

Fatores associados às complicações em crianças pré-escolares com pneumonia adquirida na comunidade*

Factors associated with complications of community-acquired pneumonia in preschool children

Pollyana Garcia Amorim, André Moreno Morcillo,
Antônia Teresinha Tresoldi, Andréa de Melo Alexandre Fraga,
Ricardo Mendes Pereira, Emílio Carlos Elias Baracat

Resumo

Objetivo: Identificar os fatores socioeconômicos e clínicos associados à evolução para complicações em crianças internadas com pneumonia adquirida na comunidade (PAC). **Métodos:** Estudo longitudinal prospectivo em crianças diagnosticadas com PAC (12-59 meses de idade) internadas em enfermarias gerais de pediatria de dois hospitais na região de Campinas (SP). Os critérios de exclusão foram ter fibrose cística, cardiopatia, malformação pulmonar, neuropatias e doenças genéticas. PAC foi diagnosticada por características clínicas e radiológicas. Os dados foram coletados dos prontuários médicos e por um questionário semiestruturado. Os sujeitos foram divididos em dois grupos (PAC complicada e não complicada). Foram comparadas variáveis socioeconômicas e clínicas, e foi realizada análise de regressão logística multivariada. **Resultados:** Das 63 crianças incluídas, 29 e 34, respectivamente, apresentaram PAC não complicada e PAC complicada. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos quanto a idade na admissão, idade gestacional, peso ao nascer, gênero ou variáveis socioeconômicas. Houve diferenças significantes entre os grupos em relação a pneumonia anterior ($p = 0,03$), antibioticoterapia prévia ($p = 0,004$), tempo de início da doença ($p = 0,01$), duração da febre antes da internação ($p < 0,001$), duração da antibioticoterapia ($p < 0,001$) e tempo de internação ($p < 0,001$). Na análise multivariada, somente permaneceu no modelo a duração da febre antes da internação (OR = 1,97; IC95%: 1,36-2,84; $p < 0,001$). **Conclusões:** Variáveis biológicas, com destaque para o tempo de febre anterior à internação, parecem estar associadas com a evolução para complicação em crianças com PAC.

Descritores: Infecções comunitárias adquiridas; Pneumonia; Derrame pleural.

Abstract

Objective: To identify socioeconomic factors and clinical factors associated with the development of complications in preschool children hospitalized with community-acquired pneumonia (CAP). **Methods:** This was a prospective longitudinal study involving children (12-59 months of age) diagnosed with CAP and admitted to the pediatric wards of two hospitals in the metropolitan area of Campinas, Brazil. Children with cystic fibrosis, heart disease, pulmonary malformations, neurological disorders, or genetic diseases were excluded. The diagnosis of CAP was based on clinical and radiological findings. Data were collected from the medical records and with a semi-structured questionnaire. The subjects were divided into two groups (complicated and uncomplicated CAP). Socioeconomic and clinical variables were compared, and multivariate logistic regression analysis was performed. **Results:** Of the 63 children included, 29 and 34, respectively, presented with uncomplicated and complicated CAP. No statistically significant differences were found between the groups regarding age at admission, gestational age, birth weight, gender, or socioeconomic variables. Significant differences were found between the groups regarding history of pneumonia ($p = 0.03$), previous antibiotic therapy ($p = 0.004$), time elapsed since the onset of CAP ($p = 0.01$), duration of fever prior to admission ($p < 0.001$), duration of antibiotic therapy ($p < 0.001$), and length of hospital stay ($p < 0.001$). In the multivariate analysis, only duration of fever prior to admission remained in the model (OR = 1.97; 95% CI: 1.36-2.84; $p < 0.001$). **Conclusions:** Biological variables, especially duration of fever prior to admission, appear to be associated with the development of complications in children with CAP.

Keywords: Community-acquired infections; Pneumonia; Pleural Effusion.

* Trabalho realizado na Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Campinas (SP) Brasil.

Endereço para correspondência: Pollyana Garcia Amorim. Rua Tessália Vieira de Camargo, 126, Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, CEP 13083-887, Campinas, SP, Brasil.

Tel. 55 19 7829-3950. E-mail: pollyanag@gmail.com

Apoio financeiro: Pollyana Garcia Amorim é bolsista de mestrado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Recebido para publicação em 5/6/2012. Aprovado, após revisão, em 7/8/2012.

