

Recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria para antibioticoterapia em crianças e adolescentes com pneumonia comunitária¹

Cristiana M. Nascimento-Carvalho² e Heloísa H. Souza-Marques³

Como citar Nascimento-Carvalho CM, Souza-Marques HH. Recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria para antibioticoterapia em crianças e adolescentes com pneumonia comunitária. Rev Panam Salud Pública. 2004;15(6):380-87.

RESUMO **Objetivo.** Padronizar o uso dos antibióticos no tratamento das crianças e adolescentes com pneumonia comunitária no Brasil.

Métodos. Foram utilizados os dados das bases de dados Medline e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); documentos da Organização Mundial da Saúde e Organização Pan-Americana da Saúde, de 1980 a 2002; busca na Internet, em português, espanhol e inglês, utilizando-se as palavras-chave "pneumonia, criança, adolescente, etiologia, tratamento"; e questionamentos a pesquisadores com reconhecido saber sobre o assunto.

Resultados. As crianças com menos de 2 meses devem ser hospitalizadas sempre e receber tratamento com ampicilina associada a aminoglicosídeo ou a cefalosporina de terceira geração. As crianças maiores de 2 meses devem ser hospitalizadas se apresentarem pneumonia grave (pneumonia e tiragem subcostal). Recomenda-se utilizar taquipnéia como critério para distinguir entre infecção respiratória aguda e pneumonia. Considera-se a pneumonia muito grave quando associada a convulsões, sonolência, estridor em repouso, desnutrição grave, ausência da ingestão de líquidos ou sinais de insuficiência respiratória grave, como cianose central. As crianças com 2 meses ou mais podem ser tratadas ambulatorialmente com amoxicilina ou penicilina procaína. Quando o tratamento for hospitalar, podem ser utilizadas penicilina cristalina ou ampicilina para os casos graves ou oxacilina associada a cloranfenicol ou ceftriaxona para os casos muito graves. Sempre que houver a suspeita de a etiologia ser *C. trachomatis*, *C. pneumoniae*, *M. pneumoniae* ou *B. pertussis* deve-se utilizar um macrolídeo, preferencialmente a eritromicina.

Conclusões. O diagnóstico de pneumonia pode ser baseado em avaliação clínica, assim como a indicação de hospitalização. Os principais antibióticos a serem utilizados são amoxicilina, penicilina, eritromicina, ampicilina, oxacilina, cloranfenicol, ceftriaxona e aminoglicosídeos, conforme a faixa etária e a gravidade.

Palavras-chave Brasil, consenso, pneumonia/terapia.

¹ Documento aprovado pelos Departamentos de Infectologia e Pneumologia da Sociedade Brasileira de Pediatria em julho de 2002, apresentado durante o XIII Congresso Brasileiro de Infectologia Pediátrica, em novembro de 2002, e revisto pelo Departamento de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria em 9 de outubro de 2003.

² Universidade Federal da Bahia (UFBA), Faculdade de Medicina, Departamento de Pediatria, Salvador

(BA). Enviar correspondência para esta autora no seguinte endereço: Rua Professor Aristides Novis 105, apartamento 1201B, CEP 40210-730, Salvador, BA, Brasil. Fone/fax: +55-71-235-7869; e-mail: nascimento-carvalho@hotmail.com

³ Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Medicina, Departamento de Pediatria e Instituto da Criança do Hospital das Clínicas, São Paulo (SP). E-mail: heloisahsm@icr.hcnet.usp.br

As infecções respiratórias agudas (IRA) são uma causa comum de morbidade na faixa etária pediátrica (1), sendo a pneumonia a forma mais séria de todas as IRA (2). Embora a frequência anual de IRA nos primeiros anos de vida seja uniforme em todo o mundo

de (quatro a oito episódios anuais nos primeiros 5 anos de vida) (3), a incidência de pneumonia é de cinco a 10 vezes maior nos países em desenvolvimento do que nos países desenvolvidos (4–6). Ademais, nos países em desenvolvimento, as pneumonias são responsáveis por elevadas taxas de hospitalização e óbito, especialmente em crianças menores de 5 anos (4, 7–11).

Em 1995, 11,6 milhões de crianças com idade entre zero e 5 anos morreram em todo o mundo (12), 95% delas em países em desenvolvimento (13). Neste grupo de indivíduos, a pneumonia é considerada a causa mais frequente de morte, sendo a ela atribuídos 4 milhões de óbitos anuais (13), situação que a caracteriza como a mais importante causa prevenível de óbito (7). A metade das mortes relacionadas à pneumonia ocorre em crianças cuja idade é inferior a 1 ano (14). No Brasil, em 1998, 5,4 e 12,8% dos óbitos ocorridos nas faixas etárias de menos de 1 ano e de 1 a 4 anos, respectivamente, foram causados por pneumonia (15). Na atualidade, as estatísticas oficiais do Ministério da Saúde mostram as IRA como a segunda ou terceira causa de morte em menores de 5 anos nas diferentes regiões, superadas apenas pelas afecções originadas no período perinatal e pelas doenças infecciosas e parasitárias (15–18), sendo que 85% dos óbitos atribuídos às IRA são devidos à pneumonia (5, 19).

Nos diversos países das Américas, as IRA são responsáveis por cerca de 20 a 40% de todas as hospitalizações em crianças com idade inferior a 5 anos, englobando causas como pneumonia, bronquite, bronquiolite e outras afecções do aparelho respiratório (20). No Brasil, durante o ano de 1999, 8,1% de todas as internações (969 752 de 11 950 797 internações) foram ocasionadas por pneumonia, sendo que, em crianças menores de 5 anos, 26,7% de todas as internações (459 680 de 1 721 121 internações) foram atribuídas a essa causa (21).

Os fatores identificados como favorecedores da maior gravidade e mortalidade das IRA nos países em desenvolvimento encontram-se listados a seguir (6, 22–26):

- aglomeração;
- baixa cobertura vacinal;
- baixo nível socioeconômico;
- baixo peso ao nascer;
- desmame precoce;
- desnutrição;
- demora e dificuldade de acesso à assistência médica;
- elevado número de crianças menores de 5 anos na família;
- tabagismo domiciliar.

