

Pneumonia Adquirida na Comunidade na Infância: Tratamento e Prevenção

*Autoria: Sociedade Brasileira de Pneumologia e
Tisiologia
Sociedade Brasileira de Pediatria*

Elaboração Final: 31 de janeiro de 2011

Participantes: Ferreira S, Ribeiro JD, Sias SMA, Camargos PAM,
Lotufo JPB, Mocelin HT, Souza ELS, Dias ALPA,
Lundgren F, Vieira SE

As Diretrizes Clínicas na Saúde Suplementar, iniciativa conjunta Associação Médica Brasileira e Agência Nacional de Saúde Suplementar, tem por objetivo conciliar informações da área médica a fim de padronizar condutas que auxiliem o raciocínio e a tomada de decisão do médico. As informações contidas neste projeto devem ser submetidas à avaliação e à crítica do médico, responsável pela conduta a ser seguida, frente à realidade e ao estado clínico de cada paciente.

DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE COLETA DE EVIDÊNCIA:

Para elaboração desta diretriz foi consultada a base de dados primária MEDLINE. Foram utilizados os descritores: *pneumonia, mortality, hospitalization, penicillin, treatment outcome, oximetry, risk factors, signs and symptoms, oxygen/therapeutic use, nutrition therapy, prevention and control(subheading), air pollution, tobacco smoke pollution, zinc/therapeutic use, vitamin A/therapeutic use, influenza vaccines, pneumococco vaccines.*

GRAU DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA:

- A:** Estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.
- B:** Estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.
- C:** Relatos de casos (estudos não controlados).
- D:** Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, estudos fisiológicos ou modelos animais.

OBJETIVOS:

Orientar a terapêutica ambulatorial e hospitalar da Pneumonia Adquirida na Comunidade na infância. São abordados os aspectos referentes à pneumonia não complicada. Para orientações sobre o tratamento das complicações, consultar diretriz apropriada. Também estão contempladas nesta diretriz as medidas para prevenção da Pneumonia Adquirida na Comunidade na criança.

A diretriz sobre tratamento aborda os critérios para internação, antibioticoterapia hospitalar e ambulatorial e conduta geral hospitalar e ambulatorial. A prevenção aborda medidas de controle dos fatores de risco para aquisição da Pneumonia Adquirida na Comunidade, para gravidade e imunização.

CONFLITO DE INTERESSE:

Nenhum conflito de interesse declarado.

INTRODUÇÃO

O tratamento da PAC (Pneumonia Adquirida na Comunidade) envolve medidas específicas, como o uso de antibioticoterapia e medidas de suporte, como oxigenioterapia e cuidados com hidratação e nutrição. A antibioticoterapia inicial, em geral, é empírica, uma vez que o isolamento do agente infeccioso não pode ser sempre realizado e quando o é, pode demorar dias. A antibioticoterapia empírica é baseada no conhecimento dos principais agentes infecciosos em cada faixa etária e situação clínica. Conhecer a evidência atual que justifica as medidas terapêuticas na PAC é importante para otimizar o tratamento e os custos de uma das afecções mais frequentes na faixa etária pediátrica, até hoje responsável por altos índices de mortalidade de crianças no mundo¹(A).

A implantação de intervenções direcionadas para comunidade, que incluam treinamento, critérios diagnósticos e tratamento dos casos de pneumonia, é eficaz para redução da mortalidade em crianças. A análise da eficácia da implantação do programa de orientação para conduta nas infecções respiratórias agudas da Organização Mundial da Saúde (OMS) demonstrou redução de até 35 a 40% na mortalidade por pneumonia na infância. Também o treinamento para o atendimento hospitalar após a implantação das diretrizes da OMS reduziu o uso de antibióticos de 59,6% para 22,9% ($p < 0,0001$) e a mortalidade por infecção respiratória aguda de 9,9% para 4,9% ($p < 0,0001$)¹(A)²(B).

CRITÉRIOS DE INTERNAÇÃO

1. OS PARÂMETROS CLÍNICOS SÃO SENSÍVEIS E ESPECÍFICOS PARA IDENTIFICAR A CRIANÇA COM PAC QUE DEVE SER HOSPITALIZADA?

As crianças com pneumonia grave e muito grave devem receber tratamento intra-hospitalar. Os parâmetros clínicos são utilizados para a classificação da pneumonia segundo a gravidade. Estudos de seguimento mostram que parâmetros clínicos são preditores de necessidade de hospitalização e morte em crianças com PAC. Uma

coorte de crianças menores de cinco anos, atendidas em serviço de emergência na cidade de Salvador – BA, mostrou que tiragem, sonolência, desnutrição, comorbidades crônicas e baixa idade estiveram independentemente associadas à necessidade de hospitalização, sugerindo que os achados clínicos sejam apropriados para indicar a internação³(B). Este estudo encontrou resultados semelhantes aos de outras coortes internacionais realizadas em países em desenvolvimento. A presença de tiragens (OR: 8,35 IC: 1,04-66,82), idade entre 2 e 11 meses (6,37 IC: 2,18-18,59), gemido (OR: 4,53 (1,96-10,45) e alterações do estado geral moderada a grave (OR: 3,23 IC: 1,17-8,94) aumentaram o risco de morte⁴(B).

