

Pneumonias adquiridas na comunidade na infância e adolescência

Community-acquired pneumonia in childhood and adolescence

Renata Marcos Bedran¹, Cláudia Ribeiro de Andrade², Cássio da Cunha Ibiapina²,
Maria Teresa Mohallem Fonseca², Cristina Gonçalves Alvim², Maria Beatriz Marcos Bedran³

RESUMO

Infecções respiratórias agudas são responsáveis por elevada morbimortalidade na infância. As pneumonias comunitárias são comuns na prática diária do médico, especialmente nos meses do outono e inverno, podendo ter consequências graves, como óbitos infantis. Elas geralmente ocorrem como complicação de uma infecção viral das vias aéreas e a etiologia varia conforme a faixa etária. Um dos maiores desafios na abordagem das pneumonias é a identificação do agente etiológico. O quadro clínico pode variar na dependência da faixa etária. Febre, tosse, taquidispnéia, tiragem e alterações da ausculta pulmonar são observados em praticamente todas as idades. O diagnóstico permanece baseado em critérios clínicos e radiológicos. Os exames laboratoriais podem ser realizados na tentativa de tentar buscar o agente etiológico, direcionar o tratamento ou até mesmo investigar diagnósticos diferenciais. O tratamento poderá ser realizado ambulatorialmente, na maioria dos casos. Medidas gerais para a prevenção de pneumonia incluem incentivo ao aleitamento materno, combate à desnutrição, melhora das condições de moradia, redução da exposição ao fumo. É fundamental que toda a equipe da atenção primária conheça os sinais de alerta, as indicações de internação e encaminhamento para o hospital de pacientes graves a fim de se evitarem danos aos pacientes.

Palavras-chave: Pneumonia; Infecções Respiratórias; Criança; Lactente; *Streptococcus pneumoniae*.

ABSTRACT

Acute respiratory infections are responsible for high morbidity and mortality in childhood. The community-acquired pneumonia is common in daily practice physician especially in the months of autumn and winter, and can have serious consequences, such as infant deaths. They usually occur as a complication of a viral infection of the airways and etiology varies by age group. One of the biggest challenges in addressing pneumonia is the identification of the etiologic agent. The clinical picture may vary depending on the age group. Fever, cough, tachydyspnea, circulation and lung auscultation changes are observed in almost all ages. The diagnosis remains based on clinical and radiological criteria. Laboratory tests can be performed to try to get the etiologic agent, direct treatment or even investigate differential diagnoses. The treatment may be performed in an outpatient setting, in most cases, or in hospital. General measures for prevention of pneumonia include breastfeeding promotion, combating malnutrition, improvement of housing conditions, reducing exposure to smoke. It is essential that all primary care staff know the warning signs, the indications for hospitalization and referral to hospital for critically ill patients in order to prevent harm to patients.

Key words: Pneumonia; Respiratory Tract Infections; Child; Infant; *Streptococcus pneumoniae*.

¹ Professora da Universidade José do Rosário Vellano, Curso de Medicina UNIFENAS-BH. Belo Horizonte, MG – Brasil.
² Professor(a) adjunto(a) da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.
³ Professora do Instituto Metropolitano de Ensino Superior. Belo Horizonte, MG – Brasil.

Instituição:
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
Belo Horizonte, MG – Brasil

Endereço para correspondência:
Renata Marcos Bedran
Departamento de Pediatria da UFMG
Avenida Professor Alfredo Balena, 190 / 4061
CEP: 30130-100
Belo Horizonte, MG – Brasil
E-mail: renatambedran@gmail.com

PNEUMONIAS ADQUIRIDAS NA COMUNIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA

Apesar do expressivo progresso ocorrido nos últimos 50 anos em relação ao desenvolvimento de antibióticos, vacinas e métodos propedêuticos, a pneumonia continua sendo um importante problema de saúde pública. No entanto, ressalta-se que a melhoria na assistência à saúde tem proporcionado melhora dos indicadores relacionados às taxas de internação e mortalidade pela doença. Segundo o DATA-SUS, no Brasil, em 1998, 7,07% dos falecimentos de crianças entre um e quatro anos foram causados por infecções respiratórias agudas, enquanto em 2003 esse percentual foi de 5,72%.¹

