

Doi: <https://doi.org/10.37497/JMRReview.v2i1.28>

Tratamento Das Pneumonias Em Crianças: Revisão Integrativa Com Síntese De Evidências Sobre A Antibioticoterapia

Treatment of pneumonia in children: integrative review with evidence synthesis on antibiotic therapy

Amanda Rocha Moreno¹, Priscilla Guerra Moura²

^{1,2}Serviço de Pediatria. Hospital Universitário São Francisco na Providência de Deus - HUSF, Bragança Paulista - SP.

Resumo

Introdução: A pneumonia é uma infecção respiratória aguda comum que afeta os alvéolos e a árvore brônquica distal dos pulmões. A doença é amplamente dividida em pneumonia adquirida na comunidade (PAC) ou pneumonia adquirida em hospital (HAP). A PAC é definida como uma pneumonia que ocorre em um paciente sem exposição recente a cuidados de saúde, e abrange um espectro clínico extremamente variável, indo de pacientes com aspectos saudáveis até a doença necrotizante ou multilobar com choque séptico. A pneumonia carrega a maior mortalidade de qualquer doença infecciosa, e crianças menores de cinco anos são uma das populações mais afetadas pela PAC, com casos contabilizando 107,7 episódios por 1.000 crianças. **Objetivo:** Por meio de uma revisão da literatura, avaliar as evidências sobre o tratamento das pneumonias em crianças, com enfoque na PAC. **Método:** Trata-se de um estudo exploratório, baseado no método de revisão integrativa da literatura. A base de dados escolhida para seleção dos estudos foi a PUBMED, utilizando a seguinte estratégia de busca: *pneumonia[title] AND treatment[title] AND (children[title] OR pediatrics[title])*. Qualquer trabalho que discutisse o tema proposto foi inicialmente incluído na amostra. **Resultados:** Foram identificados 396 trabalhos que respondiam à estratégia previamente estabelecida. Após a leitura dos títulos e resumos, 32 artigos científicos foram efetivamente incluídos nesta revisão. **Conclusão:** A principal constatação desta revisão foi que a diminuição do tempo e dose de tratamentos com fármacos beta-lactâmicos (principalmente amoxicilina) eram eficazes e seguros para o tratamento da PAC em crianças. Além disso, um curso mais curto de amoxicilina melhora a adesão à terapia, é de baixo custo e coloca menos pressão sobre a resistência antimicrobiana. No entanto, a gravidade da doença, o local do tratamento, e os antibióticos anteriormente utilizados devem ser levados em conta antes da aplicação dos protocolos.

Palavras-chave: Sistema Respiratório, Pneumonia, Pediatria, Antibioticoterapia.

Abstract

Background: Pneumonia is a common acute respiratory infection that affects the alveoli and the distal bronchial tree of the lungs. The disease is broadly divided into community-acquired pneumonia (CAP) or hospital-acquired pneumonia (HAP). CAP is defined as pneumonia occurring in a patient with no recent exposure to healthcare, and covers an extremely variable clinical spectrum, ranging from patients with healthy appearance to necrotizing or multilobar disease with septic shock. Pneumonia carries the highest mortality of any infectious disease, and children under five are one of the most borne by the PAC, with cases accounting for 107.7 episodes per 1,000 children. **Aim:** Through a literature review, to evaluate the evidence on the treatment of pneumonia in children, with a CAP approach. **Method:** This is an exploratory study, based on the method of integrative literature review. The database chosen for the selection of studies was PUBMED, using the following search strategy: *pneumonia[title] AND treatment[title] AND (children[title] OR pediatrics[title])*. Any paper that discussed the proposed topic was initially included in the



sample. Results: A total of 396 papers that responded to previously established strategy were identified. After reading the titles and abstracts, 32 scientific articles were included in this review. Conclusion: The main finding of this review was that the decrease in time and dosage of treatments with beta-lactam drugs (mainly amoxicillin) were effective and safe for the treatment of CAP in children. In addition, a shorter course of amoxicillin improves adherence to therapy, is inexpensive, and puts less pressure on antimicrobial resistance. However, the severity of the disease, the treatment site, and previously used antibiotics must be taken into account before applying the protocols.

