

Impact of an asthma management program on hospitalizations and emergency department visits

Impacto de um programa de manejo da asma sobre as hospitalizações e os atendimentos de urgência

Maria J. F. Fontes¹, Alessandra G. A. Affonso², Geralda M. C. Calazans²,
Cláudia R. de Andrade¹, Laura M. L. B. F. Lasmar¹, Carolina M. F. F. Nader³, Paulo A. M. Camargos⁴

Resumo

Objetivo: Analisar as frequências de hospitalização e de atendimentos em serviços de urgência ocorridas em crianças e adolescentes antes e após o ingresso em programa de asma no Brasil.

Métodos: Prontuários de 608 pacientes menores de 15 anos e com asma foram avaliados retrospectivamente. As frequências de hospitalização por asma e de atendimentos em serviços de urgência para episódios agudos de broncoespasmo foram avaliadas nos períodos anterior e posterior à admissão no programa que disponibiliza medicamentos, preconiza abordagem integral do paciente e manejo profilático de acordo com a Global Initiative for Asthma (GINA). O período de observação antes do programa (AP) teve a duração de 12 meses enquanto o depois do programa (DP) variou de 12 a 36 meses.

Resultados: No período AP, ocorreram 895 hospitalizações e 5.375 atendimentos em serviços de urgência, e no período DP, ocorreram 180 hospitalizações e 713 atendimentos na urgência. O teste *t* de Student para amostras pareadas e o modelo de regressão para observações dependentes identificaram efeito significativo do programa em relação às variáveis estudadas ($p = 0,000$).

Conclusões: A adoção das recomendações do GINA levou à redução significativa nas frequências de hospitalização e atendimentos na urgência em crianças e adolescentes com asma.

J Pediatr (Rio J). 2011;87(5):412-8: Asma, hospitalização, atendimento de emergência, educação continuada, atenção básica à saúde.

Introdução

A asma, reconhecido problema de saúde pública, vem apresentando aumento na prevalência nas últimas décadas em algumas partes do mundo, mesmo com os avanços sobre sua fisiopatologia e terapêutica^{1,2}.

Abstract

Objectives: To assess the frequency of hospitalizations and emergency department visits of children and adolescents before and after the enrolment in an asthma program.

Methods: Medical records of 608 asthmatics younger than 15 years were assessed retrospectively. The frequency of hospitalizations and emergency department visits caused by exacerbations were evaluated before and after enrolment in an asthma program. Patients were treated with medications and a wide prophylactic management program based on the Global Initiative for Asthma (GINA). The before asthma program (BAP) period included 12 months before enrollment, whereas the after asthma program (AAP) period ranged from 12 to 56 months after enrollment.

Results: In the BAP period, there were 895 hospitalizations and 5,375 emergency department visits, whereas in the AAP period, there were 180 and 713, respectively. This decrease was significant in all statistical analyses ($p = 0.000$).

Conclusions: Compliance with the GINA recommendations led to a significant decrease in the frequency of hospitalizations and emergency department visits in children and adolescents with asthma.

J Pediatr (Rio J). 2011;87(5):412-8: Asthma, hospitalisation, emergency medical services, continuing education, primary health care.

No Brasil, a asma representa o terceiro maior gasto do Sistema Único de Saúde (SUS) em hospitalizações³. Consensos internacionais que visam promover o tratamento e o controle de grande número de pacientes na atenção primária⁴⁻⁶ e também minimizar os problemas de 235 milhões de pessoas

1. Doutora. Professora adjunta, Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG.
2. Especialista, Pneumologia Pediátrica. Secretaria Municipal de Saúde, Belo Horizonte, MG.
3. Estudante, Medicina, Faculdade da Saúde e Ecologia Humana (FASEH), Vespasiano, MG.
4. Professor visitante sênior, Programa de Pós-Graduação, Ciências da Saúde, Universidade Federal de São João Del Rei, Divinópolis, MG.

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Apoio financeiro: P. Camargos tem apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; processo nº 303827/2009-2) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG; processo nº PPM-00230-10).

Como citar este artigo: Fontes MJ, Affonso AG, Calazans GM, de Andrade CR, Lasmar LM, Nader CM. et al. Impact of an asthma management program on hospitalizations and emergency department visits. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(5):412-8.

