



Associação entre obesidade e asma

Association between obesity and asthma

Débora Fernanda BASSO¹
Arlete Catarina Tittoni CORSO¹
Emil KUPEK²

RESUMO

Realizou-se revisão bibliográfica em periódicos nacionais e internacionais indexados, com o propósito de selecionar uma série de estudos sobre a associação entre asma e obesidade em adolescentes. Os artigos foram pesquisados nas bases de dados *Medline*, *SciELO* e *Lilacs* a partir das palavras-chave obesidade, asma e adolescentes. Foram selecionados aqueles publicados entre os anos de 1980 a 2006, e também foram incluídos os primeiros estudos que investigaram esta associação em anos anteriores. Na maioria dos estudos transversais realizados, foi encontrada relação entre asma e obesidade em adolescentes, ou seja, os adolescentes que apresentavam sintomas de asma estavam com sobrepeso ou obesidade. Muitos estudos apontaram relação significativa no sexo feminino e menor frequência para o sexo masculino, mas sem causa específica. Existem evidências da relação entre obesidade e asma em crianças e adultos; na fase de transição (adolescência) as evidências se contradizem, apontando o sexo como provável modificador de efeito.

Termos de indexação: Obesidade. Asma. Adolescente.

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Caixa Postal 476, *Campus Trindade*, 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil. Correspondência para/*Correspondence to*: D.F. BASSO. E-mail: <dfbnutri@yahoo.com.br>.

² Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Florianópolis, SC, Brasil.

ABSTRACT

This is a bibliographic review of national and international journals to select studies on the association between asthma and obesity in adolescents. The articles were searched in the following databases: Medline, SciELO and Lilacs with the keywords obesity, asthma and adolescents. Those published from 1980 to 2006 were selected as well as the first studies to investigate this association in previous years. In most of the cross-sectional studies, an association between asthma and obesity in adolescents was found, that is, adolescents with asthma symptoms were overweight or obese. Many studies found a significant association among females, not as much among males, but without a specific cause. There are evidences of the relationship between obesity and asthma in children and adults but in the transition phase (adolescence) the evidences are contradictory, indicating that gender is likely to be the effect modifier.

Indexing terms: Obesity. Asthma. Adolescent.

INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas houve um aumento significativo nos índices de obesidade, que vem coincidindo com altas prevalências de asma em todo o mundo¹⁻³. A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas comumente observada na infância e adolescência, considerada um problema de saúde pública porque apresenta relevante morbimortalidade em todo o mundo^{4,5}. A obesidade, por sua vez, caracterizada pelo excesso de gordura corporal e também considerada um problema de saúde pública, é reconhecida como uma epidemia global⁶ e é freqüentemente estudada como fator de risco para outras doenças, por ser determinante no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.

Com o intenso aumento da prevalência de obesidade^{7,8} e de asma^{5,9}, diversos estudos começaram a investigar a relação entre essas duas condições nas diversas faixas etárias. Apresenta-se de um lado a obesidade, associada a diversas comorbidades como *Diabetes Mellitus*, doenças cardiovasculares, dislipidemias, entre outras, e por outro lado a asma, uma das doenças mais comuns da infância e adolescência, que devido a sintomas como falta de ar e dor no peito, que dificultam as atividades cotidianas, acaba por conduzir ao sedentarismo.

A relação entre obesidade e asma tem sido apontada tanto em estudos com crianças e adolescentes¹⁰⁻¹² quanto em estudos realizados com adultos^{1,13}. Vários desses estudos apontaram relação significativa no sexo feminino^{1,3,14} e, com menor freqüência, no sexo masculino^{15,16}. Outros autores também sugerem que as crianças e os adultos com asma e sibilos estão acima do peso normal quando comparados com o grupo controle¹⁻³.

Diante do exposto, o presente artigo tem por objetivo revisar os diferentes estudos que pesquisaram a relação entre obesidade e asma, enfocando aqueles realizados com adolescentes, e proporcionar, assim, uma reflexão para os profissionais e pesquisadores da área sobre o problema de saúde pública que a obesidade e a asma implicam, ainda mais se estiverem associadas.

MÉTODOS

Para a elaboração deste trabalho, foram selecionados artigos nacionais e internacionais que investigaram a relação entre obesidade e asma. As bases de dados consultadas foram Medline, SciELO e Lilacs, através do portal Capes; os artigos apresentados foram publicados entre os anos de 1980 e 2006. Os termos chaves utilizados no idioma português foram: obesidade, asma e adolescentes;

os mesmos foram traduzidos para o inglês e espanhol. Os artigos foram selecionados de acordo com o método empregado, com a qualidade e estrutura da escrita e dos artigos citados. O Quadro 1 descreve de forma sucinta os artigos analisados segundo os autores, o método utilizado e os resultados dos estudos.

A obesidade pode influenciar o desenvolvimento da asma?