Dentre esses fatores, a maior importância tem sido imputada à demora e dificuldade de acesso ao atendimento médico (13). Por conseguinte, fica demonstrada a relevância da pneumonia como doença prevalente na faixa etária pediátrica, nos cenários mundial e nacional.

O presente trabalho, revisto e aprovado pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), tem como objetivo recomendar e padronizar o uso dos antibióticos no tratamento das crianças e adolescentes com pneumonia comunitária no Brasil.

MÉTODOS

Foram utilizados os dados das bases de dados Medline e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); documentos da Organização Mundial da Saúde e Organização Pan-Americana da Saúde, de 1980 a 2002; busca na Internet, em português, espanhol e inglês, utilizando-se as palavras-chave “pneumonia, criança, adolescente, etiologia, tratamento”; e questionamentos a pesquisadores com reconhecido saber sobre o assunto.

RESULTADOS

Diagnóstico

A pneumonia é um quadro sindrômico resultante da inflamação do tecido pulmonar. Dessa forma, as manifestações clínicas decorrentes da inflamação são comuns às diversas etiologias (27–30), embora algumas manifestações guardem relação estreita com determinado agente etiológico (27, 30). A pneu-

monia comunitária é a que decorre de infecção por agentes oriundos da comunidade em que o paciente está.

Do ponto de vista prático, em virtude da importância das IRA como causa de morbidade e das pneumonias como causa de morbidade e mortalidade, é essencial distinguir entre crianças com IRA e crianças com pneumonia. Um estudo realizado por Shann et al. (31) demonstrou associação entre o óbito em crianças com pneumonia em países em desenvolvimento e a etiologia bacteriana.

Para reduzir a mortalidade por pneumonia nesse grupo de indivíduos, a Organização Mundial da Saúde (OMS), através do programa de controle de infecções respiratórias agudas, desenvolveu, na década de 1980, normas para diagnóstico e conduta de casos de pneumonia em crianças menores de 5 anos nos países em desenvolvimento (32, 33). Tais normas são passíveis de serem aplicadas por agentes comunitários de saúde, de forma a contrapor a dificuldade e a demora de acesso ao atendimento médico. Esse programa começou a ser implantado no Brasil em 1984, tendo sido incorporado às ações básicas do programa para a assistência integral à saúde da criança (34).

Em 1994, o Ministério da Saúde do Brasil lançou as normas para assistência e controle das IRA na infância (35) e, em 1997, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) propôs a inclusão dessas normas na estratégia de atenção integral às doenças prevalentes na infância (AIDPI) (20). Entre os objetivos desta estratégia encontra-se o de simplificar o diagnóstico de pneumonia. Para isso, o diagnóstico da pneumonia seria baseado no menor número possível de sinais prontamente identificáveis com maior sensibilidade e especificidade para detectar, dentre as numerosas crianças com IRA, aquelas que têm alta probabilidade de ter pneumonia (13), e para classificar a gravidade da doença, afim de definir o uso de agentes antibacterianos (14). A classificação da gravidade visa identificar os casos de pneumonia grave ou muito grave que requerem tratamento antimicrobiano e admissão imediata em

um hospital, os casos de pneumonia sem gravidade que requerem tratamento antimicrobiano em nível ambulatorial e os casos sem pneumonia, que não devem receber antimicrobiano. Os sinais propostos como “critério de entrada” são tosse e dificuldade para respirar. A classificação do caso em pneumonia baseia-se, a partir daí, na detecção de taquipnéia, sinal clínico que, em diversos estudos, apresentou a melhor sensibilidade e especificidade e os melhores valores preditivos positivo e negativo (31, 36–39). Esses estudos definem a taquipnéia como frequência respiratória ≥ 60 incursões/minuto em crianças com menos de 2 meses, frequência respiratória ≥ 50 incursões/minuto em crianças com idade entre 2 e 11 meses, e frequência respiratória ≥ 40 incursões/minuto em crianças com idade entre 12 e 59 meses.

Para as crianças com idade igual ou maior do que 2 meses, a classificação em pneumonia grave baseia-se na presença de tiragem subcostal. A classificação em pneumonia muito grave baseia-se na presença de convulsões, sonolência, estridor em repouso, desnutrição grave, ausência da ingestão de líquidos ou sinais de insuficiência respiratória grave, como cianose central. Para o grupo menor de 2 meses, define-se como pneumonia grave a presença de taquipnéia ou tiragem subcostal, e como pneumonia muito grave a presença de convulsões, sonolência, estridor em repouso, sibilância, febre ou temperatura baixa ou ausência de ingestão alimentar (35, 40).

Cabe reiterar que a estratégia busca identificar as crianças com maior probabilidade de morrer entre as crianças com IRA, ou seja, aquelas que têm pneumonia bacteriana (31). No entanto, apesar de a taquipnéia, quando ausente, ser o melhor indicador para afastar a probabilidade de pneumonia, e de a presença de tiragem, juntamente com outros sinais de esforço aumentado para respirar, aumentar a chance de haver pneumonia, essas mesmas alterações poderão estar presentes em outras afecções das vias aéreas inferiores, como bronquiolite e asma aguda (41, 42). Um estudo recente, realizado na Índia, sugere que, antes de se utilizar a

frequência respiratória para classificar a probabilidade de a criança ter pneumonia, sejam determinadas a ocorrência de um episódio anterior de dificuldade respiratória e a presença de sibilos, para se fazer a administração de broncodilatador pela via inalatória (43). Já o diagnóstico de bronquiolite pode ser sugerido pelo estado geral da criança, que frequentemente está preservado, apesar do desconforto respiratório, requerendo, no entanto, para a confirmação diagnóstica, avaliação radiológica onde se busca encontrar hiper-insuflação pulmonar (44). Portanto, enquanto o diagnóstico diferencial com asma aguda pode ser viável através da abordagem clínica do paciente, o diagnóstico diferencial com bronquiolite requer avaliação radiológica complementar. Cabe também ressaltar que o uso de antimicrobianos em crianças com crise aguda de asma ou bronquiolite não altera o curso clínico da doença; no entanto, o não uso de antimicrobianos em crianças com pneumonia bacteriana contribui para a evolução desfavorável do caso, motivo pelo qual se aceita o uso de antimicrobianos quando há sinais de comprometimento das vias aéreas inferiores na impossibilidade de se firmar o diagnóstico diferencial entre aquelas patologias. Chamamos a atenção para a necessidade de contar a frequência respiratória da criança e pesquisar a presença de tiragem subcostal apenas por inspeção antes de qualquer manobra para a realização de outras partes do exame físico. Isso deve ser feito quando a criança estiver tranqüila, sendo alimentada ou dormindo, durante um período completo de 1 minuto, ou por dois períodos de 30 segundos (45).

