

A importância no tratamento da pneumonia adquirida na comunidade em crianças menores de 5 anos (PAC)

The importance of treating community-acquired pneumonia in children under 5 years of age (CAP)

La importancia del tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años (PAC)

Recebido: 02/09/2022 | Revisado: 15/09/2022 | Aceito: 17/09/2022 | Publicado: 21/09/2022

Roseane Da Silva Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9491-1942>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: roseanesilvaoliveira1990@gmail.com

Omero Martins Rodrigues Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8552-3278>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: omeromartins.farma@gmail.com

Regiana Almeida Da Gama

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1671-6380>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: gama-regiana@gmail.com

Rosane Da Costa Alho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2187-8862>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: rosanealho3@gmail.com

Odirene Railane Ferreira Do Carmo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2439-9066>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: railane.odirene@gmail.com

Antônia Eliene Da Silva Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9637-5880>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: elienekyara2@gmail.com

Marlene De Souza Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2699-7844>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: souzamarlene5227@gmail.com

Maria Regina De Souza Romão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3140-1638>

Universidade Nilton Lins, Brasil

E-mail: mariareginaromao16@gmail.com

Resumo

A pneumonia, doença infecciosa das vias aéreas inferiores, está entre as três principais causas de morbimortalidade infantil nos países em desenvolvimento. Objetivou-se para tanto discorrer acerca da importância do tratamento da Pneumonia Adquirida na Comunidade (PAC), em crianças menores de 5 anos, descrevendo as características e antibioticoterapia, comparando a eficácia dos medicamentos recomendados pela OMS. Material e Método: Tratou-se de uma revisão integrativa de literatura junto às bases de dados LILACS, PUBMED/MEDELINE e SCIELO, entre 2013 e 2022. Identificaram-se 86 artigos, sendo 7 utilizados na elaboração do trabalho. Resultados mostram que a PAC é a principal causa de morte entre as doenças infecciosas que acometem as crianças. Sua rápida identificação é de suma importância, para início de um tratamento adequado e para evitar maiores complicações ou até mesmo o óbito. Torna-se necessário um melhor acesso a estratégias eficazes de prevenção e gestão em países de baixa e média renda, enquanto novas estratégias são necessárias para lidar com a carga residual da doença, uma vez implementadas.

Palavras-chave: Pneumonia adquirida na comunidade; Infecção pulmonar; Antibioticoterapia; Tratamento; Pediatria.

Abstract

Pneumonia, an infectious disease of the lower airways, is among the three main causes of morbidity and mortality children in developing countries. The objective was to discuss the importance of the treatment of Community Acquired Pneumonia (CAP) in children under 5 years old, describing the characteristics and antibiotic therapy, comparing the effectiveness of the drugs recommended by the WHO. Material and Method: This was an integrative literature review

in LILACS, PUBMED/MEDELIN and SCIELO databases, between 2013 and 2022. 75 articles were identified, 10 of which were used in the elaboration of the work. Results show that CAP is the leading cause of death among infectious diseases that affect children. Its rapid identification is of paramount importance for the initiation of an adequate treatment and to avoid further complications or even death. Better access to effective prevention and management strategies is needed in low- and middle-income countries, while new strategies are needed to address the residual burden of disease once implemented.

Keywords: Community-acquired pneumonia; Pulmonary infection; Antibiotic therapy; Treatment; Pediatrics.

Resumen

La neumonía, una enfermedad infecciosa de las vías respiratorias inferiores, se encuentra entre las tres principales causas de morbilidad y mortalidad niños en los países en desarrollo. El objetivo fue discutir la importancia del tratamiento de la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) en niños menores de 5 años, describiendo las características y la antibioticoterapia, comparando la efectividad de los medicamentos recomendados por la OMS. Material y Método: Se trata de una revisión integradora de literatura en las bases de datos LILACS, PUBMED/MEDELIN y SCIELO, entre 2013 y 2022. Se identificaron 75 artículos, de los cuales 10 fueron utilizados en la elaboración del trabajo. Los resultados muestran que la NAC es la principal causa de muerte entre las enfermedades infecciosas que afectan a los niños. Su rápida identificación es de suma importancia para iniciar un tratamiento adecuado y evitar complicaciones posteriores o incluso la muerte. Se necesita un mejor acceso a estrategias efectivas de prevención y manejo en los países de ingresos bajos y medianos, mientras que se necesitan nuevas estrategias para abordar la carga residual de la enfermedad una vez implementadas.

Palabras clave: Neumonía adquirida en la comunidad; Infección pulmonar; Terapia con antibióticos; Tratamiento; Pediatría.