Estudo publicado em 1984, realizado com 7 800 crianças entre 5 e 11 anos de idade, apontou que as crianças acima do peso apresentam mais sintomas respiratórios que outras crianças, havendo associações positivas entre peso *versus* altura e a prevalência de bronquites e sibilos. Os autores sugerem que algumas doenças respiratórias possam ser reduzidas se o excesso de peso for prevenido¹⁷. De acordo com Chinn¹⁸, nenhum estudo anterior havia associado asma com aumento de peso. Desde então outras pesquisas vêm sendo realizadas buscando verificar qual a relação entre obesidade e asma. A comparação dos resultados é complexa, tendo em vista os diferentes métodos utilizados tanto para o diagnóstico da obesidade quanto para o da asma. No entanto, alguns trabalhos estão apresentados no Quadro 1. Ressalta-se também que os estudos que podem elucidar com maior precisão são os que apresentam um desenho de coorte; desta forma, fica mais fácil observar o tempo e o início, tanto da obesidade quanto da asma.

Kaplan et al.¹⁹ analisaram dados de um estudo de coorte nacional que acompanhou todas as crianças nascidas na primeira semana de 1958 na Inglaterra, Escócia e Gales. A presença ou não de asma e sibilos foi observada aos 7, 11 e 16 anos de idade. Aos sete anos de idade, houve associação estatisticamente significativa para o aumento do índice de massa corporal (IMC) ($p < 0,003$) com sibilos, depois de ajustar para sexo, região e classe social, mas não com asma. Aos 11 anos de idade, houve associação com sibilos e asma ($p < 0,001$), no entanto

o IMC era mais baixo nas crianças com asma do que nas crianças com sibilos. Aos 16 anos de idade, não ocorreu nenhuma associação estatisticamente significativa entre o aumento do IMC e presença de asma ou sibilos.

Com o objetivo de investigar se há diferença entre etnias no desenvolvimento de asma e sibilos, Schwartz et al.²⁰ realizaram um estudo no qual apontaram outros fatores de risco para asma, como o IMC e a dobra cutânea tricípital (DCT). O referido estudo foi realizado com base nos dados do NHANES II, com amostra representativa da população de 20 322 indivíduos, incluindo crianças, adolescentes e adultos. Ajustando o IMC para sexo, idade e etnia, as diferenças foram insignificantes. Com o IMC separado em quatro grupos, a relação não foi linear. Utilizando a regressão logística, nem o IMC nem a DCT tiveram associação com asma e sibilos.

Luder et al.²¹ pesquisaram a diferença entre crianças e adolescentes de origem negra e hispânica no que se refere aos sintomas de asma naqueles que se encontravam acima do peso. Participaram do estudo 209 crianças e adolescentes na faixa etária entre dois e 18 anos de idade com diagnóstico de asma, e 1 017 entre seis e 13 anos de idade, que constituíram o grupo controle. Os sintomas de asma, número de medicamentos prescritos para esta doença e medidas do pico de fluxo expiratório foram usados para classificar a sua gravidade e relacionar ao IMC. A prevalência de excesso de peso foi significativamente mais alta em crianças e adolescentes com asma moderada a severa, quando comparado ao grupo controle.

Em um estudo do tipo caso-controle realizado com 171 crianças e adolescentes na faixa etária entre quatro e 16 anos (85 com asma e 86 não asmáticos), utilizando para o diagnóstico de obesidade o IMC com ponto de corte no percentil maior ou igual a 85 para classificação de obesidade, e maior ou igual a 95 para classificar obesidade grave, os autores relataram que os asmáticos apresentaram significativamente mais excesso de peso quando comparados ao grupo controle¹⁰.

Quadro 1. Estudos que investigaram a relação entre obesidade e asma em crianças e adolescentes.

Referência	Tipo de estudo	Amostra	Conclusão
Luder et al. ²¹	Caso-controle	Crianças e adolescentes de 2 a 18 anos (n=209) com asma e grupo controle de 6 a 13 anos (n=1 017)	Maior prevalência de excesso de peso em crianças com asma. O peso aumentado foi significativamente associado a sintomas de asma mais graves.
Huang et al. ²	Transversal	Adolescentes de 13 a 15 anos (n=1 459)	O IMC foi um importante preditor de atopia e sintomas alérgicos.
Belamarich et al. ³²	Transversal	Crianças de 4 a 9 anos (n=1 322)	Crianças asmáticas obesas usaram mais medicamentos e tiveram mais sibilos que as crianças não obesas.
Castro-Rodriguez et al. ²³	Longitudinal	Crianças e adolescentes de 6 a 13 anos (n=1 288)	Meninas com excesso de peso tiveram maior risco de desenvolverem sintomas de asma.
Chinn & Rona ⁸	Longitudinal	Crianças de 8 a 9 anos (n= 18 548)	O aumento do IMC não está associado com a asma.
Brenner et al. ²²	Caso-controle	Adolescentes asmáticos de 12 a 21 anos (n=265) e grupo controle (n=482)	Não houve relação entre obesidade e asma.
Beckett et al. ²⁴	Longitudinal	Adolescentes e adultos de 18 a 30 anos (n=4 547)	O aumento do IMC predispõe ao diagnóstico de asma em adultos jovens do sexo feminino.
von Mutius et al. ²⁵	Transversal	Crianças e adolescentes de 4 a 17 anos (n=7 505); obesidade para IMC \geq p75	O IMC pode ser um fator de risco independente para o desenvolvimento de asma.
Figuerola-Nuñez et al. ¹²	Transversal	14 908 crianças entre 4 e 11 anos; obesidade para IMC \geq p90	A associação foi mais significativa no sexo feminino.
von Kries et al. ²⁷	Transversal	Crianças de 5 a 6 anos (n=9 317); Obesidade para IMC \geq p 97;	É maior a prevalência do diagnóstico de asma em meninas obesas; também houve relação com a presença de sibilos nos últimos 12 meses.
Gold et al. ²⁸	Longitudinal	Crianças e adolescentes de 6 a 14 anos (n=9 828)	Tanto para as meninas como para os meninos, os extremos das taxas de crescimento anual de IMC aumentam o risco de asma.
Schachter et al. ²⁶	Transversal	Crianças e adolescentes de 7 a 12 anos (n=5 993); obesidade para IMC $>$ p95	Aumento do IMC é fator de risco para atopia, sibilos e tosse apenas em meninas; no entanto não é fator de risco para asma nem para sensibilidade das vias aéreas.
Gilliland et al. ¹⁶	Longitudinal	Crianças e adolescentes de 7 a 18 anos (n=3 792); obesidade para IMC \geq p95	O risco de asma foi mais alto em crianças com obesidade. No entanto, ao contrário da maioria dos estudos, após a estratificação do sexo o risco foi mais alto no masculino.
To et al. ³¹	Transversal	11 199 crianças de 4 a 11 anos; obesidade para IMC \geq p85	Não encontraram associação estatisticamente significativa entre obesidade e asma.