Quando possível, a radiografia de tórax deve ser realizada em duas posições (póstero-anterior e perfil), não só para o diagnóstico diferencial entre as diversas afecções das vias aéreas inferiores, mas também com o objetivo de avaliar a extensão e as complicações nas crianças com pneumonia (45, 46). No entanto, em vista do exposto anteriormente, ressaltamos a importância da decisão baseada em dados clínicos para o manejo da criança com IRA, quando a investigação radiológica não puder ser realizada.

Etiologia

Uma grande variedade de agentes infecciosos pode causar pneumonia (47). No entanto, a dificuldade para obter material do tecido infectado e a ausência de métodos confiáveis que possam de modo rápido informar sobre a participação dos diversos agentes tornam difícil a determinação individual da etiologia de cada caso de pneumonia (1). Desse modo, utilizamos na prática clínica informações oriundas de investigações científicas e que orientam a probabilidade etiológica conforme dados clínicos de fácil obtenção, como a idade. A tabela 1 mostra os agentes etiológicos mais prováveis envolvidos na pneumonia comunitária (46–48). Além desses agentes, alguns estudos têm sugerido que a *Moraxella catarrhalis* também pode causar pneumonia em crianças (49–52).

Devido à frequência de bactérias piogênicas com capacidade de invadir a corrente sanguínea entre as causas de pneumonia, a hemocultura continua sendo um método onde o material é de fácil obtenção e que possibilita o conhecimento do agente causal em cerca de 1 a 3% dos casos ambulatoriais (27, 28, 53) ou de 1 a 4,5% dos casos hospitalizados (49, 54, 55). A importância da hemocultura para fins diagnósticos, quando executada de acordo com as normas técnicas vigentes, tem sido defendida largamente (56–58), pelo menos para crianças com pneumonia que necessitem de tratamento hospitalar (55). Outro método importante para a investigação de etiologia bacteriana é a cultura do líquido pleural, passível de ser realizada quando há derrame, com maior sensibilidade quando realizada antes do início do tratamento antimicrobiano. No Brasil, os dados do estudo do Sistema Regional de Vacinas (SIREVA-VIGIA) têm mostrado uma taxa de isolamento do agente etiológico em 20% nesses casos (comunicação pessoal).

A visão clássica de que o infiltrado alveolar ou intersticial está associado a etiologia bacteriana ou viral, respectivamente (59), dando à avaliação ra-

TABELA 1. Agentes etiológicos mais prováveis de pneumonia comunitária por faixa etária

Idade e agente	Aspecto clínico relevante
0 a 20 dias Estreptococo do grupo B Enterobactérias (como <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella sp.</i> , <i>Proteus sp.</i>) Citomegalovírus <i>Listeria monocytogenes</i>	Sepse precoce; pneumonia grave, bilateral, difusa Infecção nosocomial, geralmente após 7 dias de vida Outros sinais de infecção congênita Sepsis precoce
3 semanas a 3 meses <i>Chlamydia trachomatis</i> Vírus sincicial respiratório Parainfluenza <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Bordetella pertussis</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	Infecção genital materna, afebril, progressiva, subaguda, infiltrado intersticial Pico de incidência entre 2 e 7 meses, rinorréia profusa, sibilância, predomínio no inverno e primavera Quadro semelhante ao vírus sincicial respiratório, afetando crianças maiores, sem caráter sazonal Provavelmente a causa mais comum de pneumonia bacteriana Pneumonia ocorre em casos graves Doença grave, freqüentemente complicada
4 meses a 4 anos Vírus sincicial respiratório, parainfluenza, influenza, adenovírus, rinovírus <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Freqüentemente causam pneumonia entre as crianças mais jovens deste grupo etário Causa mais provável de pneumonia lobar ou segmentar, mas também pode causar outras formas Tipo b em desaparecimento devido ao uso da vacina conjugada em larga escala; outros tipos e não-tipáveis também causam pneumonia Doença grave, freqüentemente complicada entre os mais jovens deste grupo etário Crianças mais velhas neste grupo etário Exposição a paciente bacilífero, ausência de resposta ao tratamento para os agentes mais comuns
5 a 15 anos <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Causa freqüente neste grupo de pacientes; apresentação radiológica variável Causa controversa entre os indivíduos mais velhos deste grupo Causa mais freqüente de pneumonia lobar, mas também cursa com outras apresentações radiológicas Freqüência aumentada no início da puberdade e na gravidez

diológica um poder de diferenciar entre esses dois grupos etiológicos, tem sido modificada ao longo dos últimos anos. Um estudo finlandês, utilizando métodos específicos de investigação etiológica apenas disponíveis em laboratórios de pesquisa, mostrou que as infecções bacterianas podem apresentar tanto infiltrado alveolar como infiltrado intersticial (60). Um estudo realizado recentemente no Brasil mostrou que o padrão radiológico pode ser influenciado pela idade, possivelmente em decorrência de diferenças nas respostas inflamatórias dos indivíduos mais jovens quando comparados com os mais velhos (61). Dessa forma, a presença de sinais radiológicos como consolidação, derrame pleural e pneumatocele podem ser vistos como tendo associação com etiologia bacteriana, mas a ausência deles não significa que a etiologia não seja bacteriana (60).