Keywords: Respiratory System, Pneumonia, Pediatrics, Antibiotic therapy

Introdução

A pneumonia é uma infecção respiratória aguda comum que afeta os alvéolos e a árvore brônquica distal dos pulmões (TORRES et al., 2021). A doença é amplamente dividida em pneumonia adquirida na comunidade (PAC) ou pneumonia adquirida em hospital (HAP). A PAC é definida como uma pneumonia que ocorre em um paciente sem exposição recente a cuidados de saúde (MUSHER; THORNER, 2014) e abrange um espectro clínico extremamente variável, indo de pacientes com aspectos saudáveis até a doença necrotizante ou multilobar com choque séptico (RIDER; FRAZEE, 2018). A pneumonia carrega a maior mortalidade de qualquer doença infecciosa (BARTLETT; MUNDY, 1995) e dados do estudo *Global Burden of Diseases* (GBD) de 2019 (VOS et al., 2020) mostraram que infecções do trato respiratório inferior (ITRIs), incluindo pneumonia e bronquiolite, afetaram 489 milhões de pessoas em todo o mundo. Crianças menores de 5 anos e adultos maiores de 70 anos são as populações mais afetadas pela pneumonia, de acordo com o estudo GBD de 2019. Os casos contabilizam 107,7 episódios por 1.000 crianças com menos de 5 anos de idade (VOS et al., 2020).

A etiologia microbiana da PAC difere por sua gravidade na apresentação clínica e na estação (TORRES et al., 2021). A bactéria *Staphylococcus pneumoniae* continua sendo o patógeno mais frequente na PAC, embora um estudo na América do Norte tenha constatado que sua incidência diminuiu devido à introdução de vacinas polissacarídicas (MOBERLEY et al., 2013). Em uma pequena proporção de pacientes, a PAC é causada por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) e bactérias gram-negativas resistentes a antibióticos (por exemplo, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*) (ALIBERTI et al., 2013; CILLÓNIZ et al., 2011). Como a resistência a antibióticos complica o manejo clínico, os médicos precisam reconhecer os fatores de risco para esses patógenos e iniciar uma terapia empírica adequada em resposta. Os principais fatores de risco para patógenos multirresistentes (MDR) na PAC incluem imunossupressão, uso prévio de antibióticos, hospitalização prévia, uso de agentes supressores de ácido gástrico, alimentação por sonda e estado não ambulatorial (SHINDO et al., 2013; TORRES et al., 2021).

A utilização de novas técnicas de diagnóstico molecular levou a um aumento do interesse no papel dos vírus respiratórios como potenciais agentes etiológicos na PAC (TORRES et al., 2021). Estudos relataram que os vírus respiratórios respondem por 7 a 36% dos casos de PAC com uma etiologia microbiana definida (JAIN et al., 2015; KARHU et al., 2014; WU et al., 2015). Além disso, um estudo chinês relatou que em pacientes com PAC viral, vírus influenza, vírus não influenza e infecções virais mistas foram a causa de doença em 63%, 27% e 10% dos pacientes, respectivamente (ZHOU et al., 2019). Também, a sepse viral estava presente em 19% dos internados na UTI e estava presente em 61% de todos os pacientes com PAC viral (TORRES et al., 2021). Um dado importante é que vírus respiratórios foram detectados em mais da metade das crianças com PAC, sendo a causa mais frequente de pneumonia (66%) em crianças com diagnóstico etiológico nos Estados Unidos da América. Neste contexto, os agentes etiológicos mais comuns são o vírus sincicial respiratório, rinovírus e metapneumovírus (JAIN et al., 2015). Etiologias fúngicas são geralmente raras em hospedeiros imunocompetentes. A coccidioomicose é uma causa relativamente comum de pneumonia e pneumonite que pode simular pneumonia bacteriana. Outras micoses geograficamente endêmicas incluem *Histoplasma capsulatum* e blastomicetos. As



pneumonias fúngicas oportunistas frequentemente observadas em pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) e transplante de órgãos sólidos incluem pneumonia por *Pneumocystis jiroveci*, *Aspergillus sp.*, *Candida albicans* e *Cryptococcus neoformans* (BENEDICTIS et al., 2020; TORRES et al., 2021).

