

Perfil de internações hospitalares por doenças respiratórias em crianças e adolescentes da cidade de São Paulo, 2000-2004

Hospital admissions due to respiratory diseases in children and adolescents of São Paulo city, 2000-2004

Renata Martins de T. Natali¹, Danillo Silva P. S. dos Santos¹, Ana Maria C. da Fonseca¹, Giulia Claudia de M. Filomeno¹, Ana Helena A. Figueiredo¹, Patricia Maranhão Terrivel¹, Karla Mesquita Massoni², Alfésio Luís F. Braga³

RESUMO

Objetivo: Analisar o perfil das internações hospitalares por doenças respiratórias em crianças e adolescentes na cidade de São Paulo (SP).

Métodos: Estudo ecológico de séries temporais. Foram obtidas informações sobre internações hospitalares por doenças respiratórias (Código Internacional de Doenças, 10^a Revisão: J00–J99) em hospitais conveniados ao Sistema Único de Saúde, localizados na cidade de São Paulo, entre 2000 e 2004. Foram descritas as principais características de distribuição temporal, por faixa etária e por causa de morbidade respiratória na infância e na adolescência.

Resultados: As pneumonias e broncopneumonias (51%), a asma (18%) e as doenças agudas e crônicas das vias aéreas superiores (10%) responderam pela maior parte das internações. As crianças até cinco anos são as mais internadas, independentemente da causa específica. Entre os adolescentes, observou-se que as principais causas de internações foram as doenças respiratórias que afetam o interstício pulmonar (0,1%) e as afecções necróticas e supurativas das vias aéreas inferiores (0,2%). Na faixa etária de seis a dez anos, predominam as internações por doenças agudas e crônicas das vias aéreas superiores (10%). Houve tendência de aumento das internações por doenças respiratórias ao longo do período analisado, além da constatação de que o pico de morbidade se dá no começo do outono.

Conclusões: As internações por doenças respiratórias de crianças e adolescentes apresentam padrão de distribuição dependente da faixa etária e da sazonalidade. Quanto menor a faixa etária maior o número de internações.

Palavras-chave: doenças respiratórias; hospitalização; criança; adolescente.

ABSTRACT

Objective: To analyze the profile of children and adolescents' hospital admissions due to respiratory diseases in São Paulo (SP), Brazil.

Methods: This is an ecological time series study. Data was obtained on hospital admissions for respiratory diseases (International Classification of Diseases, 10th Revision: J00–J99) in hospitals under the Brazilian Unified Health System located in São Paulo between 2000 and 2004. Main characteristics of the temporal distribution of respiratory morbidity in childhood and adolescence by age and cause are described.

Results: Pneumonia and bronchopneumonia (51%), asthma (18%) and acute and chronic diseases from upper airways (10%) accounted for most of the admissions. Children up to five years are most frequently hospitalized, regardless of the specific cause. Among adolescents, the main causes of hospitalization were respiratory diseases that affects mainly the interstitial lung (0.1%) and the necrotic and suppurative diseases of lower airways (0.2%). From the age of six to ten years, admissions for acute and chronic diseases from upper airways (10%) were predominant. The peak of morbidity occurs in early autumn. There was a trend towards increasing hospital admissions for respiratory illnesses during the analyzed period.

Instituição: Faculdade de Medicina da Universidade de Santo Amaro (Unisa), São Paulo, SP, Brasil

¹Acadêmico da Faculdade de Medicina da Unisa, São Paulo, SP, Brasil

²Mestre em Saúde Materno-Infantil pela Unisa; Professora Assistente de Pediatria da Faculdade de Medicina da Unisa, São Paulo, SP, Brasil

³Doutor em Medicina pela Universidade de São Paulo (USP); Professor do Grupo de Avaliação de Exposição e Risco Ambiental do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos (Unisantos), Santos, SP, Brasil

Endereço para correspondência:

Karla Mesquita Massoni

Rua Gaspar Fernandes, 191, apto. 101A – Vila Monumento

CEP 01549-000 – São Paulo/SP

E-mail: karlamassoni@gmail.com

Conflito de interesse: nada a declarar

Recebido em: 16/2/2010

Aprovado em: 21/2/2011

Conclusions: The distribution of hospital admissions for respiratory diseases in children and adolescents is dependent on age and season. The younger the age the greater the number of hospital admissions.

Key-words: respiratory tract diseases; hospitalization; child; adolescent.

