

Broncoespasmo induzido por exercício, atividade física e suas limitações em crianças e adolescentes

Exercise-induced bronchospasm, physical activity and its limitations in children and adolescents

Fabianne Maisa de Novaes Assis¹, Marco Aurélio de Valois Correia Jr.², Décio Medeiros Peixoto³, Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho⁴, Sílvia W. Sarinho⁵, Almerinda Rego Silva⁶, José Ângelo Rizzo⁷

Resumo

O relato de sintomas respiratórios (chiado no peito, tosse ou dispneia) associados ao exercício físico percebidos pelas crianças ou seus pais, apesar de baixa sensibilidade e especificidade, tem sido frequentemente utilizado para o diagnóstico de broncoespasmo induzido por exercício (BIE) em detrimento da realização do teste formal de broncoprovocação com exercício, o que pode resultar em número excessivo de pacientes com este diagnóstico. Paralelamente a isso, a preocupação com o pouco tempo dedicado à realização de atividades físicas (AF) por crianças e adolescentes asmáticos tem aumentado e o BIE tem sido apontado como um dos fatores limitantes para a prática de AF nesta população. Os possíveis prejuízos advindos da redução das AF nessa faixa etária alerta para a necessidade de um cuidadoso diagnóstico do BIE e da correta identificação daqueles que realmente sofrem limitações pela doença, permitindo a instituição de medidas de controle e a prática segura de AF. Este artigo apresenta uma revisão narrativa da literatura sobre o BIE, fatores limitantes das atividades físicas em crianças e adolescentes asmáticos, o papel da história clínica no diagnóstico do BIE e a importância de um diagnóstico confiável.

Rev. bras. alerg. imunopatol. 2011; 34(2):33-41: Broncoespasmo induzido por exercício, diagnóstico, atividade física, percepção dos sintomas.

Introdução

Asma induzida por exercício (AIE) e broncoespasmo induzido por exercício (BIE) são termos usados de forma indiscriminada para descrever o fenômeno de obstrução brônquica ao fluxo aéreo associado ao exercício físico^{1,2}.

O BIE ocorre em 50 a 90% das crianças e adolescentes asmáticos^{3,4} e surge logo após a interrupção do exercício

Abstract

Respiratory symptoms complaints (wheezing, cough, dyspnea) associated with exercise, despite low sensitivity and specificity, has often been used as a reliable proxy for the diagnosis of exercise-induced bronchospasm (EIB) instead of formal exercise bronchial provocation test, which can result in over diagnosis. Parallel to this, concerns about a reduction in time devoted to physical activities (PA) by asthmatic children and adolescents are increasing and the diagnosis of EIB has been suggested as one of the limiting factors associated with lower PA levels in this population. The possible physical, developmental e psychological consequences of PA reduction in this age group warns about the need for an accurate EIB diagnosis, allowing the institution of effective control measures and encouragement of a safe PA practice. In this narrative literature review the authors discuss EIB, factors associated with PA limitation in asthmatic children and adolescents, the role of dyspnea complaints in relation to EIB diagnosis and the importance of a reliable diagnosis.

Rev. bras. alerg. imunopatol. 2011; 34(2):33-41: Exercise-induced bronchospasm, diagnosis, physical activity, perception of symptoms.

físico, podendo comprometer a prática de atividades físicas, assim como a participação de crianças e adolescentes em esportes e/ou brincadeiras, atividades essenciais para seu desenvolvimento físico, psíquico e social⁵⁻⁸.

A suspeita de BIE deve ser confirmada através do teste de broncoprovocação com exercício, mas é frequentemente

1. Fisioterapeuta, Mestre. Hospital PROCAPE, Recife, PE.
2. Fisioterapeuta, Mestre. Professor, Universidade de Pernambuco, Campus Petrolina.
3. Médico, Doutor. Centro de Pesquisa em Alergia e Imunologia Clínica, UFPE.
4. Médico, Doutor. Professor, Departamento de Pediatria do CCS, UFPE.
5. Médica, Doutora. Professora, Departamento de Pediatria, UPE.
6. Médica, Mestre. Professora, Departamento de Pediatria do CCS, UFPE.
7. Médico, Doutor. Professor, Departamento de Medicina Clínica do CCS, UFPE.

diagnosticada apenas a partir do relato dos pais ou dos próprios pacientes de sintomas de asma associados ao exercício⁹⁻¹¹.

Alguns estudos questionam o diagnóstico de BIE baseado apenas na presença de sintomatologia, considerando-o impreciso por não mostrar associação com os resultados do teste formal de broncoprovocação com exercício e por existir discordância entre os relatos dos sintomas referidos pelos pais e pelos filhos asmáticos, assim como na consistência das queixas referentes ao BIE descritas em visitas médicas subsequentes¹²⁻¹⁷. O diagnóstico baseado na percepção dos sintomas sofre a influência de vários fatores psicológicos, emocionais, cognitivos e culturais, podendo resultar em inconsistência e em "superdiagnóstico" com sérias implicações clínicas para o paciente asmático, como o aumento desnecessário do consumo de medicações e insegurança para a realização de atividades físicas ou seu total impedimento^{11,18}.

Este artigo apresenta uma revisão narrativa da literatura sobre o BIE, fatores limitantes das atividades físicas em crianças e adolescentes asmáticos, o papel da história clínica no diagnóstico do BIE e a importância de um diagnóstico preciso e confiável. Foram selecionados os trabalhos mais relevantes a partir de pesquisa bibliográfica empregando os descritores: *asma, asma induzida por exercício, broncoespasmo induzido por exercício, percepção dos sintomas e atividade física*, utilizando a base de dados da Bireme, Lilacs e PubMed, além de livros e consensos publicados acerca do tema.

Broncoespasmo induzido por exercícios (BIE)

Há séculos foi reconhecido que o exercício físico pode induzir crises de asma em indivíduos susceptíveis¹⁹. Contudo, o termo asma induzida por exercício (AIE) tornou-se popular apenas nas décadas de 1960 e 1970, quando foram realizados vários estudos sobre o padrão de resposta das vias aéreas ao exercício e a influência de drogas na AIE, particularmente em crianças^{20,21}. A partir de 1980, iniciaram-se no Brasil os primeiros estudos sobre AIE²²⁻²⁴.

AIE ou broncoespasmo induzido por exercício (BIE) são as denominações utilizadas para descrever o aumento transitório da resistência das vias aéreas ao fluxo de ar consequente ao broncoespasmo que ocorre após ou durante o exercício vigoroso em uma parcela considerável dos asmáticos (até 90%), e em um número pequeno de indivíduos sem história prévia de asma (5% a 20%)^{25,26}. Neste último grupo, a denominação de BIE é preferida^{1,3}. Embora, os termos AIE e BIE na literatura sejam usados muitas vezes de forma indiscriminada, nesta revisão adotaremos a denominação BIE para o broncoespasmo que ocorre após o exercício, e AIE para os sintomas decorrentes do BIE.

A patogênese do BIE não é totalmente esclarecida, mas está bem melhor compreendida que nos tempos de Sir John Floyer, que foi um dos primeiros a observar que exercícios intensos causavam dispneia em alguns pacientes asmáticos¹⁹.