Introdução

A infecção respiratória aguda é uma das cinco principais causas de óbito em crianças menores de cinco anos de idade nos países em desenvolvimento, com aproximadamente três milhões de mortes/ano.⁽¹⁻⁴⁾ A pneumonia adquirida na comunidade (PAC) corresponde à forma mais grave das infecções respiratórias agudas, sendo responsável por 80% das mortes por essa causa.⁽¹⁾ Ainda, atualmente, o impacto que essa afecção exerce sobre a mortalidade infantil é preocupante, sobretudo nos países em desenvolvimento.^(1,2,5-7) Entre os fatores associados à mortalidade pela PAC estão os sinais clínicos de cianose, alteração sensorial, presença de sibilância, tiragem intercostal e incapacidade de ingerir líquidos na admissão hospitalar, assim como comorbidades, como doença cardíaca, anemia e raquitismo.^(6,8)

Estima-se que a incidência mundial de PAC seja de 0,29 episódios/ano entre crianças menores de cinco anos, correspondendo a uma incidência anual de 150,7 milhões de casos novos, dos quais mais de 11 milhões necessitam internação hospitalar.⁽⁹⁾ Fatores como frequência a creches, número elevado de pessoas residindo no mesmo local, exposição passiva ao fumo e episódios prévios de síbilos e de pneumonia estão associados ao risco aumentado de aquisição da doença.^(6,10,11)

No Brasil, em 2004, 373.622 crianças até quatorze anos de idade foram hospitalizadas por pneumonia, 48% delas entre um e quatro anos de idade.⁽¹²⁾ Nessa faixa etária, as causas bacterianas ganham importância e estão associadas ao maior risco de complicações, como efusões pleurais e lesões parenquimatosas do pulmão.^(13,14) Essas complicações são os principais determinantes do agravamento clínico e do risco de morte nas crianças menores de cinco anos.^(2,15)

Os fatores associados às complicações da PAC vêm sendo estudados há alguns anos, com destaque para a idade e escolaridade maternas, desnutrição aguda, ausência de aleitamento materno e idade da criança.^(10,16)

A transição epidemiológica verificada nos últimos anos, pela qual doenças infecciosas agudas, entre elas a PAC, vêm sendo substituídas por doenças crônicas, permite questionar se os fatores listados acima ainda têm impacto na incidência de complicações, morbidade e mortalidade causadas pela pneumonia aguda bacteriana nas condições atuais de saúde em que vivem as crianças nas regiões desenvolvidas do

Brasil. Dessa forma, torna-se relevante identificar o perfil clínico e epidemiológico dessas crianças com PAC que evoluíram para a internação e os fatores associados às complicações da doença. O objetivo do presente trabalho foi identificar os fatores socioeconômicos, ambientais e clínicos associados a PAC complicada e não complicada em crianças pré-escolares internadas com a doença.

Métodos

Estudo longitudinal prospectivo de uma coorte de crianças, na faixa etária entre um e quatro anos e onze meses de idade, com diagnóstico de PAC e internadas em enfermarias gerais de pediatria de dois hospitais universitários na região metropolitana de Campinas (SP): o Hospital Estadual Sumaré e o Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas. O estudo foi realizado no período entre junho de 2010 e novembro de 2011.

Em 2007, o estado de São Paulo e a região metropolitana de Campinas apresentavam, respectivamente, um índice de mortalidade infantil de 13,4 e 11,55 óbitos em menores de um ano/1.000 nascidos vivos. Em Campinas, a média do produto interno bruto per capita era de R\$ 21.549,20.

Crianças que apresentavam os diagnósticos de fibrose cística, cardiopatia com repercussão hemodinâmica, malformação pulmonar, neuropatias ou doenças genéticas foram excluídas do estudo. A coleta de dados foi realizada por meio da consulta aos prontuários médicos e da utilização de um questionário semiestruturado, com perguntas fechadas, aplicado aos pais/responsáveis pelas crianças internadas com diagnóstico de PAC no momento da admissão à enfermaria. As principais variáveis estudadas foram idade gestacional ao nascimento, aleitamento materno, idade cronológica na internação, gênero, escolaridade materna, vínculo de trabalho da mãe, renda familiar, frequência a creches, tabagismo, condições de moradia, comorbidades (pneumonia anterior e sibilância recorrente), uso prévio de antibióticos, tipo de complicações e variáveis clínicas e evolutivas. As crianças foram divididas em dois grupos (PAC com e sem complicações).