1. Introdução

A pneumonia é uma doença infecciosa do trato respiratório inferior, geralmente secundária a infecção viral, resultando em Inflamação do parênquima pulmonar. Pode ser de origem bacteriana, viral ou fúngica, e a prevalência de diferentes patógenos varia. Com base na faixa etária e localização da infecção, se adquirida na comunidade ou hospital. A infecção ocorre através da exposição a secreções contaminadas ou patógenos transportados pelo ar, a clínica é geralmente manifesta-se por uma tríade de sintomas: sintomas respiratórios inferiores, manifestações sistêmicas e sinais focais ao exame físico. Embora o número de casos continue diminuindo, é considerado um problema de saúde pública por causar Carga dos serviços de saúde. (Nascimento-Carvalho, 2020). A pneumonia está entre as três principais causas de morbimortalidade infantil nos países em desenvolvimento, apresentando maior ameaça entre crianças. A incidência é estimada em aproximadamente 0,29 episódio/ano, em número de casos, corresponde 150 milhões de infecções anuais, no ano de 2017 o número absoluto de falecimentos na população pediátrica no Brasil, foi cerca de 1151 casos, segundo os dados do Datasus. Ela corresponde à patologia de maior risco em menores de 5 anos, sendo o Vírus Sincicial Respiratório (VSR) o principal agente etiológico (Nascimento Carvalho, 2020). As bactérias geralmente acarretam quadros mais graves e mais infecções a partir dos 5 anos, os agentes causais mais comuns são o *Streptococcus pneumoniae*, *Estafilococcus aureus* e *Hemófilus Influenza B*. Fatores como a desnutrição, alta permanência em creches, prematuridade, baixo peso ao nascer e vacinação incompleta podem aumentar a taxa de infecções e a gravidade dos sintomas, proporcionando assim um maior risco na faixa etária infantil (Diretrizes brasileiras em PAC em Pediatria, 2007; Departamento Científico de Pneumologia, et al., 2018).

Na década de 2000, por meio dos programas de imunização infantil as vacinas pneumocócicas conjugadas (PCVs) foram introduzidas em todo o mundo, onde populações não vacinadas e vacinadas obtiveram resultados de uma redução considerável da doença pneumocócica invasiva (DPI) do tipo vacinal. Nos Estados Unidos da América (EUA), desde o ano 2000 é utilizada a vacinação conjugada antipneumocócica, usada primeiramente, como vacina conjugada antipneumocócica 7-valente (PCV7) e substituída em 2010 pela vacina pneumocócica 13-valente (PCV13). Incorporada no calendário vacinal brasileiro em 2010 a vacina antipneumocócica 10 valente (PCV10), incluindo os sorotipos da PCV7 (4,6B,9V,14,18C,19F,23F) acrescidos dos sorotipos 1, 5 e 7F5. Observou-se consequentemente a redução de doenças pneumocócicas como meningite, PAC e colonização

de orofaringe e mucosa nasal por *Streptococcus pneumoniae* (CDC, 2016 & Kilpi et al., 2018). A pneumonia é o fator comum para as crianças visitarem o pronto-socorro e isso colabora para o uso substancial de serviços médicos, incluindo uso de antibióticos, consultas de emergência e hospitalização (Maat et al., 2021). Além de precaver a pneumonia, existe uma demanda crítica de fornecer maior acesso a uma terapia eficaz e adequada (Ginsburg et al., 2018).