Tratamento

Devido à dificuldade do pronto diagnóstico etiológico das pneumonias, o tratamento instituído por via de regra é empírico (46).

A primeira decisão a ser tomada é quanto à necessidade de hospitalização. Segundo a estratégia do AIDPI, as crianças que apresentarem pneumonia grave ou muito grave deverão receber assistência hospitalar e terapêutica antimicrobiana iniciada por via venosa (12). As principais indicações de hospitalização em crianças com pneumonia estão resumidas a seguir (12, 46, 62):

- menos de 2 meses de idade;
- tiragem subcostal;
- convulsões;
- sonolência;
- estridor em repouso;
- desnutrição grave;

- ausência de ingestão de líquidos;
- sinais de hipoxemia;
- doença de base debilitante (como cardiopatia, pneumopatia crônica, doença falcêmica);
- derrame pleural, abscesso pulmonar, pneumatocele;
- falha de terapêutica ambulatorial;
- problema social.

A indicação de hospitalização nos casos que se enquadram nos critérios acima listados reside na maior chance de óbito que tais pacientes apresentam, devido à maior gravidade na apresentação da doença ou à menor capacidade em responder à terapêutica ambulatorial (62, 63). A taxa de hospitalização entre indivíduos com pneumonia e menos de 16 anos em um estudo brasileiro foi de 24% (64).

Os pacientes que podem ser tratados ambulatorialmente devem ser reavaliados nas primeiras 48 horas de tra-

tamento, de modo a assegurar a boa resposta à terapêutica instituída (46). Os pacientes também devem receber orientação acerca dos cuidados gerais, como oferta farta de líquidos por via oral para manter a hidratação, oferta alimentar conforme o que for melhor aceito pelo paciente, desobstrução das vias aéreas superiores através de medidas habituais de higiene, uso de broncodilatadores quando necessário e retorno imediato à unidade de saúde na presença de qualquer sinal de gravidade. O tratamento ambulatorial é possível para crianças com idade ≥ 2 meses e, nesse caso, a terapêutica antimicrobiana deverá ser dirigida para, principalmente, *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae*, justificando a indicação de penicilina procaína por via intramuscular ou amoxicilina por via oral, durante 7 a 10 dias (1). Se o paciente não apresentar melhora ao ser reavaliado, mas também não houver indicação de assistência hospitalar, o antimicrobiano em uso pode ser substituído por outros que sejam resistentes à ação das betalactamases. Tal conduta baseia-se no fato de que *H. influenzae* e *Moraxella catarrhalis* podem causar pneumonia e podem também produzir betalactamases (65). Quando a suspeita clínica for *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* ou *Bordetella pertussis*, a opção é um dos macrolídeos, preferencialmente a eritromicina, durante 14 dias (47), devido à ausência de estudos clínicos sobre o uso dos novos macrolídeos em crianças (66).

Para as crianças com menos de 2 meses de idade, em que o tratamento será sempre iniciado sob regime de internação hospitalar, emprega-se a associação ampicilina e aminoglicosídeo ou ampicilina e cefalosporina de terceira geração (cefotaxima ou ceftriaxona). Essa associação visa o tratamento dos agentes mais frequentes neste grupo etário, como o estreptococo do grupo B, enterobactérias, *Listeria monocytogenes* e *S. pneumoniae* (tabela 1). O aminoglicosídeo pode ser gentamicina, amicacina ou tobramicina, devendo a escolha ser feita com base no perfil regional de resistência

bacteriana. Em recém-nascidos (idade ≤ 28 dias), prefere-se a cefotaxima à ceftriaxona em virtude desta última ligar-se às proteínas séricas e, por isso, poder deslocar a bilirrubina (67), gerando risco aumentado de kernicterus. Havendo suspeita de infecção por *C. trachomatis*, emprega-se a eritromicina por 14 dias.

Para os indivíduos com mais de 2 meses de idade e que necessitam de tratamento hospitalar, o esquema antimicrobiano deverá ser escolhido conforme a gravidade: para os casos graves, inicia-se a penicilina cristalina ou a ampicilina, e para os casos muito graves, a oxacilina associada ao cloranfenicol ou à ceftriaxona. Tal classificação baseia-se na falta de tempo para a observação da resposta terapêutica nos casos muito graves, em que se

opta por um esquema antimicrobiano que trata *Staphylococcus aureus* e *H. influenzae* produtor de betalactamase, além de tratar o *S. pneumoniae* e os *H. influenzae* não-produtores de betalactamases. Para as crianças hospitalizadas, também são importantes as medidas de suporte, como a hidratação, a nutrição, a oxigenoterapia, o uso de broncodilatadores e antitérmicos, entre outras, conforme a necessidade de cada caso. Um algoritmo em que as condutas acima estão resumidas é apresentado na figura 1. Caso o paciente reaja de forma desfavorável e seja hospitalizado, ou caso seu estado se torne muito grave, a mudança de terapêutica antimicrobiana segue o mesmo raciocínio apresentado na figura 1. A posologia dos principais antimicrobianos utilizados no tratamento das pneumo-

FIGURA 1. Algoritmo para tratamento antimicrobiano inicial de crianças com pneumonia comunitária