O BIE representa a resposta das vias aéreas ao ressecamento e/ou resfriamento do epitélio brônquico inflamado resultante da hiperventilação provocada pelo esforço

físico^{27,28}. A evaporação de água da mucosa induz uma alteração transitória da osmolaridade na camada de líquido periciliar que, por sua vez, resulta na ativação de mastócitos e células epiteliais com liberação de mediadores pró-inflamatórios, como histamina e leucotrienos, causando aumento da produção de secreção e do tônus da via aérea, seguida de hiperemia, edema e congestão vascular, resultando em broncoespasmo²⁷⁻²⁹.

O diagnóstico de BIE é feito através da pesquisa dos sintomas relatados pelos pais e/ou pelas crianças asmáticas, geralmente relacionados à semana anterior à consulta médica⁸, e do teste de broncoprovocação com exercício^{30,31}.

O BIE é quase sempre acompanhado por sintomas de tosse, chiado, aperto no peito, dispneia ou aumento da produção de muco³², os mesmos sintomas observados em crises desencadeadas por outros estímulos, dependendo apenas da intensidade da resposta brônquica e da percepção do próprio paciente^{5,33}. Contudo, a suspeita clínica de BIE deve ser confirmada em laboratório através do teste de broncoprovocação com exercício físico.

O teste de broncoprovocação com exercício é realizado submetendo o paciente a atividade física controlada, geralmente correr em esteira ergométrica ou pedalar em bicicleta estacionária, com velocidade e intensidade suficientes para atingir 80% a 90% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) nos primeiros dois minutos, que deve ser mantida por seis minutos^{9,10}. A espirometria é realizada antes do exercício para registrar o valor basal do VEF₁ e em uma sequência cronológica após o exercício, geralmente 5, 10, 15 e 30 minutos. Uma redução superior a 10% no VEF₁ em relação ao basal é considerada como diagnóstica de BIE^{9,34}. De acordo com a intensidade da redução no VEF₁ após o exercício, o BIE pode ser classificado como leve, quando houver uma redução > 10% e < 20%; moderado, > 20% e < 30%; e grave, acima de 30%³⁵.

O broncoespasmo costuma iniciar logo após o término do exercício, atingindo seu pico em cinco a dez minutos, geralmente seguido de remissão espontânea com retorno do VEF₁ aos valores basais em cerca de 30 a 60 minutos. Às vezes o broncoespasmo aparece durante o esforço e, em alguns pacientes, um segundo episódio de obstrução brônquica pode ocorrer quatro a oito horas após o primeiro, de forma semelhante ao que ocorre no teste de broncoprovocação com antígeno³.

O teste de broncoprovocação com exercício constitui uma ferramenta fundamental para o diagnóstico da BIE, com uma excelente especificidade, embora a sensibilidade seja variável, dependendo das condições de temperatura e umidade do ar nas quais o teste é realizado³⁶⁻³⁹. A positividade oscila entre 30 e 80% de acordo com o método de exercício empregado (corrida em esteira ou bicicleta ergométrica), população estudada e porcentagem de redução do VEF₁ utilizados como critério diagnóstico^{9,38}. O teste realizado com corrida em esteira é considerado mais sensível quando comparado ao teste com bicicleta ergométrica, pelo maior efeito espasmogênico^{9,40}. A utilização de menores valores de redução do VEF₁ como critério diagnóstico também está associado à maior sensibilidade do teste por detectar mais

casos de reatividade brônquica ao exercício, mas reduz sua especificidade⁴¹. A temperatura e umidade do ar respirado também são fatores importantes. Em locais de clima temperado, a positividade ao teste no verão é metade da encontrada no inverno³⁸. Na cidade do Recife, cidade de clima tropical com umidade relativa do ar oscilando em torno de 80% e temperatura entre 20 °C e 35 °C, a positividade observada ao teste de broncoprovocação com exercício foi de 46%, enquanto em outros países de clima temperado, testes realizados durante o inverno e ao ar livre mostraram prevalências de até 90%⁴².

A intensidade da resposta brônquica ao exercício também se relaciona com a gravidade da asma, havendo aumento da frequência de BIE nos asmáticos mais graves⁴³.

O BIE é, assim, uma condição comum em crianças e adolescentes com asma, podendo ter intensidade e importância clínica bastante variáveis, e em alguns casos vir a se tornar incapacitante^{6,7}.

Atividade física: benefícios e fatores limitantes

A prática da atividade física está inserida na rotina diária das crianças e adolescentes na forma de esportes, durante a educação física escolar ou através de atividades recreativas, possibilitando o bom desenvolvimento músculo-esquelético e a aquisição da habilidade motora, além de incentivar a obtenção de um estilo de vida saudável e promover a inclusão social, melhorando a autoestima e a qualidade de vida^{8,31}.

Desenvolver bons hábitos de saúde e bom condicionamento físico na infância é decisivo para uma boa aptidão física na vida adulta e, considerando que a atividade física e os referenciais de saúde são estabelecidos na infância e que crianças saudáveis e ativas provavelmente se tornarão adultos saudáveis e ativos, acredita-se que crianças com asma e outras doenças crônicas se beneficiem da atividade física regular como parte essencial de seu programa global de cuidados de saúde⁴⁴⁻⁴⁶.

Embora a maioria dos estudos sobre atividade física e programas de treinamento físico para crianças e jovens com asma não demonstrem alterações na função pulmonar basal^{47,48} nem na ocorrência ou intensidade da AIE⁴⁶, benefícios como redução da frequência de síbilos, do número de hospitalizações e absenteísmo escolar, diminuição das consultas médicas não agendadas e necessidade do uso das medicações para controlar a asma^{46,49}, perda de peso nos obesos com consequente redução dos sintomas⁵⁰, promoção do bem estar psicológico reduzindo a insatisfação corporal que pode estar associada com a asma^{16,51,52}, proteção contra o risco aumentado de osteoporose associado à prolongada terapia com esteroide, melhora no controle da asma e na qualidade de vida dos asmáticos, foram encontrados^{46,49,53}.

Devido a esta variedade de benefícios físicos, psicológicos, sociais e terapêuticos, crianças e adolescentes asmáticos devem ser incentivados a realizar atividade física regularmente^{46,54}. É consenso, portanto, que a inatividade ou redução da atividade física, na presença de um diagnóstico de asma, não deve ser aceita^{55,56} e que os asmáticos podem realizar

atividade física com segurança, se medicados e acompanhados adequadamente⁵⁴.

Apesar da importância da atividade física para crianças e adolescentes com asma, há evidências que sugerem que eles são menos ativos que os não asmáticos da mesma idade⁵⁷. A quantidade de horas que nossos pacientes com asma reconhecem dedicar à atividade física é preocupante e esconde questões que podem ser explicadas pela própria enfermidade⁸. Embora reconheçam a importância do exercício, muitos pacientes contam que limitam ou não participam de exercícios por causa da asma⁵⁸. Alguns referem que o pior da asma é a incapacidade para participar em esportes^{56,59} e atribuem à doença sentimentos como frustração (61%), irritabilidade (57%) e medo (38%)⁵⁸. A crença geral é de que a asma é o fator que os limita para a realização de atividade física^{60,61}.

Num passado não muito remoto (40 anos) e por muitos anos, foi recomendado aos pais impedir a prática de esportes em crianças com asma para evitar o aparecimento dos sintomas. O desconforto respiratório advindo do esforço físico e o medo do surgimento de uma crise de asma associada ao exercício levavam a uma evasão de atividade física entre crianças asmáticas⁴⁶. E infelizmente esse problema persiste ainda hoje, principalmente em crianças com asma grave⁸.

