

PERFIL CLÍNICO DE CRIANÇAS COM E SEM COMORBIDADES HOSPITALIZADAS COM PNEUMONIA ADQUIRIDA NA COMUNIDADE

Clinical profile of children with and without comorbidities hospitalized with community-acquired pneumonia

Rafaela Baroni Aurilio^{a,*} , Clemax Couto Sant'Anna^a ,
Maria de Fátima Bazhuni Pombo March^a 

RESUMO

Objetivo: Descrever o perfil clínico de crianças e adolescentes hospitalizados com pneumonia adquirida na comunidade, separando-os em dois grupos: com e sem comorbidades.

Métodos: Estudo observacional, transversal, descritivo, com coleta prospectiva de dados, realizado na coorte de pacientes de zero a 11 anos, hospitalizados com diagnósticos clínico e radiológico de pneumonia adquirida na comunidade de janeiro de 2010 a janeiro de 2012. De modo exploratório, buscou-se comparar os dois grupos por regressão logística quanto a possíveis fatores de risco para pneumonia adquirida na comunidade, por meio de risco relativo (RR) com intervalo de confiança de 95% (IC95%). O processo de seleção das variáveis independentes foi o de *stepwise forward*, a 5%.

Resultados: Foram avaliados 121 casos; 47,9% tinham comorbidades. Na análise bivariada, pacientes com comorbidades mostraram maiores chances de apresentar: idade >60 meses ($p=0,005$), desnutrição ($p=0,002$), uso prévio de antibióticos ($p=0,008$) e hospitalização por pneumonia adquirida na comunidade nos últimos 24 meses ($p=0,004$). Na análise multivariada, estas foram variáveis preditoras independentes para pneumonia adquirida na comunidade, nos pacientes com comorbidades: idade >60 meses ($p=0,002$; RR=5,39; IC95% 1,89–15,40); desnutrição ($p=0,008$; RR=1,75; IC95% 1,75–44,60); uso prévio de antimicrobianos ($p=0,0013$; RR=3,03; IC95% 1,27–7,20) e hospitalização prévia por pneumonia adquirida na comunidade ($p=0,035$; RR=2,91; IC95% 1,08–7,90).

Conclusões: A maioria dos pacientes com pneumonia adquirida na comunidade e comorbidades tinha idade >60 meses, desnutrição, fizera uso prévio de antibióticos e havia sido hospitalizado por pneumonia adquirida na comunidade. As comorbidades

ABSTRACT

Objective: To describe the clinical profile of children and adolescents hospitalized with community-acquired pneumonia (CAP). They were divided into two groups: those with and those without comorbidities.

Methods: An observational, cross-sectional, descriptive study with prospective data collection, was carried out in a cohort of patients aged zero to 11, who were hospitalized with a clinical and radiological diagnosis of community-acquired pneumonia, from January 2010 to January 2012. As an exploratory study, the two groups were compared through logistic regression for possible risk factors associated with community-acquired pneumonia. Relative risk (RR) was used with a 95% confidence interval (95%CI). The process of selection for independent variables was stepwise forward, with a significance level of 5%.

Results: There were 121 cases of community-acquired pneumonia evaluated, and 47.9% had comorbidities. In the bivariate analysis, patients with comorbidities demonstrated higher chances for: age >60 months ($p=0.005$), malnutrition ($p=0.002$), previous use of antibiotics ($p=0.008$) and previous hospitalization for community-acquired pneumonia in the last 24 months ($p=0.004$). In the multivariate analysis, these variables were independent predictors of community-acquired pneumonia in patients with the comorbidities: age >60 months ($p=0.002$; RR=5.39; 95%CI 1.89–15.40); malnutrition ($p=0.008$; RR=1.75; 95%CI 1.75–44.60); previous use of antibiotics ($p=0.0013$; RR=3.03; 95%CI 1.27–7.20); and previous hospitalization for community-acquired pneumonia ($p=0.035$; RR=2.91; 95%CI 1.08–7.90).

Conclusions: Most patients with community-acquired pneumonia and comorbidities were aged >60 months, were malnourished, had used antibiotics and had been hospitalized for community-acquired

*Autor correspondente. E-mail: rafabaroni@yahoo.com.br (R.B. Aurilio).

^aUniversidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Recebido em 30 de outubro de 2018; aprovado em 20 de abril de 2019; disponível on-line em 24 de abril de 2020.

relacionam-se à maior chance de desnutrição e a hospitalizações por pneumonia adquirida na comunidade em faixa etária mais elevada do que crianças sem comorbidades. O conhecimento desse perfil clínico pode contribuir para melhor assistência da pneumonia adquirida na comunidade em pacientes pediátricos hospitalizados em serviços de referência.

Palavras-chave: Pneumonia; Criança; Fatores de risco.

pneumonia. Comorbidities were associated with a higher chance of malnutrition and hospitalizations for community-acquired pneumonia in an older age group, compared to children without comorbidities. Knowledge of this clinical profile may contribute to better assist pediatric patients with community-acquired pneumonia hospitalized in referral centers.

Keywords: Pneumonia; Child; Risk factors.

INTRODUÇÃO

A pneumonia é a principal causa infecciosa de morte em crianças no mundo, tendo sido responsável pelo óbito de 920.136 crianças menores de cinco anos em 2015, contabilizando 16% de todos os óbitos nessa faixa etária.¹ A estimativa mundial da incidência de pneumonia adquirida na comunidade (PAC) entre crianças menores de cinco anos, nos países em desenvolvimento, é de cerca de 0,22 episódios por criança/ano, com 11,5% dos casos evoluindo para gravidade. Esses dados de 2010, comparados aos de 2000, evidenciam uma redução da prevalência em torno de 25%, que está relacionada à diminuição dos fatores de risco para PAC nesses países.¹⁻⁴ Rodrigues et al., em estudo retrospectivo com dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), evidenciaram que, no Brasil como um todo, houve uma redução média anual dos coeficientes de mortalidade por PAC, de 1991 a 2007, em crianças menores de quatro anos. Em menores de um ano ou de um a quatro anos, a redução média anual dos coeficientes de mortalidade por pneumonia foi de 0,12 e 0,07, respectivamente.⁵

A PAC pode ser definida pela presença de alguns sinais e sintomas, tais como tosse, febre, taquipneia, dispneia, dor torácica ou dor abdominal referida, estertores crepitantes à ausculta respiratória na criança previamente saudável, devido à infecção adquirida fora do hospital. A taquipneia sem sibilos, com ou sem dispneia, é o sintoma mais encontrado e importante para o diagnóstico. Nos países em desenvolvimento, pode-se adotar o termo “infecção do trato respiratório inferior”, que prescinde da realização de exame radiológico.⁶

As variáveis de risco para a PAC, relacionadas ao hospedeiro, segundo a literatura, são: desnutrição, baixa idade, comorbidades (como doenças cardiológica e pulmonar congênitas), baixo peso ao nascer, episódios prévios de sibilos e pneumonias, ausência de aleitamento materno, vacinação incompleta e infecções virais respiratórias.^{7,8}

A maioria dos artigos que envolve fatores de risco para PAC na infância exclui pacientes com comorbidades de sua casuística, dificultando assim a comparação de grupos com PAC que tenham ou não uma doença de base. Este estudo visou descrever

as variáveis de risco para PAC de crianças hospitalizadas com PAC, separando-as em dois grupos: com e sem comorbidades.

MÉTODO

Estudo transversal, com coleta prospectiva de dados, realizado com crianças de zero a 11 anos, hospitalizadas com diagnósticos clínico e radiológico de PAC, de janeiro de 2010 a janeiro de 2012. O estudo foi realizado nas enfermarias da Seção de Pediatria do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira (IPPMG), unidade da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que presta assistências ambulatorial e hospitalar à faixa etária de zero a 11 anos. O IPPMG possui ambulatórios de todas as especialidades pediátricas, gerando um maior quantitativo de atendimentos e hospitalizações de portadores de doenças crônicas em seus leitos. Há seis enfermarias, sendo uma delas destinada aos pacientes com doenças onco-hematológicas e outra aos pacientes em pré ou pós-operatório de doenças cirúrgicas pediátricas em geral. As demais se destinam a hospitalizações por diversas doenças, lembrando que, como o nível é universitário, a presença de comorbidades naqueles hospitalizados é elevada, sendo as doenças de base mais prevalentes: encefalopatias, hemoglobinopatias e patologias onco-hematológicas. O número de leitos de cada uma das enfermarias é de oito, exceto na especialidade de hematologia, na qual há seis leitos, totalizando 46. Mais detalhes sobre o local do estudo foram descritos por Ferreira et al.⁹