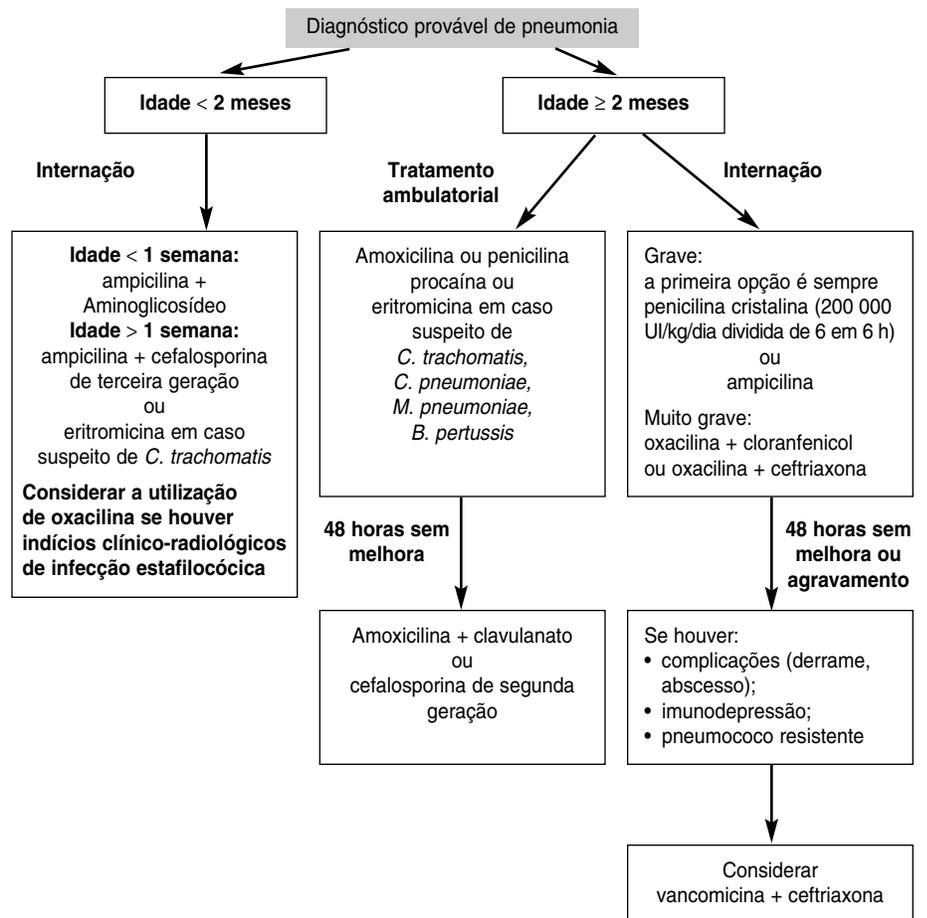


TABELA 2. Posologia dos principais antimicrobianos para tratamento de pneumonia em crianças menores de 2 meses

Antimicrobiano ^a	0 a 4 semanas	< 1 semana		> 1 semana		Lactente de 1 a 2 meses
	Peso ao nascer < 1200 g	Peso ao nascer ≤ 1200 a 2000 g	Peso ao nascer > 2000 g	Peso ao nascer ≤ 2000 g	Peso ao nascer > 2000 g	
Ampicilina	25 a 50 a cada 12 h	25 a 50 a cada 12 h	25 a 50 a cada 8 h	25 a 50 a cada 8 h	25 a 50 a cada 6 h	50 a cada 6 h
Amicacina	7,5 a cada 18 a 24 h	7,5 a cada 12 h	7,5–10 a cada 12 h	7,5 a 10 a cada 8 ou 12 h	10 a cada 8 h	5 a cada 8 h
Gentamicina	2,5 a cada 18 a 24 h	2,5 a cada 12 h	2,5 a cada 12 h	2,5 a cada 8 ou 12 h	2,5 a cada 8 h	2,5 a cada 8 h
Tobramicina	2,5 a cada 18 a 24 h	2,5 a cada 12 h	2,5 a cada 12 h	2,5 a cada 8 ou 12 h	2,5 a cada 8 h	2,5 a cada 8 h
Cefotaxima	50 a cada 12 h	50 a cada 12 h	50 a cada 8 a 12 h	50 a cada 8 h	50 a cada 6 ou 8 h	50 a cada 6 h
Ceftriaxona	50 a cada 24 h	50 a cada 24 h	50 a cada 24 h	50 a cada 24 h	50 a 75 a cada 24 h	75 a cada 24 h
Eritromicina	10 a cada 12 h	10 a cada 12 h	10 a cada 12 h	10 a cada 8 h	10 a cada 6 ou 8 h	12,5 a cada 6 h

^a Doses em mg/kg para todos os antimicrobianos.

TABELA 3. Posologia dos principais antimicrobianos para tratamento de pneumonia em crianças com idade igual ou maior do que 2 meses e adolescentes

Antimicrobiano	Dosagem	Intervalo entre tomadas (horas)	Duração (dias)
Tratamento ambulatorial			
Amoxicilina (via oral)	50 mg/kg/dia	12 em 12	7 a 10
Penicilina procaína (intramuscular)	50 000 UI/kg/dia	12 em 12	7
Eritromicina (via oral)	50 mg/kg/dia	6 em 6	14
Amoxicilina-clavulanato (7:1) (via oral)	45 mg/kg/dia	12 em 12	7 a 10
Cefuroxima-axetil (via oral)	30 mg/kg/dia	12 em 12	7 a 10
Tratamento hospitalar (via endovenosa)			
Penicilina cristalina	200 000 UI/kg/dia	6 em 6	7 a 10
Ampicilina	150 mg/kg/dia	6 em 6	7 a 10
Oxacilina	200 mg/kg/dia	6 em 6	21
Cloranfenicol	50 mg/kg/dia	6 em 6	7 a 10
Ceftriaxona	75 mg/kg/dia	24 em 24	7 a 10
Vancomicina	40 mg/kg/dia	6 em 6	21

nias em crianças e adolescentes é apresentada nas tabelas 2 e 3.

Nos últimos 20 anos é crescente o número de relatos de pneumococos não-suscetíveis à penicilina em todo o mundo (68). O mecanismo de resistência atribuído ao pneumococo é a alteração nas proteínas ligadoras de penicilina (*penicillin-binding protein*, PBP), não envolvendo a produção de betalactamases (67). A resistência pode ser classificada em intermediária ou absoluta, conforme a concentração inibitória mínima (58). Estudos diversos demonstraram que o uso de antimicrobianos em doses habituais trata adequadamente as infecções causadas por pneumococo com resistência intermediária à penicilina e que não comprometem

o sistema nervoso central (69–71). Dados do estudo SIREVA-VIGIA mostram que, no Brasil, a taxa de resistência intermediária de cepas invasivas de pneumococo oscilou em torno de 17,5% no período compreendido entre 1993 e 2001 (72, 73, comunicação pessoal). Essa mesma casuística apresenta taxa de resistência absoluta em torno de 2,2%. No entanto, não existem estudos clínicos sobre a resposta terapêutica das infecções pneumocócicas onde a resistência à penicilina é absoluta. Apesar da pouca frequência desse tipo de situação em nosso país, chamamos a atenção para a indicação da vancomicina nesse tipo de infecção (74). Um estudo que vem sendo realizado em Salvador desde 1998, como parte de

um estudo multicêntrico da OPAS para a avaliação da resposta terapêutica à penicilina cristalina em crianças com pneumonia grave, mostrou que, até julho de 2001, de 98 crianças avaliadas, em 13 (13,3%) houve necessidade de trocar o antibiótico (75).