Artigo submetido em 16.03.11, aceito em 27.06.11.

doi:10.2223/JPED.2129

no mundo que sofrem com a doença (asma é a doença crônica mais comum na infância)⁷ nem sempre são incorporados na rotina de vários serviços de saúde, principalmente de países em desenvolvimento⁸.

Em Belo Horizonte (MG), cidade com mais de 2,2 milhões de habitantes, o tratamento dos pacientes com asma, semelhante a outras cidades brasileiras, era restrito às exacerbações, com atendimento em serviços de emergência e hospitais em vez da atenção primária⁹. Em 1994, foi criado o ambulatório piloto Campos Sales, no Distrito Sanitário Oeste de Belo Horizonte (DISAO), onde foi conduzido um estudo demonstrando que 89,9% dos pacientes com asma frequentavam os serviços de urgência regularmente e que 64,0% deles já haviam sido internados. Esses dados subsidiaram a implantação do programa de asma de Belo Horizonte⁹.

A reorganização da assistência pública ao paciente asmático foi realizada através do programa Criança que Chia, uma parceria entre a Secretaria Municipal de Saúde e Assistência (SMSA), que é o sistema prestador de serviço, e a Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)^{9,10}.

O programa foi implementado progressivamente na rede de atenção primária em 1995. No DISAO e em todos os distritos sanitários, foi implementado a partir de 1996, ano em que os episódios de asma aguda levaram a 6.924 internações de crianças no município, o que correspondeu a 20,1% das hospitalizações^{3,9,10}.

O programa Criança que Chia foi estruturado tendo como referência as propostas do Global Initiative for Asthma (GINA, 1995)¹¹. A faixa etária correspondendo a menores de 5 anos de idade foi priorizada inicialmente por apresentar elevada morbidade^{3,9}. Norteado pela concepção da abordagem integral à saúde, o programa promoveu a construção do vínculo entre paciente e unidade de saúde, a integração entre os diversos níveis da assistência, a educação em saúde para pacientes e familiares e a capacitação em asma para as equipes de saúde. O programa também disponibilizou medicamentos, incluindo a corticoterapia inalatória, o dipropionato de beclometasona (BDP) e espaçadores valvulados^{9,10}.

Este estudo tem como objetivo avaliar o impacto nas hospitalizações e nos atendimentos de urgência em um grupo de crianças e adolescentes assistidos pelo programa Criança que Chia por pelo menos 12 meses.

Métodos

A frequência de hospitalização e de atendimentos em serviços de urgência foi avaliada em maiores de 1 ano e menores de 15 anos matriculados no programa. Os menores de 1 ano foram excluídos deste estudo devido à dificuldade de diferenciar asma e síndrome sibilante^{12,13}. A coleta de dados baseou-se no prontuário e abrangeu os períodos antes e após a admissão ao programa, sendo o paciente seu próprio controle¹⁴. O estudo compreendeu o período de janeiro de 1997 a agosto de 2001 e constituiu a primeira avaliação sistematizada do programa¹⁰.

Foram critérios de inclusão estar matriculado há pelo menos 12 meses no programa, ser acompanhado na mesma unidade de saúde e ter prontuário atualizado.

A inscrição das crianças no programa foi precedida por criteriosa avaliação pediátrica buscando diferenciar o diagnóstico de asma persistente do de síndrome sibilante¹². Constituíram critérios para a prescrição inicial do BDP a ocorrência nos últimos 12 meses de internação por asma aguda e/ou de exacerbações com período intercrise inferior a 6 semanas e/ou de períodos de intercrise sintomáticos com resposta à medicação broncodilatadora. A prescrição do BDP era da alçada exclusiva do pediatra após concluir a capacitação em asma e era baseada no GINA, ministrada pelo Serviço de Pneumologia Pediátrica do Hospital das Clínicas da UFMG e por pneumopediatras das unidades de referência secundária da rede municipal⁹.

O protocolo da pesquisa resgatou a história do paciente abrangendo os últimos 12 meses anteriores à inscrição no programa e o período de acompanhamento igual ou superior a 12 meses. A equipe de coleta foi constituída por quatro pneumologistas pediátricos auxiliados por 10 alunos do curso médico e capacitados para esse fim. O protocolo foi preenchido através de consultas ao prontuário que agregava formulário específico do Criança que Chia, atualizado em cada consulta¹⁰. A equipe de coleta contou com a participação do pediatra e de membros da equipe responsável pelo paciente, e, quando se julgava necessário, realizavam-se entrevistas com familiares¹⁰.