Introdução

As doenças que acometem as vias respiratórias são responsáveis por grande parcela de adoecimento e morte em adultos e crianças⁽¹⁾, alterando os coeficientes de mortalidade infantil e sobrecarregando os serviços de assistência à saúde^(2,3). Denomina-se doenças respiratórias infantis o conjunto de doenças de etiologia e gravidade diversas que comprometem uma ou mais porções do trato respiratório da criança⁽⁴⁾.

Segundo Graham, as infecções respiratórias agudas entre 1980 e metade da década de 1990 em países em desenvolvimento causaram 25 a 33% de todas as mortes nos primeiros cinco anos de vida⁽⁵⁾. Após esse período e início do ano 2000, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que 8% de todas as mortes em países desenvolvidos e 5% em países em desenvolvimento se devem às doenças respiratórias, comprovando a participação importante dessas afecções na morbimortalidade da população mundial⁽⁶⁾.

Em 2007, as infecções respiratórias foram causa de 30% dos óbitos infantis nos países em desenvolvimento⁽⁷⁾. Cerca de 90 a 95% das afecções do trato respiratório superior e parte das do trato inferior são causadas por vírus e outros agentes não bacterianos⁽⁸⁻¹¹⁾.

Dentre os fatores de risco para as doenças respiratórias, destaca-se a faixa etária, sendo os mais jovens os mais acometidos. O pico de adoecimento encontra-se entre seis e 24 meses de idade e declina após esse período^(2,12).

Segundo dados divulgados pela OMS, cerca de 13 milhões de crianças menores de cinco anos morrem anualmente no mundo por doenças do aparelho respiratório e 95% das mortes ocorrem nos países em desenvolvimento⁽¹³⁾. No Brasil, as doenças do aparelho respiratório totalizaram 40% de todas as hospitalizações no período de 1998 a 2007 em crianças de zero a quatro anos, enfatizando a importância dessas afecções para a comunidade e para o planejamento dos custos governamentais. O número de internações hospitalares do Norte e Nordeste por doenças respiratórias é inferior ao das demais regiões, sendo que a Região Sul apresenta os maiores

valores⁽¹⁴⁾. Em relação à mortalidade, as doenças respiratórias são responsáveis por aproximadamente 10% das mortes entre os menores de um ano, sendo a segunda causa de óbito na população de zero a um ano de idade e a primeira entre as crianças de um a quatro anos⁽¹⁵⁾.

A Região Metropolitana de São Paulo, com seus aproximadamente 19 milhões de habitantes, apesar de não contar com grandes amplitudes de temperatura durante o ano, como ocorre nos países de clima temperado, apresenta uma sazonalidade característica, que faz com que as doenças respiratórias sejam as afecções mais frequentes em crianças e adolescentes nos meses mais frios do ano, qualquer que seja o indicador de efeito analisado^(4,8,15,16).

Além disso, não se pode deixar de citar a importância do tabagismo como fator de risco para doenças respiratórias na infância, sendo o fumo passivo, a partir de dez cigarros/dia, fator de risco significativo tanto para a ocorrência da doença quanto para seu agravo^(8,17,18).

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou descrever as principais características de distribuição temporal, por faixa etária e por causa específica, da morbidade hospitalar por doenças respiratórias na infância e adolescência no Município de São Paulo, a partir dos registros de internações em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS), no período de 2000 a 2004.

Método

Trata-se de um estudo ecológico misto que avalia a distribuição de eventos de interesse de acordo com grupos etários e ao longo de um período de tempo compreendido entre 1º de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2004.

Todos os procedimentos realizados durante o período de internação de um paciente de qualquer faixa etária devem ser notificados ao SUS por meio do preenchimento da Autorização de Internação Hospitalar (AIH). O Departamento de Estatística do SUS (Datusus) analisa os dados e produz informações como a identificação do hospital, a cidade em que está localizado, a idade do paciente, a causa da internação, o município de residência do paciente, o tempo de internação e a data da alta, entre outras. No presente estudo, utilizou-se a data de internação, a idade (anos) do paciente e o diagnóstico principal que motivou a internação de crianças e adolescentes residentes no Município de São Paulo. Esses dados foram obtidos de arquivos anuais registrados em mídia eletrônica fornecidos pelo Datusus, do Ministério da Saúde.