Mas, também é possível considerar que alguns pacientes, deliberadamente, evitem realizar exercício pelos sintomas que apresentam. Pacientes asmáticos, mesmo aqueles com doença considerada leve, restringem a realização de exercício e de atividades de vida saudável para evitar o aparecimento de sintomas respiratórios. Aqueles com doença mais grave e com pouco conhecimento sobre a doença são mais propensos a terem expectativas negativas sobre o exercício⁶². Mancuso et al.⁵⁸ em um estudo qualitativo, relataram menor participação em esportes no grupo de asmáticos e os resultados se correlacionaram com a gravidade da doença; aquelas com asma persistente grave ou moderada realizavam menos atividade física que aquelas com asma leve ou intermitente.

Lang et al.⁶³ observaram entre escolares asmáticos menor atividade física que nos não asmáticos. Sawyer & Fardy⁶⁴ verificaram que uma grande parcela de asmáticos evita atividades físicas e sociais por causa da asma. Firrincieli et al.⁶⁵ investigando a associação entre atividade física e histórico de asma ou chiado numa população de crianças de três a cinco anos de idade, também encontraram redução da atividade física. Porém, embora a maioria dos autores mencione que os asmáticos têm participação reduzida em atividades físicas, parece ainda não haver um consenso na literatura sobre o assunto. Welsh et al.⁴⁶ citam um número equivalente de estudos que descrevem menor nível de atividade física nos asmáticos e de estudos que demonstram resultados comparáveis entre asmáticos e não asmáticos. Jones et al.⁶⁶ relataram que estudantes asmáticos estavam tão envolvidos em atividades físicas quanto os não asmáticos. Eijkemans et al.⁶⁷, estudando crianças de 4 a 5 anos de idade na Holanda, encontraram resultados semelhantes e indicam que o forte incentivo dos médicos à prática da AF no país do estudo contribuiu para os achados.

O aumento do sedentarismo na população geral, permitindo inferir um menor estímulo à prática de atividades físicas regulares, também contribui para que um número crescente de asmáticos, como parte dessa população, também seja sedentário⁶⁸.

Outros estudos indicam que os asmáticos podem ter menor condicionamento físico que seus pares não asmáticos. Entretanto, as evidências sobre o tema também são conflitantes^{2,63,65,69} e os dados sobre os níveis de aptidão física de crianças e adolescentes asmáticos são limitados e contraditórios e, com as diversas metodologias utilizadas pelos autores, a literatura não deixa claro se existem diferenças significativas com seus pares não asmáticos⁷⁰. Os estudos baseados na percepção da capacidade para a atividade física mostram que este é um fator limitante importante em crianças com asma⁷¹, mas acredita-se que as crianças asmáticas podem atingir um nível de desempenho no exercício semelhante ao das crianças saudáveis, desde que tenham atividade física habitual equivalente e tratamento adequado².

A opinião dos próprios asmáticos^{72,73}, dos pais e familiares^{53,63}, assim como dos professores e da instituição educacional^{74,75} sobre a atividade física em asmáticos, e a falta de conhecimento e de informações precisas sobre a doença são os principais fatores que, inter-relacionados, parecem afetar diretamente a participação de crianças e adolescentes com asma na atividade física.

Muitas crianças e adolescentes com asma acreditam que a limitação à atividade física é inerente à doença e que por isso estariam impossibilitados de participar de esportes, trazendo muitas vezes consigo o estigma de incapaz^{59,73}.

Outro importante determinante da participação das crianças na atividade física são as concepções e atitudes dos pais e familiares frente ao exercício físico. Sua influência na percepção das crianças sobre a própria capacidade de participar da atividade física está bem documentada^{2,68}. Apesar de desempenharem um papel fundamental no incentivo às crianças e adolescentes asmáticos, pais e familiares acabam muitas vezes desencorajando-os ao considerarem os riscos potenciais inerentes a atividade física⁵¹. Lang et al.⁶³ descrevem a percepção de alguns genitores de crianças asmáticas sobre a atividade física como sendo "potencialmente perigosa", o que considera um importante e significativo fator na redução da atividade física nessas crianças. Estas eram mais ativas quando seus pais acreditavam que o exercício poderia melhorar a asma.

Outros autores descreveram que os pais que assumiam uma postura incentivadora e otimista frente à atividade física tinham crianças que gostavam de praticar atividade física e eram ativas⁷⁶. Lang et al.⁶³ também observaram que as crianças que gostavam de praticar atividade física tinham maior probabilidade de serem ativas.

O estudo de Fereday et al.⁷⁶ realizado em uma comunidade economicamente favorecida e esclarecida da Austrália, destaca a importância e o papel dos pais em possibilitar a realização da atividade física pelos filhos asmáticos. Os pais, nesse estudo, conheciam bem a doença e o valor da atividade física para a saúde e bem estar geral dos filhos e acreditavam que estes se beneficiariam da atividade física

não só pelos efeitos diretos, mas também pela crença de que, ao promover sua prática estariam promovendo também a normalidade, ao considerarem que ser normal é ser fisicamente ativo. As crianças também acreditavam que podiam desempenhar as mesmas tarefas que seus pares não asmáticos e relataram poucas barreiras no envolvimento na atividade física. Além disso, ao experimentarem situações que exigissem ações direcionadas ao controle dos sintomas, as crianças estariam também aprendendo a administrar melhor a própria doença. Para isso, os pais encorajavam as crianças a participarem de atividades físicas e esportes competitivos e não referiam barreiras na atividade física, apesar de reconhecerem a necessidade de planejar e estruturar as atividades consideradas mais adequadas para maximizar a participação dos filhos e minimizar as possíveis complicações. No caso de haver exacerbação dos sintomas, pelo esforço físico durante a atividade, os pais dispunham de estratégias que eram implementadas para possibilitar a continuidade da atividade, como o repouso, a administração da medicação ou iniciar outra atividade que exigisse menos esforço físico, enfatizando sempre a capacidade de superar as dificuldades. Nesse estudo, tanto os pais quanto as crianças apresentaram atitudes e opiniões positivas diante da prática da atividade física, deixando claro que esta não deve ser evitada por portadores de doenças crônicas.

Uma situação diferente foi observada por Callery et al.⁷⁷ em uma comunidade carente da Inglaterra, onde as crianças e adolescentes asmáticos relataram que nos "maus dias" a asma atrapalhava o cotidiano e fazia com que se sentissem diferentes dos não asmáticos. Pais, cuidadores e os próprios asmáticos, com o objetivo de minimizar o impacto físico, psicológico e social da asma e a intensidade da medicação, aceitavam as restrições às atividades como componente inevitável e inerente à doença.

Mesmo os pais que dizem não restringir a atividade física dos filhos referem preocupação com a possibilidade de estarem contribuindo para o aumento dos sintomas de asma⁵³, o que sugere que podem estar, consciente ou inconscientemente, restringindo as atividades dos filhos asmáticos⁶⁸ e muitas vezes a criança não tem consciência da influência dos pais sobre as suas escolhas⁷⁶.