O diagnóstico de pneumonia foi definido por características de apresentação clínica (presença de febre, tosse e dificuldade respiratória), exame físico (retração torácica, presença de diminuição de murmúrio vesicular ou estertoração) e exame

radiológico (presença de imagem de consolidação homogênea uni ou bilateral na radiografia de tórax).⁽⁸⁾

Foram consideradas complicações da PAC derrame pleural, pneumotórax, pneumatocele e abscesso pulmonar. Os pacientes incluídos no grupo com complicações já apresentavam essa condição no momento da internação.

O cálculo do tamanho amostral foi realizado tendo como base as duas principais variáveis epidemiológicas, renda familiar e escolaridade materna, com necessidade de um número mínimo calculado de doze e quatorze crianças, respectivamente, para cada grupo.

Os dados foram processados com o programa *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), e apresentados em tabelas contendo as distribuições de frequências simples (n) e relativas (%) das variáveis qualitativas, assim como médias, desvios-padrão, valores mínimos, medianas e valores máximos das variáveis quantitativas. Para avaliar a associação entre a variável dependente e as variáveis independentes qualitativas, empregou-se o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher quando indicado. Além disso, determinou-se o OR bruto e seu IC95%, empregando-se o programa Epi Info, versão 6.04d. Foi realizada a análise de regressão logística não condicional multivariada, pelo método de Wald (*forward stepwise technique*), com probabilidade de inclusão no modelo de 0,05 e de exclusão de 0,10. Foram pré-selecionadas para a inclusão no modelo todas as variáveis que na análise bivariada apresentavam $p < 0,200$. Em todos os casos, empregou-se o nível de significância α de 5%.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas e pela Comissão de Ensino e Pesquisa do Hospital Estadual Sumaré (parecer CEP-FCM nº 616/2010).

Resultados

Foram incluídas no estudo 63 crianças, sendo 29 e 34 nos grupos sem complicações e com complicações, respectivamente. Das 34 crianças do grupo com complicações, 33 apresentaram derrame pleural (associados com pneumotórax em 3 e com pneumatoceles em 2) e 1 apresentou pneumotórax isolado. Em relação aos procedimentos face às complicações, 13 pacientes foram submetidos à drenagem pleural e 4 somente à punção pleural.

Dos 34 pacientes, 10 fizeram uso de ventilação mecânica.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos com e sem complicações quanto a idade ($p = 0,36$), idade gestacional ($p = 0,60$), peso ao nascer ($p = 0,32$) e gênero ($p = 0,99$; Tabela 1). Tampouco foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos quanto às variáveis epidemiológicas (Tabela 1). Nas moradias, a maioria absoluta dos pacientes nos dois grupos apresentava condições adequadas em relação à coleta de lixo e presença de redes de esgoto e de água encanada.

Em relação aos antecedentes (Tabela 2), houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos quanto a pneumonia anterior ($p = 0,03$) e antibioticoterapia prévia ($p = 0,004$). Em relação às características clínicas/evolutivas, o tempo de início da doença ($p = 0,01$), duração da febre antes da internação ($p < 0,001$), duração da antibioticoterapia ($p < 0,001$) e tempo de internação ($p < 0,001$) também apresentaram significância estatística (Tabela 3).

Na análise multivariada, foram utilizadas como variáveis preditoras as que apresentaram valores de $p < 0,200$ (pneumonia anterior, sibilância, antibioticoterapia prévia, início da doença, número de pessoas no quarto da criança, número de crianças menores de cinco anos, tempo de início da doença e duração da febre antes da internação). Após o ajuste, permaneceu no modelo a variável duração da febre antes da internação, com OR ajustado = 1,97 (IC95%: 1,36-2,84; $p < 0,001$).

Das crianças incluídas no estudo, ocorreu o óbito, no terceiro dia de internação, de uma paciente de 27 meses com antecedentes de sibilância e que evoluiu com derrame pleural extenso (drenado) e necessidade de suporte ventilatório.