Em torno de 50% da população da cidade de São Paulo é atendida pelo SUS⁽¹²⁾. Neste estudo, todas as internações por doenças respiratórias de crianças e adolescentes, de zero a 19 anos, internadas nos hospitais conveniados ao SUS na cidade de São Paulo, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2004, foram incluídas. A codificação utilizada pelo Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) para classificar o diagnóstico foi a décima revisão (CID 10), na qual as doenças respiratórias estão agrupadas no capítulo J (J00 a J99)⁽¹⁹⁾. Para esse estudo, as doenças respiratórias foram reagrupadas da seguinte forma: J00 a J06 (infecções agudas das vias aéreas superiores – IAVAS); J10 e J11 (Influenza – gripe); J12 a J18 (pneumonias); J20 a J22 (outras infecções agudas das vias aéreas inferiores que incluem a bronquite aguda e a bronquiolite aguda); J30 a J39 (doenças agudas e crônica das vias aéreas superiores); J40 a J44, J46 e J47 (doenças crônicas das vias aéreas inferiores); J45 (asma); J60 a J70 (doenças pulmonares devidas a agentes externos); J80 a J84 (doenças respiratórias que afetam principalmente o interstício pulmonar); J85 e J86 (afecções necróticas e supurativas das vias aéreas inferiores); J90 a J94 (outras doenças da pleura); e J95 a J99 (outras doenças do aparelho respiratório não classificadas em outra parte).

Foram apresentados os valores absolutos ou porcentagens das internações por faixas etárias definidas pelos autores em quatro grupos (zero a cinco anos; seis a dez anos; 11 a 13

anos e 14 a 19 anos de idade) por ano de ocorrência e por grupo de doenças. A seguir, foram construídos gráficos de séries de tempo para analisar a sazonalidades por faixa etária e por grupo de doenças. Utilizou-se o pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 10.0 for Windows.

O presente estudo analisou dados secundários, provenientes dos registros de internações em hospitais conveniados ao SUS, não havendo contato direto com o paciente e não fazendo identificação ou utilização dos dados individuais. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Estadual do Grajaú.

Resultados

Ocorreram 130.653 internações pediátricas por doenças do trato respiratório, na cidade de São Paulo, entre 2000 e 2004. Desse total de internações, 102.454 ocorreram na faixa etária de zero a cinco anos e as 28.199 restantes, entre seis e 19 anos.

O Gráfico 1 mostra que as pneumonias (J12 a J18) representaram pouco mais que a metade de todas as internações pediátricas por doenças do trato respiratório (51,4%). A asma (J45) e as outras doenças das vias aéreas superiores (ODVAS – J30 a J39) foram os outros dois grupos que mais contribuíram com as internações no grupo etário avaliado.

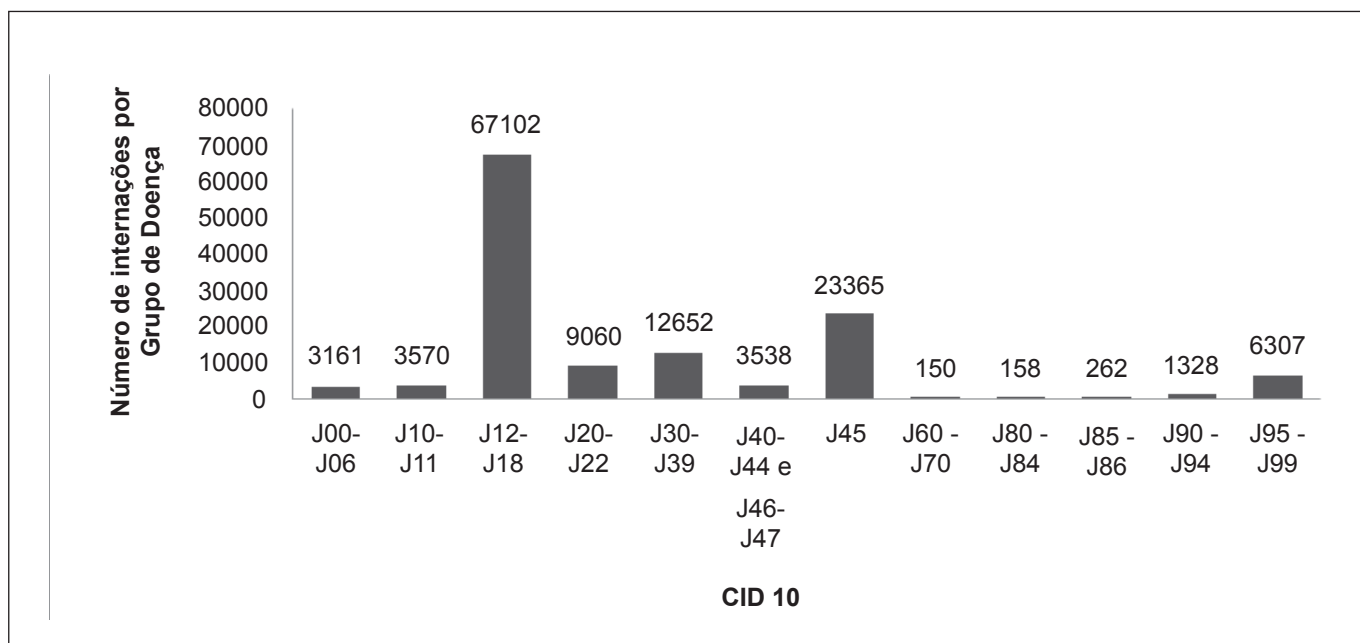


Gráfico 1 - Distribuição do número de internações pediátricas das doenças do trato respiratório na cidade de São Paulo dos anos de 2000 a 2004 por grupos do CID-10 (J00 a J99)