Sempre que possível é recomendada também a aferição da saturação de oxigênio (SpO_2) por meio da oximetria de pulso, uma vez que a hipoxemia é um importante preditor de gravidade e mortalidade em crianças com pneumonia e os sinais clínicos não são tão eficientes para avaliação da hipoxemia quanto a oximetria de pulso. Em revisão sistemática de estudos de coorte, o risco relativo de morte em crianças menores de cinco anos com pneumonia e hipoxemia variou de 1,4 a 4,6⁵(B). A presença de tiragens tem sensibilidade de 69% e especificidade 83% para $SpO_2 < 92\%$. Sinais mais específicos como cianose não apresentam boa sensibilidade e especificidade, 84% a 100% e 9% a 42%, respectivamente^{6,7}(A).

Os lactentes com menos de dois meses representam um grupo especial de pacientes no qual é maior o risco de infecções por agentes gram negativos, estreptococos β hemolíticos e *S. aureus*, que estão associados

à evolução mais grave. A pneumonia é sempre classificada como grave e a criança deve ser hospitalizada⁷(A)⁸(C).

Recomendação

Os sinais clínicos permitem a classificação da pneumonia em grave e muito grave, o que caracteriza necessidade de hospitalização da criança^{3,4}(B). A aferição da saturação de oxigênio por meio da oximetria de pulso também é um preditor de gravidade e deve ser realizada sempre que disponível⁵(B).

A PAC em menores de dois meses é sempre considerada grave e deve receber tratamento hospitalar⁷(A).

2. ALÉM DOS SINAIS CLÍNICOS DE GRAVIDADE E OXIMETRIA, QUAIS SÃO OUTRAS INDICAÇÕES DE INTERNAÇÃO NA CRIANÇA COM IDADE ENTRE 2 MESES E 5 ANOS COM PAC?

Os portadores de pneumonia complicada com derrame pleural, pneumotórax e pneumatoceles e pneumonias extensas devem ser internados. As pneumonias complicadas cursam com evolução mais arrastada. O tempo de hospitalização é maior nas pneumonias pneumocócicas com complicações ($13,2 \pm 11,3$ vs. $5,3 \pm 2,7$ dias, $p < 0,0001$), assim como o tempo necessário para resolução do quadro febril ($9,2 \pm 7$ vs. $2,3 \pm 1,8$ dias, $p < 0,001$). As imagens radiológicas de pneumonias extensas também se associam com estes desfechos ($p < 0,001$)^{9,10}(B).

As condições socioeconômicas e o grau de educação materna devem ser considerados, assim como outras condições que caracterizam a incapacidade da família para tratar o

paciente em domicílio e também podem constituir indicações de internação, assim como a falha da terapêutica ambulatorial. Estudo que avaliou a evolução de 3.431 casos de pneumonia em crianças brasileiras, e comparou os desfechos entre diferentes condições socioeconômicas, mostrou que as piores condições socioeconômicas foram associadas à maior gravidade da pneumonia³(B).

Recomendação

A internação deve ser imediata quando houver sinais de gravidade, doenças graves de base ou concomitantes, falha na terapêutica ambulatorial, ou incapacidade da família em realizar o tratamento em domicílio^{3,9,10}(B).

3. QUANDO INDICAR A INTERNAÇÃO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA?

O paciente com sinais clínicos de pneumonia muito grave, com evidência de insuficiência respiratória grave (ou em evolução para insuficiência renal aguda grave) e/ou de instabilidade hemodinâmica apresenta alto risco de mortalidade. A terapêutica deve incluir cuidados de terapia intensiva. Os casos muito graves podem ser caracterizados à admissão ou durante o tratamento hospitalar iniciado. Caracteriza a má evolução a presença de hipoxemia não responsiva à oferta de O_2 ($SpO_2 < 92\%$ em $FiO_2 > 0,6$), instabilidade hemodinâmica (hipotensão), sinais clínicos de falência respiratória, apneias recorrentes ou respiração irregular^{4,11,12}(B).

Recomendação

A transferência para UTI deve ocorrer na presença de hipoxemia não responsiva, na presença de instabilidade hemodinâmica e na falência respiratória^{4,11,12}(B).

ANTIBIOTICOTERAPIA

TRATAMENTO AMBULATORIAL

4. A AMOXACILINA É A DROGA PREFERENCIAL PARA O INÍCIO DO TRATAMENTO AMBULATORIAL DA PAC EM CRIANÇAS DE 2 MESES A 5 ANOS?

A amoxicilina é a primeira opção terapêutica e o tempo de tratamento pode ser reduzido em três a cinco dias. Ensaio clínico controlado mostra que não há diferença na eficácia no tratamento com duração de três ou cinco dias¹³(A).

Não há estudos que comparem a equivalência terapêutica entre penicilina, procaína e amoxicilina. A comparação do tratamento de pneumonia em 151 crianças, com idade entre 4 meses e 14 anos, em três grupos: cotrimoxazol, penicilina procaína e uma dose de benzatina + penicilina procaína, não encontrou diferença significativa na evolução dos três grupos ($p=0,5$)¹⁴(B).

Recomendação

A amoxicilina é recomendada como primeira opção terapêutica para a PAC em crianças com idade entre dois meses e cinco anos¹³(A).

5. O TRATAMENTO EMPÍRICO COM MACROLÍDEOS É MAIS EFICAZ QUE O TRATAMENTO COM PENICILINA (OU DERIVADOS) EM CRIANÇAS ACIMA DE 5 ANOS?

O tratamento empírico da PAC com macrolídeos em crianças com idade acima de

cinco anos não tem se mostrado mais eficaz que o tratamento convencional, especialmente nos casos com diagnóstico clínico e radiológico de pneumonia clássica.

