

## A obesidade infantil: um problema emergente

Joana Sousa<sup>1</sup>, Isabel Loureiro<sup>2</sup>, Isabel do Carmo<sup>3,4</sup>

1. Área Científica de Dietética, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa.

2. Escola Nacional de Saúde Pública, Universidade Nova de Lisboa.

3. Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo, Hospital de Santa Maria. isabel.carmo@hsm.min-saude.pt

4. Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa.

**RESUMO:** A obesidade é um dos problemas de saúde mais graves que afecta crianças e adolescentes a nível mundial. As evidências sugerem que o problema está a agravar-se rapidamente. O aumento da prevalência de obesidade infantil pode fazer com que a próxima geração apresente indicadores de obesidade no adulto superiores aos indicadores actuais. Pelo facto de a obesidade estar intimamente associada a diferentes patologias crónicas faz com que estejamos perante um enorme desafio para o sistema de cuidados de saúde. A definição de obesidade em crianças é dificultada pelo facto de ser um processo caro e pouco prático. O índice de massa corporal (IMC) é utilizado como indicador de obesidade no adulto. Nas crianças e adolescentes, é consensual a utilização dos percentis obtidos estatisticamente através de uma população de referência. O tratamento recomendado para que crianças e adolescentes com excesso de peso consigam atingir um peso mais saudável utiliza quatro estratégias comportamentais primárias: redução do aporte energético, aumento do gasto energético, participação activa dos pais e educadores no processo de mudança e ajuda do ambiente familiar de suporte. A prevenção do excesso de peso é crítica para um tratamento com sucesso devido aos resultados a longo prazo. Factores genéticos, ambientais ou a combinação de factores de risco que predispõem a criança ou adolescente para a obesidade podem e devem ser identificados. As famílias devem ser educadas antecipadamente para reconhecer o impacto que têm nos hábitos alimentares e de actividade física na vida das crianças e adolescentes. Práticas alimentares que incentivem a moderação em vez do consumo excessivo devem ser promovidas, enfatizando escolhas alimentares saudáveis em vez de padrões alimentares restritivos. Actividade física regular deve ser promovida de forma prioritária no ambiente familiar, escolar e comunitário. O caminho ideal para a prevenção é aliar a intervenção dietética com a actividade física. As crianças e adolescentes devem ser ajudados precocemente a desenvolver hábitos alimentares e de actividade física, porque as intervenções tornam-se mais efectivas quando os hábitos comportamentais se estão a formar. Neste artigo são apresentadas a epidemiologia, a avaliação, o tratamento e a prevenção associado a este fenómeno de saúde pública.

*Palavras-chave:* obesidade infantil, definição, epidemiologia, complicações, tratamento, prevenção.

## Childhood obesity: an emergent problem

Obesity is one of the most serious health problems facing the youth of the world. The evidence suggests that the problem is worsening rapidly. The increase in the prevalence of childhood obesity are facing in the future generation of overweight and obese adults perhaps even more obese than the current generation of adults. Because of the close association obesity with different chronic diseases, this condition presents an enormous challenge to health care system. Defining obesity in children has been difficult as assessing body fat in expensive and impractical. Body mass index (BMI), is used as a surrogate indicator in adults. In children, the consensus is to use BMI percentiles statistically derived from a reference population. The recommended treatment for an overweight child to achieve a more healthful weight uses four primary behavioural strategies: reduce energy intake, increase energy expenditure, actively engage parents and primary caretakers as

agents of change and facilitate a supportive family environment. Prevention of overweight is critical, because long-term outcome data for successful treatment. Genetic, environmental, or combinations of risk factors predisposing children to obesity can and should be identified. Families should be educated and empowered through anticipatory guidance to recognize the impact they have on their children's development of lifelong habits of physical activity and nutritious eating. Dietary practices should be fostered that encourage moderation rather than over consumption, emphasizing healthful choices rather than restrictive eating patterns. Regular physical activity should be consciously promoted, prioritized, and protected within families, schools, and communities. Optimal approaches to prevention need to combine dietary and physical activity interventions. Children should be helped to develop healthy nutrition and exercise habits early, since interventions are most effective when behaviours are still being formed. In this review paper we present the epidemiology, assessment, treatment and prevention associated with this public health phenomenon.

*Keywords: childhood obesity, definition, epidemiology, complications, treatment, prevention.*

## Introdução

As preocupações com a obesidade remontam ao tempo de Hipócrates. Este dizia que os homens obesos morriam mais cedo que os homens não obesos. A obesidade, anteriormente considerada como um problema estético, mais do que médico, é hoje, oficialmente reconhecida como um problema preocupante de saúde pública<sup>1-3</sup>.

A obesidade na infância e adolescência está a tornar-se um autêntico flagelo, não apenas nos países desenvolvidos mas também nos países em vias de desenvolvimento<sup>4</sup>. Nos EUA, 62% da população tem obesidade e estima-se que, nos próximos anos a taxa suba para os 75%<sup>5</sup>. Já em Portugal mais de 50% da população padece deste grave problema de Saúde Pública<sup>6</sup>.

A Organização Mundial da Saúde considera a obesidade como o novo síndrome mundial, caracterizando como a pandemia do século XXI<sup>1,7</sup>.

A prevalência de excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes tem vindo a aumentar a nível mundial a um ritmo alarmante, sobretudo nos países desenvolvidos e em alguns segmentos de países em desenvolvimento<sup>1,3-4</sup>.

A obesidade representa, uma das patologias mais difíceis de tratar, sendo apontada como o distúrbio nutricional mais frequente em crianças e adolescentes nos países desenvolvidos<sup>8-9</sup>.

Na sua génese foram identificados diversos factores que condicionam a sua instalação e progressão, considerando-se importantes os factores genéticos, ambientais, psicológicos e metabólicos<sup>9-10</sup>. Estima-se que 95% das situações de obesidade e de excesso de peso têm uma causa exógena ou nutricional, sendo os restantes 5% devido a causas endócrinas, hereditárias ou genéticas<sup>3,11</sup>. Na verdade, existe uma preocupação cada vez maior de que os padrões de comportamento das crianças e dos adolescentes podem acelerar o processo de doença relacionado com estilos de vida resultando numa prematura morbidade e mortalidade. As preferências das crianças recaem cada vez mais sobre

práticas de lazer sedentárias ao invés de se dedicarem a actividades que despendem maior gasto energético<sup>12-13</sup>.

Os estudos têm demonstrado que a obesidade nas crianças e nos adolescentes se encontra fortemente associada com o aumento da morbidade e mortalidade<sup>1,10,12,14,16</sup> reflectindo-se numa variedade de situações patológicas com risco de persistência no adulto. De facto uma das grandes preocupações com a obesidade na infância e adolescência prende-se com o facto de existir uma forte ligação entre a obesidade na infância e adolescência e a sua persistência na idade adulta<sup>1,2,10</sup>. À obesidade associam-se sérios factores de risco para a saúde como as doenças cardiovasculares e outras doenças crónicas, incluindo hiperlipidémias, hiperinsulinémias, hipertensão e arteriosclerose precoce<sup>2,10,15</sup>. Por outro lado, a importância da obesidade e do excesso de peso na saúde infantil e juvenil deve-se à sua elevada repercussão no desenvolvimento psicossocial das crianças, estando por isso frequentemente associados distúrbios psicológicos nas crianças e adolescentes, como a diminuição da auto estima, isolamento social e diminuição da participação em actividades colectivas<sup>17-18</sup>.