Geralmente a pneumonia ocorre como complicação de uma infecção viral das vias aéreas. Os vírus alteram os mecanismos de defesa do trato respiratório por modificar as secreções, inibir a fagocitose, alterar a flora bacteriana e diminuir o movimento ciliar. Além disso, vários fatores de risco podem contribuir para o aumento da incidência e/ou da gravidade da pneumonia em crianças, tais como prematuridade, baixo peso ao nascer, desmame precoce, desnutrição, baixo nível socioeconômico, tabagismo passivo, frequência em creches e doenças de base, especialmente aquelas que afetam os sistemas cardiopulmonar, imunológico ou neurológico.^{2,3}

ETIOLOGIA

A etiologia das pneumonias comunitárias varia conforme a faixa etária. Segundo dados da literatura, nos lactentes com mais de três meses de idade os vírus são os agentes mais comuns, sobretudo no inverno (vírus respiratório sincicial, *Parainfluenzae*, *Influenzae* e adenovírus), seguidos pelas bactérias *S. pneumoniae*, *H. influenzae* (tipo b, sobretudo, e cepas não tipáveis). *S. aureus*, *Chlamydia* sp e *Mycoplasma pneumoniae* têm relevância ainda desconhecida nesse grupo etário, mas devem ser considerados no diagnóstico diferencial. Ressalta-se que alguns casos apresentam a coexistência da infecção viral e bacteriana.⁴

Entre os pré-escolares ainda predomina a etiologia viral. Os principais agentes bacterianos são ainda o *S. pneumoniae* e o *H. influenzae*.

Nos escolares e adolescentes o pneumococo é o principal causador dos quadros bacterianos, seguido

pelo *M. pneumoniae*, microrganismo de prevalência crescente nessa faixa etária.

Um dos maiores desafios na abordagem das pneumonias é a identificação do agente etiológico; na maioria dos estudos publicados não foi possível obter a etiologia em 40 a 60% dos casos. Recursos diagnósticos como sorologia, pesquisa de antígenos e detecção de DNA pelo método de reação em cadeia da polimerase (PCR) vêm sendo desenvolvidos. Outra dificuldade é que a identificação de um agente viral não descarta a possibilidade de coexistência de infecção bactéria-vírus.⁴

Estudo realizado em São Paulo que avaliou o aspirado pulmonar em 102 crianças, de 1 mês a 11,5 anos, com pneumonia aguda, encontrou *S. pneumoniae* em 23,5%, o *H. influenzae* sp em 15,6% e *Staphylococcus aureus* em 1% do total de casos.⁵

QUADRO CLÍNICO

O quadro clínico pode variar na dependência da faixa etária. Febre, tosse, taquidispnea, tiragem e alterações da ausculta pulmonar são observados em praticamente todas as idades. Entretanto, lactentes jovens tendem a apresentar quadros menos específicos caracterizados por gemidos, cianose, toxemia, hipotermia, distensão abdominal, vômitos e diarreia. Entre um e três meses, além dos agentes bacterianos, os agentes da “pneumonia afebril do lactente” devem ser lembrados: *C. trachomatis*, *U. urealyticum* e vírus respiratório sincicial.

A partir de 3-4 anos os sintomas são mais específicos e semelhantes aos apresentados pelos adultos, como dor torácica ventilatório-dependente, febre elevada e escarros hemoptóicos.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a taquipneia (medida no período afebril e com a criança tranqüila, ≥ 60 incursões/minuto em crianças de zero a dois meses, ≥ 50 incursões/minuto em crianças de 3 a 12 meses e ≥ 40 incursões/minuto em crianças com 13 meses até cinco anos) é o sinal isolado com mais sensibilidade para o diagnóstico de pneumonia. Ou seja: é muito pouco provável que uma criança com frequência respiratória normal esteja com pneumonia. Essa proposta da OMS considera as dificuldades relativas à assistência médica e aos recursos diagnósticos em diversas regiões do mundo com evidências de redução de mortes em 30 a 40% com a utilização desse critério. Por outro lado, é importante salientar que, embora a taquipneia seja um sinal muito sensível

para o diagnóstico de pneumonia, sua especificidade não é tão elevada. Assim, recomenda-se que, sempre que possível, o diagnóstico seja confirmado utilizando-se a radiografia de tórax. Já o esforço respiratório correlaciona-se mais com a gravidade da doença.⁶

A síndrome da pneumonia afebril do lactente, que pode ter como agente etiológico *C. trachomatis*, *U. urealyticum* e vírus respiratório sincicial, atinge lactentes entre um e três meses de idade. O estado geral costuma estar preservado; a criança apresenta tosse seca e, ao exame radiológico, observa-se infiltrado intersticial.