Os sintomas mais comuns da PAC são tosse, falta de ar, dor no peito, produção de escarro e fadiga (LAMPING et al., 2002; METLAY et al., 1997). Porém, os sintomas não fazem parte da avaliação inicial da gravidade dos pacientes, pois sua carga inicial não influencia no resultado (TORRES et al., 2021). As exceções incluem o *delirium*, que está associado a um risco aumentado de mortalidade (CHALMERS et al., 2010), e dor torácica pleurítica, que está associada a um risco aumentado de derrame parapneumônico e derrame parapneumônico complicado (infecionado) (CHALMERS et al., 2009; FALGUERA et al., 2011). Normalmente, a doença leve refere-se a pacientes com PAC que não necessitam de internação, doença moderada àqueles atendidos em enfermarias convencionais e doença grave àqueles internados em unidades de tratamento intensivo (UTI). Não é possível diferenciar pneumonia bacteriana e viral com base nos sintomas em adultos ou crianças, pois os pacientes relatam sintomas semelhantes independentemente da etiologia microbiana (BHUIYAN et al., 2019).

Geralmente, suspeita-se clinicamente de PAC na presença de sintomas agudos (≤ 7 dias) de infecções no trato respiratório inferior, como tosse, expectoração, febre e dispneia, bem como na presença de novos infiltrados em radiografias de tórax (CXR) (TORRES et al., 2021). Os sintomas também podem ser menos evidentes em pacientes tratados com esteroides, anti-inflamatórios não esteroidais e antibióticos (PRINA; RANZANI; TORRES, 2015). Outras doenças pulmonares (mais frequentemente embolia pulmonar e câncer de pulmão) podem apresentar febre e infiltrados pulmonares que podem simular a PAC. Doenças intersticiais e sistêmicas também podem simular o quadro. Sendo assim, ao diagnosticar PAC, é extremamente importante revisar radiografias de tórax anteriores, se disponíveis, como um meio adicional para ajudar a descartar a doença (TORRES et al., 2021). As recomendações para o diagnóstico microbiológico na PAC variam de acordo com a gravidade da doença. Vale ressaltar que o diagnóstico microbiológico na PAC não pode ser obtido em até 50% dos pacientes (METLAY et al., 2019). Em pacientes com PAC que não necessitam de internação hospitalar, a obtenção de amostras como escarro e *swab* faríngeo é opcional ou não recomendada em diretrizes recentes. Em pacientes que necessitam de hospitalização, recomenda-se a obtenção de amostras de escarro e sangue de boa qualidade, bem como *swabs* faríngeos (BENEDICTIS et al., 2020).

Por conta de a PAC ser uma doença com possibilidade de severa morbidade e mortalidade, e também por estar presente em todo mundo, é de suma importância avaliar as novas evidências de tratamentos para a doença.

Objetivo

Por meio de uma revisão da literatura, sintetizar e avaliar o tratamento das pneumonias em crianças, com enfoque na PAC.

Método

Trata-se de um estudo exploratório, baseado no método de revisão da literatura com síntese de evidências. A base de dados escolhida para seleção dos trabalhos foi a PUBMED, utilizando a seguinte estratégia de busca: *pneumonia[title] AND treatment[title] AND (children[title] OR pediatrics[title])*. Qualquer trabalho que discutisse o tema proposto foi inicialmente incluído na amostra.

Resultados

A busca foi realizada em maio de 2023, tendo sido identificados 396 trabalhos que respondiam à estratégia previamente estabelecida. Após a leitura dos títulos e resumos, 32 artigos científicos foram efetivamente incluídos nesta revisão.