Os educadores de todo o mundo, apesar de reconhecerem a importância da atividade física⁷⁷, não tem formação adequada para acompanhar alunos asmáticos, o que pode gerar insegurança sobre a viabilidade da atividade física nestas crianças e a adoção de cuidados excessivos com consequente restrição da atividade^{78,79}. Algumas crianças asmáticas relatam um tratamento diferenciado e um comportamento considerado inadequado dos educadores, por exemplo, ao sugerir que as crianças saudáveis "poupassem" os colegas asmáticos durante as brincadeiras⁷⁶.

Todos esses fatores se sustentam na complexa interpretação dos sintomas respiratórios^{6,80,81}. É provável que as crianças, os pais e os educadores interpretem sintomas produzidos pelo esforço físico devido à falta de condicionamento cardiovascular como sendo oriundos da asma, resultando em evasão à prática de exercício quando, na realidade, a carência de atividade física é a causa do problema⁶⁸.

Iniciativas como a *Charter of Physical Activity and Sport for Children and Youth* destacam que o acesso e a oportunidade de participar da atividade física devem ser colocados à disposição de todos, incluindo crianças com doenças crônicas e deficiências⁸². Contudo, Fereday et al.⁷⁶ colocam que o acesso e a oportunidade, por si só, têm pouco efeito sobre o aumento da prática de atividade física e defendem a necessidade de compreender como as crianças e adolescentes entendem e veem a atividade física, o exercício, os esportes e os jogos dentro do contexto da doença, explorando suas facilidades e dificuldades, suas experiências e percepções, assim como a dos seus familiares, professores e cuidadores.

Diagnóstico de BIE baseado na descrição dos sintomas

A descrição dos sintomas respiratórios e das limitações físicas associadas ao exercício físico é considerada, na maioria dos guias de manejo e tratamento da asma, como um marcador de qualidade de vida e tem um importante papel na tomada de decisões terapêuticas, permitindo estabelecer a gravidade da doença, as consequências experimentadas e a eficácia do tratamento farmacológico no controle dos sintomas⁸³⁻⁸⁵.

Na ausência de um teste de broncoprovocação formal, o relato de sintomas de AIE em crianças com asma tem sido utilizado, na prática clínica, como uma medida de hiperresponsividade brônquica. Porém, embora a investigação clínica dos sintomas seja importante como parte do diagnóstico, acompanhamento e tratamento de crianças com AIE, parece não haver associação entre o relato dos sintomas com as medidas de função pulmonar após testes padronizados de exercício. Os sintomas descritos pelas crianças após o exercício apresentou uma moderada especificidade diagnóstica (82%), mas uma baixa sensibilidade (50%)¹². Brockmann et al.⁸ encontraram resultados semelhantes e confirmaram que a intensidade dos sintomas percebidos pelas crianças não refletem necessariamente os resultados do teste de broncoprovocação com exercício. A percepção de AIE pelos pais parece também não se relacionar com as medidas de função pulmonar¹².

Crianças e pais mostram ainda inconsistências ao relatar os sintomas em visitas médicas subsequentes, não havendo reprodutibilidade dos relatos, o que pode ter sérias implicações clínicas quando o médico baseia-se na descrição dos sintomas para conduzir e modificar o tratamento da asma^{8,12,17}.

Além disso, é frequente que o profissional de saúde se dirija aos pais para interrogar sobre história da doença dos filhos asmáticos, em vez de questionar diretamente ao paciente sobre os sintomas, sendo a informação a respeito da sintomatologia durante a atividade física fornecida pelos pais e não pelos pacientes asmáticos⁸. Além de subvalorizar a opinião das crianças sobre seus sintomas⁸, as evidências sugerem que existe uma diferença na percepção dos sintomas de AIE entre os pais e as crianças asmáticas¹³⁻¹⁶. Brockmann et al.⁸ mostraram baixa concordância entre as respostas dos pais e dos pacientes em relação à percepção dos sintomas associados ao exercício. Vários outros autores também encontraram uma fraca correlação entre

a percepção dos pais e das crianças sobre os sintomas de AIE⁸⁶⁻⁸⁸.

Outros estudos sugerem que as informações fornecidas pelas crianças podem ser mais acuradas que as dos pais^{8,12,89,90}. Lara et al.¹⁵ avaliando a validade dos relatos dos sintomas dos pais e dos filhos asmáticos, encontraram que quase todos os relatos das crianças apresentaram correlação com as medidas de função pulmonar, enquanto isso não foi observado com nenhum dos relatos de sintomas dos pais. Eles fornecem evidências de critérios de validade dos relatos da criança e da necessidade de questionar diretamente a criança sobre seus sintomas. Vários outros autores recomendam que o interrogatório sobre os sintomas seja feito diretamente às crianças asmáticas e deixam esse alerta para os profissionais de saúde, mas, na maior parte dos casos, os relatos dos pais para avaliar o impacto da asma na criança continuam sendo utilizados^{8,12,14,16,88-93}.

Outra questão importante relaciona-se a percepção de cada faixa etária em relação a sua vivência da asma e a percepção dos pais. Segundo Guyatt et al.⁸⁹, em crianças maiores, os pais não tem uma boa ideia do que os seus filhos asmáticos estão experimentando. Pais de crianças mais novas percebem mudanças no VEF₁ e no pico de fluxo expiratório (PFE) com mais precisão do que os seus filhos, enquanto o inverso é verdadeiro para os pais de crianças mais velhas.

Discordância em relatar os sintomas pode ser reflexo das diferenças entre os pais e os filhos na percepção dos sintomas da asma e/ou da experiência psicossocial com a doença^{94,95}. É possível que os pais consigam obter suas impressões assistindo às manifestações clínicas da doença como tosse, chiado, levantar noturno, medicações usadas e a possibilidade de lembrar o valor do *peak-flow*⁸⁹. Por outro lado, pais de crianças mais velhas conseguem obter suas impressões com o relato de experiências do dia a dia de suas crianças, as quais tem moderado entendimento dos sintomas da doença e suas manifestações clínicas não são tão acentuadas^{13,96,97}.

Alguns estudos consideram que crianças menores de 12 anos podem ter dificuldade de compreensão dos sintomas, algumas vezes por problemas de amadurecimento intelectual outras por inadequação dos termos^{13,97,98}. Em crianças maiores considera-se que a capacidade de interpretação e comunicação encontra-se mais apurada^{99,100}, sendo recomendado que, com crianças menores de 11 anos, as informações complementares devam ser obtidas interrogando as crianças e os pais, enquanto que com crianças maiores de 11 anos os pais podem contribuir com pouca ou nenhuma informação adicional à dos filhos⁹⁰.

Existem diferenças na percepção entre pais e filhos asmáticos também relacionadas à gravidade da asma. Pais de crianças com asma grave percebem os sintomas de AIE melhor que suas crianças¹⁷, enquanto as crianças com asma grave têm percepção mais embotada⁸⁸. Essa percepção pode variar dependendo se há obstrução aguda ou crônica das vias aéreas¹⁰¹. As pessoas com obstrução crônica tendem a perceber os sintomas com menos precisão do que aqueles com

obstrução aguda das vias aéreas. Há, portanto, diferenças na percepção dos pais e da criança em relação ao grau de obstrução das vias aéreas e aos sintomas.