Já a pneumonia atípica, causada pelo *Mycoplasma pneumoniae* ou *Chlamidia pneumoniae*, geralmente acomete pré-escolares e adolescentes, que exibem quadro bastante característico, que se inicia com dor de garganta, às vezes otalgia, evolui com febre baixa, estado geral pouco comprometido e tosse muito intensa, irritativa.

Assim, na suspeita de infecção respiratória, deve-se perguntar se o diagnóstico provável é pneumonia e se há necessidade de internação hospitalar. A Figura 1 sintetiza as medidas iniciais no atendimento de criança com quadro respiratório agudo.

DIFERENCIAÇÃO ENTRE VÍRUS E BACTÉRIA

Perante um quadro pneumônico, são sugestivos de etiologia viral: febre baixa, início insidioso, rinorreia serosa, rouquidão e sibilos. Por outro lado, febre moderada a elevada, piora abrupta, toxemia, dor torácica, diminuição localizada do murmúrio vesicular, crepitações localizadas e som bronquial sugerem etiologia bacteria-

na. Onfalite e piodermites geralmente estão associadas à etiologia estafilocócica. Nos quadros em que vírus e bactéria estão associados, o perfil clínico é misto.

A associação de dados clínicos, radiológicos e laboratoriais permite ao clínico diferenciar, com segurança, aqueles pacientes com pneumonia bacteriana, que se beneficiarão com a antibioticoterapia, daqueles pacientes com quadro possivelmente viral, conforme demonstrado na Tabela 1.^{7,8}

ESCORE RADIOLÓGICO DE ACORDO COM KHAMAPIRAD E GLAZEN⁸

De acordo com a Tabela 1, escore EPB inferior a quatro possui alto valor preditivo negativo para a infecção bacteriana.

DIAGNÓSTICO

Exames laboratoriais

Os exames laboratoriais podem ser divididos em inespecíficos e específicos. Os inespecíficos incluem hemograma e marcadores de resposta inflamatória que podem auxiliar no diagnóstico diferencial entre causas virais e bacterianas. O achado de leucocitose acima de 15.000 mm³, desvio para a esquerda, proteína C reativa > 40 mg/dL sugerem etiologia bacteriana.⁹

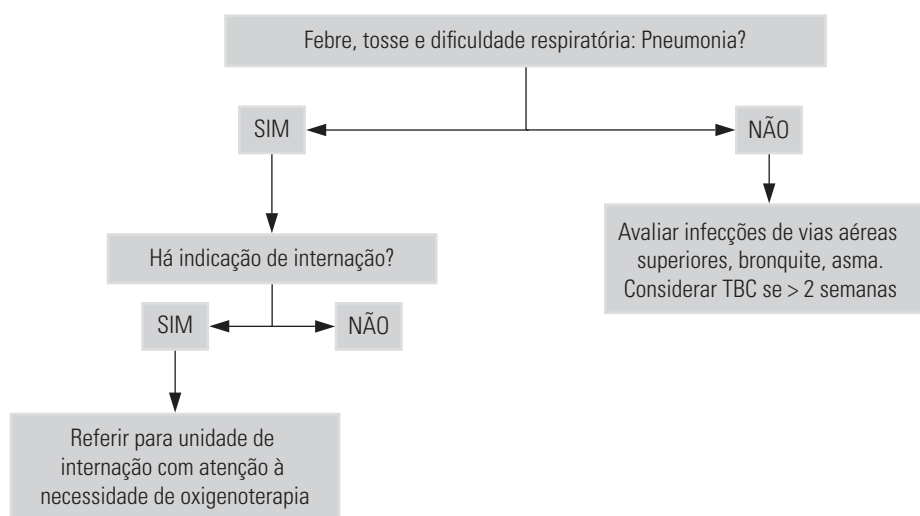


Figura 1 - Medidas iniciais no atendimento de criança com quadro respiratório agudo.

