	12,18	1	1
166	68	24,68	12,18	1	1
154,9	62	25,84	12,19	1	1
151,9	44,8	19,42	12,2	1	1
141,8	35	17,41	12,23	1	1
154,8	45	18,78	12,25	1	1
157,1	50	20,26	12,26	1	1
152,8	52	22,27	12,27	1	1
148,9	46,2	20,84	12,31	1	1
140,9	36,2	18,23	12,31	1	1
149	41,6	18,74	12,32	1	1
150,6	45	19,84	12,34	1	1

156,4	67,8	27,72	12,35	1	1
145	45,6	21,69	12,39	1	1
165,4	60	21,93	12,4	1	1
161,7	52,8	20,19	12,42	1	1
156,1	56,7	23,27	12,45	1	1
153,3	61,3	26,08	12,45	1	1
174,7	56	18,35	12,45	1	1
151	47,2	20,7	12,48	1	1
152,3	48,7	21	12,49	1	1
164,2	45	16,69	12,49	1	1
154,4	57,1	23,95	12,52	1	1
160,5	57,7	22,4	12,59	1	1
152	59,8	25,88	12,61	1	1
157,3	44,2	17,86	12,62	1	1
142	35	17,36	12,63	1	1
166,9	63,9	22,94	12,64	1	1
152,3	36,8	15,87	12,67	1	1
151,9	44	19,07	12,7	1	1
149,7	39	17,4	12,7	1	1
156,5	47	19,19	12,72	1	1
156,1	42,1	17,28	12,72	1	1
142,6	34	16,72	12,73	1	1
158,4	42	16,74	12,73	1	1
149,5	39,1	17,49	12,74	1	1
148,6	46	20,83	12,74	1	1
142,6	34,1	16,77	12,77	1	1
152,6	45,5	19,54	12,77	1	1
138,1	28	14,68	12,77	1	1
156,1	42	17,24	12,8	1	1
152,1	38,5	16,64	12,81	1	1
157,1	49,1	19,89	12,82	1	1
146	42,5	19,94	12,85	1	1
136,4	31,2	16,77	12,85	1	1
161,1	44	16,95	12,88	1	1
168,6	73	25,68	12,93	1	1
163,4	60	22,47	12,93	1	1
165,1	51	18,71	12,94	1	1
149,1	48,5	21,82	12,96	1	1
146,4	32	14,93	12,96	1	1
162,2	58,7	22,31	12,97	1	1
162,7	40	15,11	12,99	1	1
154	45,1	19,02	13,01	1	1
147,7	56,4	25,85	13,04	1	1
155,5	57	23,57	13,05	1	1
158,9	45,1	17,86	13,07	1	1
148,4	39	17,71	13,08	1	1

154,7	31,8	13,29	13,09	1	1
153,7	41,6	17,61	13,13	1	1
158,3	46	18,36	13,13	1	1
164,3	54	20	13,13	1	1
157,6	52	20,94	13,16	1	1
155	45	18,73	13,16	1	1
159,2	49,1	19,37	13,19	1	1
162,6	67,8	25,64	13,2	1	1
149,6	36	16,09	13,2	1	1
150,4	40,7	17,99	13,23	1	1
157,6	48,5	19,53	13,23	1	1
152,1	43,2	18,67	13,24	1	1
152,1	48	20,75	13,24	1	1
153,1	52,1	22,23	13,25	1	1
146,6	36,9	17,17	13,26	1	1
142	33,5	16,61	13,27	1	1
152,1	42,2	18,24	13,28	1	1
150,2	41,6	18,44	13,28	1	1
182,2	101,1	30,45	13,28	1	1
147,7	36,4	16,69	13,3	1	1
149,6	36,2	16,18	13,36	1	1
164,5	69	25,5	13,36	1	1
154,4	56,1	23,53	13,38	1	1
160,7	57,5	22,27	13,47	1	1
159	48,3	19,11	13,51	1	1
156,5	41,9	17,11	13,56	1	1
163	61,2	23,03	13,57	1	1
152,8	38,3	16,4	13,59	1	1
153,1	40,3	17,19	13,61	1	1
164,8	78,9	29,05	13,65	1	1
144,5	43,9	21,02	13,66	1	1
161	46,2	17,82	13,67	1	1
159,5	71	27,91	13,68	1	1
155,7	46,5	19,18	13,68	1	1
158,1	36	14,4	13,71	1	1
143,2	36,2	17,65	13,72	1	1
157,6	49,4	19,89	13,72	1	1
145,8	35,5	16,7	13,72	1	1
162,5	50,6	19,16	13,72	1	1
163,7	56	20,9	13,83	1	1
152,3	52,1	22,46	13,85	1	1
165	54	19,83	13,88	1	1
159,9	59,7	23,35	13,91	1	1
143,4	59	28,69	13,91	1	1
166,1	71,1	25,77	13,92	1	1
174,1	60,4	19,93	13,94	1	1

156,8	43,7	17,77	13,96	1	1
161	43,4	16,74	13,97	1	1
166,9	47,8	17,16	14,05	1	1
151,5	31,5	13,72	14,09	1	1
182	60	18,11	14,17	1	1
173,8	50	16,55	14,22	1	1
147,8	48,5	22,2	14,25	1	1
178,5	50,1	15,72	14,4	1	1
171,9	68	23,01	14,4	1	1
161	56,5	21,8	14,43	1	1
160	50	19,53	14,43	1	1
163,9	80,1	29,82	14,43	1	1
174,3	46,2	15,21	14,46	1	1
166,1	53	19,21	14,49	1	1
167,9	56,1	19,9	14,55	1	1
181,3	58	17,65	14,55	1	1
165,4	50	18,28	14,56	1	1
171,6	65	22,07	14,59	1	1
160,6	57,2	22,18	14,61	1	1
181,7	66,9	20,26	14,66	1	1
156	55,8	22,93	14,72	1	1
172,1	57,8	19,51	14,76	1	1
164,2	57,7	21,4	14,9	1	1

* 0 mujer, 1 hombre

** 0 prepuberal, 1 puberal