Siglas: IMC: índice de massa corporal.

No estudo de Brenner et al.²² foi investigado se a obesidade é prevalente em adolescentes asmáticos, quando comparada aos adolescentes não asmáticos, e se a obesidade está associada com asma grave. Participaram do estudo 265 adolescentes asmáticos entre 12 e 21 anos de idade e 482 adolescentes não asmáticos. A prevalência de obesidade no grupo asmático foi de 20%, e do grupo

controle, 17%. Nesse estudo, a obesidade não teve associação com asma ou gravidade da asma.

Castro-Rodriguez et al.²³ realizaram um estudo com 1 246 crianças e adolescentes, e concluíram que meninas que estavam acima do peso na faixa etária entre seis e 11 anos de idade tinham mais chances de desenvolver novos sintomas na faixa etária entre 11 e 13 anos de idade. A principal

associação foi entre sibilos e excesso de peso na faixa de idade de 11 anos, e para o sexo feminino.

Beckett et al.²⁴ investigaram a associação entre asma, ganho de peso e atividade física em 4 547 indivíduos na faixa etária entre 18 e 30 anos, em um estudo prospectivo desenvolvido ao longo de 10 anos. Quando houve estratificação entre os sexos, esta associação só foi verificada no feminino. Sujeitos, em média, diminuíram atividade física e ganharam peso com o passar do tempo, mas não houve nenhuma diferença significativa na prevalência de asma por atividade física ou incidência de asma em virtude de mudança na atividade física. Os autores concluíram que o aumento do IMC predispõe ao diagnóstico de asma em adultos jovens do sexo feminino, mas nesse estudo a redução da atividade física não explicou a associação entre ganho de peso e asma.

Um estudo com 7 505 crianças e adolescentes dos EUA, na faixa etária entre quatro e 17 anos, demonstrou que o IMC aumentado foi associado com uma prevalência crescente de asma, após controle de variáveis como sexo, idade, exposição ao cigarro (passiva), peso ao nascer e amamentação²⁵.

Figuroa-Muñoz et al.¹² realizaram um estudo com 14 908 crianças e adolescentes, e relataram que a associação entre obesidade e asma foi mais significativa no sexo feminino. Schachter et al.²⁶, em um estudo transversal com 5 993 crianças e adolescentes entre sete e 12 anos de idade, também concluíram que o aumento do IMC é fator de risco para sibilos e tosse apenas em meninas. No entanto não é fator de risco para asma nem para sensibilidade das vias aéreas. Em um estudo transversal com utilização do questionário *International Study of Asthma Allergies in Childhood* (ISAAC), foram avaliadas 9 357 crianças entre cinco e seis anos de idade, sendo que meninas obesas tiveram maior prevalência no diagnóstico médico de asma, o que não foi verificado nos meninos. Não ocorreu relação com outras manifestações atópicas. No entanto, os autores referem que a hipótese desta associação pode estar relacionada ao calibre de vias aéreas reduzido no sexo feminino²⁷.

Gilliand et al.¹⁶ acompanharam escolares não asmáticos com o objetivo de determinar a relação entre obesidade e asma em crianças e adolescentes na faixa etária entre sete e 18 anos. A amostra foi avaliada anualmente aferindo medidas de peso, altura, verificando casos novos de asma por meio de diagnóstico médico, prova da função pulmonar e fatores de risco para asma em cinco visitas, entre os anos de 1993 e 1998. O risco de asma foi mais alto entre crianças com obesidade. No entanto, ao contrário da maioria dos estudos, após a estratificação do sexo, o risco foi mais alto no masculino.

Outros autores estudaram a relação prospectiva entre o IMC e a incidência de asma em um estudo longitudinal com 9 828 crianças e adolescentes entre seis e 14 anos de idade, as quais foram avaliadas anualmente por meio de um seguimento de cinco anos em seis cidades americanas. Concluíram que tanto para o sexo feminino como para o masculino, os extremos das taxas de crescimento anual de IMC aumentam o risco de asma²⁸.