Tabela 1 - Escore de Pneumonia bacteriana (EPB)⁷

Preditor		Pontos
Temperatura $\geq 39^\circ\text{C}$		3
Idade ≥ 9 meses		2
Contagem absoluta de neutrófilos $\geq 8.000/\text{mm}^3$		2
Bastões $\geq 5\%$		1
Radiografia de tórax ¹		-3 a +7
Infiltrado	Bem definido, lobular, segmentar, subsegmentar	2
	Menos definido, difuso	1
	Intersticial, peribronquial	-1
Localização	Lobo único	1
	Múltiplos lobos, bem definido	1
	Múltiplos lobos, perihilar, mal definido	-1
Efusão pleural	Mínima	1
	Óbvia	2
Abscesso, bolhas ou pneumatocele	Discreta	1
	Óbvia	2
Atelectasia	Subsegmentar	-1
	Lobar, envolvendo lobo médio ou lobo superior direito	-1
	Lobar envolvendo outros lobos	0

Escore radiológico de acordo com Khamapirad e Glazen⁸

Os exames específicos são aqueles que procuram identificar o agente etiológico. Hemocultura deve ser solicitada em pacientes com suspeita de pneumonia bacteriana que necessitam de internação, embora sua positividade seja em torno de 10 a 35%, devido à baixa ocorrência de bacteremia em pacientes com pneumonia¹⁰. Procedimentos como lavado broncoalveolar são indicados somente em pacientes com pneumonia complicada, nosocomial ou em imunodeprimidos. Material de vias aéreas superiores e aspirado traqueal não apresentam boa correlação com a infecção do trato respiratório inferior.

Os métodos imunológicos possibilitam a identificação dos agentes etiológicos. As técnicas utilizadas com mais frequência para identificação de antígenos bacterianos são a aglutinação pelo látex, contraímunoeletroforese e Dot-ELISA.¹¹⁻¹² Apresentam vantagens em relação à hemocultura tais como mais rapidez do resultado e ausência de interferência do prévio de antimicrobianos. Ressalta-se que o látex tem custo acessível bem como facilidade de execução, podendo ser obtido utilizando-se o líquido pleural ou até mesmo a urina do paciente. Ainda não estão disponibilizados de forma acessível na prática clínica.¹³

RADIOGRAFIA DE TÓRAX

Está indicada sempre que houver a suspeita clínica de pneumonia. A radiografia simples de tórax em duas incidências (PA e perfil) é muito útil para a diferenciação entre quadros virais e bacterianos, avaliação da extensão do acometimento e a detecção de complicações como abscesso ou derrame pleural. É fundamental que a radiografia esteja tecnicamente adequada para se evitarem interpretações equivocadas.

As alterações predominantes na pneumonia viral estão representadas pelo padrão intersticial ou alvéolo-intersticial, linfadenomegalia hilar e para-hilar, hiperinsuflação e espessamento de paredes brônquicas. Quando se suspeitar de atelectasia, deve-se dedicar especial atenção em diferenciá-la de consolidações bacterianas.

Acometimento segmentar ou lobar, broncopneumônico, broncograma aéreo, abscessos, pneumatoceles e derrame pleurais, imagens arredondadas e condensações radiologicamente muito densas são compatíveis com etiologia bacteriana.

Trabalho interessante foi conduzido por Khamapirad e Glazen⁸ que, comparando os achados radiológicos com o diagnóstico etiológico de cer-

teza, elaboraram um sistema de escore para a distinção entre processos virais e bacterianos. Após a análise de cada categoria de alteração (ver Tabela 1) os autores obtiveram pontuação negativa ou igual a zero para pneumonias virais e valores positivos para etiologia bacteriana. A análise final empreendida pelos autores revelou escores que variaram de -1,4 a -2,8 para as primeiras e de +1,5 a +6,3 para as últimas.

Cabe observar que o escore não contempla, entre outros itens, a pneumonia por *Mycoplasma pneumoniae*, nem a ocorrência de hiperinsuflação. Esta anormalidade relativamente comum nos processos virais também deve ser necessariamente investigada e considerada no diagnóstico presuntivo. Excetuando-se os quadros pneumônicos em cuja etiologia estejam envolvidas associações de vírus com bactéria, a hiperinsuflação (cuja avaliação deve ser feita preferencialmente no filme obtido na incidência lateral) poderia figurar como ponto negativo nesse escore, diminuindo a possibilidade de etiologia bacteriana, sendo imprescindível pesquisá-la.