Foram estudados todos os pacientes hospitalizados com PAC no período referido. Os dados foram coletados com o cuidador, por meio do preenchimento do questionário, no momento da entrevista. O tempo de hospitalização de cada caso foi identificado por meio de revisão dos prontuários após a alta hospitalar. Adotou-se como definição de PAC no presente estudo a pneumonia aguda adquirida fora do ambiente hospitalar. Os critérios de inclusão foram: crianças de zero a 11 anos hospitalizadas com quadro clínico de tosse, febre, taquipneia, dispneia, dor torácica ou abdominal referida há menos de sete dias e radiografia de tórax mostrando imagem compatível com pneumonia (padrão alveolar segmentar ou lobar, broncograma

aéreo, abscessos, pneumatoceles, derrame pleural, infiltrados intersticiais e atelectasia).³ Foram excluídos pacientes hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), na Emergência, transferidos para outra instituição e incluídos neste estudo previamente; casos de pneumonia crônica (pneumonia com duração superior a três semanas) e de recusa em assinar o termo de consentimento informado e o termo de assentimento para criança e adolescente, e de discordância no diagnóstico radiológico de tórax entre o pediatra e o radiologista. O mesmo radiologista avaliou todas as radiografias dos pacientes.

Empregou-se um formulário adaptado da ficha de investigação dos fatores de risco do estudo multicêntrico prospectivo Caribe, desenvolvido simultaneamente em 12 centros de saúde de três países (cinco centros no Brasil, seis na Argentina e um na República Dominicana), de julho de 1998 a dezembro de 2002, visando avaliar as resistências *in vitro* e *in vivo* do *Streptococcus pneumoniae* em PAC.¹⁰ No Brasil, o IPPMG foi um dos centros escolhidos para o estudo, e os dados continuam sendo coletados nas enfermarias até os dias atuais.

Os pacientes foram divididos em grupos com e sem comorbidades (Grupos 1 e 2, respectivamente). Foram avaliadas as seguintes variáveis relacionadas ao hospedeiro:

- Clínicas — estado nutricional, classificando o paciente como eutrófico, desnutrido (abaixo do percentil três na curva do *National Center for Health Statistics – NCHS*)^{11,12} ou em zona de risco (entre percentil três e dez na curva do NCHS); uso prévio de antibiótico à hospitalização (até 90 dias precedentes à hospitalização) e motivo do uso; hospitalização prévia por PAC nos últimos 24 meses; sibilância prévia nos últimos 12 meses; e tempo de aleitamento materno exclusivo (período de alimentação da criança apenas com leite materno, sem uso de fórmulas ou qualquer outro tipo de alimento, avaliado nas crianças de seis a 24 meses).
- Demográficas — sexo, idade do paciente e número de pacientes menores e maiores de 60 meses.

Foi elaborado um banco de dados no programa Microsoft Office Excel analisado com o software *Statistical Analysis System (SAS)*, versão 6.11. Em seguida, realizou-se análise descritiva para dados numéricos expressos em média±desvio padrão (DP) e mediana; frequência (n) e percentual (%) para dados categóricos. Para análise bivariada exploratória, calculou-se a razão de prevalências (RP) entre a exposição ou não às variáveis nos dois grupos, com intervalo de confiança de 95% (IC95%). A análise de regressão logística foi realizada para avaliar a influência simultânea das variáveis relacionadas ao hospedeiro em crianças e adolescentes sobre a ocorrência de PAC nos casos com comorbidades. O processo de seleção das variáveis independentes foi

o *stepwise forward*, ao nível de significância de 5%. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IPPMG/UFRJ, sob o número 42/09.