Constituíram critérios de exclusão a adesão ao tratamento comprometida por doença materna e a presença de doenças concomitantes, a saber: síndrome de Down, lábio leporino, fenda palatina, cardiopatia, bronquiectasia, tuberculose pulmonar, fibrose cística¹⁰.

Definições operacionais

A definição de asma brônquica, os critérios utilizados para a classificação da gravidade e o tratamento foram determinados segundo o GINA¹¹. A data de entrada no programa foi estabelecida como a data da prescrição inicial do BDP. Considerando a data de entrada no programa e tendo como referência esta data, determinaram-se dois momentos de observação da evolução clínica, antes do programa (AP) e depois do programa (DP).

Em AP, o tratamento restringia-se às crises, sendo os dados desse período referentes aos 12 meses anteriores à primeira prescrição do BDP. Nos casos em que o intervalo entre a primeira crise e o início da profilaxia foi inferior a 12 meses, o estudo dos pacientes limitou-se a esse intervalo. Em DP, o tratamento não ficou limitado às crises e incluiu a prescrição do BDP, além de avaliação integral do paciente, compreendendo fatores sociais, ambientais, nutricionais, emocionais e orientações sobre a doença. O paciente recebeu acompanhamento multidisciplinar visando à promoção de saúde. Os dados de DP referem-se à evolução clínica apresentada entre a primeira prescrição do BDP e agosto de 2001. A duração mínima desse período foi de 12 meses.

A amostra foi estratificada segundo o número de hospitalizações e de atendimentos na urgência AP e DP, já que essas ocorrências relacionam-se à morbidade e à gravidade da asma¹³.

Análise estatística

A análise descritiva de todas as variáveis foi feita utilizando tabelas de distribuição de frequência.

A comparação da frequência de hospitalização e da frequência de atendimentos em serviços de urgência AP e DP foi feita entre as médias mensais desses eventos e através do teste *t* de Student para amostras pareadas, nos dois períodos estudados. Para comparação da frequência de hospitalização e da frequência de atendimentos na urgência em AP e DP para diferentes grupos de ocorrência foi utilizado o teste de McNemar.

O cálculo do tamanho da amostra a partir da comparação das médias do número de hospitalização e do número de atendimentos em serviços de urgência obtidas no período anterior e posterior ao evento, considerando erro alfa 0,05 e erro beta de 0,05, indicou a necessidade de 30 casos.

Com o objetivo de estudar a associação entre as medidas de interesse (número médio mensal de atendimentos em serviços de urgência e número médio mensal de hospitalizações) e as covariáveis sexo e idade, foi utilizado o modelo de regressão linear para observações dependentes¹⁴.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG e teve a autorização da SMSA para ser realizado.

Resultados

Entre as crianças e adolescentes menores de 15 anos cadastrados no programa, havia 2.925 com prontuários atualizados. Desses, 1.065 estavam em acompanhamento há pelo menos 12 meses. Ocorreram 146 perdas por extravio de prontuários, residência não localizada ou de difícil acesso, que impossibilitavam entrevistas. Consequentemente, foram preenchidos 919 protocolos¹⁰. Finalmente, 98 foram excluídos por apresentarem adesão ao tratamento comprometida por doença materna e presença de doenças concomitantes, restando 821 pacientes¹⁰. Destes, excluíram-se 213 que tinham até 1 ano de idade^{12,13}. Portanto, a amostra foi constituída por 608 pacientes cujas características descritivas são apresentadas na Tabela 1.

A distribuição etária dos 608 pacientes à admissão ao programa variou de 1,1 ano a 12,8 anos, com média de 4,1 anos. Utilizou-se o agrupamento por faixas etárias, uma vez que as manifestações clínicas da asma são peculiares a cada idade^{10,12,13}.

Em 582 pacientes (95,7%), foi possível determinar a duração do período AP. Aqueles que apresentaram intervalo entre o primeiro episódio de sibilância e a primeira prescrição do BDP inferior a 12 meses tiveram a duração do período AP limitada a esse intervalo e estão distribuídos em grupos. Em 74,8% da amostra, o período AP foi de 12 meses; em 83,6%,

de no mínimo 9 meses. O período DP, por sua vez, variou de 12 a 56 meses. Nenhum paciente teve acompanhamento inferior a 12 meses.