Sendo um microrganismo destituído de parede celular e que ocupa posição intermediária entre os vírus e as bactérias, o *M. pneumoniae* determina alterações radiológicas mistas, ora assumindo padrão viral, ora bacteriano ou ambos. Consolidações são mais frequentemente vistas em escolares e adolescentes, ao passo que infiltrados intersticiais para-hilares e peribronquiais ocorrem em pré-escolares. Infiltrados reticulares ou retículo-nodulares restritos a um único lobo constituem a alteração radiológica usual. Também pode haver derrame pleural de pequeno volume.

A radiologia também pode ser útil no diagnóstico etiológico da bactéria envolvida, sendo que as características radiológicas dependem do mecanismo patogênico de cada bactéria. Assim, o *S. pneumoniae* tende a respeitar limites anatômicos das cissuras interlobares e apresenta consolidações homogêneas. Estas podem ser únicas, circunscritas a um lobo ou segmento e adquirir forma arredondada,⁹ ou múltiplas, de aspecto francamente broncopneumônico. O *H. influenzae* também determina pneumonia lobar, com ou sem derrame pleural associado.

A produção de toxinas confere ao estafilococo um grande poder de disseminação e destruição tissular, alcançando os pulmões por via hematogênica ou broncogênica. Pode haver o envolvimento progressivo de mais de um lobo de um mesmo pulmão

e do pulmão contralateral. Pneumatocelos, derrames pleurais parapneumônicos e abscessos também podem ocorrer, embora não sejam patognomônicos.

TRATAMENTO

Inicialmente deve-se determinar se o tratamento do paciente poderá ser realizado ambulatorialmente, na maioria dos casos, ou em nível hospitalar. As indicações para internação são: idade inferior a seis meses, dificuldade respiratória intensa, hipoxemia, toxemia, recusa a ingerir líquidos, desidratação, convulsões, apneia, sinais radiológicos de gravidade (derrame pleural, abscesso, pneumotórax, pneumatoceles), bem como doenças de base associadas e problemas sociais.

Medidas gerais como aumento da oferta hídrica, lavagem das narinas com soro fisiológico 0,9%, controle da febre e aporte nutricional adequado são importantes.

A escolha do antibiótico deve sempre levar em conta: idade, epidemiologia, forma de apresentação clínica, gravidade, padrão radiológico, história vacinal e padrões de resistência bacterianos locais.

Penicilina ou ampicilina/amoxicilina permanecem como os antibióticos mais efetivos e racionais para o tratamento da pneumonia comunitária em crianças. Mesmo nos casos graves, a terapia oral pode ser eficaz nas crianças que não estejam com vômitos. Apesar do relato da crescente resistência do *S. pneumoniae* aos betalactâmicos, no nosso meio ela não é tão importante, sendo que 88,2% dos germes isolados em Minas Gerais no período entre 1997 e 2004 foram sensíveis à penicilina.¹⁴⁻¹⁶

A Tabela 2 salienta que a sensibilidade do *S. pneumoniae* e do *H. influenzae* é alta para amoxicilina, penicilina e cefalosporina, sendo essas medicações a primeira escolha para o tratamento de pneumonia adquirida na comunidade. Em relação ao macrolídeo, seu espectro de ação é superior contra germes atípicos como o micoplasma, tendo, assim, seu uso limitado.

As propriedades farmacocinéticas e farmacodinâmicas desses antibióticos fazem com que eles permaneçam sendo o tratamento de escolha inicial na pneumonia comunitária.¹⁵

O tratamento ambulatorial empírico deve ser realizado de forma direcionada às etiologias mais frequentes por faixa etária, de acordo com a Tabela 3.

Tabela 2 - Sensibilidade dos principais agentes etiológicos das PAC

Antibiótico	PNEUMO	HiB	<i>Mycoplasma</i>
Amoxicilina	> 90%	70-90%	< 40%
Penicilina	70-90%	< 40%	< 40%
Amoxicilina + clavulanato	> 90%	> 90%	< 40%
Cefalosporina 2ª geração	70-90%	70-90%	< 40%
Cefalosporina 3ª geração	> 90%	> 90%	< 40%
Sulfametoxazol/trimetoprim	40-70%	40-70%	< 40%
Azitromicina	40-70%	70-90%	70-90%
Claritromicina	40-70%	40-70%	70-90%
Eritromicina	40-70%	40-70%	70-90%

Legenda: Pneumo: *Pneumococcus pneumoniae*, HiB: *Haemophilus influenzae*.