Há escassez de estudos comparativos de boa qualidade. Por meio de ensaio clínico foram avaliadas 110 crianças com indicação de tratamento por via oral (47 pneumonias clássicas e 59 pneumonias atípicas). Nos casos de pneumonia clássica, não houve diferença na melhora clínica com 2, 7 e 14 dias entre o grupo que recebeu amoxicilina e o que recebeu azitromicina, apesar de encontrar maior ocorrência de melhora radiológica no grupo tratado com macrolídeo (81% vs. 61%, $p=0,009$). Nos casos de pneumonia atípica, o tratamento com macrolídeos (azitromicina ou eritromicina) se mostrou eficaz e seguro^{15,16}(B). Não se encontrou evidência de que na PAC em crianças, a eficácia do tratamento com macrolídeos seja superior a do tratamento habitual com penicilinas¹⁷(A). Nos casos de pneumonia com pesquisa etiológica positiva para *M. pneumoniae* e *C. pneumoniae*, os macrolídeos são eficazes e seguros para o tratamento, com 100% de erradicação do *M. pneumoniae* e 81% de erradicação de *C. pneumoniae*¹⁸(A).

Recomendação

Em crianças acima de cinco anos, a droga de escolha para o tratamento empírico da PAC é a amoxicilina. Devido à incidência de *M. pneumoniae* e *C. pneumoniae*, pode-se optar pela introdução de macrolídeos especialmente nos casos com apresentação de pneumonia atípica^{17,18}(A).

6. QUAIS SÃO OS PARÂMETROS QUE DEFINEM A FALHA TERAPÊUTICA À ANTIBIOTICOTERAPIA NA PAC?

A OMS estabelece como critério de falha terapêutica para pneumonia não grave a não normalização da frequência respiratória e/ou o aparecimento de tiragem subdiafragmática ou de quaisquer sinais de gravidade no terceiro dia de tratamento, porém é possível que algumas crianças com boa evolução ainda permaneçam com o mesmo grau de taquipneia nesta avaliação. Estudo de coorte recente foi realizado para comparar um critério alternativo, que considera falha terapêutica o aparecimento de tiragem subdiafragmática ou outros sinais de piora no terceiro dia de tratamento ou ainda a recaída após o sexto ou 14º dias. Neste estudo, que acompanhou as crianças até o 14º dia, a falha terapêutica seria considerada em 10,8% e 3,5% dos pacientes pelos critérios OMS e alternativo, respectivamente ($p<0,001$)¹⁹(B).

Recomendação

A falha terapêutica é habitualmente caracterizada pela ausência de normalização da frequência respiratória ou aparecimento de sinais de gravidade no terceiro dia de tratamento, no entanto, esta definição é controversa¹⁹(B).

TRATAMENTO HOSPITALAR

Devido às limitações que envolvem a realização de ensaios clínicos controlados comparando a antibioticoterapia com grupo placebo no tratamento da pneumonia grave em crianças, não existe evidência baseada neste tipo de estudo que possa orientar as recomendações.

7. A ASSOCIAÇÃO PENICILINA E AMINOGLICOSÍDEO É ADEQUADA PARA O TRATAMENTO DA PNEUMONIA EM CRIANÇAS COM ATÉ 2 MESES DE IDADE?

Estudo multicêntrico realizado em quatro países em desenvolvimento incluiu um total de 2.452 crianças com idade de até 90 dias, que apresentavam sinais de infecção grave e foram investigadas com hemoculturas. Durante o primeiro mês de vida, *S. aureus* (23%), *S. pyogenes* (20%) e *E. coli* (18%) foram os agentes identificados com maior frequência. As infecções por *Streptococcus* do grupo B ocorreram também no primeiro mês de vida. Após 30 dias de vida, *S. pneumoniae* passa a ser o agente mais frequente (30%), porém *S. aureus* e Gram negativos continuam com importância relevante nesta fase da vida²⁰(B).

Recomendação

Considerando os agentes etiológicos mais frequentes, e em crianças com idade inferior a dois meses, a primeira opção terapêutica é a associação penicilina cristalina ou ampicilina associada à amicacina ou gentamicina⁸(C).

8. QUAL É A PRIMEIRA OPÇÃO DE ANTIBIOTICOTERAPIA PARA O TRATAMENTO EMPÍRICO DA CRIANÇA COM IDADE ACIMA DE 2 MESES HOSPITALIZADA POR PNEUMONIA?

A penicilina é o antibiótico de escolha para o início empírico do tratamento de crianças acima de dois meses de idade hospitalizadas com PAC. Em estudo realizado com 893 crianças brasileiras menores de 12 anos hospitalizadas com PAC, mais de 78% foram tratadas com penicilina, que mostrou eficácia terapêutica adequada. A falha terapêutica entre 1991 e 2001 foi baixa (4,8%)²¹(B).

Recomendação

A penicilina é recomendada como primeira opção para o tratamento da PAC em crianças hospitalizadas, com idade acima de dois meses de vida²¹(B).

9. A PAC COM SINAIS DE MAIOR GRAVIDADE, SUGESTIVOS DE AGENTES ETIOLÓGICOS MAIS AGRESSIVOS, DEVE SER TRATADA COM PENICILINA CRISTALINA EM CRIANÇAS DE 2 MESES A 5 ANOS?