Discussão

Métodos clínicos

Sadrudin et al. (2019), conduziram um estudo não cego, randomizado por *clusters* e de equivalência controlada no distrito de Haripur, no Paquistão. Neste estudo, crianças de dois a 59 meses de idade com pneumonia por respiração rápida foram tratadas com suspensão oral de amoxicilina (50 mg/kg/dia) por três dias em 14 grupos de intervenção e suspensão oral de cotrimoxazol (8 mg trimetoprima/kg e 40 mg sulfametoxazol/kg/dia) por cinco dias em 14 grupos de controle por mulheres profissionais de saúde (LHW). Dos 15749 casos incluídos no estudo, 9153 casos em intervenção e 6509 casos em *clusters* de controle foram incluídos na análise. As taxas de falha do tratamento foram de 3,6% (326) em *clusters* de intervenção e 9,1% (592) em *clusters* de controle. Após o ajuste para agrupamento, o risco de falha do tratamento foi menor em grupos de intervenção do que em grupos de controle. As crianças com adesão incompleta tiveram um pequeno aumento na falha do tratamento *versus* aquelas com adesão completa, e não ocorreram mortes ou eventos adversos graves. Para os autores, um curso de três dias de amoxicilina oral, administrado por LHWs, era um tratamento eficaz e seguro para pneumonia de respiração rápida em crianças de dois a 59 meses de idade. Além disso, um curso mais curto de amoxicilina melhorava a adesão à terapia, era de baixo custo e colocava menos pressão sobre a RAM.

Rerksuppaphol e Rerksuppaphol (2020), comentaram que o zinco é utilizado como tratamento adjuvante para crianças com pneumonia, contradizendo recomendações vigentes à época. Assim, conduziram um estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo conduzido em crianças hospitalizadas com pneumonia, objetivando avaliar a eficácia da suplementação de zinco nos resultados do tratamento. As crianças receberam aleatoriamente bisglicinato de zinco (equivalente a 15 mg de zinco elementar) ou placebo, duas vezes por dia. O desfecho primário foi o tempo de resolução da pneumonia e os desfechos secundários foram a duração da internação e o tempo de recuperação de cada sintoma clínico. Das 91 crianças, 65 (71,4%) eram do sexo masculino. O período de resolução da pneumonia clínica foi significativamente menor no grupo zinco do que no grupo placebo. Da mesma forma, o período de internação e o período de resolução da febre foram menores no grupo zinco. As crianças que receberam zinco precisaram de uma mediana de 28 horas para atingir o nível normal de saturação de oxigênio em comparação com as 48 horas exigidas pelas crianças que receberam placebo. Para os autores, a suplementação com zinco melhorou os resultados do tratamento da pneumonia, reduzindo o período de resolução da doença e normalizando os níveis de oxigênio e a temperatura corporal. Além disso, o tempo de internação das crianças que receberam zinco foi menor do que aquelas que receberam placebo.

Bielicki e colaboradores (2021), determinaram se uma dose baixa de amoxicilina não demonstraria resultados inferiores quando comparada a uma dose mais alta no tratamento da pneumonia em crianças, e se o tratamento de três dias não seria inferior a sete dias no tratamento da doença. Para tanto, foi realizado um estudo multicêntrico e randomizado envolvendo 824 crianças com idade igual ou superior a seis meses, PAC clinicamente diagnosticada, tratadas com amoxicilina em sua alta dos departamentos de emergência e enfermarias de internação de 28 hospitais no Reino Unido e um da Irlanda, entre fevereiro de 2017 e abril de 2019. As crianças foram randomizadas em grupos para receber amoxicilina oral em dose mais baixa (35-50 mg/kg/dia; n = 410), ou dose mais alta (70-90 mg/kg/dia; n = 404), e para uma duração mais curta (três dias; n = 413), ou uma duração mais longa (sete dias; n = 401). Dos 824 participantes randomizados em um dos quatro grupos, 814 receberam pelo menos uma dose do medicamento experimental, e o desfecho primário estava disponível para 789 (97%) pacientes. Para dose menor *versus* maior, o resultado primário ocorreu em 12,6% com dose menor *versus* 12,4% com dose maior e em 12,5% com três dias tratamento *versus* 12,5% com tratamento de sete dias. Ambos os grupos demonstraram não inferioridade sem interação significativa entre dose e duração. Dos 14 pontos finais secundários pré-especificados, as únicas diferenças significativas foram o tratamento de três