CONCLUSÕES

Concluimos que as pneumonias comunitárias em crianças com idade ≥ 2 meses podem ser tratadas com amoxicilina ou penicilina procaína quando o tratamento for ambulatorial. Quando o tratamento for hospitalar, deve-se utilizar penicilina cristalina ou ampicilina para os casos graves, oxacilina associada a cloranfenicol ou a ceftriaxona para os casos muito graves, e ampicilina associada a aminoglicosídeo ou a cefalosporina de terceira geração para os bebês com menos de 2 meses. Sempre que houver a suspeita de etiologia ser *C. trachomatis*, *C. pneumoniae*, *M. pneumoniae* e *B. pertussis* deve-se utilizar um macrolídeo, preferencialmente a eritromicina.

Agradecimentos. Aos estudantes Almir Magalhães Ferreira Júnior, Daniel Farias, Luciano Dourado e Thomas Wagner Novaes, do 5º e 6º anos da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia, pela colaboração, e aos membros do Núcleo Gerencial dos Departamentos de Infectologia e Pneumologia da Sociedade Brasileira de Pediatria, pela revisão deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- McCracken Jr G. Etiology and treatment of pneumonia. *Pediatr Infect Dis J*. 2000;19(4):373-7.
- Amaral JFF, Cunha AJLA, Silva MAFS. Manejo de infecções respiratórias agudas em crianças. Brasília: Ministério da Saúde; 2000.
- Organización Panamericana de la Salud. Niños sanos: la meta de 2002. Informe técnico del lanzamiento de la meta. Washington, DC: OPS; 2000. (Serie HCT/AIEPI — 39.E).
- Leowski J. Mortality from acute respiratory infections in children under 5 years of age: global estimates. *World Health Stat Q*. 1986;39(2):138-44.
- Rozov T, Cerisi SJE. Pneumonias agudas. Em: Revisões pediátricas. 2. Projeto Áries. São Paulo: Centro de Estudos Prof. Pedro de Alcântara; 1989. Pp. 6-20.
- Niobey FM, Duchiate MP, Vasconcelos AG, de Carvalho ML, Leal MD, Valente JG. Fatores de risco para morte por pneumonia em menores de um ano em uma região metropolitana do sudeste do Brasil. Um estudo tipo caso controle. *Rev Saude Publica*. 1992;26(4):229-38.
- Chretien J, Holland W, Macklem P, Murray J, Woolcock A. Acute respiratory infections in children — a global public health problem. *N Engl J Med*. 1984;310(15):982-4.
- Denny FW, Loda FA. Acute respiratory infections are the leading cause of death in children in developing countries. *Am J Trop Med Hyg*. 1986;35(1):1-2.
- Pan American Health Organization, World Health Organization. ARI in the Americas — biannual reports no 1. Washington, DC: PAHO; 1995. (PAHO/HCP/HCT/ARI/95.27).
- Organização Pan-Americana da Saúde. Notícias sobre IRA. No.29. Washington, DC: OPAS; 1996.
- Mulholland K. Magnitude of the problem of childhood pneumonia. *Lancet*. 1999;354(9178):590-2.
- Organização Pan-Americana da Saúde. Melhorando a saúde das crianças — AIDPI: o enfoque integrado. Washington, DC: OPAS; 2000. (Série HCT/AIEPI 38.P/06-2000-5M).
- Benguigui Y, ed. Infecções respiratórias agudas: fundamentos técnicos das estratégias de controle. Washington, DC: OPAS; 1997. (Série HCT/AIEPI — 8.P).
- Klein JO. Bacterial pneumonias. Em: Feigin RD, Cherry JD, ed. Textbook of pediatric infectious diseases. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1998. Pp. 273-84.
- Brasil, Ministério da Saúde. DATASUS. Sistema de Informações sobre Mortalidade. Mortalidade — CID 10, 1998. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
- Becker AR, Lechtig A. Brasil: Evolução da mortalidade infantil no período de 1977-1984. Série C: estudos e projetos. Brasília: Ministério da Saúde; 1986.
- Brasil, Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Estatística de mortalidade, 1989. Brasília: Ministério da Saúde; 1989.
- Brasil, Ministério da Saúde, Centro Nacional de Epidemiologia. Coeficiente de mortalidade infantil e por pneumonia. Brasil 1979/1988. Brasília: Ministério da Saúde; 1991.
- Organización Panamericana de la Salud. Infecciones respiratorias agudas en las Américas. Washington, DC: OPS; 1992. (Serie PAL-TEX para ejecutores de programas de salud No. 25).
- Benguigui Y, ed. Controle das infecções respiratórias agudas: implementação, acompanhamento e avaliação. Washington, DC: OPAS; 1997. (Série HCT/AIEPI — 6.P).
- Brasil, Ministério da Saúde, DATASUS. Sistema de Informações Hospitalares do SUS. Morbidade Hospitalar do SUS — CID 10, 1999. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
- Forman MR, Graubard BI, Hoffman HJ, Beren R, Harley EE, Bennett P. The PIMA infant feeding study: breast-feeding and respiratory infections during the first year of life. *Int J Epidemiol*. 1984;13(4):447-53.