Discussão

O presente trabalho descreve as características de um grupo de pacientes com PAC complicada e não complicada, internados em enfermarias gerais de dois hospitais universitários na região de Campinas. Buscou-se identificar as variáveis associadas às complicações e se as condições epidemiológicas ou clínicas foram determinantes para essa evolução desfavorável. A complicação mais comumente encontrada foi o derrame pleural, reproduzindo achados de outros autores.^(12,14,17,18)

Tabela 1 – Distribuição das variáveis epidemiológicas e gênero das crianças internadas com diagnóstico de pneumonia adquirida na comunidade, com e sem complicações.

Variáveis	Grupos				Total		p*	OR bruta	IC95%
	Com complicações		Sem complicações		n	%			
	n	%	n	%	n	%			
Gênero									
Masculino	21	55,3	17	44,7	38	100,0	0,996	1,14	0,37-3,55
Feminino	13	52,0	12	48,0	25	100,0			
Escolaridade da mãe, anos									
< 5	3	60,0	2	40,0	5	100,0	1,000**	1,33	0,15-13,38
5-8	12	52,2	11	47,8	23	100,0	0,830	0,97	0,29-3,20
≥ 9	18	52,9	16	47,1	34	100,0		1,00	
Trabalho									
Formal	10	47,6	11	52,4	21	100,0	0,647	0,66	0,19-2,31
Informal	6	54,5	5	45,5	11	100,0	1,000**	0,87	0,18-4,26
Não tem	18	58,1	13	41,9	31	100,0		1,00	
Renda per capita, salários mínimos									
< 0,5	24	68,6	11	31,4	35	100,0	1,000**	1,45	0,14-13,32
0,5-1,0	7	30,4	16	69,6	23	100,0	0,315**	0,29	0,03-2,93
≥ 1,0	3	60,0	2	40,0	5	100,0		1,00	
Aleitamento									
Não	3	50,0	3	50,0	6	100,0	1,000**	0,84	0,12-5,83
Sim	31	54,4	26	45,6	57	100,0			
Frequência em creche									
Integral	17	54,8	14	45,2	31	100,0	0,819	1,34	0,38-4,71
Parcial	7	63,6	4	36,4	11	100,0	0,624	1,92	0,34-11,25
Não	10	47,6	11	52,4	21	100,0		1,00	
Tabagistas no domicílio									
Sim	16	61,5	10	38,5	26	100,0	0,451	1,69	0,54-5,33
Não	18	48,6	19	51,4	37	100,0			
Pessoas no domicílio, n									
> 4	13	68,4	6	31,6	19	100,0	0,594	1,77	0,40-8,08
4	10	41,7	14	58,3	24	100,0	0,562	0,58	0,15-2,28
< 4	11	55,0	9	45,0	20	100,0		1,00	
Cômodos no domicílio, n									
> 4	10	45,5	12	54,5	22	100,0	0,974	0,83	0,20-3,48
4	15	65,2	8	34,8	23	100,0	0,507	1,88	0,45-8,06
< 4	9	50,0	9	50,0	18	100,0		1,00	
Pessoas no quarto da criança, n									
≥ 3	13	68,4	6	31,6	19	100,0	1,000**	0,54	0,02-7,78
2	9	33,3	18	66,7	27	100,0	0,131**	0,13	0,00-1,54
1	8	66,7	4	33,3	12	100,0	1,000**	0,50	0,02-8,82
0	4	80,0	1	20,0	5	100,0		1,00	
Menores de 5 anos no domicílio, n									
2	5	100,0	0	0	5	100,0	0,067**	Ind	Ind
1	2	25,0	6	75,0	8	100,0	0,252**	0,28	0,04-1,81
0	27	54,0	23	46,0	50	100,0		1,00	

Ind: indeterminado. *Teste de qui-quadrado, exceto onde indicado. **Teste exato de Fisher.

No presente estudo, a idade não foi determinante para a presença de complicações. Alguns estudos reforçam esse achado,^(15,18,19) ao

passo que outros estabelecem uma relação direta entre baixa idade e presença de complicações na PAC, justificada pela presença de vias aéreas mais

Tabela 2 – Antecedentes das crianças internadas com diagnóstico de pneumonia adquirida na comunidade, com e sem complicações.