Quanto à proporção de atendimentos em serviços de urgência e hospitalização, 89,8% do subtotal da amostra frequentaram serviços de urgência, e 58,8% foram hospitalizados antes do programa (Tabela 2). Em AP, 11,9% apresentaram de 4 a 15 hospitalizações, enquanto 53% frequentaram o serviço de urgência de 5 a 24 vezes, e 0,8% de 25 a 40 vezes. Em DP, 79,2% dos pacientes não foram hospitalizados, e o número máximo de hospitalizações foi quatro, correspondendo a apenas 0,8% da amostra; 49,2% não frequentaram a urgência, e apenas 5,3% o fizeram mais de cinco vezes.

As frequências dos atendimentos em serviços de urgência e hospitalizações foram calculadas para cada paciente do estudo e comparadas nos períodos AP e DP. Com relação à urgência, houve redução de 86,7% dos atendimentos: 529 pacientes implicaram 5.375 atendimentos AP, e 547 pacientes, apenas 713 atendimentos DP. Quanto à frequência de hospitalização, houve redução de 80%: 578 pacientes produziram 895 hospitalizações AP, e 597 pacientes, somente 180 hospitalizações DP.

Tabela 1 - Características descritivas da amostra estudada (n = 608)

Variáveis	n	%
Faixa etária		
1 a 2 anos	162	26,6
> 2 a 3 anos	118	19,4
> 3 a 5 anos	148	24,3
> 5 a 10 anos	145	23,8
> 10 a 15 anos	35	5,8
Sexo		
Masculino	364	59,9
Feminino	244	40,1
Tempo de informações antes programa		
Últimos 12 meses	455	74,8
9 a 11 meses	62	10,2
6 a 8 meses	38	6,3
4 a 5 meses	16	2,6
≤ 3 meses	11	1,8
Sem informação	26	4,3
Tempo de acompanhamento depois programa		
12 a 18 meses	179	29,4
19 a 24 meses	93	15,3
25 a 36 meses	191	31,4
37 a 56 meses	145	23,8
Período antes do programa		
Atendidos em serviços de urgência		
Sim	475	78,1
Não	54	8,9
Sem informação	79	13
Hospitalização		
Sim	340	55,9
Não	238	39,1
Sem informação	30	4,9

Tabela 2 - Número e proporção dos atendimentos em serviços de urgência e de hospitalização ocorridos nos períodos Antes Programa e Depois Programa

	Antes do programa		Depois do programa		p*
	Número	%	Número	%	
Número de atendimentos em serviço de urgência					p = 0,000
Nenhum	54	10,2	269	49,2	
1	47	8,9	99	18,1	
2-4	128	24,2	150	27,5	
5-24 [§]	306	53	29	5,3	
25-40 [§]	4	0,8	0	0	
Subtotal	529	100	547	100	
Sem informação	79	-	61	-	
Total	608	-	608	-	
Número de hospitalização					p = 0,000
Nenhuma	238	41,2	473	79,2	
1	138	23,9	82	13,7	
2	78	13,5	33	5,5	
3	55	9,5	4	0,7	
4-15	69	11,9	5	0,8	
Subtotal	578	100	597	100	
Sem informação	30	-	11	-	
Total	608	-	608	-	

* Teste de McNemar. O valor de p foi calculado pelo teste de McNemar para a relação do número de atendimentos antes e depois e para a relação do número de internações antes e depois do programa.

† Para número de atendimentos antes/Números de atendimentos depois.

‡ Para número de internações antes/Número de internações depois.

§ O grupo de pacientes que tiveram de 5-40 atendimentos está dividido em grupos de 5-24 e de 25-40 na tabela devido ao valor clínico dessa informação. Entretanto, para o cálculo do valor de p, considerou-se um único grupo de 5-40, devido à impossibilidade de se aplicar o teste de McNemar quando há zero em alguma categoria.

|| O número máximo de hospitalizações em depois do programa foi de quatro.

Tendo em vista que a duração dos períodos AP e DP não foi a mesma (Tabela 1), calculou-se a média mensal (razão entre o número de ocorrências registradas no referido período e os meses de observação) para cada variável de interesse (atendimentos na urgência e hospitalização) nos dois períodos de estudo (Tabela 3).