RESULTADOS

Foram estudados 124 pacientes e excluídos três devido a dados incompletos no prontuário. Foram analisados, portanto, 121 pacientes. Na análise descritiva da população estudada, 63 (52,1%) não apresentavam comorbidades (Grupo 2) e 58 (47,9%) tinham comorbidades (Grupo 1), sendo as mais frequentes: hemoglobinopatias (11,6% — 14 casos) e encefalopatias (10,7% — 13 casos). As demais corresponderam a 31 casos (25,6%): lactentes sibilantes e asma (7/58), Aids (5/58), malformação congênita de vias aéreas (3/58), prematuridade (3/58), imunodeficiências congênitas (2/58) e outras (11/58). Havia 69 (57%) pacientes do sexo masculino. A média de idade da população foi de 40,6±35,8 meses (mediana=32 meses), e a maioria da população era menor de cinco anos. A média de idade foi de 53±40 e 29±27 meses, nos Grupos 1 e 2, respectivamente ($p<0,05$). Em relação ao tempo de hospitalização, a média foi 12,1±19,6 e 8,2±3,7 dias, nos Grupos 1 e 2, respectivamente, porém não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,19$) entre ambos os grupos.

As associações entre as variáveis relacionadas ao hospedeiro nos Grupos 1 e 2 estão descritas na Tabela 1. A Tabela 2 fornece os parâmetros das variáveis significantes selecionadas pelo método de regressão logística para PAC no Grupo 1.

Na análise bivariada, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos quanto à sibilância nos últimos 12 meses ($p=0,06$) e tempo de aleitamento materno exclusivo ($p=0,83$). Houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos quanto a: idade maior de 60 meses ($p=0,005$), desnutrição ($p=0,002$), uso prévio de antibióticos ($p=0,008$), hospitalização prévia por pneumonia ($p=0,004$) e vacinação básica completa ($p=0,021$).

Procedeu-se à análise de regressão logística com as variáveis demonstradas na Tabela 2. Na análise multivariada, observou-se que a idade maior que 60 meses, a desnutrição, o uso prévio de antimicrobiano e hospitalização prévia por PAC foram variáveis preditoras independentes para PAC, no Grupo 1.

DISCUSSÃO

O presente trabalho descreve aspectos clínicos de pacientes com PAC com e sem comorbidades, hospitalizados nas enfermarias de um hospital pediátrico universitário. Evidenciou-se uma frequência relevante dos seguintes fatores de risco na população geral: uso prévio de antimicrobiano, principalmente por PAC;

ausência de aleitamento materno exclusivo por, no mínimo, quatro meses; faixa etária inferior a 60 meses e sexo masculino.

Aproximadamente metade da amostra tinha comorbidades. No estudo realizado na Tanzânia, envolvendo 100 crianças hospitalizadas com PAC, 32% dos pacientes apresentavam comorbidades, sendo mais prevalentes malária, febre tifoide e anemia, as quais estiveram relacionadas à maior gravidade e complicações da PAC. Este estudo também não evidenciou maior tempo de hospitalização nos pacientes com PAC e comorbidades.¹³ Outro estudo realizado em 14 unidades hospitalares no Quênia, selecionadas de forma intencional para representar dois principais grupos com alta e baixa prevalência de malária, avaliou a

mortalidade em crianças menores de cinco anos hospitalizadas por PAC não graves (classificação da gravidade baseada em critérios da Organização Mundial de Saúde — OMS, associados a critérios clínicos e à monoterapia com penicilina). Os autores descrevem que 31,4% dos pacientes apresentavam comorbidades na admissão, tais como malária, desidratação, diarreia e anemia significativa. As comorbidades foram fatores preditores para mortalidade.¹⁴ Em relação às PAC de maior gravidade, um estudo realizado em um hospital terciário da África do Sul envolvendo 237 crianças de um mês de vida a 18 anos, hospitalizadas na UTI com PAC, evidenciou que a presença de comorbidades esteve associada a um pior desfecho clínico,

Tabela 1 Associações entre as variáveis clínicas e demográficas relacionadas à pneumonia adquirida na comunidade com os grupos com e sem comorbidades (Grupos 1 e 2).