Por estes motivos explica-se o facto de a obesidade ser a doença pediátrica que na última década apresentou o maior aumento da prevalência<sup>19-20</sup>, pelo que deve ser valorizada e avaliada em função da sua real importância na saúde infantil e juvenil.

## Definição

A obesidade pode ser definida simplesmente como uma doença na qual o excesso de gordura corporal se acumula de tal forma que a saúde pode ser adversamente afectada. No entanto, a quantidade excessiva de gordura, a sua distribuição no corpo e as suas consequências associadas à saúde variam consideravelmente entre os indivíduos obesos<sup>1,3</sup>.

Desenvolve-se, na maioria dos casos, na ausência de doença subjacente ou causa orgânica, todavia pode ser

originada por uma causa primária, geralmente hereditária, genética ou endócrina. Durante a infância, forma-se à custa do aumento do número de adipócitos (tipo hiperplásico), o que favorece a sua manutenção na idade adulta<sup>21-22</sup>.

A classificação de obesidade em crianças e adolescentes não é fácil, pelo facto de a altura e a composição corporal estarem em constante alteração e tais alterações podem ocorrer em diferentes taxas e momentos entre populações diferentes<sup>1</sup>.

Muitos países tomaram como referência para o diagnóstico de obesidade nas crianças e adolescentes, a relação entre o peso e altura em determinada idade através curvas de percentil do crescimento. No entanto, estas medidas são um reflexo apenas do tamanho e crescimento das crianças e adolescentes (peso e altura) e não fornece indicação sobre a gordura relativa. A correlação bastante próxima entre o peso e a altura durante a infância significa que o índice de peso ajustado à altura pode fornecer uma medida simples da gordura corporal<sup>1</sup>.

As constantes alterações na composição corporal e no peso durante a infância e adolescência, tornam complicado o estabelecimento de uma classificação de obesidade para crianças e adolescentes, que seja universal<sup>1-2,21</sup>. É sabido que a massa gorda, responsável pelo aumento de peso, sofre inúmeras variações durante o crescimento, sendo diferentes nos dois sexos<sup>2,21</sup>.

O Índice de Massa Corporal (IMC) fornece a mais útil medida do nível populacional de obesidade. Pode ser usado para estimar a prevalência de obesidade dentro de uma população e quais os seus riscos associados. No entanto, o IMC, dado que apenas estabelece uma relação entre a altura e o peso, não conta com a variação da distribuição da gordura no corpo pelo que pode não corresponder ao mesmo grau de gordura ou riscos de saúde associados em diferentes indivíduos e populações<sup>1,21</sup>.

Por todos estes motivos, o diagnóstico de excesso de peso e em crianças e adolescentes, não tem critérios consensualmente aceites. Existem descritos na literatura diversos métodos que permitem realizar a avaliação nutricional da criança, sendo eventualmente necessária aplicação simultânea de vários tipos de metodologias para efectuar o diagnóstico de obesidade<sup>21</sup>.

Para a população adulta, um valor de IMC igual ou superior a 25 Kg/(m)<sup>2</sup> e um valor de IMC igual ou superior a 30 Kg/(m)<sup>2</sup> são reconhecidos pela OMS como sendo as definições de pré-obesidade e obesidade, respectivamente<sup>1,2,10,22</sup>. No entanto, torna-se necessário estabelecer um intervalo de valores relacionado com a idade que permita identificar e definir excesso de peso e obesidade para a criança e adolescente.

O IMC nos adultos aumenta muito lentamente, por isso pontos de corte independentes da idade podem ser utilizados para criar escalas de gordura corporal. No entanto, nas crianças o IMC altera-se substancialmente com a idade, aumentando durante a primeira infância, caindo no período pré-escolar e escolar e subindo novamente com a adolescência e os primeiros anos de vida adulta. Por esta

razão o IMC nas crianças e adolescentes tem de ser utilizado, utilizando as curvas de referência relacionadas com a idade. Tais curvas foram produzidas por diversos países. No entanto, muitas são imperfeitas, ou por terem sido feitas com dados antigos ou porque o alcance da idade é restrito<sup>1</sup>.

O uso do IMC é utilizado e geralmente aceite como um indicador válido para estudos de investigação, encontrando-se uma forte correlação com a percentagem de massa gorda<sup>21-23</sup>, pressão sanguínea, e concentrações séricas de lípidos e insulina<sup>16,21</sup>, constituindo assim um importante indicador na avaliação dos riscos de desenvolvimento de obesidade e da presença de obesidade em crianças e adolescentes, bem como dos riscos associados de morbilidade e mortalidade<sup>21,24</sup>. Além do mais, o uso do IMC constitui um método de elevada acessibilidade, uma vez que são utilizados instrumentos portáteis, de baixo custo e fácil utilização<sup>21</sup>.

Assim sendo, um factor importante a ter em consideração aquando do diagnóstico de excesso de peso ou obesidade em crianças e adolescentes, relaciona-se com a variedade de metodologias de avaliação de pré-obesidade e obesidade nos diversos estudos analisados, o que dificulta as comparações entre os resultados de diferentes populações e a escolha da melhor forma de avaliação, uma vez que o método utilizado muitas vezes difere entre si<sup>25</sup>.

#### **Método de avaliação de obesidade e pré-obesidade em crianças e adolescentes**

Uma das metodologias de avaliação utilizadas é o uso de tabelas de percentis nacionais que relacionam o peso e a altura com a idade das crianças, obtendo-se uma tabela de percentis para o IMC<sup>2</sup>. Vários países adoptaram este método de classificação de obesidade, apresentando as tabelas do IMC das suas populações e os intervalos que definem pré-obesidade e obesidade. Assim sendo, existem diferentes valores de IMC para a criança que definem pré-obesidade e obesidade nos diferentes países<sup>21</sup>. Nestas tabelas, os percentil 85 (p85) e percentil 95 (p95) de uma amostra são usados frequentemente para definir, respectivamente, excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes, mas este valor depende da amostra que serve de referência<sup>26</sup>. Um aumento dos níveis de obesidade significa que os valores para o p85 e p95 também sofrem um acréscimo, conduzindo a diferentes pontos de corte para diferentes momentos de avaliação, assim como diferentes pontos de corte para cada população<sup>25</sup>. Daqui resulta o aparecimento de diferentes critérios de classificação de excesso de peso e obesidade existentes entre diferentes países, embora alguns utilizem nos seus estudos sobre obesidade em crianças e adolescentes a classificação estabelecida pelo Centers for Disease Control and Prevention, que indica para excesso de peso valores de IMC superior ao p85 e para obesidade valores de IMC superiores ao p95<sup>27</sup>.

Outra forma de avaliação de pré-obesidade e obesidade nas crianças e adolescentes, a qual é frequentemente utilizada em estudos de investigação sobre obesidade

em crianças e adolescentes, diz respeito à utilização de valores critério estabelecidos internacionalmente por Cole e colaboradores, onde foi estabelecida uma definição internacional standard para avaliar a pré-obesidade e obesidade em crianças e adolescentes. Esta forma de diagnóstico foi realizada a partir de um estudo internacional em seis países diferentes, onde foi traçada uma tabela que relaciona o IMC com a idade e o género<sup>2</sup>.