A média mensal dos atendimentos na urgência e das hospitalizações foi calculada para os pacientes que possuíam o registro dessas variáveis AP e DP e apresentavam dados que permitiam o cálculo da duração desses períodos. A média mensal dos atendimentos em serviços de urgência foi de 0,946 AP e 0,051 DP, referida a 491 pacientes (p = 0,000). E a média mensal para hospitalização foi 0,150 AP e 0,012 DP e envolveu 551 pacientes (p = 0,000).

Para verificar a influência do programa, da idade e do sexo sobre as médias mensais dos atendimentos em serviços de urgência e hospitalização, foi utilizado o modelo de regressão linear para observações dependentes¹⁵ (Tabela 4). Esse modelo mostrou efeito significativo da intervenção em relação ao número médio de atendimentos em serviços de urgência (p = 0,000) e em relação ao número médio de hospitalizações (p = 0,000). Portanto, após a entrada no programa, houve redução média de quase um atendimento de serviços de urgência por mês e redução média de 0,13

hospitalizações por mês: a cada 10 meses houve redução de um pouco mais de uma internação.

Além disso, não foi observado efeito significativo da faixa etária sobre o número médio mensal dos atendimentos em serviços de urgência (p = 0,171) e sobre o número médio mensal das hospitalizações (p = 0,296). Logo, a faixa etária não foi um determinante para o número de atendimentos em serviços de urgência e nem de hospitalizações (ambos por mês) na amostra estudada. Finalmente, não houve efeito significativo do sexo sobre o número médio de atendimentos em serviços de urgência por mês e nem sobre a hospitalização (p = 0,702 e p = 0,456, respectivamente).

Discussão

Diante da alta prevalência da asma e da limitada implantação dos consensos, principalmente em países em desenvolvimento, demonstrar o impacto do programa Criança que Chia é de grande interesse social. A escolha do desenho, controle histórico, mesmo com limitações, impôs-se frente às dificuldades de desenvolver um estudo de avaliação em uma cidade com a complexidade de Belo Horizonte, além de ser apontado por Gordis¹⁴ como possibilidade válida. Não obstante, na literatura, é clássico usar as frequências de

Tabela 3 - Média mensal de atendimentos à urgência e hospitalização antes e depois do programa

Variável	n	Média mensal	Desvio padrão	t	p
Atendimentos urgência					
Antes do programa	491	0,946	1,107	18,067	0,000
Depois do programa	-	0,051	0,081	-	-
Hospitalização					
Antes do programa	551	0,150	0,227	14,816	0,000
Depois do programa	-	0,012	0,029	-	-

t = teste t de Student.

Tabela 4 - Resultado do modelo de regressão linear para observações dependentes para estudar a associação entre as variáveis de interesse (número de atendimentos à urgência por mês e número de hospitalizações por mês) e os fatores programa, idade e sexo

	Efeito	Coefficiente	Erro padrão	Estatística z	Valor p
Número médio de atendimentos em serviços de urgência por mês	Programa	-0,903	0,049	-18,635	0,000
	Idade	0,024	0,017	1,371	0,171
	Sexo	0,018	0,048	0,383	0,702
Número médio de hospitalizações por mês	Programa	-0,133	0,009	-14,301	0,000
	Idade	-0,004	0,004	-1,046	0,296
	Sexo	0,008	0,010	0,745	0,456

hospitalização e de atendimentos de urgência como parâmetros para avaliar tratamentos preventivos na asma^{6,16-24}. Por outro lado, essas variáveis são quantificáveis e também fatos marcantes na vida do paciente, reduzindo o viés de memória^{25,26}.

Um questionamento pertinente é se esta amostra não aleatorizada mostra-se significativa para avaliar o impacto do programa. Pelos dados sobre o cálculo amostral, verificou-se que o tamanho foi superior ao calculado para verificar o objetivo proposto. Cabe ressaltar que, em relação ao sexo e à distribuição por idade, os valores encontrados foram similares às outras avaliações do programa realizadas pela SMSA. Dessa forma, os resultados obtidos podem ser considerados expressivos para avaliação do programa ou pelo menos de validade interna.