Tabela 3 - Escolha do antibiótico baseado na provável etiologia nas diversas faixas etárias

Antibiótico	Bacteriana	Germe atípico	Influenza
< 5 anos	Amoxicilina	Azitromicina	Oseltamivir
> 5 anos	Amoxicilina	Azitromicina	Oseltamivir
Dose/duração	50 a 90 mg/kg/dia 2 a 3 doses diárias	10mk/kg/1º dia 5mg/kg/4 dias	5 dias

Ao optar pelo tratamento ambulatorial, é fundamental que os profissionais de saúde reavaliem o paciente a cada 24, 48 horas e orientem os responsáveis pela criança quanto aos sinais e sintomas sugestivos

de piora, esclareçam eventuais dúvidas e assegurem o retorno à unidade de saúde quando necessário.

De forma complementar, a Figura 2 sintetiza a escolha do tratamento antimicrobiano de acordo com a provável etiologia.

Em relação a pacientes hospitalizados, o tratamento empírico deve levar em conta a história vacinal da criança e as complicações (Tabela 4), sendo que derrame pleural e abscesso pulmonar requerem duas a seis semanas de tratamento.

Tabela 4 - Tratamento empírico intra-hospitalar

	1ª opção	Alternativa
Imunização completa e em local de baixa resistência Pneumococo	Ampicilina ou penicilina	Ceftriaxone
Imunização incompleta ou em local alta resistência Pneumococo	Ceftriaxone	
Lactentes, risco de vida, complicações		

Nos casos de pacientes com empiema, a conduta deve ser o uso do dreno, conforme a Figura 3. Exames de imagem devem ser usados em pacientes com melhora da drenagem em caso de secreção, porém sem melhora clínica, para avaliar a resolução ou não da doença pleural.

O uso indiscriminado de antibiótico constitui-se em um problema importante, podendo contribuir com a resistência aos agentes antimicrobianos. Desta forma, é essencial tentar minimizar essa resis-

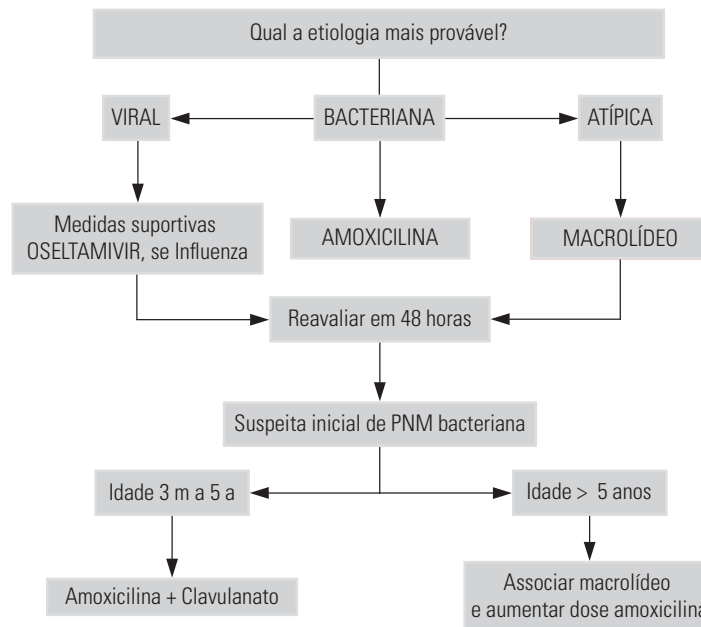


Figura 2 - Fluxograma da abordagem da PAC em crianças.

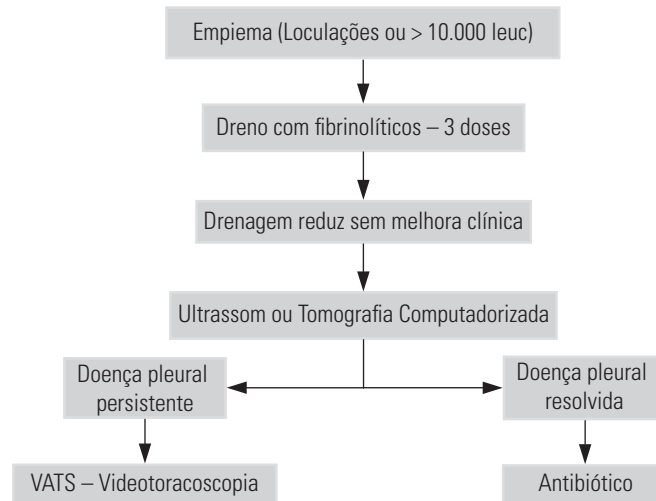


Figura 3 - Fluxograma da abordagem empiema pleural.