Esta forma de classificação de pré-obesidade e obesidade em crianças e adolescentes, relaciona os pontos de corte do IMC do adulto (aos 18 anos) com os percentis de IMC para crianças e adolescentes. Neste estudo é descrito o desenvolvimento de pontos de corte de IMC específicos de idade e género para pré-obesidade e obesidade em crianças e adolescentes, estabelecendo quais as curvas de percentis de IMC para a primeira infância, infância e adolescência que vêm a dar os pontos de corte 25 Kg/(m)<sup>2</sup> e 30 Kg/(m)<sup>2</sup> aos 18 anos<sup>2</sup>.

Com esta classificação, o IMC de 25 Kg/(m)<sup>2</sup> aos 18 anos corresponde a um percentil 88 (p88) de IMC para as raparigas e a um percentil 90 (p90) de IMC para os rapazes. Por esta razão, a prevalência de pré-obesidade aos 18 anos está entre 10 e 12%, na população dos países incluídos no estudo. Para um IMC de 30 Kg/(m)<sup>2</sup> aos 18 anos temos um percentil 99 (p99) de IMC para crianças e adolescentes de ambos os géneros, que corresponde a aproximadamente 1% de obesidade aos 18 anos na população dos países incluídos no estudo, o que entra em contradição com estudos de prevalência de obesidade na idade adulta<sup>2</sup>.

Este é o critério de classificação de obesidade defendido pela International Obesity Task Force (IOTF)<sup>28</sup>.

Este tipo de análise fornece pontos de corte de IMC para o IMC na infância que são baseados em dados internacionais e ligados aos largamente aceites pontos de corte para o IMC de excesso de peso e obesidade no adulto<sup>2</sup>.

Esta definição de pré-obesidade e obesidade torna-se menos arbitrário e mais internacional do que outras definições e pode facilitar comparações directas de obesidade infantil e juvenil a nível mundial e nacional<sup>2</sup>.

De facto, apesar de se considerar que ter pré-obesidade durante a infância ou adolescência pode ser factor determinante para a vida adulta, o factor critério que deve ser usado para determinar aqueles que estão em risco é difícil de definir<sup>29</sup>.

Ao analisar estudos comparativos das diferentes formas de classificação de obesidade nas crianças e adolescentes, constata-se que a estimação de prevalência de obesidade é semelhante entre os diferentes métodos de avaliação e diagnóstico de obesidade em crianças e adolescentes descritos anteriormente. Mas a estimação da prevalência de pré-obesidade apresenta valores superiores quando utilizada a definição internacional de Cole e colaboradores<sup>2</sup> do que quando utilizadas outras formas de classificação<sup>21</sup>.

Contudo, ainda que o IMC seja considerado um indicador válido para a detecção do risco de desenvolvimento de obesidade e da presença de obesidade em crianças e adolescentes, vários estudos alertam para o facto de que o

seu uso exclusivo apresenta algumas limitações, na medida em que tende a ter uma elevada especificidade (identifica correctamente não obesos) mas uma sensibilidade variável em crianças e adolescentes<sup>2,12,21,24</sup> (variável na identificação de crianças e adolescentes verdadeiramente obesos). A decisão clínica da presença de pré-obesidade e obesidade em crianças e adolescentes requer informações adicionais como a história clínica da criança ou adolescente obeso, onde deverá constar os antecedentes pessoais e familiares bem como dados referentes ao estilo de vida, nomeadamente no que diz respeito aos níveis de actividade física<sup>2,23-24</sup>. Contudo, torna-se um bom indício para investigações futuras, mais específicas e aprofundadas<sup>1</sup>.

## Epidemiologia

Nos países industrializados, a pré-obesidade e a obesidade constituem o distúrbio nutricional mais frequente em criança e adolescentes<sup>34</sup>.

Na Europa, a prevalência de obesidade triplicou nas últimas duas décadas. Sendo este um dado particularmente alarmante. Se não se intervir e se se continuar a evoluir segundo a mesma razão como em 1990, é estimado que em 2010, na Europa, 150 milhões de adultos e 15 milhões de crianças e adolescentes serão obesos<sup>7</sup>.

Assumindo a tendência observada em 2006, é dada uma projecção de aproximadamente 41% de crianças da região Mediterrânica oriental e 38% das crianças da Europa têm excesso de peso<sup>4</sup>.

Na Europa, a prevalência de obesidade e excesso de peso varia entre 3% e 35% aos 13 anos e entre 5% e 28% aos 15 anos. Os rapazes apresentam indicadores de prevalência superior às raparigas em todos os países da Europa, excepto na Irlanda onde as raparigas apresentam uma prevalência ligeiramente superior<sup>20</sup>.

Em média, a prevalência de excesso de peso e obesidade aos 13 anos é de 14,4% nos rapazes e 9,3% nas raparigas, e 8,2% e 6,0% aos 15 anos, respectivamente. Dos 32 países que fazem parte do estudo, Portugal encontra-se como o quinto país com maior prevalência de obesidade aos 13 anos em ambos os géneros e em 8º lugar e 19º lugar, aos 15 anos, para rapazes e raparigas, respectivamente<sup>20</sup>.

Segundo a IOTF, uma em cada 10 crianças tem excesso de peso e aproximadamente 30–45 milhões são obesos. Na Europa, os países do sul são os que apresentam um maior aumento da prevalência. No norte na Europa, a prevalência de excesso de peso em crianças é de 10–20%, enquanto no sul é de 20–35%<sup>19</sup>.

A prevalência de 24% de excesso de peso e obesidade em crianças em idade escolar é 5 pontos percentuais superior à expectável tendo em conta as tendências originais dos anos 80 e já é superior à expectável para 2010. Presentemente a IOTF estima que na Europa, 14 milhões de crianças têm excesso de peso e 3 milhões são obesos<sup>19</sup>.

Em Portugal, num estudo realizado com crianças portuguesas de idade compreendida entre os 7 e os 9 anos, no período de 1970 a 2002, a prevalência de excesso de

peso e obesidade é de 20,3% e 11,3%, respectivamente<sup>30</sup>. Noutro estudo realizado em adolescentes dos 12 aos 19 anos, estudantes do concelho de Lisboa, a prevalência de excesso de peso e obesidade foi de 35%. Um outro estudo realizado em crianças e adolescentes dos 10 aos 15 anos da área do Grande Porto revela que 41% dos indivíduos apresentava excesso de peso e 13,7% obesidade, sendo que os rapazes apresentam valores mais elevados que as raparigas<sup>29</sup>.

Para se conhecer a problemática nacional foi desenvolvido um estudo que teve como principal objectivo determinar a prevalência de obesidade infanto-juvenil em Portugal, dados que não se sabiam até ao momento. O estudo, desenvolveu-se em 5708 crianças e adolescentes de Portugal Continental entre os 10 e os 18 anos de idade, apresentando indicadores de excesso de peso (22,6%) e obesidade (7,8%) de 31,4%<sup>31</sup>.

Quando avaliados os resultados por faixas etárias podemos concluir que os mais jovens apresentam indicadores de excesso de peso mais elevados do que os mais velhos, factor que nos desperta para o facto de que as crianças portuguesas começam a tornar-se obesas cada vez mais cedo: 37,6% (10–11 anos); 33,1% (12–13 anos); 27,6% (14–15 anos) e 24,5% (16–18 anos)<sup>31</sup>.

Nos EUA, a prevalência de pré-obesidade entre os 5 e os 24 anos aumentou aproximadamente para o dobro entre 1973 e 1994 (7% para 15%, respectivamente). Mais ainda, o aumento do peso relativo e da obesidade nestas idades durante o último período deste estudo (1983–1994) foi aproximadamente 50% maior que no período entre 1973 e 1982<sup>32</sup>.