No presente estudo, foram tomados cuidados especiais com a qualidade dos dados, em especial àqueles relativos ao período que precede a intervenção. A investigação sobre os sintomas, terapêutica e as intercorrências relativas aos 12 meses anteriores à inscrição no programa foi realizada pelo pediatra da unidade de saúde no momento da primeira prescrição do BDP e anotada em formulário específico integrado ao prontuário (procedimento de rotina do programa), o que diminuiu o viés de memória. Além disso, os protocolos

da pesquisa registraram a evolução da doença, com o seu preenchimento sendo auxiliado, na maioria das vezes, pelo mesmo pediatra responsável pelo paciente. Nesse processo, o pediatra era ajudado pela equipe de saúde local que se manteve relativamente estável durante o período do estudo, considerando que é composta basicamente por profissionais efetivos na instituição. Todos os protocolos foram revistos e, na existência de dúvidas, foram realizadas entrevistas com os familiares¹⁰.

O modelo utilizado não permite quantificar a redução de eventos atribuída à evolução natural da doença ou a outros fatores como mudanças sociais e nutricionais, que podem constituir possíveis vieses do presente estudo. Entretanto, é pouco comum observar melhora brusca no curso da asma persistente, na ausência de intervenção profilática, sobretudo em casuística numerosa^{5,19,20,25}. Por outro lado, as reduções encontradas de 80 e 86,7% nas frequências de hospitalização e dos atendimentos de urgência, respectivamente, concordam com diversos estudos. A intervenção profilática no estudo de Cabral et al. levou à redução de 100% nas hospitalizações e de 87,5% nas consultas de urgência, além de diminuição da gravidade da asma ($p < 0,0001$)¹⁹. Blais et al. encontraram diminuição de 80% nas hospitalizações de pacientes utilizando terapêutica profilática inalatória quando comparados ao

tratamento regular com qualquer derivado de teofilina [odds ratio (OR) 0,2; IC95% 0,1-0,5]²⁰. Greineder et al. obtiveram redução de 79% ($p < 0,0001$) nos atendimentos de urgência e 86% ($p < 0,001$) nas hospitalizações⁵.

Estudo retrospectivo envolvendo todas as hospitalizações por asma de crianças de 2 a 12 anos residindo em Rochester e Boston (EUA, $n = 614$) mostrou que as crianças de Boston receberam menos terapêutica preventiva, corticoterapia inalatória ou cromoglicato dissódico, [OR 0.4 (0.2, 0.9)] e foram hospitalizadas três vezes mais do que as de Rochester⁴. Donahue et al., em estudo de coorte retrospectivo realizado entre 1991 a 1994, verificaram que crianças asmáticas tratadas com corticoterapia inalatória foram hospitalizadas 50% menos [risco relativo (RR) 0,5; IC95% 0,4-0,6] quando comparadas com crianças que não receberam esta terapêutica¹⁸.

Em AP, a asma implicava maior gravidade e morbidade (Tabela 2). Em DP, houve redução estatisticamente significativa tanto do número de hospitalizações ($p = 0,000$) quanto do de consulta de urgência ($p = 0,000$). O número de crianças não hospitalizadas praticamente dobrou, e a não utilização da urgência aumentou quase cinco vezes de AP para DP, o que mostra o impacto do programa.

O decréscimo observado nas hospitalizações por doenças respiratórias em menores de 5 anos residentes em Belo Horizonte (9.826 casos em 1998 e 5.832 casos em 2008) é relevante³. Concomitantemente, observa-se importante redução na média trienal da taxa de mortalidade por doenças respiratórias. No triênio 1996 a 1998, essa taxa foi de aproximadamente 2,3 por 1.000 nascidos-vivos, no triênio 2002 a 2004, de 0,8 por 1.000 nascidos-vivos³. A implantação do programa Criança que Chia nas unidades básicas de saúde a partir de 1995, muito provavelmente, contribuiu para esses resultados.

Outras análises mostraram efeito estatisticamente significativo do programa em relação às variáveis de interesse nos dois períodos estudados. Tendo em vista que os períodos de observação e de acompanhamento não foram idênticos, a média mensal de cada variável de interesse foi calculada para AP/DP e comparadas através do teste *t* de Student para amostras pareadas. Em relação à hospitalização, a média mensal realizada em 551 pacientes no período anterior foi de 0,150 e, no período posterior, foi de 0,012 ($p = 0,000$); a média mensal dos atendimentos em serviços de urgência, envolvendo 491 pacientes, foi de 0,946 antes da admissão no programa e de 0,051 após a admissão ($p = 0,000$).