Huang et al.² realizaram estudo transversal utilizando IMC, questionário do *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC), *prick-teste* e teste de hiperresponsividade brônquica para metacolina com 1 459 adolescentes de ambos sexos. Os autores encontraram que o aumento do IMC foi preditor de atopia, sintomas alérgicos e hiperresponsividade brônquica somente para o sexo feminino.

A partir de dados de dois estudos transversais com adolescentes entre 11 e 12 anos de idade que utilizaram o questionário ISAAC para verificar a presença e sintomas de asma e IMC para diagnóstico de obesidade, pesquisadores encontraram um aumento da prevalência de asma e seus sintomas, no entanto sem relação com o aumento da prevalência de obesidade. Mesmo que a relação tenha sido mais forte no ano de 2000 que em 1989, a diferença não foi significativa²⁹.

Irei et al.³⁰, em um estudo transversal com 1 185 adolescentes de ambos os sexos, concluíram que o fato de estar acima do peso aumenta o risco de alergia em adolescentes escolares. Os sintomas

de asma foram avaliados por meio do questionário ISAAC e foram coletadas medidas de peso e altura para cálculo do IMC; utilizou-se balança com bioimpedância para estimar valor do percentual de gordura. Tanto o IMC como o percentual de gordura corporal foram significativos para a presença de alergia, exceto com alergia alimentar, que também foi pesquisada³⁰.

To et al.³¹ realizaram um estudo transversal a partir de dados do *National Longitudinal Survey of Children and Youth* com 11 199 crianças e adolescentes entre quatro e 11 anos de idade, no qual os dados de peso, altura e presença de asma foram referidos pelas mães. A obesidade foi definida pelo IMC, com ponto de corte maior ou igual ao percentil 85. A presença de asma foi definida a partir do relato dos pais sobre ter prescrição de inalantes, sibilos nos últimos 12 meses ou atividades limitadas pelos sintomas de asma; os autores não encontraram associação entre obesidade e asma neste estudo.

Belamarich et al.³² realizaram um estudo com o objetivo de verificar se a obesidade estava associada com decréscimo no pico de fluxo expiratório, aumento dos sintomas de asma e do uso dos serviços de saúde. Com uma amostra de 1 322 crianças entre quatro e nove anos de idade, obesidade definida a partir do IMC com ponto de corte maior ou igual ao percentil 95, os autores concluíram que as crianças asmáticas obesas sibilam mais, recorrem com maior frequência aos atendimentos dos serviços de saúde e usam mais medicamentos que as crianças não obesas.

No Brasil, em estudo transversal epidemiológico realizado no ano de 2003, na cidade de Santa Maria (RS), com 4 010 adolescentes escolares com idade entre 13 e 14 anos, foi encontrada associação positiva entre a obesidade e o aumento na prevalência e gravidade dos sintomas de asma nos adolescentes escolares³³. Nesse estudo foi utilizado o protocolo ISAAC, e a presença de asma foi definida a partir de respostas afirmativas para quatro crises ou mais de sibilos nos últimos 12 meses e, no mínimo, uma das seguintes questões: distúrbio da fala por sibilos, sibilos após exercícios físicos e sono perturbado por sibilos.

Na cidade de Nova Iguaçu (RJ), pesquisadores também encontraram relação positiva entre os adolescentes escolares acima do peso e diagnóstico e gravidade dos sintomas de asma³⁴. O protocolo ISAAC também foi utilizado nesse estudo, no entanto a presença de asma foi definida por escore proposto por Solé et al.³⁵.

Hipóteses que podem explicar a associação entre asma e obesidade

Muitas teorias têm sido propostas para explicar a relação da obesidade com os sintomas sugestivos de asma. Alguns estudos propõem que esta associação se dá por causalidade, ou seja, pelo fato de que indivíduos asmáticos ou com alguns sintomas, como sibilos, desenvolvem um estilo de vida mais sedentário e, como consequência, tornam-se obesos^{10,36}.

A impressão clínica é que a obesidade é observada mais frequentemente em pacientes com asma que em população sadia³⁷. Vários mecanismos podem ter efeito nas vias aéreas em crianças e adolescentes com excesso de peso: maior esforço para respirar, alterando volume pulmonar; calibre das vias respiratórias; força do músculo respiratório, aumentando a resposta imune por mecanismos genéticos relacionados ao sexo (fatores hormonais) e outros como atividade física; alimentação e peso ao nascer³⁸⁻⁴¹.

O asmático, principalmente quando criança, seja por medo de sofrer com os sintomas desconhecidos da doença, pelo isolamento ou superproteção dos pais, pode se tornar sedentário. Os pais, muitas vezes, evitam que a criança participe de brincadeiras ou jogos mais ativos e acabam promovendo o sedentarismo ou a hipoatividade (Figura 1), que pode acarretar em obesidade⁴².

No entanto, Sthenius-Arniala et al.⁴³, em um estudo controlado randomizado, observaram que com a redução do IMC houve uma melhora significativa dos sintomas e qualidade de vida dos asmáticos. Os autores relataram também que ocorreu redução da dispnéia e do uso de medicamentos, mesmo um ano após o término do estudo.