No Gráfico 2, observa-se que, quanto à faixa etária, para as crianças de zero a cinco anos, as outras infecções agudas das vias aéreas inferiores (J20 a J22), a gripe (J10 e J11) e as pneumonias e broncopneumonias (PN-BCP – J12 a J18) foram as principais causas de admissão hospitalar. Na faixa etária de seis a dez anos, destacaram-se as ODVAS (J30 a J39). As doenças respiratórias que afetam principalmente o interstício (J80 a J84) acometeram, de modo semelhante, os extremos das faixas etárias analisadas.

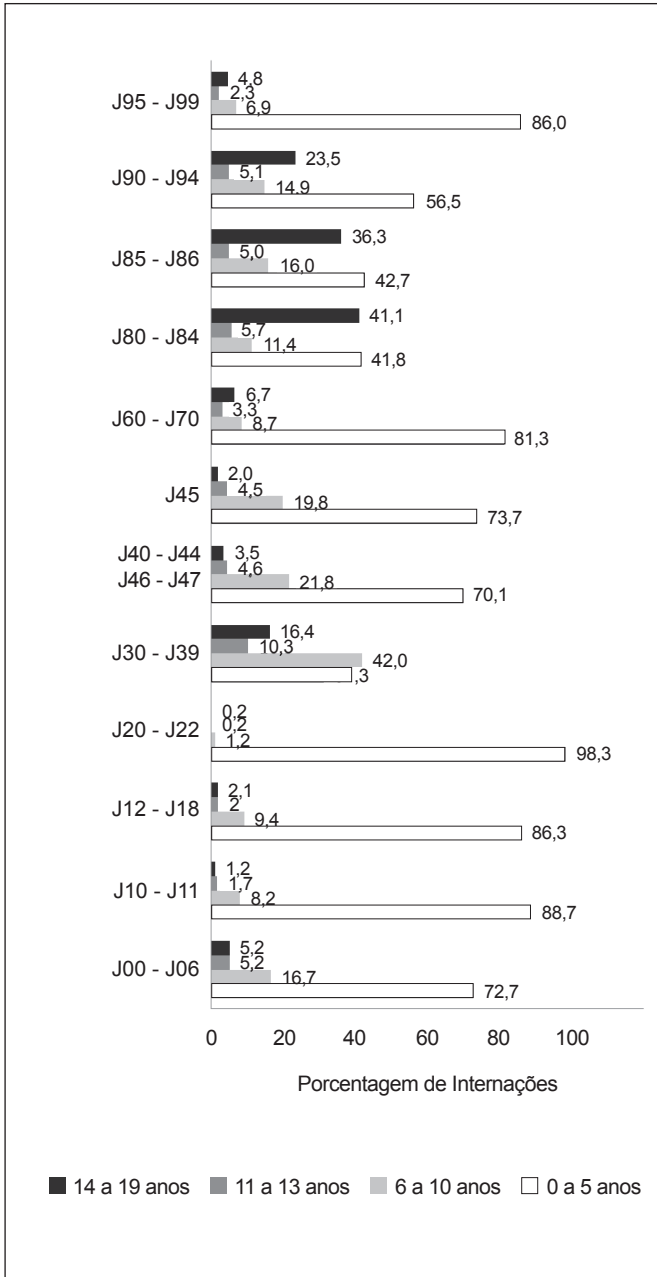


Gráfico 2 - Distribuição das internações pediátricas das doenças do trato respiratório na cidade de São Paulo dos anos de 2000 a 2004 por grupos do CID-10 e faixa etária

No Gráfico 3, principalmente para as crianças até cinco anos, observa-se um padrão sazonal de internações por doenças respiratórias, com um pico no início do outono, um platô ou pico de menor proporção no inverno e um vale no verão. Esse comportamento mostra um efeito mais intenso