dias *versus* sete dias para a duração da tosse e sono perturbado pela tosse. Entre o subgrupo de crianças com PAC grave, o ponto final primário ocorreu em 17,3% dos receptores da dose mais baixa *versus* 13,5% dos receptores da dose mais alta (diferença, 3,8% e em 16,0% com tratamento de três dias *versus* 14,8% com tratamento de sete dias. Para os autores, entre as crianças com PAC que tiveram alta do pronto-socorro ou enfermaria do hospital (dentro de 48 horas), a dose baixa de amoxicilina oral ambulatorial não foi inferior à dose mais alta e a duração de três dias não foi inferior a sete dias, no que diz respeito à necessidade de novo tratamento com antibióticos. No entanto, a gravidade da doença, o local do tratamento, os antibióticos anteriores recebidos e a aceitabilidade da margem de não inferioridade requerem consideração ao interpretar tais achados.

Pettigrew e colaboradores (2022), comentaram que a PAC era frequentemente tratada com 10 dias de antibióticos e que estratégias de tratamento mais curtas poderiam ser eficazes, levando a menos RAM. Dentro deste contexto, os pesquisadores avaliaram 171 crianças, com idades entre seis e 71 meses, inscritas no estudo SCOUT-CAP. As crianças com PAC foram randomizadas para uma estratégia de tratamento beta-lactâmico curta (cinco dias) *versus* padrão (10 dias). Foram coletadas amostras de material biológico da garganta na inscrição e no final do estudo que foram usadas para sequenciamento metagenômico das bactérias presentes. O número de genes de resistência à beta-lactâmicos e multidroga por célula procariótica foi significativamente menor em crianças que receberam a estratégia de tratamento de curta em comparação com a padrão no final do estudo. As análises comparando o resistoma no início e no final do ensaio indicaram que, em contraste com o grupo de estratégia padrão, o resistoma diferiu significativamente nas crianças que receberam a estratégia de curso curto. Além disso, a abundância relativa de comensais como *Neisseria subflava* foi maior em crianças que receberam a estratégia padrão, e espécies de *Prevotella sp.*, e *Veillonella parvula* foram maiores em crianças que receberam a estratégia de curso curto. Para os pesquisadores, pacientes que receberam cinco dias de terapia com beta-lactâmicos para PAC tiveram menos determinantes de resistência a antibióticos do que aquelas que receberam tratamento padrão de 10 dias. Esses dados forneceram uma justificativa adicional para reduções no uso de antibióticos quando viável.

Mvalo et al. (2022), realizaram uma análise secundária de um estudo realizado no Malawi (CPAP IMPACT) avaliando fatores de risco para falha de antibióticos entre crianças hospitalizadas com pneumonia. Os participantes tinham de 1 a 59 meses de idade, com pneumonia grave e hipoxemia, bem como desnutrição grave e/ou exposição/infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). Todos os participantes receberam antibióticos intravenosos de acordo com o tratamento padrão, sendo os de primeira linha a benzilpenicilina e a gentamicina, ambos por cinco dias. De junho de 2015 a março de 2018, 644 crianças foram recrutadas e 538 analisadas. A falha antibiótica foi identificada em 251 (46,7%) participantes, e 19/251 (7,6%) faleceram. A falha no tratamento ocorreu mais frequentemente quando associada à desnutrição grave (50,2% (126/251) *versus* 28,2% (81/287)) e entre aqueles que residiam a mais de 10 km de uma unidade de saúde (22,3% (56/251) *versus* 15,3% (44/287)). A desnutrição grave ocorreu com mais frequência entre as crianças que viviam a mais de 10 km de uma unidade de saúde do que aquelas que viviam mais próximas (49,0% (49/100) *versus* 35,7% (275/428)). Por fim, crianças com desnutrição grave e antibióticos pré-hospitalares apresentaram maior possibilidade para falha no tratamento antibiótico. Para os autores, a desnutrição grave e o uso pré-hospitalar de antibióticos previram a falha do tratamento com antibióticos nesta população pediátrica de alto risco no Malawi. As descobertas dos autores sugerem que abordar condições sócio-médicas complexas, como desnutrição grave, e melhorar o diagnóstico da etiologia da pneumonia, é fundamental para melhor direcionar as intervenções para melhorar os resultados da pneumonia infantil.