Em pacientes com idade entre dois meses e cinco anos, com sinais clínicos e/ou radiológicos de pneumonia muito grave, deve-se considerar a possibilidade de infecção por *S. aureus* ou *H. influenzae*. Recomenda-se a introdução de oxacilina associada a cloranfenicol ou cefalosporina de terceira geração²²(B).

Em crianças acima de cinco anos, devido à incidência de *M. pneumoniae* e *C. pneumoniae*, pode-se optar pela introdução de macrolídeos^{17,18}(A).

Recomendação

Em crianças hospitalizadas com pneumonia muito grave, recomenda-se a terapêutica com oxacilina associada à cefalosporina de terceira geração ou cloranfenicol²²(B). Em crianças acima de cinco anos, deve-se considerar o uso de macrolídeos^{17,18}(A).

10. A VIA DE ADMINISTRAÇÃO DO ANTIBIÓTICO PODE SER ORAL, MESMO EM CASOS DE PNEUMONIA GRAVE COM INDICAÇÃO CLÍNICA DE HOSPITALIZAÇÃO?

Esta é uma preocupação que surge pela possibilidade de crianças com indicação de internação não terem acesso a este tratamento. Para esta avaliação, um ensaio clínico randomizou 2.037 crianças com idade acima de três meses, com diagnóstico de pneumonia grave, porém sem fatores de risco para pneumonia muito grave e doenças graves de

base. Também foram excluídas crianças sem condições de ingesta ou com vômitos persistentes. As crianças que receberam amoxicilina (dose de 90 mg/kg/d) ambulatorialmente tiveram evolução semelhante às que foram internadas e receberam ampicilina endovenosa como tratamento inicial. No sexto dia de evolução, a falha terapêutica foi de 5% e 6%, respectivamente (diferença de risco de 1,1%, IC: 1,3-3,5). Outro ensaio clínico avaliou 1.702 crianças e mostrou a mesma eficácia para a amoxicilina na dose habitual (50 mg/kg/dia) em comparação à penicilina cristalina endovenosa^{23,24}(A).

Recomendação

Em crianças hospitalizadas com pneumonia grave a antibioticoterapia pode ser ministrada por via oral, desde que não haja contraindicações para o uso desta via, fatores de risco para pneumonia muito grave e patologias de base^{23,24}(A).

11. NA PAC GRAVE NÃO-COMPLICADA QUE RECEBE ANTIBIÓTICO ENDOVENOSO, QUANDO PODE SER FEITA A TROCA PARA VIA ORAL?

No paciente com pneumonia não complicada, a mudança de via parenteral para via oral pode ser realizada após o segundo dia de tratamento frente à estabilização clínica e a capacidade do paciente de ingestão via oral²³(A).

Recomendação

Na PAC grave não complicada, é recomendada a troca da via de administração de antibiótico de endovenosa para oral após o segundo dia de tratamento, quando o paciente estiver estável e com capacidade de ingestão oral²³(A).

12. A PENICILINA PODE SER UTILIZADA NO TRATAMENTO DE CRIANÇAS HOSPITALIZADAS COM PNEUMONIA CAUSADA POR *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* RESISTENTE À PENICILINA?

No Brasil, a penicilina e seus derivados continuam sendo a droga de escolha para o tratamento da PAC. Recente estudo de coorte foi realizado em três países da América Latina (Brasil, Argentina e República Dominicana) com o objetivo de avaliar se a resistência *in vitro* do pneumococo à penicilina esteve associada à falha terapêutica em crianças hospitalizadas com PAC que receberam penicilina cristalina (200.000 UI/kg/dia) ou ampicilina (150 mg/kg/d). Não se encontrou diferença entre as taxas de falha terapêutica nas 240 crianças incluídas com hemocultura positiva para *S. pneumoniae* e análise da sensibilidade à penicilina. A falha terapêutica nos grupos suscetíveis (MIC ≤ 0,06 µ/ml) x resistência intermediária (MIC entre 0,12 e 1 µ/ml) x resistência (MIC ≥ 2 µ/ml) foram, respectivamente, 22%, 23% e 18% (p=0,75). O risco relativo foi de 1,03 (IC 95%: 0,49-1,90)²⁵(B).

O projeto de vigilância microbiológica SIREVA (OPAS) em seus relatórios de 2008 e 2009, baseado na mudança do ponto de corte para definição de resistência do Pneumococo aos β-lactâmicos ocorrido em 2008 para casos de infecção não meningite, apresenta número muito baixo de pneumococo resistente em todas as faixas etárias. A taxa de Pneumococo resistente à penicilina foi de zero (0%) nas faixas até 14 anos de idade²⁶(C).

Recomendação

A penicilina é recomendada para o tratamento da PAC por *S. pneumoniae*²⁶(C).

CONDUTA GERAL

OXIGENIOTERAPIA

13. TODA CRIANÇA HOSPITALIZADA COM PNEUMONIA DEVE RECEBER OXIGENIOTERAPIA?

O fornecimento de oxigênio está indicado apenas na presença de hipoxemia. A hipoxemia é um importante preditor de gravidade e mortalidade em crianças com pneumonia. Uma revisão sistemática de estudos de coorte mostra que a prevalência de hipoxemia em crianças com pneumonia em serviços de emergência chega a 43% e é maior entre crianças hospitalizadas (47%) e naquelas com pneumonia confirmada radiologicamente (72%). O risco relativo de morte em crianças com infecção respiratória e hipoxêmicas varia entre 1,4 e 4,6⁵(B)⁶(A).