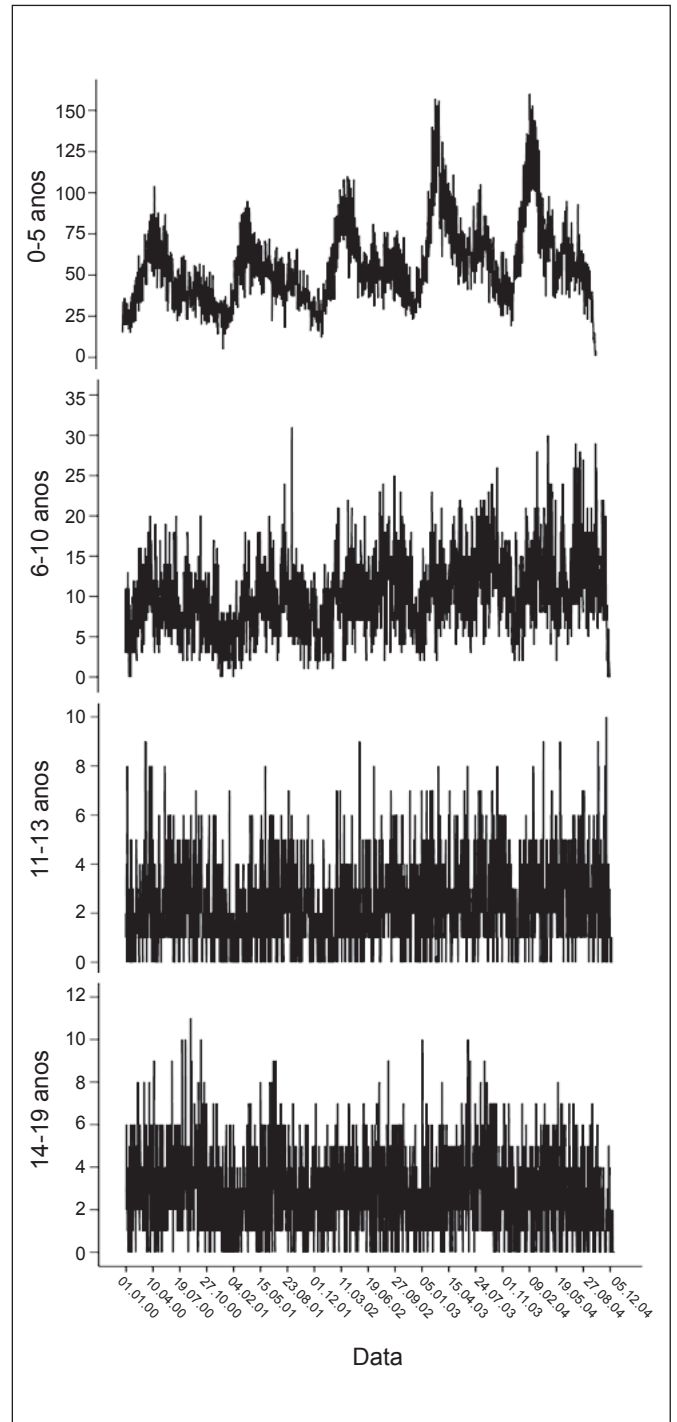


Gráfico 3 - Padrão de distribuição sazonal do número de internações por doenças respiratórias de acordo com os grupos etários entre janeiro de 2000 e dezembro de 2004

da transição do verão para os primeiros períodos com temperaturas mais frias sobre a incidência de doenças respiratórias nas crianças mais jovens do que o efeito do período de inverno. Além disso, nota-se, nos dois grupos etários mais jovens, uma tendência de aumento das internações ao longo do período analisado.

No Gráfico 4, observa-se que, de maneira geral, o número de internações aumentou principalmente entre os anos 2003 e 2004. As doenças respiratórias apresentadas possuem um padrão de sazonalidade semelhante, mais evidente nos grupos de doenças mais frequentes, destacando-se os grupos de PN-BCP, asma e o das ODVAS. As bronquiolites, agrupadas entre as outras infecções agudas das vias aéreas inferiores, apesar de não representadas no gráfico, também apresentaram padrão sazonal semelhante e tendência de aumento ao longo do período analisado. Chama atenção o aumento dos casos de internação por PN-BCP nos anos de 2003 e 2004, indicando que o comportamento observado de aumento nas internações totais por doenças respiratórias ao longo do período estudado se deve principalmente a esse grupo de doenças respiratórias.