O modelo de regressão para observações dependentes também apontou efeito significativo do programa em relação ao número médio mensal de atendimentos em serviço de urgência ($p = 0,000$) e ao número médio mensal de hospitalização ($p = 0,000$). Espera-se que pacientes de maior faixa etária hospitalizem menos e apresentem menor número de atendimentos na urgência do que pacientes de menor faixa etária²⁷, entretanto, esse fato não foi constatado na presente avaliação. Importante ressaltar que crianças até 1 ano de idade, faixa etária mais susceptível à internação, não compõem a amostra, o que pode ter interferido no resultado^{12,13}.

É sabido que o decréscimo das frequências de hospitalização e da frequência de urgência depende, também, do cuidado oferecido ao paciente no período intercrise^{9,28}. O programa Criança que Chia, além de disponibilizar a corticoterapia inalatória em larga escala, investe na capacitação das equipes e promove acompanhamento clínico e grupos de discussão, com enfoque na educação sobre a doença^{9,10,25-30}. Programas de educação em asma aumentam a qualidade de vida dos pacientes e reduzem o número de hospitalização e atendimentos de emergência, que são onerosos ao sistema de saúde e, muitas vezes, evitáveis se a asma for manejada apropriadamente²⁵⁻³⁰.

Concluindo, pode-se afirmar que o programa Criança que Chia levou à redução das frequências de hospitalização e de atendimentos de urgência. Considerando que esse programa foi o resultado de uma parceria entre a UFMG e a Prefeitura de Belo Horizonte, ficou demonstrada também a importância da associação entre as instituições responsáveis pela assistência e as de ensino na busca de soluções para os problemas da população. Isso mostra que é possível colocar em prática as propostas dos consensos, mesmo em grandes cidades de países em desenvolvimento¹⁰.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte em suas diversas instâncias e ao Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG, sustentáculo na capacitação das equipes. Agradecimento especial à Profa. Irmgard de Assis (*in memoriam*), nossa referência em função pulmonar. À Juliana Mambrini pela análise estatística.

Referências

1. Global initiative for asthma. Global strategy for asthma management and prevention. NHLB/WHO workshop report. Bethesda: National Heart, Lung and Blood Institute; 2007. (Publication number 95-3659).
2. Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet*. 2006;368:733-43.
3. Brasil, Ministério da Saúde. DATASUS - Sistema Nacional de Dados 1993-2010. Disponível em www.datasus.gov.br. Acesso: 20.05.11.
4. Homer CJ, Szilagyi P, Rodewald L, Bloom SR, Greenspan P, Yazdgerdi S, et al. Does quality of care affect rates of hospitalization for childhood asthma? *Pediatrics*. 1996;98:18-23.
5. Greineder DK, Loane KC, Parks P. Reduction in resource utilization by an asthma outreach program. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149:415-20.
6. Wennergren G, Wilson N. Short and long-term efficacy. *Childhood asthma*. *Eur Respir J Suppl*. 1998;12:52s-8.
7. World Health Organization [Internet]. Media center: asthma fact sheet nº307. c2011. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en/index.html>. Acesso: 20.05.11.
8. Partridge MR, Fabbri LM, Chung KF. Delivering effective asthma care - how do we implement asthma guidelines? *Eur Respir J*. 2000;15:235-7.