Como é normalmente a mãe que inicia o cuidado, estas diferenças perceptivas podem estar associadas a uso mais frequente dos serviços de saúde pelos asmáticos e ao maior registro de morbidade das crianças^{102,103,104}. Lara et al.¹⁵ encontraram associação entre a percepção dos sintomas pelos pais e medidas não fisiológicas de morbidade da asma, como limitação das atividades, absenteísmo escolar, uso de medicação e quantidade de visitas médicas por causa da asma. Outros autores também demonstraram uma relação direta entre as medidas dos relatos de sintomas fornecidos pelas mães e a intensidade de utilização dos serviços de saúde pelos filhos asmáticos, assim como com os índices de morbidade associados à asma, o que não acontece quando consideradas as medidas de sintomas fornecidos pelos filhos¹⁰⁵.

Outros estudos evidenciam o pouco conhecimento que os pais têm sobre a atividade física das suas crianças. Grande parte desta ocorre durante o dia, em horário escolar, e é muitas vezes desconhecida dos pais^{16,91,92}. Deficiência na percepção dos pais sobre os sintomas associados com o exercício é outra questão avaliada. Cane et al.⁹², analisando as respostas de 190 pais que avaliaram a presença chiado em vídeos pré-gravados, mostraram que apenas 30% conseguiram reconhecer de modo adequado a presença do chiado. Alguns pais desconhecem até mesmo os sintomas da asma. Mitchel et al.¹⁰⁶, avaliando os conhecimentos de pais, familiares e cuidadores de crianças asmáticas sobre os sintomas e causas da asma, através de questionário, encontraram que muitos pais identificaram sintomas relacionados à infecção de vias aéreas superiores e até sintomas não respiratórios, como cefaleia e suores noturnos, à asma, e alertou sobre a necessidade de educação sobre a asma nessa população. Isso significa que o médico pode estar recebendo uma informação errônea sobre a tolerância real das crianças asmáticas ao exercício e oferecendo um tratamento inadequado.

Todos esses estudos evidenciam algumas questões clínicas importantes e os profissionais de saúde precisam estar cientes de que, dada as grandes possibilidades de má interpretação dos sintomas, os relatos de AIE não são confiáveis e que as crianças podem estar descrevendo outros sintomas que não de AIE.

Hallstrand et al.¹⁰⁷, estudando 47 crianças diagnosticadas previamente como tendo AIE, a partir dos relatos de sintomas respiratórios persistentes durante o exercício, verificaram que somente oito (17%) tinham teste de broncoprovocação com exercício positivo. Seear et al.¹¹ demonstraram que de 52 crianças encaminhadas ao pediatra pneumologista com diagnóstico clínico de asma e AIE aparentemente refratária, em apenas oito indivíduos isto foi confirmado em laboratório. Outros diagnósticos como baixa aptidão física, hábito de tosse, disfunção de cordas vocais, e uma significativa proporção de indivíduos (21%) sem alterações clínicas ou laboratoriais foram encontrados. Abu-Hasan et al.¹⁸ verificaram que, de um total de 98 pacientes encaminhados ao clínico por sintomas de AIE, somente 11, de fato, tinham alterações no teste de broncoprovocação com exercício.

Os autores enfatizaram a escassa utilização das provas com exercício em pacientes que foram encaminhados para um centro especializado em asma com diagnóstico de AIE mal controlada^{11,108}. Muitos dos pacientes diagnosticados como AIE nem sequer eram asmáticos, comprovando a necessidade das provas de função pulmonar para afastar outras possibilidades¹¹. Entretanto, a despeito da espirometria ou medida do PFE serem recomendadas para a avaliação da asma na maioria das diretrizes, são realizadas apenas em um quarto dos pacientes¹⁰⁹.

É necessário lembrar que o BIE pode ser consequência da doença mal controlada, exigindo uma maior intensidade de tratamento profilático com corticosteroides inalados, β_2 -agonistas de longa ação e/ou antagonistas dos receptores dos leucotrienos, e para definir esses casos também é imprescindível a monitorização com provas de função pulmonar periódicas e avaliações da AIE com a provocação pelo exercício¹¹⁰.

Por outro lado, a falta de aderência ao tratamento é mais um ponto a ser analisado. Num grupo de crianças que tinham indicação de usar broncodilatador preventivamente, apenas 38% das crianças e 25% dos pais reconhecem a sua utilização de forma sistemática. A taxa de aderência às orientações para a asma crônica da criança tem valores semelhantes. É provável que isto seja uma consequência direta da falta de reforço de uma equipe de educação na área⁸.

BIE também é comumente relatado em atletas de elite¹¹¹, e mais uma vez o diagnóstico clínico baseado apenas na sintomatologia é considerado incerto, apresentando pequena sensibilidade e especificidade^{1,32}. Rundell et al.³² encontraram que, dos 18 atletas que relatavam sintomas de BIE, nove tinham função pulmonar normal após o exercício, enquanto nos que não relataram sintomas de BIE metade tiveram teste positivo, e apoiaram a necessidade de um teste padronizado com espirometria para o diagnóstico preciso. Mais recentemente Parsons et al.¹¹² confirmaram que sintomas não são preditivos. Estes autores, estudando 107 atletas universitários, verificaram uma prevalência de 36% nos atletas assintomáticos, e 35% nos sintomáticos.

Todas estas questões somam-se na real e percebida associação entre asma e BIE. Existe uma clara necessidade de educar os profissionais de saúde, os asmáticos, os familiares e o público em geral sobre a importância da distinção entre a AIE como uma causa de dispneia e outras causas comuns interpretadas como AIE, tais como inadequada aptidão física, o hábito de tosse, disfunção laríngea, ou no caso dos atletas, altas demandas de exercício. As evidências emergentes de que se pode superdiagnosticar AIE convida-nos a realizar uma cuidadosa e completa avaliação clínica e laboratorial das crianças¹⁰⁸.

Os pediatras e outros profissionais de saúde que lidam com esse problema, na impossibilidade de realizar o teste com exercício no ambiente controlado de laboratório, podem realizar o teste de corrida ao ar livre, trazendo a criança para o seu ambiente natural, onde a interação com a poluição do ar e outros agentes provocadores pode ocorrer^{113,114}, embora tenha a sua confiabilidade questionada em alguns estudos^{115,116}.

Conclusões

A avaliação da sintomatologia durante o exercício tem um papel importante na tomada de decisões terapêuticas na asma infantil. As limitações enfrentadas pelas crianças com asma são utilizadas para avaliar a gravidade da doença e a qualidade de vida, bem como guiar o tratamento farmacológico no controle dos sintomas. Entretanto, embora seja de grande utilidade, o simples relato de sintomas de AIE, seja pelos pais ou pelas próprias crianças asmáticas, apesar de amplamente utilizado pelos clínicos, não substitui o teste laboratorial, considerado pela maioria dos autores uma ferramenta indispensável para o diagnóstico da AIE.

A realidade atual mostra uma população de crianças com asma e sintomas associados ao exercício, com pouco tempo dedicado às atividades físicas recreativas e desportivas, com pouca aderência ao tratamento profilático e a ausência de associação entre os sintomas percebidos e relatados entre os pacientes e seus pais e com os testes funcionais. O BIE apontado como causa comum de dispneia frequentemente resulta da interpretação equivocada de sintomas oriundos do esforço físico normal, da falta de condicionamento físico, de outras disfunções não diagnosticadas corretamente ou da insegurança por desinformação dos pais, familiares, cuidadores, professores, pacientes asmáticos, ou mesmo dos profissionais de saúde.