Discussão

O estudo mostrou que as internações por doenças respiratórias de crianças e adolescentes distribuem-se de forma

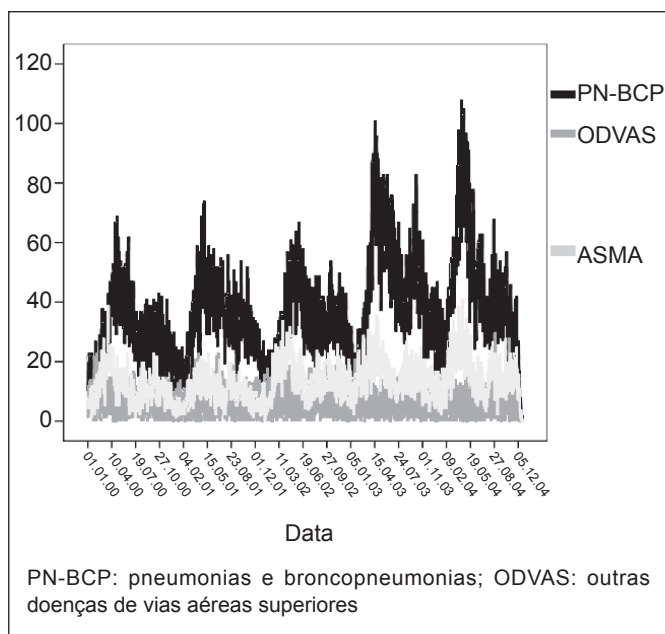


Gráfico 4 - Padrão de distribuição sazonal do número de internações por doenças respiratórias de acordo com os grupos de doenças, para crianças e adolescentes, entre janeiro de 2000 e dezembro de 2004

não homogênea, sendo as crianças até cinco anos mais suscetíveis às internações por doenças respiratórias. Além disso, as PN-BCP, a asma e as ODVAS respondem pela maior parte das internações. Existe uma sazonalidade evidente das internações com um pico mais expressivo na transição entre o verão e o outono.

Todo estudo epidemiológico tem suas limitações e o estudo ecológico não foge à regra. Entretanto, esse modelo de estudo presta-se muito bem à análise descritiva e até mesmo analítica de indicadores gerados a partir de dados secundários. Dentre os indicadores de morbidade respiratória, aqueles construídos com os registros de internações hospitalares do SIH-SUS têm se mostrado confiáveis em razão da qualidade dos dados gerados por ele. Entretanto, deve-se salientar que os dados referem-se majoritariamente à população que não dispõe de atendimento médico pelo sistema suplementar e que utiliza os serviços conveniados ao SUS. Dependendo do momento econômico e da taxa de desemprego, o percentual de pessoas atendidas exclusivamente pelo SUS pode variar. Historicamente, esse percentual da população não fica abaixo de 50%⁽²⁰⁾.

A vulnerabilidade das crianças mais jovens, quando comparadas às mais velhas e aos adolescentes, constatada pela maior proporção de internações que acometeram as crianças até cinco anos, está em concordância com os dados encontrados por outros autores^(2,12,21). Esse fato pode ser explicado pela imaturidade do sistema imunológico associada ao menor calibre das vias aéreas que impõem dificuldades adicionais ao processo de remoção dos elementos estranhos às vias respiratórias^(17,22). O organismo infantil possui algumas outras peculiaridades que levam ao aumento do consumo de oxigênio por quilograma de peso. Entre elas, estão a maior perda de calor devido à relação entre superfície corpórea e peso corporal, e a alta taxa de crescimento. A necessidade mais elevada de oxigênio leva a uma maior quantidade de ar inalado e, conseqüentemente, a uma exposição aumentada aos poluentes presentes no ar troposférico^(23,24). Além disso, as condições de moradia, de alimentação e de acesso ao sistema de saúde podem ter influência na instalação e na gravidade dos quadros infecciosos agudos do trato respiratório^(17,18).

Na faixa de 14 a 19 anos, observou-se que as principais causas de internações foram as doenças intersticiais (J80 a J84) e as supurativas (J85 e J86), aparentemente de maior gravidade, suficientes para levar um adolescente à hospitalização. É interessante notar, porém, que, para a faixa etária de seis a dez anos, predominaram as internações por ODVAS, grupo em que se encontram os casos de hipertrofia de amígdalas e adenoides, duas das principais causas de internações eletivas.

Quanto à natureza das doenças que motivaram as internações, as PN-BCP foram as mais frequentes, respondendo por mais da metade dos registros. Esse resultado é coerente com o observado em outros estudos, realizados em diferentes locais^(1,12). A asma também é reconhecida como uma doença com alta morbidade e, assim, sua presença como segunda causa mais frequente de internações não foi surpresa. Além disso, é preciso lembrar que é muito usual a associação entre as infecções respiratórias agudas, entre elas PN-BCP, e as doenças inflamatórias, como a asma^(22,25).