Variável	Categoria	Grupo 1		Grupo 2		p-valor ^a	RP (IC95% ^b)
		n	%	n	%		
Idade ≥60 meses	≥60 meses	20	34,5	8	12,7	0,005	3,62 (1,46–9,06)
Estado nutricional	Eutrófico	36	62,1	53	84,1	0,002	1
	Desnutrido	14	24,1	2	3,2	0,002	10,3 (2,21–48,1)
	Zona de risco	8	13,8	8	12,7	0,002	1,47 (0,51–4,28)
Sexo	Masculino	35	60,3	34	54	0,47	1,3 (0,63–2,67)
Uso prévio de antibióticos	Sim	37	63,8	25	39,7	0,008	2,67 (1,20–5,97)
Hospitalização por pneumonia nos últimos 24 meses (1 sem informação)	Sim	21	36,8	9	14,3	0,004	3,50 (1,44–8,50)
Sibilância nos últimos 12 meses	Sim	31	53,5	23	36,5	0,061	1,99 (0,96–4,13)
	Não	27	46,6	40	63,5		
Aleitamento materno exclusivo (Crianças de 6 a 24 meses)	<4 meses	5	35,7	9	39,1	0,83	0,86 (0,22–3,43)
	≥4 meses	9	64,3	14	60,9		

n: número de casos; ^ateste do qui-quadrado ou exato de Fisher; ^bintervalo de confiança de 95% para razão de prevalência (RP).

Tabela 2 Associação das variáveis de risco para pneumonia adquirida na comunidade com comorbidades.

Variável preditora*	Coefficiente	EP	p-valor	RP	IC95%
Idade ≥60 meses	1,68	0,53	0,002	5,39	1,89–15,40
Desnutrido	2,17	0,82	0,008	8,83	1,75–44,60
Zona de risco	0,32	0,60	0,59	1,39	0,42–4,60
Uso prévio de antibióticos	1,10	0,44	0,01	3,03	1,27–7,20
Hospitalização por pneumonia <24 meses	1,06	0,50	0,03	2,91	1,08–7,90

*: variáveis significativas selecionadas pelo método de regressão logística para PAC no grupo com comorbidades; EP: erro padrão do coeficiente; RP e IC95%: razão de prevalência e seu respectivo intervalo de confiança de 95%.

no que se refere ao tempo de ventilação mecânica e à permanência na UTI.¹⁵

Na avaliação de possível associação das variáveis de risco analisadas com o Grupo 1, as mais prevalentes foram: desnutrição, uso prévio de antimicrobiano e hospitalização prévia por PAC. O grupo apresentou risco 3,6 vezes maior do que o Grupo 2 de ter idade >60 meses (esta faixa etária foi uma variável independente para PAC neste grupo), com RP=5,39. Isto provavelmente se deve ao fato de que, com a evolução das doenças de base, há o favorecimento de novas infecções e hospitalizações com o passar do tempo.

Embora a maioria das crianças fosse eutrófica, houve maior chance de ocorrer desnutrição no Grupo 1. Esta foi uma variável independente neste grupo, provavelmente por haver casos de doenças crônicas que cursam com desnutrição. A desnutrição tem sido relatada como variável de risco para aquisição, hospitalização e mortalidade por PAC. Teepe et al. evidenciaram que baixo peso para idade e baixo peso para altura estiveram relacionados ao aumento no risco de PAC.¹⁶ No Brasil, um estudo mostrou que quanto menor o escore nutricional peso/idade, maior é a chance de hospitalização por PAC.¹⁷ Outro estudo, porém, não encontrou associação entre estado nutricional e complicações por PAC.¹⁸ Na metanálise de Chisti et al., a *Odds Ratio* para mortalidade por PAC em crianças com desnutrição grave variou de 2,5 a 15,1, em relação àquelas não desnutridas.¹⁹ Do mesmo modo, na Índia, a desnutrição grave também esteve relacionada ao óbito por PAC.²⁰ Estudo citado realizado na África Oriental (Quênia) demonstrou que a desnutrição aguda (escore Z <-3) e a baixa idade (menor de 11 meses) estavam entre as cinco principais variáveis relacionadas à mortalidade em crianças menores de cinco anos hospitalizadas por PAC não grave.¹⁴

Após abrangente revisão bibliográfica, foram encontrados poucos estudos que descrevem variáveis de risco relacionadas à PAC em crianças com doença de base. A metanálise realizada por Jackson et al., em crianças hospitalizadas para avaliação de fatores de risco relacionados às infecções respiratórias do trato inferior (PAC ou bronquiolite), mostrou associação significativa de doença respiratória com: baixo peso ao nascer, poluição do ar, desnutrição, imunização incompleta no primeiro ano, HIV, ausência de aleitamento materno e aglomeração domiciliar.²¹