O diagnóstico clínico isolado pode implicar em excesso de diagnóstico de AIE e levar a modificações desnecessárias ou evasão da atividade física com sérias consequências para a saúde geral do paciente asmático e para o controle da asma. Portanto, devido à falta de sensibilidade e especificidade dos sintomas relatados, é necessário confirmar o diagnóstico de AIE através do teste padronizado de broncoprovocação com exercício e medidas da função pulmonar para que os pacientes susceptíveis sejam identificados e as medidas de tratamento sejam eficazmente implementadas no conjunto de cuidados às crianças asmáticas, melhorando o controle da asma em oposição à restrição das atividades físicas. Além disso, é urgente o desenvolvimento de programas de educação para todos os profissionais de saúde e membros da sociedade envolvidos no cuidado aos pacientes asmáticos sobre os sintomas da asma brônquica, o seu reconhecimento, a adequada avaliação das limitações com respeito ao exercício físico, a importância e recomendações para a atividade física e o uso de medicação profilática.

Referências

- Weiller JM, Bonini S, Coifman R, Craig T, Delgado L, Capão-Filipe M, et al. American Academy of Allergy, Asthma & Immunology Work Group Report: Exercise-induced asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2007;119:1349-58.
- Pianosi P, Davis H: Determinants of physical fitness in children with asthma. *Pediatrics* 2004;113:225-9.
- Rizzo JA, Sarinho ESC, Rego A. Asma e exercício. In: Cruz AA. *Asma, Um grande desafio*. São Paulo: Editora Ateneu; 2004. p.265-84.
- Anderson SD, Holzer K. Exercise-induced asthma: is it the right diagnosis in elite athletes? *J Allergy Clin Immunol* 2000;106:419-28.
- McFadden ER Jr, Gilbert IA. Exercise-induced asthma. *N Engl J Med* 1994;330(19):1362-7.
- Godfrey S. Exercise-induced asthma. In: Barnes PJ, Grunstein MM, Leff AR, Woolcock AJ, eds. *Asthma*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997.p.1105-19.
- Mead D. Asthma, children and physical exercise. *Nursing Standard* 1990;4:28-31.
- Brockmann P, Fodor D, Caussade S, Campos E, Bertrand P. Asma inducida por ejercicio: Diferencias en la percepción de síntomas entre pacientes pediátricos y sus padres. *Rev Méd Chile* 2006;134:743-8.
- American Thoracic Society. Guidelines for methacholine and exercise challenge testing-1999. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161:309-29.
- Rubin AS, Pereira CAC, Neder JA, Fiterman J, Pizzichini MMM. Hiperresponsividade brônquica. In: Pereira CAC, Neder JA, editores. *Diretrizes para Teste de Função Pulmonar*. *J Pneumol* 2002;28(Supl 3):101-21.
- Seear M, Wensley D, West N. How accurate is the diagnosis of exercise induced asthma among Vancouver schoolchildren? *Arch Dis Child* 2005;90:898-902.
- Panditi S, Silverman M. Perception of exercise induced asthma by children and their parents. *Arch Dis Child* 2003;88:807-11.
- Juniper EF, Guyatt GH, Feeny DH, Ferrie PJ, Griffith LE, Tawsend M. Measuring quality-of-life in children with asthma. *Qual Life Res* 1996;5:34-5.
- Annett RD, Bender BG, Duhamel TR, Lapidus J. Factors influencing parent reports on quality of life for children with asthma. *J Asthma* 2003;5:577-87.
- Lara M, Duan N, Sherbourne C, Lewis MA, Landon C, Halfon N, et al. Differences between child and parent reports of symptoms among Latino children with asthma. *Pediatrics* 1998;102:68-75.
- Young B, Fitch GE, Dixon-Woods M, Lambert PC, Brooke AM. Parents' accounts of wheeze and asthma related symptoms: a qualitative study. *Arch Dis Child* 2002;87:131-4.
- Yoos HL, McMullen A. Symptom perception and evaluation in childhood asthma. *Nurs Res* 1999;48:2-8.
- Abu-Hasan M, Tannous B, Weinberger M. Exercise-induced dyspnea in children and adolescents: if not asthma then what? *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005;94:366-71.
- Floyer J. *A treatise of the asthma*. London: R. Wilkins and W. Innes; 1698.
- McNeill RS, Nairn JR, Millar JS, Ingram CG. Exercise-Induced Asthma. *Q J Med* 1966;35:55-67.
- Godfrey S. *Exercise testing in children*. London: WB Saunders; 1974.
- Nascimento AC, Nery LE, Fernandes AL, Santos ML, Jardim JR. Asma e exercício: aspectos relacionados à prevalência, sexo, idade e grau de comprometimento da função pulmonar. *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo* 1982;37:108-13.
- Sano F, Solé D, Oliveira FJ, Soares FJP, Naspitz CK. Avaliação cardiopulmonar em crianças asmáticas - asma induzida por exercício. *Rev bras alerg imunol* 1988;11(3):74-8.
- Rosov T. Contribuição ao estudo do broncoespasmo induzido pelo exercício em crianças e adolescentes com asma [tese]. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1988.
- Anderson SD, Holzer K. Exercise-induced asthma: is it the right diagnosis in elite athletes? *J Allergy Clin Immunol* 2000;106:419-28.
- Milgrom H, Taussig L. Keeping children with exercise-induced asthma active. *Pediatrics* 1999;104(3):38-45.
- Anderson SD, Daviskas E. The mechanism of exercise-induced asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2000;106:453-9.
- Makker AC, Holgate ST. Mechanisms of exercise-induced asthma. *Eur J Clin Invest* 1994;24:571-85.
- McFadden ER Jr, Nelson JA, Skowronski ME, Lenner KA. Thermally induced asthma and airway drying. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:221-6.