A relação entre as doenças respiratórias e o clima é bastante conhecida, sendo responsável pelo padrão sazonal característico desse grupo de doenças. Entretanto, como já demonstrado em outros estudos temporais realizados na cidade de São Paulo, o período de maior acréscimo nas internações não é o inverno, quando as temperaturas tendem a ser mais baixas, mas sim o da transição do verão para o outono, época em que começam a entrar as primeiras frentes frias, promovendo, em curtos períodos de tempo, mudanças bruscas de temperatura. Além disso, pode-se notar um pico de internações durante o inverno, fato este atribuído mais aos níveis de poluição do que às baixas temperaturas^(22,26). As mudanças climáticas ocorridas nas últimas décadas, relacionadas ao aquecimento global, levaram a uma elevação das temperaturas do mês de abril, causando grande contraste com o clima mais ameno de maio⁽²³⁾. Esse choque térmico parece ter adiantado o início das internações por infecções das vias aéreas no SUS⁽²⁷⁾.

Um dos resultados mais importantes deste estudo é a tendência de aumento das internações por doenças respiratórias ao longo do período analisado. Fato semelhante tem sido observado em relação às doenças respiratórias e à mortalidade atribuída a esse grupo de doenças entre os idosos⁽²⁸⁾. Não há como comparar diretamente morbidade respiratória

em crianças e adolescentes com a mortalidade em idosos. Entretanto, chama a atenção que desfechos relacionados a um mesmo grupo de doenças apresentem tendências de comportamento semelhantes em áreas comuns. Nesse cenário, as mudanças nos padrões climáticos habituais, com uma maior amplitude de variação, levando a contrastes extremos ao longo de um mesmo dia, de forma aguda, ou entre as estações do ano, como mencionado anteriormente⁽²³⁾, mostram-se como uma das possíveis causas para explicar esse comportamento. Investigações adicionais devem buscar respostas mais detalhadas para tal comportamento, lembrando-se que, na cidade de São Paulo, a poluição atmosférica, um dos fatores agravantes para a ocorrência das doenças respiratórias, apresenta tendência de decréscimo^(29,30).

Além dos fatores ambientais, a condição socioeconômica desempenha papel relevante para a ocorrência de doenças respiratórias⁽³¹⁾. Entretanto, neste modelo de estudo e durante o curto período avaliado, análises específicas sobre as influências das características socioeconômicas ou de variações nessa condição não são possíveis. Uma série de tempo maior, com a análise dados socioeconômicos, mesmo que medidos ecologicamente, permitiria uma melhor avaliação desse fator de risco.

Em resumo, as crianças até cinco anos mostraram-se mais suscetíveis às doenças respiratórias e, dentre as causas de internação, as PN-BCP foram as mais incidentes ao longo do período analisado. Além disso, observou-se uma preocupante tendência de acréscimo nas internações durante o período do estudo, havendo necessidade de se investigar mais detalhadamente não só os fatores reconhecidamente relacionados às doenças respiratórias, mas também outros fatores de risco que, no ambiente urbano, possam contribuir para tal comportamento.

Referências bibliográficas

- Gouveia N, Ito GM, Toyoshima MT. Morbidade por doenças respiratórias em pacientes hospitalizados em São Paulo/SP. *Rev Assoc Med Bras* 2005;51:209-13.
- Monteiro CA, Szarfarc SC. Estudo das condições de saúde das crianças no município de São Paulo, SP (Brasil), 1984-1985. *Rev Saude Publica* 1987;21:255-60.
- Benicio MH, Cardoso MR, Gouveia NC, Monteiro CA. Tendência secular da doença respiratória na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saude Publica* 2000;34(Suppl 6):91-101.
- Berman S, McIntosh K. Selective primary health care: strategies for control of disease in the developing world. XXI. Acute respiratory infections. *Rev Infect Dis* 1985;7(Suppl 6):674-91.
- Graham NM. The epidemiology of acute respiratory infections in children and adults: a global perspective. *Epidemiol Rev* 1990;12:149-78.
- World Health Organization. 1997: World Health Report. Geneva: WHO; 1998.
- Hinman AR. Global progress in infectious disease control. *Vaccine* 1998;16:1116-21.
- Cesar JA, Fabris AR, Ferreira TH, Fischer GB, Mehanna H, Prietsch SO *et al*. Doença aguda das vias aéreas inferiores em menores de cinco anos: influência do ambiente doméstico e do tabagismo materno. *J Pediatr (Rio J)* 2002;78:415-22.
- Miyao CR, Gilio AE, Vieira S, Hein N, Pahl MM, Betta SL *et al*. Infecções virais em crianças internadas por doença aguda do trato inferior. *J Pediatr (Rio J)* 1999;75:334-44.