A implantação de concentradores de oxigênio e de oxímetros em hospitais mostrou-se eficiente para diminuir a mortalidade por pneumonia em crianças²⁷(B).

Recomendação

É recomendada a oxigenioterapia no tratamento de crianças com PAC que apresentem hipoxemia⁶(A).

14. A MONITORAÇÃO POR OXIMETRIA DE PULSO É SUPERIOR AOS PARÂMETROS CLÍNICOS PARA O CONTROLE DA OFERTA DE OXIGÊNIO NA CRIANÇA HOSPITALIZADA COM PAC?

Os sinais clínicos não são tão eficientes para avaliação da hipoxemia quanto à oximetria de pulso. Os sinais que expressam hipoxemia ou suas respostas compensatórias

no organismo não apresentam sensibilidade e especificidade adequadas para substituir a oximetria de pulso na avaliação da hipoxemia. A sensibilidade é baixa para a maior parte dos sinais, como taquipneia, dificuldade de ingesta via oral e alteração mental. Cianose e sonolência são sinais de alta sensibilidade, porém de baixa especificidade para hipoxemia. Assim, o uso de oxímetros deve ser estimulado nas unidades de saúde. Quando a oximetria de pulso não estiver disponível, o uso de oxigenioterapia está indicado em todas as crianças classificadas como tendo pneumonia grave^{7,24}(A)²⁸(B).

Recomendação

É recomendada a avaliação da hipoxemia na criança com PAC por meio da oximetria de pulso. Quando a oximetria de pulso não estiver disponível, o uso de oxigenioterapia está indicado em todas as crianças classificadas como tendo pneumonia grave^{7,24}(A)²⁸(B).

15. QUAIS OS VALORES DE OXIMETRIA DE PULSO QUE DEVEM INDICAR E SUSPENDER A OFERTA DE OXIGÊNIO?

Está indicado o uso de oxigênio contínuo para o tratamento da criança hipoxêmica. Ao nível do mar, a hipoxemia é definida por níveis de saturação de O₂ abaixo de 90%, portanto recomenda-se o uso de O₂ quando a saturação estiver abaixo deste nível²⁹(A).

Recomendação

É recomendada a interrupção da oxigenioterapia na criança com oximetria estabilizada acima de 90%²⁹(A).

TRATAMENTO FISIOTERÁPICO

16. A FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA É EFICIENTE PARA DIMINUIR O TEMPO DE INTERNAÇÃO E DE EVOLUÇÃO DA PAC?

O conhecimento atual disponível sobre as técnicas de fisioterapia respiratória não evidencia benefício em crianças com pneumonia comunitária. Uma revisão sistemática da literatura pode selecionar apenas três ensaios clínicos relevantes, sem encontrar efeito benéfico³⁰(A). Em crianças hospitalizadas, não se encontrou diferenças entre os pacientes que receberam fisioterapia em relação ao controle, em relação à redução de tempo de internação (6,0 x 6,0 dias), e do tempo para resolução dos sintomas (4,0 x 4,0 dias)³¹(A).

Recomendação

Não se recomenda fisioterapia respiratória no tratamento rotineiro da PAC^{30,31}(A).

NUTRIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE LÍQUIDOS

17. PACIENTES HOSPITALIZADOS COM PNEUMONIA GRAVE DEVEM RECEBER DIETA POR SONDA GÁSTRICA?

Na criança capaz de se alimentar por via oral a oferta deve ser mantida. Não existe evidência proveniente de estudos comparativos que tenham avaliado a eficácia e a segurança da oferta via oral e por sonda gástrica em crianças com pneumonia grave. Quarenta e dois lactentes entre 2 e 12 meses, hospitalizados com infecção respiratória, foram selecionados para receber alimentação por via oral ou por sonda gástrica. Os lactentes alimentados por sonda obtiveram maior ingesta calórica até o terceiro dia ($p < 0,005$) e não houve diferenças a

partir do quarto dia³²(B). Estudo prospectivo em pacientes em terapia intensiva pediátrica apontou a alimentação por sonda gástrica com fator de risco para desenvolvimento de pneumonia associada à ventilação (OR=2,29 IC:1,09-4,79 $p=0,042$)³³(B).

Recomendação

Na criança capaz de se alimentar por via oral, a oferta deve ser mantida^{32,33}(B).

18. NA CRIANÇA COM INCAPACIDADE DE INGESTÃO VO, O APORTE TOTAL DE LÍQUIDO ENDOVENOSO DEVE SER RESTRITO?

Na criança sem sinais de hipovolemia, a OMS recomenda que os líquidos sejam ministrados em cerca de 80% das necessidades básicas para a criança. No entanto, estudo de coorte que avaliou 50 crianças de dois meses a cinco anos, com pneumonia grave ou muito grave, mostrou que o volume de água extracelular e o volume plasmático estiveram moderadamente aumentados e este aumento foi associado à melhora da oxigenação, sugerindo que a retenção de líquidos no organismo nos casos de pneumonia pode ser um mecanismo para aumentar o volume circulatório frente à hipoxemia e ainda que a prática de restrição de oferta de volume pode não ser adequada em pacientes hipoxêmicos³⁴(B).

Recomendação

Recomenda-se que a criança com pneumonia deve ser mantida euvolêmica³⁴(B).