30. Global initiative for Asthma (GINA).[homepage na Internet]. National Heart Lung and Blood Institute (NHLBI). [aproximadamente 30 telas] Global strategy for asthma management and prevention. Disponível em: www.ginasthma.com. Acessada em setembro 2009.
31. Stirbulov R, Bernd L, Solé D. IV Diretrizes Brasileiras para o manejo da asma. Rev bras alerga imunopatol 2006;29:222-45.
32. Rundell KW, Im J, Mayers LB, Wilber RL, Szmedra L, Schmitz HR. Self-reported symptoms and exercise-induced asthma in the elite athlete. Med Sci Sports Exerc 2001;33:208-13.
33. Wright LA, Martin RJ. Nocturnal asthma and exercise-induced bronchospasm. Why they occur and how they can be managed. Postgrad Med 1995;97(6):83-90.
34. Sterk PJ, Fabbri LM, Quanjer PH, Cockcroft DW, O'Byrne PM, Anderson SD, et al. Airway responsiveness. Standardized challenge testing with pharmacological, physical and sensitizing stimuli in adults. Report Working Party Standardization of Lung Function Tests, European Community for Steel and Coal. Official Statement of the European Respiratory Society. Eur Respir J Suppl 1993;16:53-83.
35. Anderson S, Brannan J. Specific problems: exercise-induced asthma. In O'Byrne P & Thomson NC eds. Manual of asthma management. Londres, W.B. Saunders Co. 2001:471-86.
36. Evans TM, Rundell KW, Beck KC, Levine AM, Baumann JM. Airway narrowing measured by spirometry and impulse oscillometry following room temperature and cold temperature exercise. Chest 2005;128:2412-9.
37. Evans TM, Rundell KW, Beck KC, Levine AM, Baumann JM. Impulse oscillometry is sensitive to bronchoconstriction after eucapnic voluntary hyperventilation or exercise. J Asthma 2006;43:49-55.
38. Goldberg S, Schwartz S, Izbicki G, Hamami RB, Picard E. Sensitivity of exercise testing for asthma in adolescents is halved in the summer. Chest 2005;128:2408-11.
39. Evans TM, Rundell KW, Beck KC, Levine AM, Baumann JM. Cold air inhalation does not affect the severity of EIB after exercise or eucapnic voluntary hyperventilation. Med Sci Sports Exerc 2005;37:544-9.
40. Cassol VE, Trevisan ME, Moraes EZC, Portela LOC, Barreto SSM. Broncoespasmo induzido por exercício em crianças e adolescentes com diagnóstico de asma. J Bras Pneumol 2004;30(2):102-4.
41. Eliasson AH, Phillips YY, Rajagopal KR, Howard RS. Sensitivity and specificity of bronchial provocation testing. An evaluation of four techniques in exercise-induced bronchospasm. Chest 1992;102:347-55.
42. Correia MVA Jr. Crianças e adolescentes asmáticos e a restrição da atividade física. [Dissertação]. Recife. Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente. Universidade Federal de Pernambuco, 2010.
43. Avital A, Noviski N, Bar-Yishay E, Springer C, Levy M, Godfrey S. Nonspecific bronchial reactivity in asthmatic children depends on severity but not on age. Am Rev Respir Dis 1991;144:36-8.
44. Sääkslahti A, Numminen P, Varstala V, Helenius H, Tammi A, Viikari J, et al. Physical activity as a preventive measure for coronary heart disease risk factors in early childhood. Scand J Med Sci Sports 2004;14:143-9.
45. Birrer R, Sedaghat V. Exercise and diabetes management. Phys Sportsmed 2003;31:29-39.
46. Welsh L, Kemp JG, Roberts RGD. Effects of physical conditioning on children and adolescents with asthma. Sports Med 2005;35(2):127-41.
47. Carlsen KH, Carlsen KCL. Exercise induces asthma. Paediatr Respir Rev 2002;3:154-60.
48. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, et al. Evidence based physical activity for schoolage youth. J Pediatr 2005;146:732-37.
49. van Veldhoven N, Vermeer A, Bogaard JM, Hessels M, Wijnroks L, Colland VT, et al. Children with asthma and physical exercise: effects of an exercise programme. Clin Rehabil 2001;15:360-70.
50. Stenius-Aarniala B, Poussa T, Kvarnstrom J, Gronlund EL, Ylikahri M, Mustajoki P. Immediate and long term effects of weight reduction in obese people with asthma: randomised controlled study. Br Med J 2000;320:827-32.
51. Vitulano LA. Psychosocial issues for children and adolescents with chronic illness: self-esteem, school functioning and sports participation. Child Adolesc Psychiatric Clin N Am 2003;12:585-92.
52. Kelsay K, Hazel NA, Wamboldt MZ. Predictors of body dissatisfaction in boys and girls with asthma. J Pediatr Psychol 2005;30(6):522-31.
53. Mansour ME, Lanphear BP, Dewitt TG. Barriers to asthma care in urban children: parent perspectives. Pediatrics 2000;106(3):512-9.
54. Lucas SR, Platts-Mills TAE. Physical activity and exercise in asthma: relevance to etiology and treatment. J Allergy Clin Immunol 2005;115(5):928-34.
55. Boulet LP, Becker AB, Berube D, Beveridge R, Ernst P. Canadian asthma consensus report, 1999. CMAJ 1999;161(11 Suppl): S1-5.
56. Sheth KK. Activity-induced asthma. Pediatr Clin North Am 2003;50:697-716.
57. Carlsen KH. Diagnosis and treatment of exercise-induced asthma. In: Neffen HE, Baena-Cagnani L, Fabbri S, Hogate PO. Asthma - a link between environment, immunology, and the airways. Toronto: Hogrefe & Huber Publishers; 1999. p.112-118.
58. Mancuso CA, Sayles W, Robbins L, Phillips EG, Ravenell K, Duffy C, et al. Barriers and facilitators to healthy physical activity in asthma patients. J Asthma 2006;43(2):137-43.
59. Chadwick S. The impact of asthma in an inner city general practice. Child Care Health Dev 1996;22(3):175-86.
60. Glazebrook C, Mcpherson A, Macdonald IA, Swift JA, Ramsay C, Newbould A, et al. Asthma as a barrier to Children's physical activity: implications for body mass index and mental health. Pediatrics 2006;118(6):2443-9.
61. Sawyer SM, Fardy HJ. Bridging the gap between doctors' and patients' expectations of asthma management. J Asthma 2003;40(2):131-8.
62. Rhee H, Wenzel J, Steeves R. Adolescents' psychosocial experiences living with asthma: A focus group study. J Ped Health Care 2007;21:99-107.
63. Lang D, Butz A, Duggan A, Serwint J. Physical activity in urban school-aged children with asthma. Pediatrics 2004;113:341-6.
64. Sawyer SM, Fardy HJ. Bridging the gap between doctors' and patients' expectations of asthma management. J Asthma 2003;40(2):131-38.
65. Firrincieli V, Keller A, Ehrensberger R, Platts-Mills J, Shuffelbarger C, Geldmaker B, et al. Decreased physical activity among Head Start children with a history of wheezing: use of an accelerometer to measure activity. Pediatr Pulmonol 2005;40(1):57-63.
66. Jones SE, Merkle SL, Fulton JE, Wheeler LS, Mannino DM. Relationship between asthma, overweight, and physical activity among U.S. High School students. J Community Health 2006;31(6):469-78.
67. Eijkemans M, Mommers M, de Vries SI, van Buuren S, Stafleu A, Bakker I, et al. Asthmatic symptoms, physical activity, and overweight in young children: a cohort study. Pediatrics 2008;121(3):666-72.
68. Williams B, Powell A, Hoskins G, Neville R. Exploring and explaining low participation in physical activity among children and young people with asthma: a review. BMC Family Practice 2008;9:40-51.
69. Nystad W. The physical activity level in children with asthma based on a survey among 7-16 year old school children. Scand J Med Sci Sports 1997;7:331-5.
70. van Gent R, van Der Ent CK, van Essen-Zandvliet L, Rovers M, Kimpen J, Meer G, et al. No differences in physical activity in (un)diagnosed asthma and healthy controls. Pediatric Pulmonol 2007;42:1018-23.