No presente estudo, pouco mais da metade dos casos havia feito uso prévio de antimicrobianos, principalmente devido a PAC prévias. A análise bivariada mostrou que o risco do uso prévio de antibióticos foi 2,67 vezes maior nos pacientes do Grupo 1 em relação ao 2 (IC95% 1,20–5,97), provavelmente por experimentarem maior ocorrência de infecções respiratórias que necessitam de terapia antimicrobiana. Pela análise multivariada, o uso prévio de antibióticos foi variável independente para PAC nos pacientes do Grupo 1, assim como a

hospitalização prévia por PAC, com RP de 3,03 e 2,91, respectivamente. Achado semelhante ocorreu em estudo caso-controle na Nova Zelândia, em que as infecções respiratórias prévias, na criança ou na família, levaram a maior risco de adquirir PAC.²² Em Campinas, crianças hospitalizadas com PAC (com e sem complicações) tiveram risco 5,49 maior de complicações por uso prévio e indiscriminado de antimicrobianos.²³

A hospitalização por PAC nos últimos 24 meses esteve mais associada ao Grupo 1 com comorbidades e foi variável independente para PAC neste grupo, com RP de 2,91. Recentemente, a importância de comorbidades influenciando na gravidade de PAC foi relacionada a cardiopatias congênitas, em estudo em UTI pediátrica, na China.²⁴ Nossos dados evidenciaram que as comorbidades mais prevalentes foram encefalopatias e hemoglobinopatias. Destas, a doença falciforme foi a mais comum, pois há elevada tendência às infecções precoces por *S. pneumoniae* e *H. influenzae* até os cinco anos. A doença falciforme cursa com autoesplenectomia, devido à presença de trombos e infartos, que culminam com atrofia e fibrose do baço, predispondo à infecção por germes encapsulados.²⁵ No grupo de encefalopatias, a encefalopatia crônica não progressiva (ECNP) foi a mais frequente, devido a seu potencial risco de PAC de repetição, pois, geralmente, a ECNP cursa com obstrução brônquica, predispondo à infecção do trato respiratório inferior. Tais pacientes podem cursar ainda com maior gravidade da PAC, hospitalização prolongada e maior tempo de antibioticoterapia.²⁶

A sibilância nos últimos 12 meses esteve presente em quase metade do grupo com comorbidades, mas sem associação estatística. A presença de episódio prévio de sibilância pode corresponder a uma doença de base, como asma, ou a episódios de infecções respiratórias virais. Embora não tenha sido um objetivo do presente estudo, alguns autores evidenciaram que lactentes com um ou mais episódios de sibilância nos primeiros três meses de vida e crianças e adolescentes com asma apresentaram maior risco de desenvolverem PAC.^{16,27} No Sul do Brasil, um estudo caso-controle em Pelotas evidenciou que o passado de sibilância foi o segundo fator de risco mais importante para hospitalização pela doença respiratória.²⁸

Embora o aleitamento materno tenha efeito protetor contra doenças respiratórias na infância, principalmente nos primeiros anos de vida, relacionado à quantidade de leite materno recebido e ao tempo de amamentação, a maioria das crianças do nosso estudo, menores de 24 meses, receberam aleitamento materno exclusivo por menos de quatro meses. Entretanto, este dado não foi relevante em ambos os grupos. Uma limitação nesta variável foi o fato de nem sempre a pessoa entrevistada ter sido a figura materna, o que pode ter dificultado a fidedignidade da informação fornecida. Nos EUA, o aleitamento materno exclusivo por período igual ou superior a seis meses promoveu maior proteção

contra infecção do trato respiratório.²⁹ No Brasil, estudo com menores de um ano demonstrou que o aleitamento materno levou à redução nas taxas de hospitalização por PAC.³⁰