- Agre F. The relationship of mode of infant feeding and location of care to frequency of infection. *Am J Dis Child*. 1985;139(8):809-11.
- Barros FC, Victora CG, Vaughan JP, Smith PG. Birth-weight and duration of breast feeding: are the beneficial effects of human milk being overestimated? *Pediatrics*. 1986;78(4):656-61.
- Connochie KM, Roghmann KJ. Parental smoking, presence of older siblings, and family history of asthma increase risk of bronchiolitis. *Am J Dis Child*. 1986;140(8):806-12.
- Brasil, Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde. Programa de saúde materno infantil e população — controle das IRAs. Tratamento ambulatorial de crianças com IRA. Curso clínico de quatro dias. Brasília: Ministério da Saúde; 1993.
- Turner RB, Lande AE, Chase P, Hilton N, Weinberg D. Pneumonia in pediatric outpatients: cause and clinical manifestations. *J Pediatr*. 1987;111(2):194-200.
- Ramsey BW, Marcuse EK, Foy HM, Cooney MK, Allan I, Brewer D, et al. Use of bacterial antigen detection in the diagnosis of pediatric lower respiratory tract infections. *Pediatrics*. 1986;78(1):1-9.
- Paisley JW, Lauer BA, McIntosh K, Glode MP, Schachter J, Rumack K. Pathogens associated with acute lower respiratory tract infection in young children. *Pediatr Infect Dis*. 1984;3(1):14-19.
- Forgie IM, O'Neill KP, Lloyd-Evans N, Leinonen M, Campbell H, Whittle HC, et al. Etiology of acute lower respiratory tract infections in Gambian children. II. Acute lower respiratory tract infection in children ages one to nine years presenting at the hospital. *Pediatr Infect Dis J*. 1991;10(1):42-7.
- Shann F, Hart K, Thomas D. Acute lower respiratory infections in children: possible criteria for selection of patients for antibiotic therapy and hospital admission. *Bull World Health Organ*. 1984;62(5):749-53.
- 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(5):674-91.
- World Health Organization. Case management of acute respiratory infections in developing countries. Geneva: WHO; 1985. (WHO/RSD/85.15).
- Brasil, Ministério da Saúde. Assistência integral à saúde da criança: ações básicas. Brasília: Ministério da Saúde; 1984.
- Brasil, Ministério da Saúde. Assistência e controle das infecções respiratórias agudas. Brasília: Ministério da Saúde; 1994.
- Leventhal JM. Clinical predictors of pneumonia as a guide to ordering chest roentgenograms. *Clin Pediatr (Phila)*. 1982;21(12):730-4.
- Campbell H, Byass P, Greenwood BM. Simple clinical signs for diagnosis of acute lower respiratory infections. *Lancet*. 1988;2(8613):742-43.
- Cherian T, John TJ, Simões E, Steinhoff MC, John M. Evaluation of simple clinical signs for the diagnosis of acute lower respiratory infection. *Lancet*. 1988;2(8603):125-8.
- Spooner V, Barker J, Tulloch S, Lehmann D, Marshall TF, Kajoi M, et al. Clinical signs and risk factors associated with pneumonia in children admitted to Goroka Hospital, Papua New Guinea. *J Trop Pediatr*. 1989;35(6):295-300.
- World Health Organization. Programme for the control of acute respiratory infections: acute respiratory infections in children: case management in small hospitals in developing countries. Geneva: WHO; 1990.
- Nascimento-Carvalho CM, Rocha H, Benguigui Y. Association of crackles and/or wheezing with tachypnea or chest retraction in children with pneumonia. *Indian Pediatr*. 2002;39(2):205-7.
- Heffelfinger JD, Davis TE, Gebrian B, Bordeau R, Schwartz B, Doewill SF. Evaluation of children with recurrent pneumonia diagnosed by World Health Organization criteria. *Pediatr Infect Dis J*. 2002;21(2):108-12.
- Sachdev HPS, Mahajan SC, Garg A. Improving antibiotic and bronchodilator prescription in children presenting with difficult breathing: experience from an urban hospital in India. *Indian Pediatr*. 2001;38(8):827-38.
- Welliver RC. Bronchiolitis and infectious asthma. Em: Feigin RD, Cherry JD. Textbook of pediatric infectious diseases. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1998. Pp. 249-60.
- Margolis P, Gadomski A. Does this infant have pneumonia? *JAMA*. 1998;279(4):308-13.
- Paiva MAS, Reis FJC, Fisher GB, Rozov T. Pneumonias na criança. *J Pneumol*. 1998;24(8):101-8.
- McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med*. 2002;346(6):429-37.
- Chamberlain N. Clinical syndromes of pneumonia. Disponível em: <http://www.kcom.edu/faculty/chamberlain/website/lectures/lecture/dxpnemo.htm>. Acessado em 18 de maio de 2002.
- Nohynek H, Eskola J, Laine E, Halonen P, Ruutu P, Saikku P, et al. The causes of hospital-treated lower respiratory tract infection in children. *Am J Dis Child*. 1991;145(6):618-22.