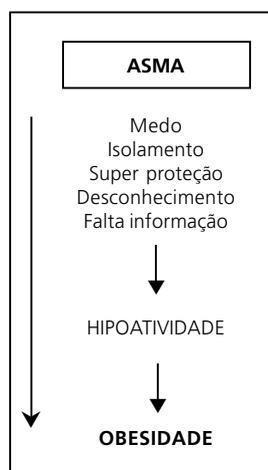


Figura 1. Situações que podem levar o asmático à obesidade.

A existência da relação entre obesidade e asma pode ser explicada por várias hipóteses causais⁴¹. A obesidade pode influenciar o desencadeamento da asma por efeito mecânico, aumento dos processos imunológicos (hipótese inflamatória), mecanismos genéticos inter-relacionados e/ou pela influência do sexo.

A hipótese mecânica é relatada pelo fato de os pacientes obesos apresentarem uma diminuição da capacidade de reserva funcional devido ao acúmulo de gordura abdominal, que impede a distensão do diafragma⁴⁴. Além disso, apresentam uma diminuição do volume de ar corrente. Isso faz com que os pacientes obesos passem a respirar em ciclos curtos de respiração, transformando as pontes de actina e miosina da musculatura lisa que circunda o brônquio de rápidas para lentas, e como consequência ocorre uma diminuição na capacidade de distensão do músculo liso, levando a um encurtamento muscular, que poderia ser a causa da obstrução das vias aéreas^{45,46}. A redução do calibre brônquico pode aumentar a hiperreatividade das vias aéreas, e este mecanismo talvez explique o aumento de hiperresponsividade das mesmas. A obesidade também é considerada um fator independente para o desenvolvimento do refluxo gastroesofágico, pois ocorre um aumento da pressão abdominal que desencadeia o aumento do gradiente de pressão

gástrico-esofágica, levando ao refluxo, comumente associado com a asma⁴¹.

A hipótese genética é abordada porque os genes da obesidade e asma podem estar localizados em regiões cromossômicas próximas, o que poderia aumentar o potencial hereditário de um mesmo indivíduo para levar traços simultâneos das duas doenças. Muitos dos possíveis genes da obesidade podem secretar proteínas que produzem substâncias que interferem na fisiopatogenia da asma, como algumas citocinas⁴⁷.

A hipótese inflamatória é relatada por ser a obesidade uma doença inflamatória, na qual mediadores como o linfócito TH2, responsável pela produção de interleucina 4 e 5, TNF-alfa, interleucina 6 e interleucina 1-beta, estão envolvidos e são secretados pelos adipócitos⁴⁸. Além destes, a proteína C-reativa, outro marcador de inflamação, está muito aumentada nos obesos⁴⁹. Outro aspecto importante é a leptina, considerada um hormônio de saciedade. Nos pacientes obesos ela está muito aumentada, provavelmente por uma falha de reconhecimento da leptina por seus receptores do Sistema Nervoso Central. A leptina é uma molécula pró-inflamatória que pode potencializar a ação do TNF-alfa, interleucina 6 e interleucina 1-beta⁵⁰. A interleucina 1-beta, que é um marcador de inflamação da obesidade, faz aumentar a interleucina 5 pelos linfócitos TD 4. A asma, por sua vez, também é uma doença inflamatória crônica na qual estão envolvidos diferentes mediadores e células, com ativação dos linfócitos TH2 que produzem citocinas como as interleucinas IL-4, IL-5, entre outras, responsáveis pelo início e manutenção do processo inflamatório⁴⁷.

Quanto ao sexo, de acordo com alguns estudos, a relação entre obesidade e asma é mais forte em crianças do sexo masculino. A partir da adolescência e na fase adulta, esta relação torna-se mais forte no sexo feminino. O mecanismo exato responsável por esta diferença ainda não está elucidado. Já foi observado que mulheres obesas apresentam níveis maiores de leptina quando comparadas aos homens obesos, o que poderia

aumentar os processos inflamatórios no sexo feminino. Pacientes obesos também sofrem maior influência do estrogênio, hormônio produzido em células gordurosas, podendo potencializar a transformação do linfócito TH1 em TH2 e aumentar a inflamação, o que levaria a uma maior produção de interleucina 3 e 4, além da mobilização dos eosinófilos e da degradação dos mastócitos, aspectos importantes da fisiopatogenia da asma^{18,23}.

DISCUSSÃO

Diferentes resultados das pesquisas que investigam a associação entre obesidade e asma são observados em estudos nacionais e internacionais. Assim como os fatores ambientais e genéticos, esses resultados podem ser reflexos dos diferentes métodos para definir a asma e mensurar a quantidade de gordura corporal, além dos diversos pontos de corte utilizados na classificação, principalmente de sobrepeso e obesidade.

De acordo com a *Global Initiative for Asthma* (GINA)⁵¹, a asma é definida como uma desordem crônica inflamatória das vias aéreas na qual muitas células estão envolvidas. Nos indivíduos susceptíveis, essa inflamação causa episódios recorrentes de sibilos, falta de ar, opressão torácica e tosse, especialmente noturna ou na madrugada, além do aumento da responsividade das vias aéreas a vários estímulos. Esses sintomas estão geralmente associados à alteração do fluxo aéreo e podem ser parcialmente reversíveis espontaneamente ou após tratamento.