Um resultado similar foi observado no Japão, onde a frequência de crianças obesas em idade escolar entre os 6 e os 14 anos aumentou de 5% para 10%, durante os vinte anos de estudo (1974–1993). A obesidade durante a infância leva a um aumento da mesma durante a vida adulta, bem como a um aumento de desordens patológicas relacionadas com a obesidade. Neste estudo, aproximadamente um terço das crianças obesas tornaram-se adultos obesos<sup>33</sup>.

Dados do National Center for Health Statistics revelam que actualmente, nos Estados Unidos, uma em cada cinco crianças tem pré-obesidade, o que diz respeito a uma prevalência de 20%<sup>11</sup>. Na verdade, segundo o National Health and Nutrition Examination Survey, a prevalência de obesidade em idade pré-escolar (2–5 anos) e crianças (6–12 anos) entre 1999 e 2002 duplicou em relação a 1976–1980; em relação aos adolescentes (12–19 anos), esta relação triplicou<sup>32,34</sup>.

No Canadá, entre 1981 e 1996, verificou-se um aumento da prevalência do excesso de peso nos rapazes e raparigas de 15% para 28,8% e para 23,6%, respectivamente. Em relação à obesidade, a sua prevalência mais do que duplicou, passando de 5% para 13,5% nos rapazes e 11,8% nas raparigas<sup>12</sup>.

Um relatório da Internacional Life Sciences Institute Europe refere que os níveis de prevalência de obesidade

entre crianças jovens (abaixo dos 5 anos) são relativamente baixos (resultados de 1 a 4%), quando comparados com crianças mais velhas (7 a 11 anos – relatos de 2 a 23%) e adolescentes (12 a 18 anos – reportaram valores entre 2 a 29%). Refere ainda que em alguns estudos as diferenças entre sexos foram inconsistentes<sup>35</sup>.

A obesidade infantil e juvenil não se encontra confinada aos países industrializados<sup>3,4</sup>. Existem dados que revelam elevadas taxas de prevalência de obesidade em alguns países em desenvolvimento<sup>1</sup>. A prevalência de excesso de peso e obesidade na Tailândia em crianças em idade escolar, dos 5 aos 16 anos, cresceu, em apenas 5 anos, de 12,4% em 1992 para 21,1% em 1997<sup>4</sup>. Num estudo na Arábia Saudita, em rapazes com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos, verificou-se uma prevalência de obesidade de 15,8%<sup>4,36</sup>.

Estes dados são de facto preocupantes, os quais justificam a classificação, da Organização Mundial de Saúde, da obesidade como uma epidemia global e consequentemente um grave problema de saúde pública<sup>1,20</sup>.

## Etiologia

A etiologia da obesidade é multifactorial. O mecanismo responsável pela acumulação de tecido adiposo é complexo, e pode ser resultante de uma combinação de factores genéticos, metabólicos, psicológicos, ambientais e comportamentais<sup>1,11,37-38</sup>.

O ganho de peso é geralmente consequência de um aporte de energia superior ao seu dispêndio. Estudos têm demonstrado não existir uma diferença significativa entre a ingestão de calorias nas crianças obesas e nas não obesas<sup>38</sup>. O dispêndio de energia está comprometido pela taxa de metabolismo basal, efeito térmico dos alimentos e actividade. De entre estas variáveis, a actividade é a que menos sofre influências por interações genéticas pelo que é a mais susceptível de ser modificada<sup>39</sup>.

Apenas uma pequena percentagem de obesidade em crianças e adolescentes está associada a alterações genéticas ou hormonais. De facto, estima-se que apenas 1 a 5% dos casos de obesidade sejam motivados por causas endógenas, sendo os restantes 95 a 99%, motivados por uma causa primária ou exógena. A distinção entre obesidade endógena (resultante principalmente de causas genéticas e/ou endócrinas) e obesidade exógena (motivada essencialmente por ingestão excessiva, quando comparada com o gasto energético do indivíduo) é de grande valia, na medida em que a identificação de uma obesidade de origem exógena, pode ser avaliada e tratada no sentido da correcção do distúrbio base, com a normalização dos índices corporais<sup>39</sup>.

A obesidade endógena tem causas endócrinas e genéticas, que se encontram descritas na Tabela 1. As causas endócrinas prendem-se essencialmente com situações de hipotireoidismo e hipercortisolismo (síndrome de Cushing)<sup>38</sup>.

Outras causas de origem genética têm sido apontadas como possíveis responsáveis no desenvolvimento da obesidade conforme explicitado na Tabela 1<sup>38</sup>.

**Tabela 1:** Causas endógenas da obesidade infantil e juvenil.

Genéticas	Desordens monogénicas › Mutação no receptor Melanocortina-4 › Deficiência de leptina › Deficiência de Proopiomelanocortina Síndromes › Prader-Willi › Bardet-Biedl › Cohern › Alstrom › Frohlich
Neurológicas	Lesão cerebral Tumor cerebral Consequências de irradia�o craniana Obesidade hipotalâmica
Endócrinas	Hipotiroidismo Síndrome de Cushing Deficiência de hormona de crescimento Pseudohipoparatiroidismo
Psicológicas	Depressão Distúrbios alimentares
Consumo de fármacos	Antidepressivos tricíclicos Contraceptivos orais Antipsicóticos Anticonvulsivos Glucocortic�ides

### Factores de risco na etiologia da obesidade

Identificar os factores de risco para o desenvolvimento da obesidade em crianças e adolescentes   um desafio crítico que permite realizar uma interven o precoce e mais eficaz. Os principais factores que predispõem uma criança   obesidade são, a obesidade parental associada a factores genéticos, ambientais e metabólicos<sup>38-43</sup>.

Estudos realizados demonstram que existe uma forte rela o directa entre a obesidade e factores de risco ambiental, nomeadamente o baixo nível sócio-econ mico, a proveniência de meios rurais, o tipo de estrutura familiar (filho único/adoptado, famílias monoparentais, famílias numerosas), altera es na dinâmica familiar e sobrealimenta o<sup>42-43</sup>. Um estudo de coorte realizado nos Estados Unidos acrescenta ainda a obesidade materna e a baixa estimula o cognitiva, independentemente de outros factores demográficos e socio-econ micos<sup>44</sup>.

Estudos realizados a pais de crianças obesas demonstram que em mais de 50% dos casos, pelo menos um dos progenitores   também obeso, sendo a distribui o da gordura corporal semelhante tanto na criança como no progenitor obeso. O risco de obesidade na criança   quatro vezes superior quando um dos progenitores   obeso, aumentando o risco para oito quando ambos o são<sup>41,45</sup>. Estudos realizados em g meos e crianças adoptadas revelam uma clara evidência da maior importância dos factores genéticos sobre os ambientais<sup>13,47</sup>.

A influência da obesidade parental na obesidade da criança não   surpreendente dado que as crianças vivem

em ambientes nos quais os seus pais podem representar modelos e promover comportamentos que resultam num balanço energético positivo<sup>39</sup>. Nos últimos anos tem-se assistido a grandes mudanças nas estruturas familiares, nomeadamente no que se refere aos padrões e escolhas alimentares<sup>45-46</sup>. Estudos referem que o aleitamento artificial e a introdu o precoce de alimentos sólidos, podem contribuir para o desenvolvimento da obesidade<sup>11</sup>. Verifica-se cada vez mais uma diminui o do tempo disponível para a prepara o de refei es saudáveis e equilibradas, e um aumento da procura e da acessibilidade a alimentos já preparados. Uma vez que o crescimento da criança está estreitamente ligado   alimenta o, e que só esta fornece a energia e os nutrientes necessários   forma o dos tecidos,   importante estar atento aos desvios dietéticos desta popula o. Parece que a negligência por parte dos pais, durante a infância representa um risco elevado para o desenvolvimento da obesidade durante a adolescência<sup>39</sup>.