Antecedentes	Grupos				Total		p*	OR bruta	IC95%
	Com complicações		Sem complicações		n	%			
	n	%	n	%					
Pneumonia									
Sim	4	26,7	11	73,3	15	100,0	0,033	0,22	0,05-0,90
Não	30	62,5	18	37,5	48	100,0			
Sibilância									
Sim	4	30,8	9	69,2	13	100,0	0,116	0,30	0,07-1,26
Não	30	60,0	20	40,0	50	100,0			
Antibioticoterapia									
Sim	23	74,2	8	25,8	31	100,0	0,004	5,49	1,64-19,06
Não	11	34,4	21	65,6	32	100,0			

*Teste do qui-quadrado.

Tabela 3 – Características clínicas/evolutivas das crianças internadas com diagnóstico de pneumonia adquirida na comunidade, com e sem complicações.

Características	Grupos	n	Média	dp	Min	Md	Máx	p*
Início da doença	Com complicações	34	8,15	6,81	1	7	30	0,017
	Sem complicações	29	4,86	2,67	2	4	13	
Tempo anterior de febre	Com complicações	34	6,35	3,23	1	6	15	< 0,001
	Sem complicações	29	3,21	1,40	1	3	7	
Duração de antibioticoterapia na internação	Com complicações	34	10,21	6,66	3	9	33	< 0,001
	Sem complicações	29	5,24	2,17	2	5	11	
Tempo de internação	Com complicações	34	12,18	9,34	3	9	44	< 0,001
	Sem complicações	29	5,52	1,90	3	5	11	

Min: mínimo; Md: mediana; e Máx: máximo. *Teste de Mann-Whitney.

estreitas e de mecanismos limitados de defesa das vias respiratórias, ainda imaturas, nesses pacientes.^(10,13,16,20) A exclusão de pacientes menores de doze meses no presente estudo poderia justificar esses resultados. Essa exclusão foi necessária pela prevalência maior de etiologias virais nessa idade e pela inclusão da faixa etária entre um e quatro anos na maioria dos estudos de PAC definidos pela Organização Mundial de Saúde.⁽²¹⁾

Um resultado semelhante ocorreu em relação ao gênero, sem associação com complicações nessa casuística. Na literatura, os resultados divulgados não são consensuais, com relatos de associação maior no gênero masculino,^(6,16,22) no gênero feminino⁽¹⁸⁾ ou nenhuma associação.^(14,23)

A maioria dos pacientes no presente estudo eram crianças sem antecedentes de prematuridade e baixo peso, reflexo da facilidade de acesso aos serviços de saúde da região, que oferece boa cobertura de pré-natal e assistência ao parto. Desse modo, não foi possível estabelecer o risco maior de complicações nos pacientes com esses

antecedentes, pois a casuística mostrou-se semelhante em relação a essas variáveis nos dois grupos estudados. Estudos anteriores demonstraram um maior risco de óbito em crianças com PAC e antecedentes de prematuridade e baixo peso,^(6,10,16,24) mas não de complicações.⁽¹⁸⁾

O leite materno parece exercer um papel de proteção contra doenças infecciosas.^(6,10) O desmame precoce e a falta da amamentação natural têm sido associados ao aumento de casos de pneumonias graves.^(16,23) Em nossa casuística, a maioria dos pacientes dos dois grupos recebeu aleitamento materno, e esse achado reforça a hipótese de boas condições nutricionais e de acesso aos serviços de saúde dessa população, com acompanhamento clínico e orientação alimentar no primeiro ano de vida.