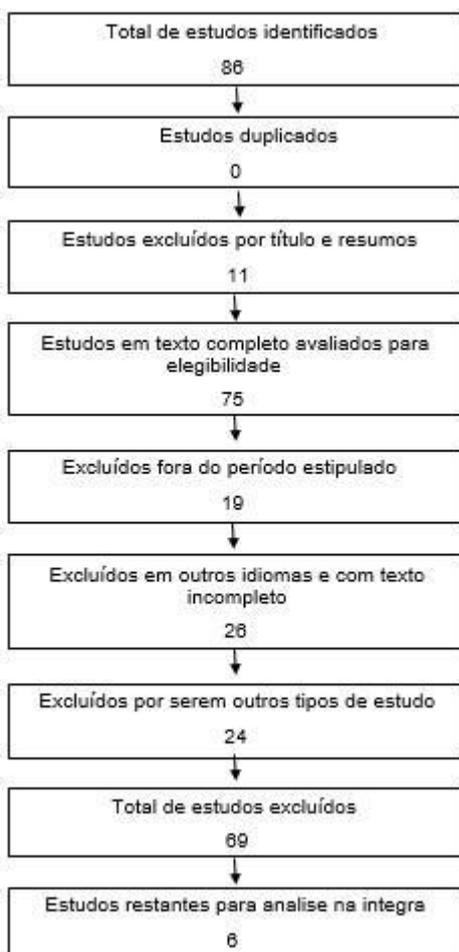
O diagnóstico apoia-se no conjunto entre quadro clínico e achados laboratoriais e de imagem. Identificação dos sintomas como tosse, febre, aumento de incursões respiratórias, sinais de desconforto respiratório (uso de musculatura acessória, principalmente a subcostal), diminuição da oxigenação e a dor torácica são de grande valor porque os achados laboratoriais podem ser inespecíficos, radiografia de tórax com indicações específicas, por exemplo, suspeita diagnóstica, pneumonia com sinais graves, falhas de tratamento, pacientes hospitalizados, então sua realização não é recomendada de maneira rotineira (Departamento Científico de Pneumologia, et al., 2018). As diretrizes da OMS, antes de 2013, já reconheciam três classificações de gravidade de pneumonia: pneumonia grave e pneumonia muito grave. Baseado nestas diretrizes, uma criança com dificuldade para respirar ou com tosse era diagnosticada com pneumonia se evoluísse para respiração rápida. A pneumonia grave foi determinada por triagem da parede torácica inferior em uma criança com dificuldade para respirar ou com tosse enquanto o diagnóstico de pneumonia muito grave foi feito em crianças que manifestaram qualquer sinal de perigo na presença de tosse ou dificuldade respiratória. A gravidade da pneumonia direciona o antibioticoterapia subsequente (Ayieko et al., 2019).

O presente trabalho teve como objetivo discorrer a cerca da importância do tratamento da Pneumonia Adquirida na Comunidade (PAC), em crianças menores de 5 anos, descrevendo as características e a antibioticoterapia. Comparando a eficácia dos medicamentos recomendados pela OMS.

2. Metodologia

Trata-se de revisão bibliográfica integrativa sobre a produção científica acerca da importância do tratamento da pneumonia adquirida na comunidade em crianças menores de 5 anos (PAC) (Gil, 2019 & Fachin, 2017). com base em estudos publicados em 2013 a 2022, com produções publicadas nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* - MEDLINE/PUBMED, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde - LILACS e *Scientific Electronic Library Online* - SCIELO. Na busca dos artigos foram utilizadas as seguintes descritores: “antibióticos”, “pneumonia”, “tratamento”, “Antibioticoterapia” e “Pediatria”. A pesquisa resultou em 24 artigos no Medline, 15 artigos no Pubmed e 47 artigos Scielo. Após a leitura dos títulos e resumos de todos os artigos, foram adotados os seguintes critérios de exclusão: trabalhos que não corresponderam ao objetivo da pesquisa, não estavam disponibilizados na íntegra, sem a temática abordada e que estavam fora do período temporal demarcado. Os critérios de inclusão: caracterizamos artigos originais, completos e gratuitos que tivessem foco no estudo da importância do tratamento da pneumonia adquirida na comunidade em crianças menores de 5 anos (PAC). Como ilustrado na Figura 1

Figura 1 – Ilustração representativa do processo metodológico da revisão integrativa da literatura.



Fonte: Autores (2022).

3. Resultados e Discussão

Foram selecionados dez estudos para esta revisão. Após a seleção, todos os estudos escolhidos foram lidos na íntegra e participaram desta revisão como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Artigos selecionados.