REAVIAÇÃO AMBULATORIAL

19. A CRIANÇA COM PAC TRATADA AMBULATORIALMENTE DEVE SER SEMPRE REAVALIADA DURANTE O TRATAMENTO?

Toda criança com pneumonia, que tenha condições clínicas de ser tratada em casa, deve ter uma consulta de reavaliação agendada após as primeiras 48 horas, uma vez que a falha terapêutica é definida no terceiro dia de tratamento. A febre pode persistir por cerca de 2-3 dias após o início do tratamento, devendo ser orientado o uso de antitérmicos³⁵(B).

Recomendação

É recomendada a reavaliação da criança com PAC tratada ambulatorialmente nas primeiras 48 horas de terapêutica³⁵(B).

PREVENÇÃO À PNEUMONIA ADQUIRIDA NA COMUNIDADE NA INFÂNCIA

20. O ALEITAMENTO MATERNO PODE REDUZIR O RISCO PARA AQUISIÇÃO DE PNEUMONIA NA INFÂNCIA?

O tempo de aleitamento materno exclusivo inferior a 4-6 meses está associado a aumento do risco de pneumonia de 4,9% (1,6% vs. 6,5%) em relação ao aleitamento materno por mais de seis meses³⁶(B).

Recomendação

Recomenda-se a manutenção do aleitamento materno exclusivo até seis meses de vida para a prevenção de pneumonias na infância³⁶(B).

21. A SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA A E ZINCO PODE REDUZIR O RISCO PARA AQUISIÇÃO DE PNEUMONIA NA INFÂNCIA?

A suplementação da vitamina A não está indicada para prevenção universal das infecções respiratórias na criança. Esta se mostrou eficaz apenas em crianças com baixos níveis de retinol

e desnutrição grave³⁷(A). O uso de zinco como medida profilática mostrou-se eficaz em populações de baixa renda, em países em desenvolvimento, a indicação ainda é controversa. Recentemente não se encontrou benefícios³⁸⁻⁴⁰(A).

Recomendação

Não é recomendada a suplementação rotineira de vitamina A e zinco para prevenção de infecções respiratórias na criança³⁷⁻⁴⁰(A).

22. A EXPOSIÇÃO À POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA ESTÁ ASSOCIADA A MAIOR RISCO DE AQUISIÇÃO DE PNEUMONIA NA INFÂNCIA?

A poluição atmosférica é um fator de risco para infecções do aparelho respiratório inferior e superior em crianças. São poucos os estudos que avaliam este impacto em crianças, especialmente na pneumonia na infância. Na cidade de São Paulo, foi demonstrado aumento nas admissões hospitalares de crianças por pneumonia associada ao aumento da poluição por NO₂ e O₃, 9% (1,6-17,7) e 7,6% (1,4-14,2), respectivamente^{41,42}(B).

Recomendação

São recomendadas medidas de controle da exposição à poluição atmosférica para redução do risco de infecções respiratórias na criança^{41,42}(B).

23. O TABAGISMO PASSIVO AUMENTA O RISCO DE AQUISIÇÃO E A GRAVIDADE DA PNEUMONIA NA INFÂNCIA?

O tabagismo passivo acarreta maior agravamento da doença do trato respiratório inferior, particularmente nos primeiros anos

de vida. Estudo realizado com menores de 10 anos comparou a exposição à fumaça do tabaco em 142 casos de pneumonia e 143 controles e mostrou um risco relativo de 3,44 (2,1-5,6) para pneumonia em crianças tabagistas passivas. Também a análise de fatores de risco para doença pneumocócica em menores de cinco anos, comparando 80 casos (63 pneumonias) e 159 controles saudáveis, apontou o tabagismo passivo com 31% de contribuição (fração etiológica), $OR=2,99$ (IC:1,10-8,15). Neste estudo, também o baixo ganho de peso foi apontado como fator de risco para doença pneumocócica, $OR=2,7$ (IC 0,71-10,29)^{43,44}(B).

Recomendação

O tabagismo passivo deve ser evitado para diminuir o risco de pneumonia na criança^{41,42,44}(B).

24. A VACINAÇÃO CONTRA *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* É EFICAZ PARA A PREVENÇÃO DA PNEUMONIA PNEUMOCÓCICA NA INFÂNCIA?

A imunização contra pneumococo em lactentes tem se mostrado eficaz para a redução de pneumonia causada por este agente. Revisão sistemática de ensaios clínicos mostrou eficácia de 88% (IC 73%-94%, $P < 0,00001$) para proteção contra doença invasiva por sorotipos contemplados pela vacina. O efeito protetor para todos os sorotipos (vacinais e não vacinais) foi 66% (95% IC 46% a 79%, $P < 0,00001$) e de 22% (95% IC 11% a 31%) para pneumonia com diagnóstico radiológico⁴³(A).

Recomendação

A vacinação contra *S. pneumoniae* é recomendada para a prevenção das infecções respiratórias por estes agentes na infância⁴⁵(A). A vacina conjugada antipneumocócica-10 faz parte das vacinas existentes nos Centros de Referência de Imunológicos Especiais (CRIE).

25. A VACINAÇÃO CONTRA INFLUENZA É EFICAZ PARA PREVENÇÃO DA INFECÇÃO RESPIRATÓRIA POR ESTE VÍRUS NA INFÂNCIA?

A vacina contra vírus influenza é eficaz na prevenção da infecção por este agente em crianças. Em crianças com idade entre 6 e 59 meses, mesmo em situações de cobertura vacinal reduzida, a vacinação esteve associada a redução da infecção por influenza de 44% e 57% em estudo onde a cobertura vacinal total correspondeu a 9% e 16%, respectivamente⁴⁶(B).