9. Lasmar LM, Calazans GC, Camargos PA, Fontes MJ. Programa Criança que Chia - Belo Horizonte - MG - Experiência mineira com um programa municipal de atendimento à criança asmática. In: Cerci Neto A, org. *Asma em Saúde Pública*. São Paulo: Manole; 2006. p. 93-102.
10. Fontes MJF. Síndrome sibilante e asma: uma proposta de tratamento para crianças e adolescentes através da parceria entre SUS e UFMG. [tese]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais; 2002.
11. Global initiative for asthma - Global strategy for asthma management and prevention. NHLB/WHO workshop report. Bethesda: National Heart, Lung and Blood Institute; 1995. (Publication number 95-3659).
12. Silva PR, Rosa AM, Hacon SS, Ignotti E. Hospitalization of children for asthma in the Brazilian Amazon: trend and spatial distribution. *J Pediatr (Rio J)*. 2009;85:541-6.
13. Dela Bianca AC, Wandalsen GF, Mallol J, Solé D. Prevalence and severity of wheezing in the first year of life. *J Bras Pneumol*. 2010 Aug;36(4):402-9.
14. Gordis L. Using epidemiology to evaluate health services. In: Gordis L. *Epidemiology*. Philadelphia: Saunders. 1996; p. 217-28.
15. Laird NM, Ware JH. *Random-Effects Models for Longitudinal Data*. *Biometrics* 1982;38:963-74.
16. Galant SP, Morphew T, Amaro S, Liao O. Current asthma guidelines may not identify young children who have experienced significant morbidity. *Pediatrics*. 2006;117:1038-45.
17. Self TJ, Chrisman CR, Mason DL, Rumbak MJ. Reducing emergency department visits and hospitalization in African American and Hispanic patients with asthma: a 15-year review. *J Asthma* 2005;42:807-12.
18. Donahue JG, Weis ST, Livingston JM, Goetsch MA, Greineder DK, Platt R. Inhaled steroids and the risk of hospitalization for asthma. *JAMA*. 1997; 277:887-91.
19. Cabral AL, Carvalho WA, Chinen M, Barbiroto RM, Boueri FM, Martins MA. Are International Asthma Guidelines effective for low-income Brazilian children with asthma? *Eur Respir J*. 1998;12:35-40.
20. Blais L, Suissa S, Boivin JF, Ernst P. First treatment with inhaled corticosteroids and the prevention of admissions to hospital for asthma. *Thorax*. 1998;53:1025-9.
21. Sullivan SD, Weiss KB, Lynn H, Mitchell H, Kattan M, Gergen PJ et al. The cost-effectiveness of an inner-city asthma intervention for children. *J. Allergy Clin Immunol*. 2002;110:576-81.
22. Cerci Neto A, Ferreira Filho OF, Bueno T, Talhari MA. Reduction in the number of asthma-related hospital admissions after the implementation of a multidisciplinary asthma control program in the city of Londrina, Brazil. *J Bras Pneumol*. 2008;34:639-45.
23. Harish Z, Bregante AC, Morgan C, Fann CS, Callaghan CM, Witt MA et al. A comprehensive inner-city asthma program reduces hospital and emergency room utilization. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2001;86:185-9.
24. Rachelefsky G. Inhaled corticosteroids and asthma control in children: assessing impairment and risk. *Pediatrics*. 2009;123:353-66.
25. Guevara JP, Wolf FM, Grum CM, Clark NM. Effects of educational interventions for self-management of asthma in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2003;326:1308-9.
26. Nogueira KT, Silva JR, Lopes CS. Qualidade de vida em adolescentes asmáticos: avaliação da gravidade da asma, comorbidade e estilo de vida. *J Pediatr (Rio J)*. 2009; 85:523-30.
27. Wever-Hess J, Hermans J, Kouwenberg JM, Duiverman EJ, Wever AMJ. Hospital admissions and readmissions for asthma in the age group 0-4 years. *Pediatr Pulmonol*. 2001;31:30-6.
28. Lozano P, Finkelstein JA, Carey VJ, Wagner EH, Inui TS, Fuhlbrigge AL et al. A multisite randomized trial of the effects of physician education and organizational change in chronic-asthma care: health outcomes of the Pediatric Asthma Care Patient Outcomes Research Team II Study. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158:875-83.
29. Sullivan SD, Lee TA, Blough DK, Finkelstein JA, Lozano P, Inui TS et al. A multisite randomized trial of the effects of physician education and organizational change in chronic asthma care: cost-effectiveness analysis of the Pediatric Asthma Care Patient Outcomes Research Team II (PAC-PORT II). *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005;159:428-34
30. Coffman JM, Cabana MD, Halpin HA, Yelin EH. Effects of asthma education on children's use of acute care services: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2008;121:575-86.

Correspondência:

Maria Jussara Fernandes Fontes
 Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina,
 Departamento de Pediatria
 Av. Alfredo Balena, 190, sala 267
 CEP 30130-100 - Belo Horizonte, MG
 Tel.: (31) 3409.9772
 Fax: (31) 3409.9664
 E-mail: mariajussara@uol.com.br