10. Figueiredo LT. Pneumonias virais: aspectos epidemiológicos, clínicos, fisiopatológicos e tratamento. *J Bras Pneumol* 2009;35:899-906.
11. Malta DC, Sardinha LM, Moura L, Lansky S, Leal MC, Szwarcwald CL *et al.* Atualização da lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol Serv Saude* 2010;19:173-6.
12. Braga AL, Conceição GM, Pereira LA, Kishi H, Pereira JC, Andrade MF *et al.* Air pollution and pediatric respiratory hospital admissions in São Paulo, Brazil. *J Environ Med* 1999;1:95-102.
13. Chiesa AM, Westphal MF, Akerman M. Doenças respiratórias agudas: um estudo das desigualdades em saúde. *Cad Saude Publica* 2008;24:55-69.
14. Oliveira BR, Vieira CS, Collet N, Lima RA. Causas de hospitalização no SUS de crianças de zero a quatro anos no Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13:268-77.
15. Steinhoff MC, Jacob T. Acute respiratory infection of children in India. *Pediatr Res* 1983;17:1032-5.
16. Amorim AJ, Daneluzzi JC. Prevalência de asma em escolares. *J Pediatr (Rio J)* 2001;77:197-202.
17. Macedo SE, Menezes AM, Albarnaz E, Post P, Knorst M. Fatores de risco para internação por doença respiratória aguda em crianças até um ano de idade. *Rev Saude Publica* 2007;41:351-8.
18. Lopes CR, Berezin EM. Fatores de risco e proteção à infecção respiratória aguda em lactentes. *Rev Saude Publica* 2009;43:1030-4.
19. Ministério da Saúde [homepage on the Internet]. Tabela do CID 10 - 2008 [cited 2011 Jan 30]. Available from: <http://cid10.datasus.gov.br/>
20. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) [homepage on the Internet]. Pesquisa de condições de vida - 2006 [cited 2009 Dec 18]. Available from: <http://www.seade.gov.br/produtos/pcv/>
21. Silva EN. Ambientes atmosféricos intraurbanos na cidade de São Paulo e possíveis correlações com doenças dos aparelhos: respiratório e circulatório [tese de doutorado]. São Paulo (SP): USP; 2010.
22. O'Brodovich HM, Haddad GC. The functional basis of respiratory pathology and disease. In: Chernick V, Boat TF, Wilmott RW, Bush A. *Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children*. 6th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1998. p. 27-73.
23. Gonçalves FL, Coelho MS. Variação da morbidade de doenças respiratórias em função da variação da temperatura entre os meses de abril e maio em São Paulo. *Ciencia e Natura* 2010;32:103-18.
24. Martins LC, Latorre MR, Saldiva PP, Braga AL. Relação entre poluição atmosférica e atendimentos por infecção de vias aéreas superiores no município de São Paulo: avaliação do rodízio de veículos. *Rev Bras Epidemiol* 2001;4:220-9.
25. Chong Neto HJ, Rosário NA. Sibilância no lactente: epidemiologia, investigação e tratamento. *J Pediatr (Rio J)* 2010;86:171-8.
26. Braga AL, Saldiva PH, Pereira LA, Menezes JJ, Conceição GM, Lin CA *et al.* Health effects of air pollution exposure on children and adolescents in São Paulo, Brazil. *Pediatr Pulmonol* 2001;31:106-13.
27. Moura M, Junger WL, Mendonça GA, Leon AP. Qualidade do ar e transtornos respiratórios agudos em crianças. *Rev Saude Publica* 2008;42:503-11.
28. Francisco PM, Donalizio MR, Latorre MR. Tendência da mortalidade por doenças respiratórias em idosos do Estado de São Paulo, 1980 a 1998. *Rev Saude Publica* 2003;37:191-6.
29. Brasil - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) [homepage on the Internet]. Relatório de qualidade do ar no Estado de São Paulo 2007 [cited 2008 Jun 28]. Available from: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/relatorios/RelatorioAr2007.zip>
30. Bueno FF, Fonseca AR, Braga FA, Miranda PS. Qualidade do ar e internações por doenças respiratórias em crianças no município de Divinópolis, Estado de Minas Gerais. *Acta Sci Health Sci* 2010;32:185-9.
31. Kaler SG. Diseases of poverty with high mortality in infants and children: malaria, measles, lower respiratory infections, and diarrheal illnesses. *Ann N Y Acad Sci* 2008;1136:28-31.