Recomendação

A vacinação contra o vírus influenza é recomendada para prevenir a infecção respiratória por este agente em crianças com idade entre 6 e 59 meses⁴⁶(B).

As vacinas contra pneumococo e influenza não fazem parte do Plano Nacional de Imunizações, atualmente, porém estão disponíveis gratuitamente nos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIE) para casos selecionados.

Para crianças saudáveis recomenda-se a vacina conjugada heptavalente contra o pneumococo, para lactentes, e a vacinação contra o vírus influenza, para crianças até cinco anos de idade.

REFERÊNCIAS

1. Szawal S, Black RE; Pneumonia Case Management Trials Group. Effect of pneumonia case management on mortality in neonates, infants, and preschool children: a meta-analysis of community-based trials. *Lancet Infect Dis* 2003;3:547-56.
2. Qazi SA, Rehman GN, Khan MA. Standard management of acute respiratory infections in a children's hospital in Pakistan: impact on antibiotic use and case fatality. *Bull World Health Organ* 1996;74:501-7.
3. Nascimento-Carvalho CM, Rocha H, Santos-Jesus R, Benguigui Y. Childhood pneumonia: clinical aspects associated with hospitalization or death. *Braz J Infect Dis* 2002;6:22-8.
4. Demers AM, Morency P, Mberyo-Yaah F, Jaffar S, Blais C, Somsé P, et al. Risk factors for mortality among children hospitalized because of acute respiratory infections in Bangui, Central African Republic. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:424-32.
5. Lozano JM. Epidemiology of hypoxaemia in children with acute lower respiratory infection. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001;5:496-504.
6. Duke T, Mgone J, Frank D. Hypoxaemia in children with severe pneumonia in Papua New Guinea. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001;5:511-9.
7. Ayieko P, English M. Case management of childhood pneumonia in developing countries. *Pediatr Infect Dis J* 2007;26:432-40.
8. Newton O, English M. Young infant sepsis: aetiology, antibiotic susceptibility and clinical signs. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2007;101:959-66.
9. 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;41:726-34.
10. Grafakou O, Moustaki M, Tsolia M, Kavazarakis E, Mathioudakis J, Fretzayas A, et al. Can chest X-Ray predict pneumonia severity? *Pediatr Pulmonol* 2004;38:465-9.
11. Banajeh SM, al-Sunbali NN, al-Sanahani SH. Clinical characteristics and outcome of children aged under 5 years hospitalized with severe pneumonia in Yemen. *Ann Trop Paediatr* 1997;17:321-6.
12. Djelantik IG, Gessner BD, Sutanto A, Steinhoff M, Linehan M, Moulton LH, et al. Case fatality proportions and predictive factors for mortality among children hospitalized with severe pneumonia in a rural developing country setting. *J Trop Pediatr* 2003;49:327-32.
13. Pakistan Multicentre Amoxicillin Short Course Therapy (MASCOT) pneumonia study group. Clinical efficacy of 3 days

- versus 5 days of oral amoxicillin for treatment of childhood pneumonia: a multicentre double-blind trial. *Lancet* 2002;360:835-41.
14. Sidal M, Oouz F, Ünüvar A, Sarbat G, Neyzi O. Trial of co-trimoxazole versus procaine penicillin G and benzathin penicillin + procaine penicillin G in the treatment of childhood pneumonia. *J Trop Pediatr* 1994;40:301-4.
 15. Kogan R, Martínez MA, Rubilar L, Payá E, Quevedo I, Puppo R, et al. Comparative randomized trial of azithromycin versus erythromycin and amoxicillin for treatment of community-acquired pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol* 2003;35:91-8.
 16. Wubbel L, Muniz L, Ahmed A, Trujillo M, Carubelli C, McCoig C, et al. Etiology and treatment of community-acquired pneumonia in ambulatory children. *Pediatr Infect Dis J* 1999;18:98-104.
 17. Gavranich JB, Chang AB. Antibiotics for community acquired lower respiratory tract infections (LRTI) secondary to *Mycoplasma pneumoniae* in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(3):CD004875.
 18. Harris JS, Kolokathis A, Campbell M, Cassell GH, Hammerschlag MR. Safety and efficacy of azithromycin in the treatment of community-acquired pneumonia in children *Pediatr Infect Dis J* 1998;17:865-71.
 19. Hazir T, Qazi SA, Nisar YB, Maqbool S, Asghar R, Iqbal I, et al. Can WHO therapy failure criteria for non-severe pneumonia be improved in children aged 2–59 months? *Int J Tuberc Lung Dis* 2006;10:924-31.
 20. The WHO Young Infants Study Group. Bacterial etiology of serious infections in young infants in developing countries: results of a multicenter study. *Pediatr Infect Dis J* 1999;18:S17-S22.
 21. Zhang L, Lovatel R, Nicolette D, Sinzkel E, Matiello, J, Staszko K, et al. Empiric antibiotic therapy in children with community-acquired pneumonia. *Indian Pediatr* 2008;45:554-8.
 22. 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;8:129-36.
 23. Hazir T, Qazi SA, Nisar YB, Maqbool S, Asghar R, Iqbal I, et al. Comparison of standard versus double dose of amoxicillin in the treatment of non-severe pneumonia in children aged 2-59 months: a multi-centre, double blind, randomised controlled trial in Pakistan. *Arch Dis Child* 2007;92:291-7.
 24. Addo-Yobo E, Chisaka N, Hassan M, Hibberd P, Lozano JM, et al. Oral amoxicillin versus injectable penicillin for severe pneumonia in children aged 3 to 59 months:

- a randomised multicentre equivalence study. *Lancet* 2004;364:1141-8.
25. Cardoso MR, Nascimento-Carvalho CM, Ferrero R, Berezin EN, Ruvinsky R, Camargos PA, et al. Penicillin-resistant pneumococcus and risk of treatment failure in pneumonia. *Arch Dis Child* 2008;93:221-5.
26. Informe Regional de SIREVA II, 2009: datos por país y por grupos de edad sobre las características de los aislamientos de *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Neisseria meningitidis* en procesos invasores. Washington: OPS; 2010.
27. Duke T, Wandt F, Jonathan M, Matai S, Kaupa M, Saavu M, et al. Improved oxygen systems for childhood pneumonia: a multihospital effectiveness study in Papua New Guinea. *Lancet* 2008;372:1328-33.
28. Laman M, Ripa P, Vince J, Tefuarani N. Can clinical signs predict hypoxaemia in Papua New Guinean children with moderate and severe pneumonia? *Ann Trop Paediatr* 2005;25:23-7.
29. Weber MW, Usen S, Palmer A, Jaffar S, Mulholland EK. Predictors of hypoxaemia in hospital admissions with acute lower respiratory tract infection in a developing country. *Arch Dis Child* 1997;76:310-4.
30. Gilchrist FJ. Is the use of chest physiotherapy beneficial in children with community acquired pneumonia? *Arch Dis Child* 2008;93:176-8.
31. Paludo C, Zhang L, Lincho CS, Lemos DV, Real GG, Bergamin JA. Chest physical therapy for children hospitalised with acute pneumonia: a randomised controlled trial. *Thorax* 2008;63:791-4.
32. Lagrutta F, Castillo C. Alimentación enteral precoz en lactantes con infección respiratoria baja. *Rev Chil Pediatr* 1991;62:167-73.
33. Almuneef M, Memish ZA, Balkhy HH, Alalem H, Abutaleb A. Ventilator-associated pneumonia in a pediatric intensive care unit in Saudi Arabia: a 30-month prospective surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:753-8.
34. Singhi S, Sharma A, Majumdar S. Body water and plasma volume in severe community-acquired pneumonia: implications for fluid therapy. *Anna Trop Paediatr* 2005;25:243-52.
35. Genne D, Kaise L, Kinge TN, Lew D. Community acquired pneumonia: causes of treatment failure in patients enrolled in clinical trials. *Clin Microbiol Infect* 2003;9:949-54.
36. Chantry CJ, Howard CR, Auinger P. Full breastfeeding duration and associated decrease in respiratory tract infection in US children. *Pediatrics* 2006;117:425-32.
37. Chen H, Zhuo Q, Yuan W, Wang J, Wu T. Vitamin A for preventing acute lower respiratory tract infections in children up to seven years of age. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(1):CD006090.

38. Brooks WA, Yunus M, Santosham M, Wahed MA, Nahar K, Yeasmin S, et al. Zinc for severe pneumonia in very young children: double-blind placebo-controlled trial. *Lancet* 2004;363:1683-8.
39. Brooks WA, Santosham M, Naheed A, Goswami D, Wahed MA, Diener-West M, et al. Effect of weekly zinc supplements on incidence of pneumonia and diarrhoea in children younger than 2 years in an urban, low-income population in Bangladesh: randomised controlled trial. *Lancet* 2005;366:999-1004.
40. Bose A, Coles CL, Gunavathi HJ, Moses P, Raghupathy P, Kirubakaran C, et al. Efficacy of zinc in the treatment of severe pneumonia in hospitalized children < 2 y old. *Am J Clin Nutr* 2006;83:1089-9.
41. Romieu I, Samet JM, Smith KR, Bruce N. Outdoor air pollution and acute respiratory infections among children in developing countries. *J Occup Environ Med* 2002;44:640-9.
42. Gouveia N, Fletcher T. Respiratory diseases in children and outdoor air pollution in São Paulo, Brazil: a time series analysis. *Occup Environ Med* 2000;57:477-83.
43. Gutiérrez-Ramírez SF, Molina-Salinas GM, García-Guerra JF, Vargas-Villarreal J, Mata-Cárdenas BD, González-Salazar F. Humo de tabaco ambiental y neumonías en Niños de Monterrey, México. *Rev Salud Publica* 2007;9:76-95.
44. O'Dempsey TJ, Mcardle TF, Morris J, Lloyd-Evans N, Baldeh I, Laurence BE, et al. A study of risk factors for pneumococcal disease among children in a rural area of West África. *Int J Epidemiol* 1996;25:885-93.
45. Lucero MG, Dulalia VE, Parreno RN, Lim-Quianzon DM, Nohynek H, Makela H, et al. Pneumococcal conjugate vaccines for preventing vaccine-type invasive pneumococcal disease and pneumonia with consolidation on x-ray in children under two years of age. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(4):CD004977.
46. Eisenberg KW, Szilagyi PG, Fairbrother G, Griffin MR, Staat M, Shone LP, et al. Vaccine effectiveness against laboratory-confirmed influenza in children 6 to 59 months of age during the 2003-2004 and 2004-2005 influenza seasons. *Pediatrics* 2008;122:911-9.