71. Rabe KF, Vermeire PA, Soriano JB, Maier WC. Clinical management of asthma in 1999: the Asthma Insights and Reality in Europe (AIRE) study. *Eur Respir J* 2000;16(5):802-7.
72. Callery P, Milnes L, Verduyn C, Couriel J: Qualitative study of young people's and parents' beliefs about childhood asthma. *Br J Gen Pract* 2003;53:185-90.
73. Velsor-Friedrich B, Vlases F, Moberley J, Coover L. Talking with teens about asthma management. *J Sch Nurs* 2004;20(3):140-8.
74. McCann D, Mcwhirter J, Coleman H, Devall I, Calvert M, Weare K, et al. The prevalence and management of asthma in primary-aged schoolchildren in the south of England. *Health Educ Res* 2002;17(2):181-94.
75. Reading R, Jones T, Upton C. Emergency asthma inhalers in school. *Arch Dis Child* 2003;88:384-6.
76. Fereday J, Macdougall C, Spizzo M, Darbyshire P, Schiller W. "There's nothing I can't do - I just put my mind to anything and I can do it": a qualitative analysis of how children with chronic disease and their parents account for and manage physical activity. *BMC Pediatrics* 2009;9(1):1-16.
77. Callery P, Milnes L, Verduyn C, Couriel J: Qualitative study of young people's and parents' beliefs about childhood asthma. *Br J Gen Pract* 2003;53:185-90.
78. Bevis M, Taylor B. What do school teachers know about asthma? *Arch Dis Child* 1990;65:622-5.
79. Meyer A, Machnick MA, Behnke W, Braumann KM. Participation of asthmatic children in gymnastic lessons at school. *Pneumologie* 2002;56(8):486-92.
80. Lane MM. Advancing the science of perceptual accuracy in pediatric asthma and diabetes. *J Pediatr Psychol* 2006;31(3):233-45.
81. Rietveld S, Brosschot JF. Current perspectives on symptom perception in asthma: a biomedical and psychological review. *Int J Behav Med* 1999;6(2):120-134.
82. Charter of physical activity and sport for children and youth. [homepage na Internet]. An Initiative of The New Children's Hospital, Westmead. Disponível em: http://www.chw.edu.au/about/corporate/physical_activity_charter.htm. Acessada em agosto 2009.
83. American Academy of Pediatrics, Committee on Sports Medicine and Fitness. Metered-dose inhalers for young athletes with exercise-induced asthma. *Pediatrics* 1994;94:129-30.
84. Consenso Chileno para el Diagnóstico y Manejo del Asma Bronquial En Niños y en Adultos. *Rev Chil Enf Respir* 1995;11:134-211.
85. British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British guideline on the management of asthma. *Thorax* 2003;58:1-94.
86. Santanello NC, Demuro-Mercon C, Davies G, Ostrom N, Noonan M, Rooklin A, et al. Validation of an asthma symptom diary for interventional studies. *Arch Dis Child* 1999;80:414-20.
87. Schlosser M, Havermans G. A self-efficacy scale for children and adolescents with asthma: construction and validation. *J Asthma* 1992;29:99-108.
88. Male I, Richter H, Seddon P. Children's perception of breathlessness in acute asthma. *Arch Dis Child* 2000;83:325-9.
89. Guyatt GH, Juniper EF, Griffith LE, Feeny DH, Ferrie PJ. Children and adult perceptions of childhood Asthma. *Pediatrics* 1997;99:165-8.
90. Christie MJ, French D, Sowden A, West A. Development of child centered disease-specific questionnaires for living with asthma. *Psychosom Med* 1993;55:541-8.
91. Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J* 1995;8:483-91.
92. Cane RS, Ranganathan SA, Mckenzie SA. What do parents of wheezy children understand by wheeze? *Arch Dis Child* 2000;82:327-32.
93. Baker RR, Mishoe SC, Zaitoun FH, Arant CB, Lucas J, Rupp NT, et al. Poor perception of airway obstruction in children with asthma. *J Asthma* 2000;37:613-24.
94. Townsend M, Feeny DH, Guyatt GH, Furlong WJ, Seip AE, Dolovich J. Evaluation of the burden of illness for pediatric asthmatic patients and their parents. *Ann Allergy* 1991;67:403-8.
95. Yoos HL, McMullen A. Illness narratives of children with asthma. *Pediatr Nurs* 1996;22:285-90.
96. Matza LS, Swensen AR, Flood EM, Secnik K, Leidy NK. Assessment of Health-Related Quality of Life in Children: A Review of Conceptual, Methodological, and Regulatory Issues. *Value Health* 2004;7:79-92.
97. Rutchauser C, Sawyer SM, Bowes G. Quality-of-life assessment in children and adolescents with asthma. *Eur Resp J* 1998;12:486-94.
98. La Scala C, Naspitz CK, Solé D. Adaptação e validação do Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ) em crianças e adolescentes com asma. *J Pediatr (Rio J)* 2005;81(1):54-60.
99. Couriel J. Asthma in adolescence. *Pediatr Respir Rev* 2003;4:47-54.
100. Nogueira KT. Asma no adolescente: uma abordagem especial. *Adolesc Saúde* 2006;3(3):29-33.
101. Rietveld S, Everaerd W. Perceptions of asthma by adolescents at home. *Chest* 2000;117:434-9.
102. Halfon N, Newacheck PW. Childhood asthma and poverty: differential impacts and utilization of health services. *Pediatrics* 1993;91:56-61.
103. Weiss KB, Wagener DK. Changing patterns of asthma mortality: identifying target populations at high risk. *JAMA* 1990;264:1682-7.
104. Wissow LS, Gittelsohn AM, Szklo M, Starfield B, Mussman M. Poverty, race, and hospitalization for childhood asthma. *Am J Public Health* 1988;78:777-82.
105. Pless CE, Pless IB. How well they remember: the accuracy of parent reports. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:553-8.
106. Mitchell DK, Mcquaid EL, Friedman D, Colon A, Soto J, Rivera DV, et al. Latino Caregivers' Beliefs about Asthma: Causes, Symptoms, and Practices. *J Asthma* 2008;45(3):205-10.
107. Hallstrand TS, Curtis JR, Koepsell TD, Martin DP, Schoene RB, Sullivan SD, et al. Effectiveness of screening examinations to detect unrecognized exercise-induced bronchoconstriction. *J Pediatr* 2002;141:343-8.
108. Helms P. Exercise induced asthma: real or imagined? *Arch Dis Child* 2005;90:886-7.
109. Rodrigo GJ, Plaza V, Fons SB, Tordera MP, Salas J. Factors associated with mortality in patients hospitalized in Spain and Latin America for acute severe asthma in 1994, 1999, and 2004. *J Bras Pneumol* 2008;34(8):546-51.
110. ANON. British guideline on the management of asthma. [Updated in jun 2009]. Disponível em: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/101/index.html>. Acessada em agosto de 2009.
111. Cummiskey J. Exercise-induced asthma: an overview. *Am J Med Sci* 2001;322:200-3.
112. Parsons JP, Kaeding C, Phillips G, Jarjoura D, Wadley G, Mastronarde JG. Prevalence of exercise-induced bronchospasm in a cohort of varsity college athletes. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:1487-92.
113. Tsanakas JN, Milner RDG, Bannister OM. Free running asthma screening test. *Arch Dis Child* 1988;63:261-5.
114. Williams D, Bruton J, Wilson I. Screening a state middle school for asthma using the free running asthma screening test. *Arch Dis Child* 1993;69:667-9.
115. Ninan TK, Russell G. Is exercise testing useful in a community based asthma survey? *Thorax* 1993;48:1218-21.
116. Powell C, White R, Primhak R. Longitudinal study of free running exercise challenge: reproducibility. *Arch Dis Child* 1996;74:108-14.

Correspondência:
 José Ângelo Rizzo
 Rua de Apipucos, 235/1901 - Apipucos
 CEP 52071-000 - Recife, PE
 E-mail: jarizzo@hotmail.com.br