Autoria	Título	Ano	Principais Resultados
Birulli., Fernando Ramos	uso de antibióticos inalatórios no tratamento da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma revisão integrativa.	2019	Antimicrobianos nebulizadores podem ser promissores no tratamento de PAV, incluindo infecções por bactérias multirresistentes pela alta concentração dessas drogas nos pulmões.
Nicolau & Sant'Anna	Pneumonia adquirida na comunidade em crianças vacinadas e não vacinadas com vacina pneumocócica 10-valente internadas em hospital universitário.	2019	O desfecho foi bom em 97,4% dos pacientes, com média de internação de 9 dias. Não houve diferença quanto ao perfil clínico e à evolução entre os grupos de vacinados e não vacinados. A situação vacinal dos pacientes não interferiu no desfecho dos casos.
Barroso., Brancaleone., Cardoso., Gonçalves., Katuyama	Complicações graves em paciente pediátrico com pneumonia adquirida na comunidade: relato de caso	2020	A pneumonia adquirida na comunidade (PAC) tem elevada prevalência na população pediátrica e pode evoluir com variadas complicações, dentre elas a pneumonia necrotizante, caracterizada por formações necróticas no tecido pulmonar devido a um processo infeccioso.
Queiroz., Pacheco., De Melo., Oliveira., Braga	O impacto da COVID-19 em internações por pneumonia de crianças escolares e pré-escolares	2022	A análise dos dados permite concluir que pode haver associação direta entre a eclosão da pandemia do COVID 19 no Brasil e as mudanças nos registros de pneumonia em pacientes pediátricos nos anos correspondentes, apesar de não haver consenso acerca da explicação para essa relação de causalidade entre as pesquisas abordadas durante o estudo.
Bueno., Agea., Lehmkuhl	Percepções de médicos sobre diagnóstico clínico e radiológico de pneumonias comunitárias na infância	2017	Devido à grande importância epidemiológica, é imperativo novos estudos visando compreender condutas discrepantes às diretrizes vigentes.
Barbosa	Principais agentes causadores de pneumonia aguda adquirida na comunidade	2013	Muitas são as dificuldades na prevenção e tratamento da pneumonia, mas a precariedade encontrada nos países em desenvolvimento encabeça a lista de principais fatores adversos.
Ribeiro., Mocelin., Vieira	Pneumonia adquirida na comunidade na infância: tratamento e prevenção	2011	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 mundo.

Fonte: Autores (2022).

3.1 Pneumonia adquirida na comunidade (PAC)

A inflamação do parênquima pulmonar é definida como pneumonia, na grande maioria causada por microrganismos e infecções com patógenos não infecciosos são raras. Existe um processo inflamatório, que é a resposta do hospedeiro a substâncias nocivas. O diagnóstico é geralmente baseado em dados clínicos e o tratamento empírico é baseado em dados regionais. O termo "PAC" refere-se à pneumonia que ocorreu em crianças que não foram hospitalizadas no mês anterior e, portanto, não foram colonizadas por bactérias hospitalares, mas por bactérias de ambientes domésticos, escolares e comunitários. Ocorre 48 horas após a admissão e é denominada "pneumonia adquirida no hospital" (HAP) (March,2013).

3.2 Etiologia

Causada por vírus a pneumonia adquirida na comunidade tem um papel importante em todas as idades, é causada por vírus, bactérias e ambos (coinfecções), variando de acordo com a faixa etária dos pacientes a sazonalidade. O vírus tem um papel importante em todas as idades O Quadro 2 descreve os principais agentes causadores de pneumonia adquirida na comunidade PAC segundo a faixa etária do paciente.

Quadro 2 – Descrição dos agentes causadores de PAC por faixa etária.

IDADE	AGENTES ETIOLÓGICOS
Período neonatal	Estreptococo do grupo B Enterobactérias Citomegalovírus <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i>
3 semanas a 3 meses	<i>Chlamydia trachomatis</i> Vírus sincicial respiratório (VSR) Parainfluenza <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Bordetella pertussis</i>
Lactentes e pré-escolares (< 5 anos)	VSR, parainfluenza, <i>influenza</i> , adenovírus, rinovírus <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
Pré-escolares (> 5 anos) e adolescentes	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Mycobacterium tuberculosis</i>

Fonte: Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. (2007).

3.3 Quadro clínico e diagnóstico

De acordo com Ferreira (2014) é eminentemente clínico o diagnóstico da PAC, tendo os principais sinais e sintomas são: febre, tosse, taquipneia (aumento da FR), dificuldade respiratória, com ou sem a presença de tiragem, e estertores crepitantes ou murmúrio vesicular abolido na ausculta pulmonar (Chang,2019). Os sinais clínicos permitem a classificação da pneumonia em grave e muito grave, o que caracteriza necessidade de hospitalização da criança. A aferição da saturação de oxigênio por meio da oximetria de pulso também é um preditor de gravidade e deve ser realizada sempre que disponível. A identificação do microrganismo responsável por determinado episódio de pneumonia adquirida na comunidade, poderá possibilitar a adequação ou restrição da terapêutica empírica inicialmente instituída, e assim, diminuir o risco de resistência. Segundo a OMS, o diagnóstico é feito pela presença de tosse ou dispneia acompanhado de taquipneia ou tiragens, sem sinais de alerta que possam sugerir quadros mais graves ou complicados. Na ausculta pulmonar, podem estar presentes estertores ou atrito pleural, o caso apresentado se encaixa claramente nos critérios clínicos de pneumonia adquirida na comunidade, como resultado de uma complicação bacteriana secundária de uma infecção viral de vias aéreas superiores. A solicitação de hemograma não é necessária em crianças com suspeita de pneumonia adquirida na comunidade em ambiente ambulatorial, apenas naquelas com pneumonia grave em que o exame trará informação adicional para o manejo, correlacionando-o com o exame clínico e outros exames laboratoriais e de imagem (World Health Organization,2013., Jain,2015 & Maatid,2020). A radiografia do tórax, é essencial para diagnóstico, avaliação e extensão do comprometimento pulmonar e da gravidade; identificação de complicações; monitorização da evolução e resposta do tratamento. O diagnóstico definitivo, baseia-se na identificação do agente em espécimes tais como: sangue, aspirado pulmonar, líquido pleural, e ainda métodos imunológicos e de biologia molecular. (American Academy of Pediatrics,2015).