Por fim, Kohns Vasconcelos e colaboradores (2023), comentaram que globalmente, desde a introdução de vacinas conjugadas contra bactérias encapsuladas, os vírus respiratórios causaram a maioria das hospitalizações por PAC. Dentro deste contexto, o



objetivo do estudo foi descrever patógenos detectados e sua associação com achados clínicos na Suíça. Para tanto, foram analisados dados iniciais de todos os participantes do estudo KIDS-STEP *Trial* inscritos entre setembro de 2018 e setembro de 2020. O estudo em questão era uma avaliação randomizada de superioridade controlado sobre o efeito da betametasona na estabilização clínica de crianças admitidas com PAC. Os dados incluíram apresentação clínica, uso de antibióticos e resultados de detecção de patógenos. Além da amostragem de rotina, amostras nasofaríngeas foram analisadas para patógenos respiratórios usando um painel de teste de reação em cadeia da polimerase que cobria 18 patógenos virais e 4 bacterianos. Cento e trinta e oito crianças com idade mediana de três anos foram recrutadas nos oito locais do estudo. A febre (obrigatória para inscrição) esteve presente por uma média de cinco dias antes da admissão, e os sintomas mais comuns foram atividade reduzida (129, 93,5%) e ingestão oral reduzida (108, 78,3%). Saturação de oxigênio menor que 92% foi encontrada em 43 pacientes (31,2%). Quarenta e três participantes (31,2%) já estavam em tratamento com antibióticos antes da admissão e 104 participantes (75,4%) receberam tratamento com antibióticos na admissão. Os resultados dos testes de patógenos estavam disponíveis em 132 crianças: 31 (23,5%) tinham vírus respiratório sincicial detectado, 21 (15,9%) metapneumovírus humano. Os patógenos detectados mostraram preponderância sazonal e etária esperada e não foram associados aos achados da radiografia de tórax. Para os autores, no contexto dos patógenos predominantemente virais detectados, a maior parte do tratamento com antibióticos era provavelmente desnecessária.

Conclusões

Em resumo, a pneumonia, uma infecção respiratória comum e potencialmente fatal, continua sendo um problema de saúde significativo, principalmente entre as crianças. O tratamento clínico da pneumonia nessa faixa etária envolve uma abordagem abrangente voltada para o diagnóstico oportuno, o controle eficaz dos sintomas e a erradicação direcionada da infecção subjacente. Na apresentação com suspeita de pneumonia, uma avaliação médica completa deve ser realizada para avaliar a gravidade da doença, identificar potenciais agentes causadores e determinar o curso de ação apropriado. Exame físico e exames laboratoriais (incluindo hemoculturas e testes de patógenos respiratórios) auxiliam na confirmação do diagnóstico e orientam as decisões de tratamento (NASCIMENTO-CARVALHO, 2020; YUN et al., 2019).

A terapia com antibióticos é a pedra angular do tratamento da pneumonia, e o início imediato de antibióticos apropriados é crucial para combater os patógenos causadores de forma eficaz. A escolha dos antibióticos é guiada pela idade da criança, gravidade da doença, padrões de resistência local e patógenos suspeitos ou identificados. Antibióticos de amplo espectro, como amoxicilina ou ampicilina, assim como azitromicina, são comumente prescritos como terapia empírica, visando bactérias típicas e atípicas comumente associadas à pneumonia (NASCIMENTO-CARVALHO, 2020; YUN et al., 2019).

Os cuidados de suporte desempenham um papel vital no manejo da pneumonia em crianças. Isso inclui garantir hidratação adequada, suplementação de oxigênio conforme necessário e monitoramento rigoroso dos sinais vitais, incluindo frequência respiratória, frequência cardíaca e saturação de oxigênio. A hospitalização pode ser necessária para casos graves, especialmente em bebês, crianças com sistema imunológico comprometido ou complicações associadas (NASCIMENTO-CARVALHO, 2020; YUN et al., 2019).