O diagnóstico de asma baseado apenas por seus sintomas tem sido o método empregado por vários estudos epidemiológicos, e é justificável pela dificuldade de se realizar provas de função pulmonar, bem como de avaliar sua variação por desencadeamento e/ou tratamento. Muitos estudos sobre asma empregam questionários escritos (QE). Eles oferecem várias vantagens sobre os outros métodos (testes de broncoprovocação e desencadeamento por exercício) para identificar asma em grande número de indivíduos³⁵. É um método barato, de fácil compreensão, bem aceito pela população pesquisada

(método não invasivo) e não requer equipamentos especiais para sua aplicação.

Em 1990, epidemiologistas criaram o *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) buscando estabelecer uma metodologia padronizada que permitisse a reprodutibilidade e a comparação dos resultados obtidos em diferentes populações sobre a prevalência de doenças alérgicas (asma, rinite e eczema). No entanto, o método ISAAC aborda algumas questões que exigem esforço e memória do entrevistado, podendo ocasionar viés, como foi verificado no estudo de Basso⁵², no qual 9,6% responderam negativamente à questão "Asma alguma vez na vida", quando em estudo anterior, no ano de 2003, com a mesma população, haviam respondido afirmativamente a esta questão⁵³. Além disso, o questionário ISAAC não contempla questões sobre o uso de medicamentos, o que poderia esclarecer melhor o fato de o entrevistado não responder afirmativamente à presença de sintomas, pois os mesmos podem estar controlados pelo uso de medicamentos específicos para asma.

A presença de sibilos nos últimos 12 meses, apesar de ser um importante sintoma para o diagnóstico de asma, nem sempre é um sintoma presente; além disso, a asma é uma condição reversível e o grau de obstrução das vias aéreas pode variar. O fato de não ocorrer associação entre obesidade e resposta afirmativa para a questão de "sibilos nos últimos 12 meses" pode ser reflexo da variação dos sintomas nesse período. A asma pode ser assintomática em diferentes épocas da vida, tanto em relação à faixa etária, como à exposição ao alérgeno⁵⁴.

A faixa etária e o sexo também podem influenciar a relação entre obesidade e asma. Esta pode ser fraca, principalmente na fase da puberdade. Segundo um estudo longitudinal⁵² com adolescentes, em um período de aproximadamente dois anos, o percentual de adolescentes obesos reduziu de 51,2% para 14,4%. Esta redução pode ter sido influenciada pela puberdade, fase em que ocorrem diversas modificações físicas, entre elas a diminuição do

índice de massa corporal, seja pela redução do peso corporal ou pelo estirão do crescimento⁵⁵.

Cassol et al.⁵³, utilizando a mesma definição para asma, encontraram associação com a obesidade nos adolescentes escolares, no entanto esta associação deixou de apresentar significância estatística após estratificação por sexo. Nesse estudo não foi verificada associação entre obesidade e asma ativa grave; embora muitos adolescentes escolares apresentassem sintomas de asma, a redução da obesidade pode ter implicado no não agravamento desses sintomas, ao contrário de um estudo de caso-controle realizado por Luder et al.²¹, que observaram maior prevalência de excesso de peso em crianças com asma e associação significativa com o agravamento dos sintomas de asma²¹.

Pesquisar a relação entre obesidade e asma na adolescência é complexo, uma vez que o organismo do adolescente está passando por uma série de modificações, destacando-se a mudança de peso^{55,56}. Além disso, a redução dos sintomas de asma é comumente observada no decorrer da adolescência⁵⁷.

Atenta-se para um atendimento multidisciplinar observando os hábitos alimentares e o estado nutricional do asmático, uma vez que o ganho de peso inadequado pode dificultar a prevenção e o tratamento das crises de asma, pela piora da função respiratória. Além disso, o estado nutricional adequado atua em sinergia com o tratamento medicamentoso, promovendo melhor qualidade de vida ao paciente.

CONCLUSÃO

Existem evidências da relação entre obesidade e asma em crianças e adultos. Na fase de transição (adolescência), as evidências se contradizem, apontando o sexo como provável modificador de efeito. Sendo assim, ressalta-se a importância de um estudo longitudinal no Brasil, com a finalidade de investigar a associação entre obesidade e asma em diferentes faixas etárias, uma vez que os estudos do tipo transversal (método mais utilizado) são pontuais, tornando-se menos confiáveis para esclarecer esta associação.

Agradecimentos

Ao Dr. Vítor Emanuel Cassol (*in memoriam*) e Dr. Paulo de Tarso Roth Dalcin, pelo conhecimento repassado.