O nível de actividade em crianças e adolescentes   cada vez menor<sup>7,22,46</sup>. Os estudos demonstram que o estilo de vida sedentário (computador e o ver televisão durante grandes períodos de tempo) pode ser responsável pelo aumento de peso, principalmente em crianças mais jovens<sup>46-48</sup>.

Para além dos factores atrás referidos sabe-se que, em condi es normais de metabolismo, o desenvolvimento do tecido adiposo desenrola-se em diversas fases no crescimento infantil e está directamente relacionado com o aparecimento de excesso de peso e obesidade e com a sua persistência na idade adulta<sup>1</sup>. Em qualquer idade, um balanço energético positivo provoca numa primeira fase, o depósito de gordura nos adipócitos existentes. Um volume crítico, produz um estímulo para a divisão celular. Este processo desenrola-se desde o nascimento até   adolescência, de tal forma que o número final de adipócitos   fixado ao terminar esta fase, sendo que alguns autores defendem que este processo se repete noutros momentos do desenvolvimento humano, nomeadamente durante a gravidez<sup>11</sup>.

A OMS aponta para a existência de pelo menos três períodos críticos na criança para o desenvolvimento da obesidade: período prenatal, período entre os 5 e os 7 anos e o período da adolescência<sup>1</sup>.

### Complica es

As consequências do excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes são variadas e incluem entre outras, o aumento do risco de doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes mellitus, arteriosclerose prematura, hiperlipidemia, altera es ortopédicas, perturba es do crescimento, altera es cutâneas, altera es gastrointestinais e hepáticas, apneia do sono e altera es psicossociais<sup>49-50</sup>.

Investigadores relatam terem assistido a mortes súbitas de crianças entre os seis e os dez anos de idade, com um percentil de IMC superior ao p99, com paragem

**Tabela 2:** Objectivos do tratamento de obesidade infantil.

Objectivos Médicos e Nutricionais		Objectivos em relação ao peso
<ul style="list-style-type: none"> <li>› Assegurar um desenvolvimento normal, mantendo o aporte de nutrientes essenciais;</li> <li>› Melhorar ou resolver complicações secundárias – diminuir factores de risco cardiovascular (hipertensão e perfil lipídico); avaliar estes parâmetros nas consultas subsequentes;</li> <li>› Melhorar as complicações físicas (ortopédicas e dermatológicas);</li> <li>› Melhorar índices de actividade física;</li> <li>› Melhorar e/ou manter uma adaptação social;</li> <li>› Melhorar e/ou manter auto-estima;</li> <li>› Promover junto da criança/adolescente e família, hábitos alimentares saudáveis e actividade física.</li> </ul>	≤ 2 Anos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>› O objectivo deverá ser a manutenção de um peso base que será facilmente atingível com pequenas alterações na dieta e actividade física;</li> <li>› A manutenção prolongada de peso é geralmente suficiente para a diminuição do IMC à medida que crescem em altura;</li> <li>› A manutenção prolongada de peso é o objectivo mais adequado quando na ausência de complicações secundárias, tais como hipertensão e dislipidemia;</li> </ul>
	≤ 7 Anos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>› A perda de peso é recomendada quando na presença de complicações secundárias o seu IMC é igual ou superior ao p90.</li> <li>› A manutenção de peso é o recomendado se o IMC estiver entre o p85 e o p90, e na ausência de complicações secundárias;</li> </ul>
	> 7 Anos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>› A perda de peso é recomendada, para crianças que com IMC entre o p85 e p90 ou superior ao p90, apresentem complicações não agudas de obesidade;</li> <li>› A perda de peso deverá ser aproximadamente de 1kg por mês.</li> <li>› Um IMC abaixo do p88 para as raparigas e p90 para os rapazes constitui o objectivo ideal para todas as crianças, embora este deva ser um objectivo secundário ao objectivo principal que é a aquisição de hábitos alimentares saudáveis e actividade física.</li> </ul>

cardiopulmonar aparentemente causada por arritmias associadas à obesidade<sup>44</sup>.

Cerca de 50% dos adolescentes obesos tornam-se adultos obesos e cerca de 1/3 dos adultos obesos já o eram em crianças, sendo as implicações na morbilidade diferenciadas com o sexo<sup>51</sup>

Estudos demonstram que a persistência da obesidade na idade adulta está mais relacionada com a obesidade que se estabelece no final da infância, entre os cinco e os sete anos (período dos 5 aos 7 anos), na adolescência ou quando esta se apresenta de forma severa<sup>1</sup>.

As consequências da obesidade pediátrica na morbilidade no adulto estão relacionadas com a gordura corporal, a sua distribuição e com a permanência da sobrecarga ponderal até ao final da adolescência<sup>52</sup>. Existe uma ligação entre a distribuição da gordura, em crianças e adolescentes, com o risco de doenças cardiovasculares<sup>53</sup>. Um estudo mediu a gordura visceral através de ressonância magnética tendo estabelecido uma correlação com as concentrações basais de insulina, triglicéridos e concentrações de colesterol HDL. Estas descobertas sugerem que nas crianças, tal como nos adultos, a gordura visceral pode representar uma importante ligação fisiopatológica entre a obesidade e as consequências para a saúde<sup>54</sup>.

A consequência mais comum de obesidade em países industrializados deve-se ao conflito psico-social. Crianças ou adolescentes associam a sua forma (silhueta) de um corpo com excesso de peso ou a alguém com pouca interacção social, fraco sucesso académico e forma reduzida de pouca saúde, bem como a defeitos de carácter<sup>18,53</sup>. No entanto existem poucas evidências que sugiram que a auto-estima seja significativamente afectada em crianças obesas. Em adolescentes, estudos demonstram uma relação inversa consistente entre o peso corporal e a auto-estima e imagem corporal. Neste período é desenvolvida uma elevada importância à forma e aparência física, pelo que talvez não seja surpreendente que os adolescentes formem

mensagens sociais negativas associadas à obesidade. O excesso de peso na adolescência também pode estar associado a problemas sociais e económicos mais tarde. Um estudo prospectivo realizado nos EUA, demonstrou que mulheres com excesso de peso durante a adolescência e primeiros anos da vida adulta têm maior probabilidade de não constituir família, mais altas taxas de pobreza e taxas mais baixas de casamento do que mulheres com várias outras formas de deficiência física crónicas durante adolescência<sup>1</sup>.

## Tratamento

A obesidade é apontada como a situação mais frequente em crianças e adolescentes nos países desenvolvidos<sup>9,14</sup>. Dada a sua extrema importância em termos de saúde pública, as tendências para o excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes devem ser monitorizadas com especial atenção<sup>2</sup>.

A fraca motivação da criança para a perda de peso e a falta de apoio da família, o baixo cumprimento, as elevadas taxas de abandono e as recaídas frequentes, fazem com que a obesidade represente uma das patologias mais difíceis e frustrantes de tratar<sup>9,14</sup>.

O excesso de peso e obesidade representam o factor de risco major para o desenvolvimento da obesidade na idade adulta, dado que aproximadamente 30% das crianças obesas o permanecerão em adulto. Por outro lado, associado aos efeitos imediatos na saúde, a obesidade na adolescência aumenta o risco de morbilidade e mortalidade adulta 50 anos depois, independentemente dos efeitos que a obesidade da idade adulta exerce<sup>1</sup>.