tência com medidas como: limitar a exposição excessiva e desnecessária a qualquer antibiótico, limitar o espectro de atividade do agente antimicrobiano, usar a dosagem apropriada de antimicrobiano para ser capaz de atingir concentração mínima eficaz no local da infecção, ajustar o tratamento para ter a menor duração efetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pneumonias comunitárias são comuns na prática diária do médico do Programa Saúde da Família, especialmente nos meses do outono e inverno, e podem ter consequências graves, sendo responsável por alto número de óbitos infantis, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil. Apesar da sua importância, os recursos laboratoriais para o diagnóstico etiológico ainda são insuficientes e, na maioria das vezes, não disponíveis. Sendo assim, o diagnóstico permanece baseado em critérios clínicos e radiológicos com exames laboratoriais solicitados criteriosamente. É fundamental que toda a equipe da atenção primária conheça os sinais de alerta, as indicações de internação e encaminhamento para o hospital e a importância do acompanhamento de tratamento especialmente nas primeiras 48 horas após início da terapia antimicrobiana, buscando a redução das taxas de mortalidade.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. [Acesso em: 8 jan 2006]. Disponível em: www.datasus.gov.br
2. Wardlaw T, Salama P, Johansson EW, Mason E. Pneumonia: the leading killer of children. *Lancet*. 2006 Sep 23; 368(9541):1048-50.
3. Ferreira OS, Brito MCA. Pneumonia aguda – tema que todos devemos estudar. *J Pediatr (Rio J)*. 2003; 79:478-9.
4. McIntosh K. Community acquired pneumonia in children. *N Engl J Med*. 2002; 346:429-37.
5. Bohland AK, Jorge MHPM. Mortalidade infantil e de menores de um ano de idade na região sudoeste do estado de São Paulo. *Rev Saúde Pública*. 1999; 33:366-73.
6. World Health Organization. Acute respiratory infections in children: case management in small hospitals in development countries. 5th ed. Geneva: WHO; 1990. WHO/ARI/90.
7. Moreno L, Krishnan JA, Duran P, Ferrero F. Development and validation of a clinical prediction rule to distinguish bacterial from viral pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol*. 2006; 41:331-7.
8. Khamapirad T, Glezen P. Clinical and radiographic assessment of acute lower respiratory tract disease in infants and children. *Semin Respir Infect*. 1987; 2:130-44.
9. Lin CJ, Chen PY, Huang FL, Lee T, Chi CS, Lin CY. Radiographic, clinical, and prognostic features of complicated and uncomplicated community-acquired lobar pneumoniae in children. *J Microbiol Immunol Infect*. 2006; 39:489-95.
10. Ejzenberg B, Rodrigues JC, Vieira VS, Brandileone MC, Baldacci ER, Okay Y. Blood culture: specificity in childhood bacterial pneumonia. *Rev Inst Trop Sao Paulo*. 1995; 37:541-2.
11. Rodrigues JC, Filho LVFS, Bush A. Diagnóstico etiológico das pneumonias – uma visão crítica. *J Pediatr (Rio J)*. 2002; 78:129-40.

12. Toikka P, Irjala K, Juven T, Virkki R, Mertsola J, Leinonen M, et al. Serum procalcitonin, C-reactive protein and interleucine-6 for distinguishing bacterial and viral pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J.* 2000; 19:598-602.
 13. Camargos PAM, Nunes A, Campos M. Urine latex particle agglutination test for diagnosing *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* type b pneumoniae in children: preliminary results. *Eur Respir J.* 2002; 20(38):S191.
 14. Kabra SK, Lodha R, Pandey RM. Antibiotics for community acquired pneumonia in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; Issue 4.
 15. Archana P, Shamim Q, Donald MT, NTV. Nguyen for the Amoxicillin Penicillin Pneumonia International Study (APPIS) group. *Lancet.* 2004; 364:1141-8.
 16. Bedran MBM, Camargos PAM, Leocádio Filho G, Bedran RM. Susceptibility of *Streptococcus pneumoniae* to Penicillin in the State of Minas Gerais, Brazil from 1997-2004. *Braz J Infect Dis.* 2005; 9(5):390-7.
-