REFERÊNCIAS

1. Seidell JC, Groot LC, van Sonsbeek JL, van Sonsbeek JL, Deurenberg P, Hautvast JG. Associations of moderate and severe overweight with self-reported illness and medical care in Dutch adults. *Am Public Health*. 1986; 76(11):264-9.
2. Huang SL, Shiao GM, Chou P. Association between body mass index and allergy in teenage girls in Taiwan. *Clin Exp Allergy*. 1999; 29(1):232-9.
3. Shaheen SO, Sterne JA, Montgotery SM, Azima H. Birth weight, body mass index and asthma in young adults. *Thorax*. 1999; 54(5):396-402.
4. Gilliam GL, McNichol KN, Williams HE. Chest deformity, residual airways obstruction and inflammation and growth in children with asthma. *Arch Dis Child*. 1970; 45(244):789-99.
5. Burney PG, Chinn S, Rona RJ. Has the prevalence of asthma increased in children? Evidence from the national study of health and growth. *BMJ*. 1990; 300(6735):1306-10.
6. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995. p.263-305.
7. Troiano RP, Flegal KM. Overweight children and adolescents: description, epidemiology and demographics. *Pediatrics*. 1998; 101(3):497-504.
8. Chinn S, Rona RJ. Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children? *Thorax*. 2001; 56(11):845-50.
9. Woolcock AJ. Worldwide trends in asthma morbidity and mortality. Explanations of trends. *Bull Int Union Against Tuberc Lung Dis*. 1991; 66(3):85-9.
10. Gennuso J, Epstein LH, Paluch RA. The relationship between asthma and obesity in urban minority children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1998; 152(12):1197-200.
11. Epstein LH, Wu Yw, Paluch RA. Asthma and maternal body mass index are related to pediatric body mass index and obesity: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Obes Res*. 2000; 8(8):575-81.

12. Figueroa-Muñoz JI, Chinn S, Rona RJ. Association between obesity and asthma in 4-11 year old children in the UK. *Thorax*. 2001; 56(2):133-7.
13. Negri E, Pagano R, Decarli A, La Vecchia C. Body weight and the prevalence of chronic diseases. *J Epidemiol Comm Health*. 1988; 42(1):24-9
14. Chen Y, Dales R, Tang M, Krewski D. Obesity may increase the incidence of asthma in women but not in men; longitudinal observations from the Canadian National Population Health Surveys. *Am J Epidemiol*. 2002; 155(3):191-7.
15. Dockery DW, Ware JH, Ferris BG. Distribution of forced expiratory volume in one second and forced vital capacity in healthy, white, never-smokers in six US cities. *Am Rev Respir Dis*. 1985; 131(4):511-20.
16. Guilliand S, Avol E, Peters JM. Obesity and the risk of newly diagnosed asthma in school-age children. *Am J Epidemiol*. 2003; 158(5):406-15.
17. Somerville SM, Rona RJ, Chinn S. Obesity and respiratory symptoms in primary school. *Arch Dis Child*. 1984; 59(11):940-4.
18. Chinn S. Obesity and asthma: evidence for and against a causal relation. *J Asthma*. 2003; 40(1):1-16.
19. Kaplan BA, Brush G, Mascie-Taylor CNG. The relationship of childhood asthma and wheezy bronchitis with height, weight and BMI. *Hum Biol*. 1987; 59(6):921-31.
20. Schwartz J, Gold D, Dockery DW. Predictors of Asthma and Persistent wheeze in a National Sample of children in the United States. *Am Rev Respir*. 1990; 142(3):555-62.
21. Luder E, Melnik T, DiMaio M. Association of being overweight with greater asthma symptoms in inner city black and Hispanic children. *J Pediatr*. 1998; 132(4):699-703.
22. Brenner JS, Kelly CS, Wenger AD. Asthma and obesity in adolescents: is there an association? *J Asthma*. 2001; 38(1):509-15.
23. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martinez FD. Increased incidence of asthma like symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163(6):1344-9.
24. Beckett WS, Jacobs DR, Xinhua Y. Asthma is associated with weight gain in females but not males, independent of physical activity. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 164(11):2045-50.
25. von Mutius E, Schwartz J, Neas LM, Dockery D, Weiss ST. Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III. *Thorax*. 2001; 56(11):835-8.
26. Schachter LM, Salome CM, Peat JK, Woolcock AJ. Obesity is a risk for asthma and wheeze but not airway hyperresponsiveness. *Thorax*. 2001; 56(9):4-8.
27. von Kries R, Hermann M, Grunert VP, von Mutius E. Is obesity a risk factor for childhood asthma? *Allergy*. 2001; 56(4):318-22.
28. Gold DR, Rotnitzky R, Damokosh AI, Dockery DW, Berkey CS. Race and gender differences in respiratory illness prevalence and their relationship to environmental exposures in children aged 7 to 14 years of age. *Am Rev Respir Dis*. 1993; 148(1):10-8.
29. Wickens K, Barry D, Friezeema A, Rhodius R, Bone N, Purdie G, et al. Obesity and asthma in 11-12 year old New Zealand children in 1989 and 2000. *Thorax*. 2005; 60(1):7-12.
30. Irei AV, Takahashi K, Le DS, Ha PT, Hung NT. Obesity is associated with increased risk of allergy in Vietnamese adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 2005; 59(4):571-7
31. To T, Vydykhan TN, Dell S, Tassoudji M, Harris JK. Is obesity associated with asthma in young children? *J Pediatr*. 2004; 144(2):162-8.
32. Belamarich PF, Luder E, Kattan M, Mitchell H, Islam S, Lynn H, et al. Do obese inner-city children with asthma have more symptoms than nonobese children with asthma? *Pediatrics*. 2000; 106(6):1436-41.
33. Cassol VE, Basso DF, Maldonado M, Rizzato T, Teche SP, Hirakata VN, et al. Relationship between obesity and asthma prevalence and its severity in adolescents at Southern Brazil. *J Asthma*. 2006; 43(1):57-60.
34. Kuschnir F, Cunha A. Relação entre asma e sobrepeso em adolescentes do município de Nova Iguaçu. *Anais do 10º Congresso Brasileiro de Pneumologia Pediátrica*; 2004. Rio de Janeiro.
35. Solé D, Vanna AT, Yamada E, Werneck G, Freitas LS, Sologuren MJ, et al. ISAAC: prevalence of asthma and asthma-related symptoms among Brazilian school children. *J Invest Allergol Clin Immunol*. 2001; 11(2):123-8.
36. Jarvis D, Chinn S, Potts J, Burney P. On behalf of the European Community Respiratory Health Survey. Association of body mass index with respiratory symptoms and atopy: results from the European Community Respiratory Health Survey. *Clin Exp Allergy*. 2002; 32(6):831-7.
37. Nathell L, Jensen I, Larsson K. High prevalence of obesity in asthmatic patients on sick leave. *Respir Med*. 2002. 96(8):642-50.
38. Luce J M. Respiratory complications of obesity. *Chest*. 1980; 78(4):625-31.