Outras variáveis epidemiológicas, como idade, escolaridade da mãe, trabalho extradomiciliar da mãe e frequência a creches, não influenciaram a evolução para complicações na PAC, resultados também encontrados por outros autores.^(15,18) Um

grupo de autores⁽²⁵⁾ demonstrou maior mortalidade em crianças com PAC que frequentam creche, mas não mencionaram o risco de complicações. Mesmo considerando que crianças que frequentam creches estão expostas a uma maior circulação de agentes bacterianos e apresentam elevada taxa de colonização por *Streptococcus pneumoniae*, agente etiológico principal na PAC, esse fato parece influenciar apenas a aquisição da doença, mas não sua evolução clínica para complicações. O mesmo raciocínio pode ser extrapolado para as variáveis associadas à aglomeração no ambiente de casa, como tamanho da família e número de cômodos, que também não estiveram associadas às complicações. Do mesmo modo, a renda não influenciou uma evolução desfavorável nos pacientes com pneumonia, e, apesar de ser baixa na população estudada, seu efeito parece ter sido minimizado frente à boa cobertura de saúde na região de referência do estudo.

Os fumantes passivos apresentam um risco superior de morbidade e mortalidade respiratórias, pois os agentes poluentes do cigarro agem sobre os mecanismos de defesa da mucosa respiratória, modificando o transporte mucociliar e a ação dos macrófagos alveolares, o que induz infecções pulmonares e aumento da resposta alérgica aos antígenos inaláveis.⁽¹⁰⁾ Estudos demonstraram que crianças cujos pais fumam apresentam maiores riscos de ter pneumonias e de serem internados devido à doença.^(16,26) Entretanto, não foi estabelecida uma relação direta do tabagismo com a maior ocorrência de complicações relacionadas à PAC.^(6,15)

Se por um lado as variáveis epidemiológicas não estiveram relacionadas à presença de complicações na PAC, as variáveis biológicas, como episódios anteriores de pneumonia e de sibilância e uso prévio de antibióticos mostraram uma relação positiva. Outros autores já haviam constatado essa relação, principalmente com as duas primeiras variáveis. Em um estudo,⁽¹⁶⁾ crianças com história de infecções respiratórias recorrentes e episódios anteriores de sibilância tinham até cinco vezes mais chances de internação por pneumonia. Outros autores⁽¹⁴⁾ observaram que crianças que utilizaram aminopenicilinas antes da internação apresentaram mais complicações do que aquelas que fizeram uso de outros tipos de antibióticos. Esse achado pode estar relacionado ao uso disseminado de amoxicilina nas infecções respiratórias agudas, em doses insuficientes para

ação sobre *S. pneumoniae*, particularmente sobre os sorotipos com resistência bacteriana intermediária às penicilinas. Fica a dúvida se o aumento da dose de amoxicilina nos episódios de PAC de provável etiologia bacteriana poderia evitar essa evolução desfavorável.

O tempo maior de internação no grupo de pacientes com complicações esteve relacionado à necessidade de manutenção da antibioticoterapia endovenosa até que o paciente se mantivesse afebril por 48 h e de cuidados com o procedimento de drenagem pleural, quando aplicado. Destaca-se que a maioria dos pacientes recebeu antibióticos beta-lactâmicos na internação e tiveram boa resposta terapêutica, independentemente do grupo considerado.

A análise multivariada mostrou que apenas a duração da febre previamente à internação foi a variável que mostrou maior relação com a presença de complicações, com uma razão de chances próxima de 2. Outros autores relataram esse risco, uma vez que diagnósticos realizados em tempo oportuno podem evitar a evolução para derrame pleural nas PAC.^(14,17,19,27-29) O atraso na indicação de antibioticoterapia, a escolha inadequada desses medicamentos ou seu uso em doses abaixo das preconizadas podem agravar a evolução clínica em pacientes com pneumonia bacteriana. Apesar desse fato, há uma preocupação em relação à indicação incorreta de penicilinas em processos virais, ocorrência corriqueira em serviços de pronto-atendimento, o que pode levar ao aumento da resistência bacteriana aos antibióticos largamente usados em pediatria.⁽³⁰⁾

Resumindo, o presente estudo demonstrou uma associação direta da evolução para complicações na PAC com variáveis biológicas, como antecedentes do paciente, uso prévio de antibióticos e tempo de febre antes da internação, com destaque para essa última.

As limitações do estudo foram, principalmente, a dificuldade de identificação etiológica em PAC localizada, mesmo nos pacientes com derrame pleural, e o número de pacientes incluídos no estudo. Entretanto, a antibioticoterapia empírica continua sendo a conduta mais utilizada na PAC, baseando-se na faixa etária e nos dados clínicos e radiológicos. No presente estudo, o manejo terapêutico seguiu essas diretrizes. A falta de identificação etiológica não deve ser um empecilho para a tomada de decisões em relação à antibioticoterapia na PAC.