Além da terapia com antibióticos e cuidados de suporte, as medidas de prevenção são cruciais para reduzir a carga de pneumonia em crianças. A vacinação contra patógenos comuns, como *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae*, provou ser altamente eficaz na prevenção da pneumonia. Outras estratégias preventivas incluem amamentação exclusiva na infância, manutenção de boas práticas de higiene e minimização da exposição à fumaça do tabaco e à poluição do ar em ambientes fechados (NASCIMENTO-CARVALHO, 2020; YUN et al., 2019).



A redução do tempo de administração e dose de antibióticos beta-lactâmicos (principalmente amoxicilina) foram eficazes e seguros para o tratamento da PAC em crianças. Além disso, um curso mais curto de amoxicilina melhorou a adesão à terapia, é de baixo custo e coloca menos pressão sobre a RAM. No entanto, a gravidade da doença, o local do tratamento, e os antibióticos anteriormente utilizados devem ser levados em conta antes da aplicação dos protocolos.

Em conclusão, o tratamento clínico da pneumonia em crianças envolve uma abordagem multidimensional que engloba diagnóstico preciso, início oportuno de antibióticos apropriados, cuidados de suporte e medidas preventivas. Ao implementar essas estratégias, médicos podem gerenciar com eficácia a pneumonia em crianças, reduzir a morbidade e a mortalidade associadas e promover a saúde respiratória geral em populações pediátricas.

Referências

- ALIBERTI, S. et al. Multidrug-resistant pathogens in hospitalised patients coming from the community with pneumonia: a European perspective. *Thorax*, v. 68, n. 11, p. 997-999, nov. 2013.
- BARTLETT, J. G.; MUNDY, L. M. Community-acquired pneumonia. *The New England Journal of Medicine*, v. 333, n. 24, p. 1618-1624, 14 dez. 1995.
- BATAEV, S. M. et al. The first experience of the use of hydro-surgical technologies in the treatment of children with pulmatic-pleural complications of destructive pneumonia. *Khirurgiia*, n. 7, p. 15-23, 2019.
- BENEDICTIS, F. M. DE et al. Complicated pneumonia in children. *The Lancet*, v. 396, n. 10253, p. 786-798, 12 set. 2020.
- BHUIYAN, M. U. et al. Combination of clinical symptoms and blood biomarkers can improve discrimination between bacterial or viral community-acquired pneumonia in children. *BMC Pulmonary Medicine*, v. 19, n. 1, p. 71, 2 abr. 2019.
- BIELICKI, J. A. et al. Effect of Amoxicillin Dose and Treatment Duration on the Need for Antibiotic Re-treatment in Children With Community-Acquired Pneumonia: The CAP-IT Randomized Clinical Trial. *JAMA*, v. 326, n. 17, p. 1713-1724, 2 nov. 2021.
- CHALMERS, J. D. et al. Risk factors for complicated parapneumonic effusion and empyema on presentation to hospital with community-acquired pneumonia. *Thorax*, v. 64, n. 7, p. 592-597, 1 jul. 2009.
- CHALMERS, J. D. et al. Severity assessment tools for predicting mortality in hospitalised patients with community-acquired pneumonia. Systematic review and meta-analysis. *Thorax*, v. 65, n. 10, p. 878-883, out. 2010.
- CILLÓNIZ, C. et al. Microbial aetiology of community-acquired pneumonia and its relation to severity. *Thorax*, v. 66, n. 4, p. 340-346, abr. 2011.
- FALGUERA, M. et al. Predictive factors, microbiology and outcome of patients with parapneumonic effusion. *The European Respiratory Journal*, v. 38, n. 5, p. 1173-1179, nov. 2011.
- JAIN, S. et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Adults. *The New England Journal of Medicine*, v. 373, n. 5, p. 415-427, 30 jul. 2015.
- KARHU, J. et al. Lower respiratory tract virus findings in mechanically ventilated patients with severe community-acquired pneumonia. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, v. 59, n. 1, p. 62-70, 1 jul. 2014.
- KOHNS VASCONCELOS, M. et al. Detection of mostly viral pathogens and high proportion of antibiotic treatment initiation in hospitalised children with community-acquired pneumonia in Switzerland - baseline findings from the first two years of the KIDS-STEP trial. *Swiss Medical Weekly*, v. 153, p. 40040, 20 fev. 2023.
- LAMPING, D. L. et al. The community-acquired pneumonia symptom questionnaire: a new, patient-based outcome measure to evaluate symptoms in patients with community-acquired pneumonia. *Chest*, v. 122, n. 3, p. 920-929, set. 2002.