O presente estudo apresenta algumas limitações. Devido a seu delineamento transversal, não foi possível seguir os pacientes, identificando sequelas das PAC e eventuais reinternações. Além disso, para avaliar as associações de variáveis nos grupos sem e com comorbidade, foram englobadas todas as doenças de base de diferentes níveis de gravidade, em função do pequeno número de casos em cada subgrupo de comorbidades. Outras limitações foram a possibilidade de ter viés de recordação dos entrevistados à época da hospitalização dos pacientes, bem como o número reduzido de pacientes durante os meses de coleta, em função do fechamento temporário das enfermarias por dois meses por problemas administrativos. Por outro lado, o presente estudo desenvolveu-se em hospital terciário e incluiu todos os pacientes com PAC hospitalizados no período, com um único investigador e assistência padronizada na instituição. Cabe ainda

considerar que nossos dados foram coletados há cerca de sete anos e que o panorama de assistência nesse período não sofreu grandes mudanças na instituição. Assim, ainda se admite que o conhecimento dos aspectos clínicos de crianças e adolescentes com PAC e comorbidades contidos neste estudo pode contribuir para uma melhor assistência de pacientes pediátricos hospitalizados em serviços de referência.

AGRADECIMENTOS

CCS recebeu bolsa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq (Grant #305044/2012-5).

Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

- World Health Organization [homepage on the Internet]. Pneumonia. Geneva: WHO; 2016 [cited 21 Oct 2018] Available from: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- Rudan I, O'Brien KL, Nair H, Liu L, Theodoratou E, Qazi S, et al. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia in 2010: estimates of incidence, severe morbidity, mortality, underlying risk factors and causative pathogens for 192 countries. *J Glob Health*. 2013;3:010401. <http://doi.org/10.7189/jogh.03.010401>
- Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes Brasileiras em pneumonia adquirida na comunidade em pediatria. *J Bras Pneumol*. 2007;33 (Suppl 1):1-50. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132007000700002>
- Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ*. 2008;86:408-16. <https://doi.org/10.2471/blt.07.048769>
- Rodrigues FE, Tatto RB, Vauchinski L, Leães LM, Rodrigues MM, Rodrigues VB, et al. Pneumonia mortality in Brazilian children aged 4 years and younger. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87:111-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572011000200005>
- British Thoracic Society. BTS Guidelines for the management of community acquired pneumonia in childhood. *Thorax*. 2002;57 (Suppl 1):1-24. <https://doi.org/10.1136/thorax.57.90001.i1>
- Fonseca W, Kirkwood BR, Victora CG, Fuchs SR, Flores JA, Misago C. Fatores de risco para pneumonia em menores de dois anos de idade em Fortaleza, Brasil: um estudo de casos e controles. In: Benguigui Y, editor. Investigações operacionais sobre o controle das infecções respiratórias agudas (IRA). Washington (DC): Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde; 1997. p.71-84.
- Chen CH, We HJ, Chen PC, Lin SJ, Chiang TL, Hsihe IC, et al. Prenatal and postnatal risk factors for infantile pneumonia in a representative birth cohort. *Epidemiol Infect*. 2012;140:1277-85. <https://doi.org/10.1017/S0950268811001890>
- Ferreira S, Sant'Anna CC, March MF, Santos MA, Cunha AJ. Lethality by pneumonia and factors associated to death. *J Pediatr (Rio J)*. 2014;90:92-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2013.05.008>
- Cardoso MR, Nascimento-Carvalho CM, Ferrero F, Berezin EM, Camargos PA, Sant'Anna CC, et al. Penicillin resistant pneumococcus and risk of treatment failure in pneumonia. *Arch Dis Child*. 2008;93:221-5. <https://doi.org/10.1136/adc.2006.111625>
- Brasil - Ministério da Saúde. Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil. Série cadernos de atenção básica. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
- Brasil - Ministério da Saúde [homepage on the Internet]. SISVAN. Notas técnicas - Estado nutricional dos usuários da atenção básica [cited 2012 Jul 23]. Available from: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi-win/SISVAN/CNV/notas_sisvan.html
- Caggiano S, Ullmann N, Vitis E, Trivelli M, Mariani C, Podagrossi M, et al. Factors that negatively affect the prognosis of pediatric community-acquired pneumonia in District Hospital in Tanzania. *Int J Mol Sci*. 2017;18:623. <https://doi.org/10.3390/ijms18030623>
- Tuti T, Agweyu A, Mwaniki P, Peek N, English M, Clinical Information Network Author Group. An exploration of mortality risk factors in non-severe pneumonia in children using clinical data from Kenya. *BMC Med*. 2017;15:201. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0963-9>