O tratamento da obesidade em crianças e adolescentes deve ser personalizado, adaptado à idade, ao grau de obesidade, às complicações metabólicas e às repercussões físicas e emocionais<sup>1,9</sup>. Para que se consiga um sucesso terapêutico, deve ser elaborado um programa de tratamento

**Tabela 3:** Áreas de actuação no tratamento da obesidade infantil.

Dietoterapia	<ul style="list-style-type: none"> <li>› A alimentação deve ser equilibrada e sobretudo adaptada à idade, ao nível de excesso de peso da criança/adolescente, aos seus gostos e ao estilo de vida familiar;</li> <li>› Deve assegurar o aporte dos nutrientes essenciais de modo a não comprometer o crescimento e o desenvolvimento;</li> <li>› Deve ser baseada nas recomendações nutricionais tendo em conta as particularidades da criança ou adolescente (idade, avaliação antropométrica);</li> <li>› Não devem ser impostas dietas restritivas devendo ser, sempre que possível, dietas isocalóricas, ou ligeiramente hipocalóricas;</li> <li>› As modificações dietéticas devem incluir: redução do aporte de gorduras, essencialmente as saturadas e alimentos açucarados, aumento do aporte de fibras (fomentar o aumento de consumo de frutas e vegetais) e redução do aporte de sal, caso esteja associada hipertensão.</li> </ul>
Actividade física	<ul style="list-style-type: none"> <li>› A medida mais simples é a redução da inactividade; pode ser conseguida limitando por exemplo o tempo de ver televisão (para mais ou menos 1-2 horas por dia), dos jogos de computador e da navegação na Internet;</li> <li>› Deve ser fomentada a prática de actividades colectivas, que ao mesmo tempo promovem uma maior socialização;</li> <li>› Sempre que não haja contra indicação médica, deve ser encorajada a prática de desportos, individuais ou colectivos, de que são exemplo a natação e a ginástica;</li> </ul>
Mudanças comportamentais	<ul style="list-style-type: none"> <li>› Estudos começam a alertar para o facto de que a quantidade de tempo dispendido em comportamentos sedentários ou de inactividade está na génese dos problemas relacionados com desequilíbrios ponderais;</li> <li>› O principal objectivo é a aquisição de hábitos saudáveis que ajudem a cumprir o regime dietético e a prática de exercício físico;</li> <li>› A criança/adolescente deve ser responsabilizada pelo cumprimento da dieta; para tal deve ter um acompanhamento psicológico individualizado que a ajude a alcançar os objectivos;</li> <li>› A família deve também ser educada para a modificação dos seus hábitos (quando estes não forem saudáveis) de modo a poder ajudar a criança/adolescente a alcançar os objectivos;</li> <li>› Uma psicoterapia individual e familiar são necessárias quando as crianças/adolescentes expressam sentimentos de baixa auto estima, depressão e isolamento social; uma correcta abordagem psicoterapêutica permitirá à criança/adolescente fazer uma reintegração no contexto social a que pertence, na escola, no trabalho, no lazer, devolvendo-lhe a noção de auto estima.</li> </ul>

que envolva uma equipa multidisciplinar composta pelo pediatra, psicólogo e dietista, que deve desenvolver uma actuação em estreita colaboração com a família e a criança/adolescente<sup>5,14,55</sup>.

Para o tratamento de excesso de peso e obesidade devem ser estabelecidos objectivos que permitam uma adequada redução ponderal e um normal desenvolvimento. De um modo geral podem ser considerados dois tipos de objectivos: objectivos médicos e nutricionais e objectivos em relação ao peso<sup>9,14</sup>, conforme se apresenta na Tabela 2.

O programa de tratamento deve centrar-se em três tipos de actuação, a dietoterapia, a actividade física e as mudanças comportamentais, conforme explicitado na Tabela 3<sup>1,5,14,55</sup>.

A informação disponível sobre o uso de formas mais agressivas de tratamento como o uso de drogas ou intervenções cirúrgicas (exemplo: banda gástrica) é bastante limitado, no entanto pode ser indicado para crianças ou adolescentes com indicações possivelmente fatais de obesidade<sup>1,14</sup>.

A perda de apenas 3% do peso decresce significativamente a pressão sanguínea em adolescentes obesos, e esta é bastante melhorada se ao programa de perda de peso for adicionado exercício físico<sup>56</sup>. Uma perda de peso de cerca de 16% em crianças ou adolescentes obesos resultam num decréscimo paralelo de triglicéridos séricos e insulina plasmática no primeiro ano associado a um aumento do colesterol HDL. Estas alterações mantêm-se estáveis durante o segundo ano do estudo. Após cinco anos, o peso corporal continua 13% mais baixo do que o peso inicial mas a hiperinsulinémia periférica foi reduzida e o colesterol HDL continuou mais elevado<sup>57</sup>. Com a perda de peso, possíveis sintomas de esteatose hepática desapareciam<sup>1</sup>.

Existem evidências de que o tratamento da obesidade em crianças e adolescentes previne a obesidade na vida adulta<sup>14</sup>.

### Acompanhamento

Dado que a obesidade é uma doença crónica, o seu acompanhamento deve ser realizado periodicamente, no sentido de assegurar a manutenção do peso e dos hábitos de vida saudáveis. As crianças/adolescentes devem ser avaliadas preferencialmente de quinze em quinze dias, durante os primeiros três meses, mensalmente nos três meses seguintes passando para uma vez por mês durante um período de tempo que seja suficiente para evitar recaídas. Os parâmetros que devem ser monitorizados incluem, entre outros, a velocidade de crescimento, curva de equivalência de IMC e a manifestação de consequências secundárias à obesidade<sup>14</sup>.

Uma vez iniciado o programa de tratamento, tanto as crianças/adolescentes como a família devem trabalhar activamente no sentido de assegurarem a manutenção do peso, perda de peso ou o melhoramento do percentil de IMC<sup>1,5,58</sup>.

### Prevenção

Os programas de tratamento que visam a redução de peso em crianças obesas têm custos elevados e só apresentam geralmente resultados a longo prazo<sup>5</sup>. Dadas as

importantes repercussões da obesidade na saúde actual e futura das crianças, os esforços deverão ser dirigidos no sentido de se identificarem estratégias simples e eficazes para a sua prevenção<sup>1,59</sup>. Todas as crianças deveriam beneficiar de actividades preventivas, dirigidas a fomentar hábitos alimentares saudáveis e exercício físico<sup>60</sup>.

A promoção do aleitamento materno, a implementação de refeições regulares em família, a restituição da responsabilidade aos pais sobre os alimentos fornecidos às crianças e o conceder à criança o poder de decisão sobre o comer ou não os alimentos que lhe são oferecidos, constituem intervenções nutricionais simples que muito provavelmente reduzirão o acesso das crianças aos alimentos mais ricos em calorias<sup>61-63</sup>. A criação de oportunidades para a prática espontânea de actividades pode ser o que falta para que as crianças aumentem os seus níveis de actividade<sup>46,60</sup>.

É importante que as estratégias preventivas sejam direccionadas a toda a população e não só às crianças e adolescentes. A família e a escola devem representar o local de eleição para o planeamento e estabelecimento de estratégias interventivas na medida em que constituem por excelência os locais nos quais a criança se desenvolve e adquire os hábitos e comportamentos que a acompanharão na vida futura<sup>1,5,59</sup>.