- METLAY, J. P. et al. Measuring symptomatic and functional recovery in patients with community-acquired pneumonia. **Journal of General Internal Medicine**, v. 12, n. 7, p. 423-430, jul. 1997.
- METLAY, J. P. et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 200, n. 7, p. e45-e67, 1 out. 2019.
- MOBERLEY, S. et al. Vaccines for preventing pneumococcal infection in adults. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2013, n. 1, p. CD000422, 31 jan. 2013.
- MUSHER, D. M.; THORNER, A. R. Community-acquired pneumonia. **The New England Journal of Medicine**, v. 371, n. 17, p. 1619-1628, 23 out. 2014.
- MVALO, T. et al. Antibiotic treatment failure in children aged 1 to 59 months with World Health Organization-defined severe pneumonia in Malawi: A CPAP IMPACT trial secondary analysis. **PloS One**, v. 17, n. 12, p. e0278938, 2022.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. Community-acquired pneumonia among children: the latest evidence for an updated management. **Jornal de pediatria**, v. 96, p. 29-38, 2020.
- PETTIGREW, M. M. et al. Comparison of the Respiratory Resistomes and Microbiota in Children Receiving Short versus Standard Course Treatment for Community-Acquired Pneumonia. **mBio**, v. 13, n. 2, p. e0019522, 26 abr. 2022.
- PRINA, E.; RANZANI, O. T.; TORRES, A. Community-acquired pneumonia. **Lancet (London, England)**, v. 386, n. 9998, p. 1097-1108, 12 set. 2015.
- QIAO, M. et al. [Acupuncture at Sifeng (EX-UE 10) as adjuvant treatment for pneumonia of phlegm-heat blocking lung type in children: a randomized controlled trial]. **Zhongguo Zhen Jiu = Chinese Acupuncture & Moxibustion**, v. 40, n. 10, p. 1076-1080, 12 out. 2020.
- RERKSUPPAPHOL, L.; RERKSUPPAPHOL, S. Efficacy of Adjunctive Zinc in Improving the Treatment Outcomes in Hospitalized Children with Pneumonia: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Tropical Pediatrics**, v. 66, n. 4, p. 419-427, 1 ago. 2020.
- RIDER, A. C.; FRAZEE, B. W. Community-Acquired Pneumonia. **Emergency Medicine Clinics of North America**, v. 36, n. 4, p. 665-683, nov. 2018.
- SADRUDDIN, S. et al. Comparison of 3 Days Amoxicillin Versus 5 Days Co-Trimoxazole for Treatment of Fast-breathing Pneumonia by Community Health Workers in Children Aged 2-59 Months in Pakistan: A Cluster-randomized Trial. **Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America**, v. 69, n. 3, p. 397-404, 18 jul. 2019.
- SHINDO, Y. et al. Risk factors for drug-resistant pathogens in community-acquired and healthcare-associated pneumonia. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 188, n. 8, p. 985-995, 15 out. 2013.
- TORRES, A. et al. Pneumonia. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 7, n. 1, p. 1-28, 8 abr. 2021.
- VOS, T. et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet**, v. 396, n. 10258, p. 1204-1222, 17 out. 2020.
- WU, X. et al. Incidence of respiratory viral infections detected by PCR and real-time PCR in adult patients with community-acquired pneumonia: a meta-analysis. **Respiration; International Review of Thoracic Diseases**, v. 89, n. 4, p. 343-352, 2015.
- YUN, K. W. et al. Community-acquired pneumonia in children: myths and facts. **American journal of perinatology**, v. 36, n. 5, p. S54-S57, 2019.
- ZHOU, F. et al. Disease severity and clinical outcomes of community-acquired pneumonia caused by non-influenza respiratory viruses in adults: a multicentre prospective registry study from the CAP-China Network. **The European Respiratory Journal**, v. 54, n. 2, p. 1802406, ago. 2019.