Estudos de seguimento clínico com a inclusão de um maior número de pacientes e com a utilização de diversos meios de identificação bacteriana podem contribuir para comprovar ou não esses achados.

Agradecimentos

Os autores agradecem as equipes das enfermarias de pediatria do Hospital Estadual Sumaré e do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas.

Referências

- Williams BG, Gouws E, Boschi-Pinto C, Bryce J, Dye C. Estimates of world-wide distribution of child deaths from acute respiratory infections. *Lancet Infect Dis.* 2002;2(1):25-32. [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(01\)00170-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(01)00170-0)
- Mulholland K. Global burden of acute respiratory infections in children: implications for interventions. *Pediatr Pulmonol.* 2003;36(6):469-74. <http://dx.doi.org/10.1002/ppul.10344>
- 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(2):111-4.
- Yoshioka CR, Martinez MB, Brandileone MC, Ragazzi SB, Guerra ML, Santos SR, et al. Analysis of invasive pneumonia-causing strains of *Streptococcus pneumoniae*: serotypes and antimicrobial susceptibility. *J Pediatr (Rio J).* 2011;87(1):70-5. <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.2063>
- Cevey-Macherel M, Galetto-Lacour A, Gervais A, Siegrist CA, Bille J, Bescher-Ninet B, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized children based on WHO clinical guidelines. *Eur J Pediatr.* 2009;168(12):1429-36. <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-009-0943-y>
- Tiewsoh K, Lodha R, Pandey RM, Broor S, Kalaivani M, Kabra SK. Factors determining the outcome of children hospitalized with severe pneumonia. *BMC Pediatr.* 2009;9:15. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2431-9-15>
- Lee KY, Youn YS, Lee JW, Kang JH. *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia, bacterial pneumonia and viral pneumonia. *J Pediatr (Rio J).* 2010;86(6):448-50.
- Neuman MI, Monuteaux MC, Scully KJ, Bachur RG. Prediction of pneumonia in a pediatric emergency department. *Pediatrics.* 2011;128(2):246-53. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2010-3367>
- Farha T, Thomson AH. The burden of pneumonia in children in the developed world. *Paediatr Respir Rev.* 2005;6(2):76-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2005.03.001>
- Goya A, Ferrari GF. Fatores de risco para morbimortalidade por pneumonia em crianças. *Rev Paul Pediatr.* 2005;23(2):99-105.
- Victorino CC, Gauthier AH. The social determinants of child health: variations across health outcomes - a population-based cross-sectional analysis. *BMC Pediatr.* 2009;9:53. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2431-9-53>
- Kunyoshi V, Cataneo DC, Cataneo AJ. Complicated pneumonias with empyema and/or pneumatocele in children. *Pediatr Surg Int.* 2006;22(2):186-90. <http://dx.doi.org/10.1007/s00383-005-1620-5>
- Arancibia MF, Vega-Briceño LE, Pizarro ME, Pulgar D, Holmgren N, Bertrand P, et al. Empyema and pleural effusion in children [Article in Spanish]. *Rev Chilena Infectol.* 2007;24(6):454-61.
- François P, Desrumaux A, Cans C, Pin I, Pavese P, Labarère J. Prevalence and risk factors of suppurative complications in children with pneumonia. *Acta Paediatr.* 2010;99(6):861-6. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2010.01734.x>
- Pinto KD, Maggi RR, Alves JG. Analysis of social and environmental risk for pleural involvement in severe pneumonia in children younger than 5 years of age [Article in Portuguese]. *Rev Panam Salud Publica.* 2004;15(2):104-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892004000200005>
- Heiskanen-Kosma T, Korppi M, Jokinen C, Heinonen K. Risk factors for community-acquired pneumonia in children: a population-based case-control study. *Scand J Infect Dis.* 1997;29(3):281-5. <http://dx.doi.org/10.3109/00365549709019043>
- Desrumaux A, François P, Pascal C, Cans C, Croizé J, Gout JP, et al. Epidemiology and clinical characteristics of childhood parapneumonic empyemas [Article in French]. *Arch Pediatr.* 2007;14(11):1298-303. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arcped.2007.06.008>
- Ricetto AG, Zamboni MP, Pereira IC, Morcillo AM. Influence of socioeconomic and nutritional factors on the evolution to complications in children hospitalized with pneumonia [Article in Portuguese]. *Rev Assoc Med Bras.* 2003;49(2):191-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302003000200040>
- Lahti E, Peltola V, Virkki R, Alanen M, Ruuskanen O. Development of parapneumonic empyema in children. *Acta Paediatr.* 2007;96(11):1686-92. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2007.00511.x>
- Nascimento-Carvalho CM, Rocha H, Santos-Jesus R, Benguigui Y. Childhood pneumonia: clinical aspects associated with hospitalization or death. *Braz J Infect Dis.* 2002;6(1):22-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-86702002000100004>
- Brazilian guidelines in community-acquired pneumonia in pediatrics- 2007 [Article in Portuguese]. *J Bras Pneumol.* 2007;33 Suppl 1:S31-50. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132007000700002>
- Langley JM, Kellner JD, Solomon N, Robinson JL, Le Saux N, McDonald J, et al. Empyema associated with community-acquired pneumonia: a Pediatric Investigator's Collaborative Network on Infections in Canada (PICNIC) study. *BMC Infect Dis.* 2008;8:129. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-8-129>
- Broor S, Pandey RM, Ghosh M, Maitreyi RS, Lodha R, Singhal T, et al. Risk factors for severe acute lower respiratory tract infection in under-five children. *Indian Pediatr.* 2001;38(12):1361-9.
- Coles CL, Fraser D, Givon-Lavi N, Greenberg D, Gorodischer R, Bar-Ziv J, et al. Nutritional status and diarrheal illness as independent risk factors for alveolar pneumonia. *Am J Epidemiol.* 2005;162(10):999-1007. <http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwi312>
- Vico ES, Laurenti R. Mortality among children enrolled in public day care centers in Brazil [Article in Portuguese]. *Rev Saude Publica.* 2004;38(1):38-44.
- Pereira ED, Torres L, Macêdo J, Medeiros MM. Effects of environmental tobacco smoke on lower respiratory