15. Koh JW, Wong JJ, Sultana R, Wong PP, Mok YH, Lee JH. Risk Factors for mortality in children with pneumonia admitted to the pediatric intensive care unit. *Pediatr Pulmonol.* 2017;52:1076-84. <https://doi.org/10.1002/ppul.23702>
16. Teepe J, Grigoryan L, Verheij TJ. Determinants of community-acquired pneumonia in children and young adults in primary care. *Eur Respir J.* 2010;35:1113-7. <https://doi.org/10.1183/09031936.00101509>
17. Nascimento LF, Marcitelli R, Agostinho FS, Gimenes CS. Hierarchical approach to determining risk factors for pneumonia in children. *J Bras Pneumol.* 2004;30:445-51. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132004000500008>
18. Riccetto AG, Zambom MP, Pereira IC, Morcillo AM. Complicações em crianças internadas com pneumonia: fatores socioeconômicos e nutricionais. *Rev Assoc Med Bras.* 2003;49:191-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302003000200040>
19. Chisti MJ, Tebruegge M, Vicente S, Graham SM, Duke T. Pneumonia in severely malnourished children in developing countries – mortality risk, aetiology and validity of WHO clinical signs: a systematic review. *Trop Med Int Health.* 2009;10:1173-89. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2009.02364.x>
20. Ramachandran P, Nedunchelian K, Vengatesan A, Suresh S. Risk factors for mortality in community acquired pneumonia among children aged 1 – 59 months admitted in a referral hospital. *Indian Pediatr.* 2012;49:889-95. <https://doi.org/10.1007/s13312-012-0221-3>
21. Jackson S, Mathews KH, Pulanic D, Falconer R, Rudan I, Campbell H, et al. Risk factors for severe acute lower respiratory infections in children – a systematic review and meta-analysis. *Croat Med J.* 2013;54:110-21. <https://doi.org/10.3325/cmj.2013.54.110>
22. Grant CC, Emery D, Milne T, Coster G, Forrest CB, Wall CR, et al. Risk factor for community-acquired pneumonia in pre-school-aged children. *J Paediatr Child Health.* 2012;48:402-12. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2011.02244.x>
23. Amorim PG, Morcillo AM, Tresoldei AT, Fraga AM, Pereira RM, Baracat EC. Factors associated with complications of community-acquired pneumonia in preschool children. *J Bras Pneumol.* 2012;38:614-21. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132012000500011>
24. Zhang Q, Guo Z, Bai Z, MacDonald NE. A 4 year prospective study to determine risk factors for severe community acquired pneumonia in children in Southern China. *Pediatr Pulmonol.* 2013;48:390-7. <https://doi.org/10.1002/ppul.22608>
25. Di Nuzzo DV, Fonseca SF. Sick cell disease and infection. *J Pediatr (Rio J.).* 2004;80:347-54. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572004000600004>
26. Zubarenko O, Kopyyka G, Kravchenko T, Koval L, Gurienko K. Peculiarities of community-acquired pneumonia in children with neurological pathology. *Georgian Med News.* 2017;98-9.
27. Castro-Rodriguez JA, Mallol J, Rodriguez J, Auger F, Andrade R. Risk factors for X-ray pneumonia in the first year of life and its relation to wheezing: a longitudinal study in a socioeconomic disadvantaged population. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2008;36:3-8. <https://doi.org/10.1157/13115664>
28. Macedo SE, Menezes AM, Albernaz E, Post P, Knorst M. Risk factors for acute respiratory disease hospitalization in children under one year of age. *Rev Saude Publica.* 2007;41:351-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000300005>
29. Chantry CJ, Howard CR, Auinger P. Full breastfeeding duration and associated decrease in respiratory tract infection in US children. *Pediatrics.* 2006;117:425-32. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-2283>
30. Boccolini CS, Carvalho ML, Oliveira MI, Boccolini PM. Breastfeeding can prevent hospitalization for pneumonia among children under 1 year old. *J Pediatr (Rio J.).* 2011;87:399-404. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572011000500006>