50. Ruuskanen O, Nohynek H, Ziegler T, Capeding R, Rikalainen H, Huovinen P, et al. Pneumonia in childhood: etiology and response to antimicrobial therapy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 1992;11(3):217-23.
51. Heiskanen-Kosma T, Korppi M, Jokinen C, Kurki S, Heiskanen L, Juvonen H, et al. Etiology of childhood pneumonia: serological results of a prospective population-based study. *Pediatr Infect Dis J*. 1998;17(11):986-91.
52. Juvén T, Mertsola J, Waris M, Leinonen M, Meurman O, Roivainen M, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children. *Pediatr Infect Dis J*. 2000;19(4):293-8.
53. Nascimento-Carvalho CM, Gomes MD, Magalhães MP, Oliveira JR, Vilas-Boas AL, Ferracuti R, et al. Blood cultures from Brazilian pediatric outpatients with community-acquired pneumonia. *J Trop Pediatr*. 2002;48(1):58-60.
54. Claesson BA, Trollfors B, Brolin I, Granström M, Henrichsen J, Jodal U, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in children based on antibody responses to bacterial and viral antigens. *Pediatr Infect Dis J*. 1989;8(12):856-62.
55. Nascimento-Carvalho CM, Lopes AA, Gomes MD, Magalhães MP, Oliveira JR, Vilas-Boas AL, et al. Community acquired pneumonia among pediatric outpatients in Salvador, Northeast Brazil, with emphasis on the role of pneumococcus. *Braz J Infect Dis*. 2001;5(1):13-20.
56. Hickey RW, Bowman MJ, Smith GA. Utility of blood cultures in pediatric patients found to have pneumonia in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 1996;27(6):721-5.
57. Bryan CS. Blood cultures for community-acquired pneumonia. No place to skimp! *Chest*. 1999;116(5):1153-5.
58. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. 7th ed. M7-A2. Villanova, PA: NCCLS; 2000.
59. McCarthy PL, Spiesel SZ, Stashwick CA, Ablow RC, Masters SJ, Dolan Jr TF. Radiographic findings and etiologic diagnosis in ambulatory childhood pneumonias. *Clin Pediatr (Phila)*. 1981;20(11):686-91.
60. Korppi M, Kiekara O, Heiskanen-Kosma T and Soimakallio S. Comparison of radiological findings and microbial aetiology of childhood pneumonia. *Acta Paediatr*. 1993;82(4):360-3.
61. Nascimento-Carvalho CM, Alves NN, Athayde LA, Caldas RM, Barberino MGMA, Duarte J, et al. Is there any association of a specific chest x-ray pattern and bacteremia in children with pneumonia? *J Trop Pediatr*. 2002;48(4):253-4.
62. 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):22-28.
63. Shann F, Barker J, Poore P. Clinical signs that predict death in children with severe pneumonia. *Pediatr Infect Dis J*. 1989;8(12):852-5.
64. Nascimento-Carvalho CM, Lopes AA, Gomes MD, Magalhães MP, Oliveira JR, Vilas-Boas AL, et al. The burden of pneumonia among children. *J Trop Pediatr*. 2001;47(4):253-54.
65. Nascimento-Carvalho CM. Etiology of childhood community-acquired pneumonia and its implication for vaccination. *Braz J Infect Dis*. 2001;5(2):87-97.
66. Pickering LK, ed. 2003 RED BOOK: Report of the Committee on Infectious Diseases. 26th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2003.
67. Reese RE, Betts RF, Gumustop B. Handbook of antibiotics. 3rd edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000.
68. Centers for Disease Control and Prevention. Defining the public health impact of drug-resistant *Streptococcus pneumoniae*: report of a working group. *MMWR*. 1996;45(RR-1):1-20.
69. Pallares R, Linares J, Vadillo M, Cabellos C, Manresa F, Viladrich PF, et al. Resistance to penicillin and cephalosporin and mortality from severe pneumococcal pneumonia in Barcelona, Spain. *N Engl J Med*. 1995;333(8):474-80.
70. Friedland IR. Comparison of the response to antimicrobial therapy of penicillin-resistant and penicillin-susceptible pneumococcal disease. *Pediatr Infect Dis J*. 1995;14(10):885-90.
71. Choi E-H, Lee H-J. Clinical outcome of invasive infections by penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* in Korean children. *Clin Infect Dis*. 1998;26(6):1346-54.
72. Brandileone MC, Vieira VS, Casagrande ST, Zanella RC, Guerra ML, Bokermann S, et al. Prevalence of serotypes and antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* strains isolated from Brazilian children with invasive infections. *Microb Drug Resist*. 1997;3(2):141-6.
73. Di Fabio JL, Castañeda E, Agudelo CI, De La Hoz F, Hortal M, Camou T, et al. Evolution of *Streptococcus pneumoniae* serotypes and penicillin susceptibility in Latin America, Sireva-Vigia Group, 1993-1999. *Pediatr Infect Dis J*. 2001;20(10):959-67.
74. Friedland IR, McCracken Jr GH. Management of infections caused by antibiotic-resistant *Streptococcus pneumoniae*. *N Engl J Med*. 1994;331(6):377-82.
75. Santos AS, Freitas-Souza LS, Nascimento-Carvalho CM. Estudo da sensibilidade antimicrobiana e da resposta terapêutica em casos de pneumonia na infância. Em: Resumos do XX Seminário Estudantil de Pesquisa; 6 a 8 de março de 2002; Salvador, Bahia. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2002. Pp. 11.

Manuscrito recebido em 10 de março de 2003. Aceito em versão revisada em 6 de fevereiro de 2004.

ABSTRACT

Recommendation of the Brazilian Society of Pediatrics for antibiotic therapy in children and adolescents with community-acquired pneumonia

Objective. To standardize the use of antibiotics to treat community-acquired pneumonia in children and adolescents in Brazil.

Methods. The following data sources were utilized: the Medline and LILACS (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*) bibliographic databases; World Health Organization and Pan American Health Organization documents published between 1980 and 2002; Internet materials in Portuguese, Spanish, or English located using the search terms "pneumonia, child, adolescent, etiology, treatment"; and interviews with renowned experts in the field.

Results. Hospitalization is always required for children younger than 2 months of age. That age group should be treated with ampicillin and aminoglycosides or third-generation cephalosporins. Children older than 2 months must be hospitalized if there is severe pneumonia. Tachypnea should be used as the criterion to distinguish between acute respiratory infection and pneumonia. Pneumonia is considered to be very severe when there are seizures, sleepiness, stridor at rest, severe malnutrition, no ingestion of fluids, or signs of respiratory failure such as central cyanosis. Children who are 2 months of age or older may receive outpatient treatment with amoxicillin or penicillin G procaine. In the case of inpatient treatment, crystalline penicillin or ampicillin may be used for severe cases, and oxacillin and chloramphenicol or ceftriaxone for very severe cases. A macrolide, preferably erythromycin, should be employed when the etiologic agent is suspected to be *Chlamydia trachomatis*, *C. pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, or *Bordetella pertussis*.

Conclusions. The diagnosis of pneumonia and the need for hospitalization can be based on clinical assessment. The main antibiotics to be used are amoxicillin, penicillin, erythromycin, ampicillin, oxacillin, chloramphenicol, ceftriaxone, and aminoglycosides, depending on the age of the patient and the severity of the disease.