### Considerações especiais na prevenção da obesidade em crianças e adolescentes

É evidente que o uso de medidas prudentes na prevenção do ganho de peso excessivo em crianças e adolescentes normoponderais ou na redução de peso em crianças e adolescentes obesas é de extrema importância. O desenvolvimento de intervenções que visem a prevenção ou o tratamento da obesidade em crianças e adolescentes devem ter em conta o risco de má nutrição, dado que uma alimentação equilibrada é essencial para promover um crescimento saudável, apenas devem ser recomendadas pequenas reduções no consumo energético total, quando esse tipo de aproximação é aconselhado; o risco de distúrbios nutricionais, é importante que as intervenções não encorajem o tipo de dietas restritas que estão associados ao desenvolvimento de distúrbios nutricionais e outros problemas psicológicos; e o risco de isolamento, é importante que as crianças e adolescentes com excesso de peso e obesidade não sejam hostilizadas e consideradas como diferentes das restantes crianças, tanto no seio familiar como na escola. A mensagem de que todos têm um risco potencial de se tornarem obesos pode ajudar. No entanto é também importante generalizar nas famílias o conhecimento da importância e necessidade de estilos de vida saudáveis, sem sugerir que o principal e único objectivo é a perda de peso<sup>1</sup>.

Por tudo isto, programas efectivos devem ser amplamente disseminados e implementados. Um sistema deve ser delineado para que professores e educadores possam ter acesso ao conteúdo efectivo dos programas bem como a materiais educativos de apoio<sup>5</sup>.

Uma rede de difusão pode ser criada para colectar, descrever e avaliar programas num caminho que ajude potenciais utilizadores a identificar quais os programas mais úteis nas suas situações<sup>60</sup>.

A educação nutricional deve ser focada em consumos claros e específicos para que o tempo despendido neste tipo de programas seja gasto tão produtivamente quanto possível. A educação nutricional deve ser sequencial, coerente e com suficiente duração e intensidade<sup>5</sup>.

As intervenções a nível da educação nutricional verdadeiramente efectivas são aquelas que parecem aumentar a valorização da saúde e estão relacionadas com a alimentação. Aumentam pensamentos críticos e competências faseados de opinião e fornecem prática na alteração de comportamentos e ambientes. O conteúdo da educação nutricional deve ser apropriado ao desenvolvimento cognitivo<sup>5</sup>.

As escolas devem ter ambientes saudáveis onde o refeitório, o bar e a política relacionada com a alimentação forneçam aos alunos o acesso a escolhas e práticas alimentares saudáveis<sup>5</sup>.

A exposição da comida num ambiente social-afectivo positivo influencia a aceitação dos alimentos, tendo assim um importante papel<sup>5</sup>.

### Conclusões

O aumento dramático observado na prevalência e severidade da obesidade infantil apresenta implicações importantes na morbidade e mortalidade durante a vida adulta. Devem ser tomadas acções imediatas para prevenir o excesso de peso ganho durante a infância e adolescência e para tratar aquelas crianças e adolescentes que já apresentam excesso de peso. O sistema de cuidados de saúde, as agências governamentais, o sistema escolar, a industria alimentar e os profissionais de saúde pública são as partes integrantes que em conjunto devem ter uma acção pró-activa com o objectivo de prevenir que os indicadores de obesidade infantil evoluam de forma desfavorável.

Para além disto, torna-se fundamental que a investigação nesta área continue, no sentido de procurar resposta para as melhores formas de prevenção e tratamento desta problemática definida pela OMS como um grave problema de saúde pública.

### Referências bibliográficas

1. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 2000.
2. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2002 May 6;320(7244):1240-3.
3. Kosti RI, Panagiotakos DB. The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Eur J Public Health*. 2006 Dec;14(4):151-9.
4. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes*. 2006;1(1):11-25.

5. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: individual-, family-, school-, and community-based interventions for pediatric overweight. *J Am Diet Assoc.* 2006 Jun;106(6):925–45.
6. Carmo I, Santos O, Camolas J, Vieira J, Carreira M, Medina L, et al. Overweight and obesity in Portugal: national prevalence in 2003–2005. *Obes Rev.* 2008 Jan;9(1):11–9.
7. Currie C, Roberts C, Morgan A, Smith R, Settertobulte W, Samdal O, et al. Young people's health in context – Health behaviour in school aged children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey. Copenhagen: World Health Organization; 2004.
8. Dehghan M, Akhtar-Danesh N, Merchant AT. Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutr J.* 2005 Sep 2;4:24.
9. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee Recommendations – The Maternal and Child Health Bureau, Health Resources and Services Administration and the Department of Health and Human Services. *Pediatrics.* 1998 Sep;102(3):e29.
10. Wisemandle W, Maynard LM, Guo SS, Siervogel RM. Childhood weight, stature, and body mass index among never overweight, early-onset overweight, and late-onset overweight groups. *Pediatrics.* 2000 Jul;106(1):e14.
11. Wardle J. Understanding the aetiology of childhood obesity: implications for treatment. *Proc Nutr Soc.* 2005 Feb;64(1):73–9.
12. Tremblay MS, Willms JD. Secular trends in the body mass index of Canadian children. *CMAJ.* 2000 Nov 28;163(11):1429–33.
13. Page A, Cooper AR, Stamatakis E, Foster LJ, Crowne EC, Sabin M, et al. Physical activity patterns in nonobese and obese children assessed using minute accelerometry. *Int J Obes (Lond).* 2005 Sep;29(9):1070–6.
14. Kirk S, Scott BJ, Daniels SR. Pediatric obesity epidemic: treatment options. *J Am Diet Assoc.* 2005 May;105(5 Suppl 1):S44–51.
15. Milheiro I, Gomes L, Lemos D, Ferreira PL. Qualidade de vida na obesidade: estudo de colaboração inter-hospitalar. *Nascer e Crescer: revista do Hospital de Crianças Maria Pia.* 2000;9(4):S278–S82.
16. Cianflone K, Lu H, Smith J, Yu W, Wang HW. Adiponectin, acylation stimulating protein and complement C3 are altered in obesity in very young children. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2005 May;62(5):567–72.
17. Yin TJ, Wu FL, Liu YL, Yu S. Effects of a weight-loss program for obese children: a “mix of attributes” approach. *J Nurs Res.* 2005 Mar;13(1):21–30.
18. Viner RM, Cole TJ. Adult socioeconomic, educational, social and psychological outcomes of childhood obesity: a national birth cohort study. *BMJ.* 2005 Jun 11;330(7504):1354–7.
19. International Obesity Task Force. IOTF childhood obesity report. London: IOTF; 2004.
20. World Health Organization. Prevalence of excess body weight and obesity in children and adolescents [Internet]. Copenhagen: WHO; 2007 May. Available from: [www.euro.who.int/Document/EHI/ENHIS\\_Factsheet\\_2\\_3.pdf](http://www.euro.who.int/Document/EHI/ENHIS_Factsheet_2_3.pdf)
21. Goran M. Measurement issues related to studies of childhood obesity: assessment of body composition, body fat distribution, physical activity and food intake. *Pediatrics.* 1998 Mar;101(3 Pt 2):505–18.
22. Frelut M. De l'obésité de l'enfant à l'obésité de l'adulte. *Cahiers de Nutrition et de Diététique.* 2001;2(36):123–7. French
23. Dietz WH, Bellizzi MC. Introduction: the use of the body mass index to assess obesity in children. *Am J Clin Nutr.* 1999 Jul;70(1):123S–5S.
24. Malina RM, Katzmarzyk PT. Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1999 Jul;70(1):131S–6S.
25. Williams S. Overweight at age 21: the association with body mass index in childhood and adolescence and parents' body mass index. A cohort study of New Zealanders born in 1972–1973. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001 Feb;25(2):158–63.
26. Himes J, Dietz W. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. The Expert Committee on Clinical Guidelines for Overweight in Adolescent Preventive Services. *Am J Clin Nutr.* 1994 Feb;59(2):307–16.
27. Mei Z, Grummer-Strawn LM, Pietrobelli A, Goran MI, Eietz WH. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2002 Jun;75(6):978–85.
28. International Obesity Task Force. Cutoffs BMI. London: IOTF; 2000.
29. Ribeiro J, Guerra S, Pinto A, Duarte J, Mota J. Prevalência de excesso de peso e obesidade numa população escolar da área do Grande Porto, de acordo com diferentes pontos de corte do índice de massa corporal. *Acta Pediatr Port.* 2003;34(1):21–4. Portuguese
30. Padez C, Fernandes T, Mourão I, Moreira P, Rosado V. Prevalence of overweight and obesity in 7–9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970–2002. *Am J Hum Biol.* 2004 Nov-Dec;16(6):670–8.
31. Sousa J, Loureiro I, Carmo I. Prevalência de obesidade infantil em Portugal [dissertation, preliminary results]. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública; 2008. Portuguese
32. Styne DM. Childhood obesity: time for action, not complacency. *Am Fam Physician.* 1999 Feb 15;59(4):758, 761–2.
33. Ogden CL, Flegan KM, Carrol MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999–2000. *JAMA.* 2002 Oct 9;288(14):1728–32.
34. Kotani K. Two decades of annual medical examinations in Japanese obese children: do obese children grow into obese adults? *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997 Oct;21(10):912–21.
35. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carrol MD, Curtin LR, Flegan KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents and adults, 1999–2000. *JAMA.* 2004 Jun 16;291(23):2847–50.
36. International Life Sciences Institute. Overweight and obesity in European children and adolescents: causes and