39. Rochester DF. Respiratory muscles and ventilatory failure: 1993 perspective. *Am J Med Sci.* 1993; 305(6):394-402.
40. Martinez F J, Stanopoulos I, Acero R, Becker FS, Pickering R, Beamis JF. Graded comprehensive cardiopulmonary exercise testing in the evaluation of dyspnea unexplained by routine evaluation. *Chest.* 1994; 105(1):168-74.
41. Tantisira K, Weiss ST. Complex interactions in complex traits: obesity and asthma. *Thorax.* 2001; 56(Suppl. II):64-74.
42. Cassol VE, Nunes VGS. Asma induzida por exercício em crianças e adolescentes: diagnóstico, prevenção e tratamento. Pelotas: Princesa; 1999.
43. Stenius-Arniala B, Poussa T, Kvarnström J, Gronlund E-L, Ylikahri M, Mustajoki P. Immediate and long term effects of weight reduction in obese people with asthma: randomised controlled study. *BMJ.* 2000; 320(7238):827-32.
44. Gibson GJ. Obesity, respiratory function and breathlessness. *Thorax.* 2000; 55(1):41-4.
45. Fredberg JJ, Inouye D, Miller B, Nathan M, Jafari S, Raboudi SH, et al. Airway smooth muscle, tidal stretches and dynamically determined contractile states. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997; 156:1752-9.
46. Raboudi SH, Miller B, Butler JP, Shore SA, Fredberg JJ. Dynamically determined contractile states of airway smooth muscle. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998; 158(5 Pt 3):S176-8.
47. Tattersfield AE, Knox AJ, Britton JR, Hall IP. Asthma. *Lancet.* 2002; 360(9342):1313-22.
48. Fantuzzi G. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *J Allergy Clin Immunol.* 2005; 115(5): 911-9.
49. Brasil AR. Comparação dos níveis de proteína C-reativa em obesos e não obesos. Anais do 1º Congresso Mineiro de Alimentação e Nutrição; 2005. Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto.
50. Guler N, Kurerleri E, Tamay Z, Ones U. Atopy patch testing in children with asthma and rhinitis symptoms allergic to house dust mite. *Pediatr Aller Immunol.* 2006; 17(5):346-50.
51. Global Initiative for Asthma 2004. National Heart, Lung and Blood Institute. Adapted of the NHLBI/WHO Workshop Report: Global Strategy for Asthma Management and Prevention Issued-1995. p.2-13.
52. Basso DF. Asma e sua associação com a obesidade em adolescentes escolares da cidade de Santa Maria/RS e região [dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2005.
53. Cassol VE, Basso DF, Maldonado M, Rizzato T, Teche SP, Hiraqueta VN. Relação entre obesidade e asma em adolescentes escolares de Santa Maria/RS e região. Anais do 4º Congresso Brasileiro de Asma; 2003. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Gramado, RS; 2003.
54. Pearce N, Weiland S, Keil U, Langridge P, Anderson HR, Strachan D, et al. Self reported prevalence of asthma symptoms in children in Australia, England, Germany and New Zealand: an international comparison using ISAAC protocol. *Eur Respir J.* 1993; 6(10):1455-61.
55. Duarte MFS. Maturação física: uma revisão da literatura com especial atenção à criança brasileira. *Cad Saúde Pública.* 1993; 9(Supl 1):71-84.
56. Frederico PC, Vitale MSS, Sardinha FAA, Amâncio OMS. Perfil do desenvolvimento puberal e do estado nutricional de adolescentes. *Rev Paul Pediatr.* 1997; 15(1):31-6.
57. Kamoi TO, Filho NAR, Farias L. História natural da asma em crianças: há remissão na adolescência? *Pediatria.* 1998; 20(4):310-5.

Recebido em: 17/4/2007
Aprovado em: 16/11/2007