- system of children under 5 years of age [Article in Portuguese]. Rev Saude Publica. 2000;34(1):39-43. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102000000100008>
27. Byington CL, Spencer LY, Johnson TA, Pavia AT, Allen D, Mason EO, et al. An epidemiological investigation of a sustained high rate of pediatric parapneumonic empyema: risk factors and microbiological associations. Clin Infect Dis. 2002;34(4):434-40. <http://dx.doi.org/10.1086/338460>
28. Wexler ID, Knoll S, Picard E, Villa Y, Shoseyov D, Engelhard D, et al. Clinical characteristics and outcome of complicated pneumococcal pneumonia in a pediatric population. Pediatr Pulmonol. 2006;41(8):726-34. <http://dx.doi.org/10.1002/ppul.20383>
29. Tan TQ, Mason EO Jr, Wald ER, Barson WJ, Schutze GE, Bradley JS, et al. Clinical characteristics of children with complicated pneumonia caused by Streptococcus pneumoniae. Pediatrics. 2002;110(1 Pt 1):1-6. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.110.1.1>
30. Wolkers PC, Mantese OC, Paula A, Almeida VV, Aguiar PA, Alvares JR, et al. New susceptibility breakpoints in antimicrobial resistance rates of invasive pneumococcal strains. J Pediatr (Rio J). 2009;85(5):421-5. <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.1931>

Sobre os autores

Pollyana Garcia Amorim

Mestranda em Saúde da Criança e do Adolescente. Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Campinas (SP) Brasil.

André Moreno Morcillo

Professor Associado. Departamento de Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Campinas (SP) Brasil.

Antônia Teresinha Tresoldi

Professora Associada. Departamento de Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Campinas (SP) Brasil.

Andréa de Melo Alexandre Fraga

Médica Assistente. Departamento de Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Campinas (SP) Brasil.

Ricardo Mendes Pereira

Professor. Departamento de Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Campinas (SP) Brasil.

Emílio Carlos Elias Baracat

Professor Associado. Departamento de Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp – Campinas (SP) Brasil.