- consequences – prevention and treatment [Internet]. Brussels: ILSI Europe; 2000. Available from: <http://europe.ilsis.org/NR/rdonlyres/C06FA4C7-D102-4F45-9B6F-536C1001908C/0/ILSIObes.pdf>
37. al-Nuaim AR, Bamgboye EA, al-Herbish A. The pattern of growth and obesity in Saudi Arabian school children. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1996 Nov;20(11):1000–5.
  38. Jouret B, Tauber M. Quels sont les enfants à risqué de devenir des adultes obèses? *Cahiers de Nutrition et de Diététique*. 2001;36(2):117–22. French
  39. Singhal V, Schwenk WF, Kumar S. Evaluation and management on childhood and adolescent obesity. *Mayo Clin Proc*. 2007 Oct;82(10):1258–64.
  40. Philippas NG, Lo CW. Childhood obesity: etiology, prevention, and treatment. *Nutr Clin Care*. 2005 Apr-Jun; 8(2):77–88.
  41. Rhee KE, De Lago CW, Arscott-Mills T, Mehta SD, Davis RK. Factors associated with parental readiness to make changes for overweight children. *Pediatrics*. 2005 Jul;116(1):e94–101.
  42. Rising R, Lifshitz F. Relationship between maternal obesity and infant feeding-interactions. *Nutr J*. 2005 May;12(4):17.
  43. MacArthur L, Peña M, Holbert D. Effects of socioeconomic status on the obesity knowledge of adolescents from six Latin American cities. *Int J Obes*. 2001 Aug;25(8):1262–8.
  44. Patrick H, Nicklas TA. A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *J Am Coll Nutr*. 2005 Apr;24(2):83–92.
  45. Strauss RS. Influence of the home environment on the development of obesity in children. *Pediatrics*. 1999 Jun; 103(6):e85.
  46. Wrotniak BH, Epstein LH, Paluch RA, Roemmich JN. Parent weight change as a predictor of child weight change in family-based behavioral obesity treatment. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004 Apr;158(4):342–7.
  47. Dietz WH. The obesity epidemic in young children: reduce television viewing and promote playing. *BMJ*. 2001 Feb 10; 322(7282):313–4.
  48. Giammattei J, Blix G, Marshak HH, Wollitzer AO, Pettitt DJ. Television watching and soft drink consumption: associations with obesity in year-old schoolchildren. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003 Sep;157(9):882–6.
  49. Almeida R, Garrido C, Guedes M, Bravo L, Nóvoa C. Obesidade e televisão: qual a sua relação real? *Acta Pediatr Port*. 2002;33(5):323–7.
  50. Falkner B, Michel S. Obesity and other risk factors in children. *Ethn Dis*. 1999 Spring-Summer;9(2):284–9.
  51. Fight childhood obesity to help prevent diabetes, say WHO & IDF. *Cent Eur J Public Health*. 2005 Mar;13(1):39.
  52. Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents: a follow-up of Harvard Growth Study of 1922 to 1935. *N Eng J Med*. 1992 Nov 5;327(19):1350–5.
  53. Rossner S. Childhood obesity and adulthood consequences. *Acta Paediatr*. 1998 Jan;87(1):1–5.
  54. Kaur H, Hyder ML, Poston WS. Childhood obesity: an expanding problem. *Treat Endocrinol*. 2003;2(6):375–88.
  55. Delgado-Noguera M, Tort S, Bonfill X, Gich I, Alonso-Coello P. Quality assessment of clinical practice guidelines for the prevention and treatment of childhood overweight and obesity. *Eur J Pediatr*. 2008 Sep 25. [Epub ahead of print]
  56. Magnusson J. Childhood obesity: prevention, treatment and recommendations for health. *Community Pract*. 2005 Apr;78(4):147–9.
  57. Mota J, Almeida M, Santos P, Ribeiro JC. Perceived neighborhood environments and physical activity in adolescents. *Prev Med*. 2005 Nov-Dec;41(5–6):834–6.
  58. Nemet D, Barkan S, Epstein Y, Friedland O, Kowen G, Eliakim A. Short- and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral-physical activity intervention for the treatment of childhood obesity. *Pediatrics*. 2005 Apr;115(4):e443–9.
  59. St Jeor ST, Perumean-Chaney S, Sigman-Grant M, Williams C, Foreyt J. Family-based interventions for the treatment of childhood obesity. *J Am Diet Assoc*. 2002 May;102(5): 640–4.
  60. Bruss MB, Morris J, Dannison L. Prevention of childhood obesity: sociocultural and familial factors. *J Am Diet Assoc*. 2003 Aug;103(8):1042–5.
  61. Koplan JP, Liverman CT, Kraak VI, Committee on Prevention of Obesity in Children and Youth. Prevention childhood obesity: health in the balance (executive summary). *J Am Diet Assoc*. 2005 Jan;105(1):131–8.
  62. Dietz WH. Breastfeeding may help prevent childhood overweight. *JAMA*. 2001 May 16;285(19):2506–7.
  63. Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Camargo CA Jr, Berkey CS, Frazier AL, Rockett HR, et al. Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants. *JAMA*. 2001 May 16;285(19):2461–7.
  64. Hediger ML, Overpeck MD, Kuczumski RJ, Ruan WJ. Association between infant breastfeeding and overweight in young children. *JAMA*. 2001 May 16;285(19):2453–60.