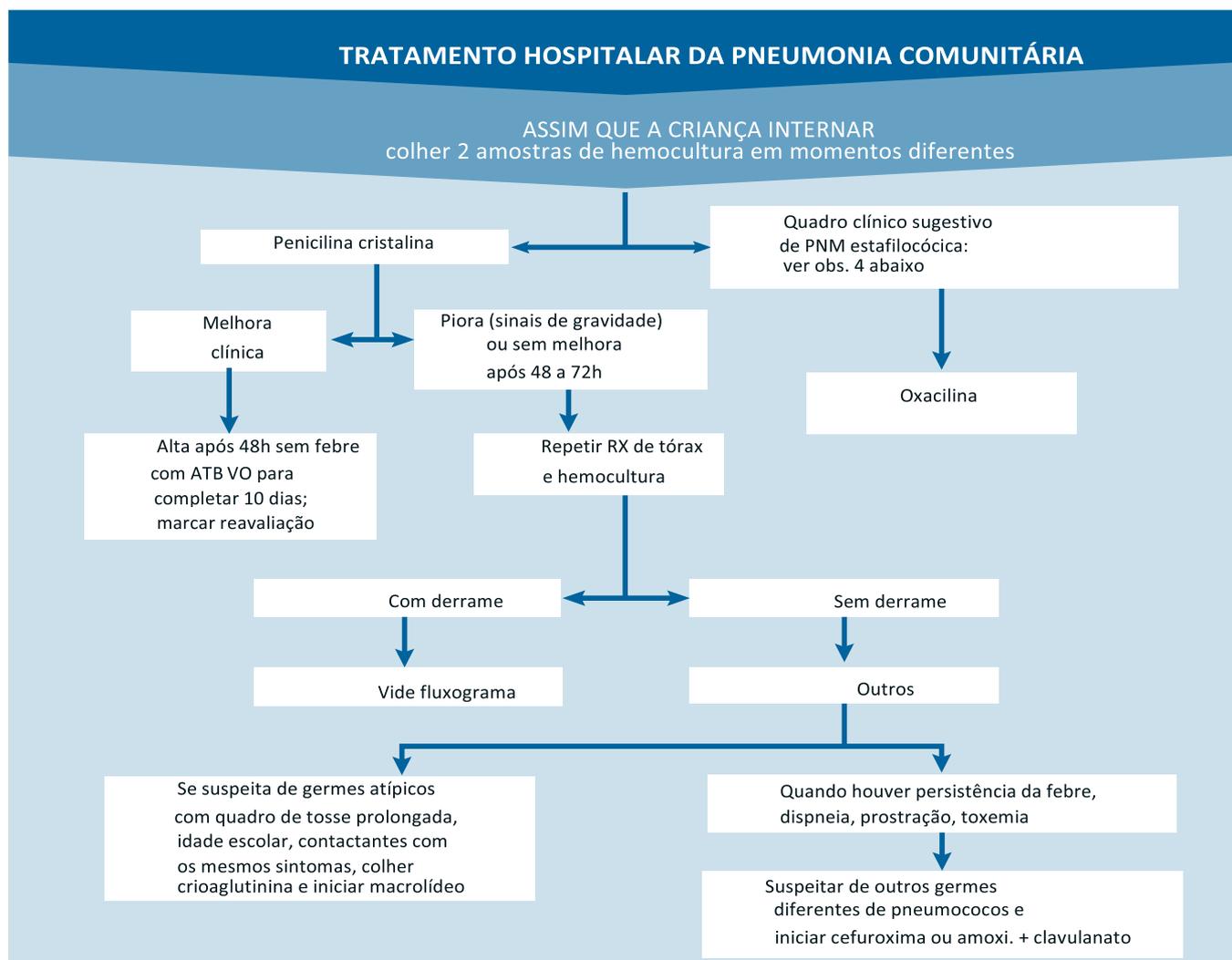
Para Ross (2014), métodos sorológicos podem ser usados para diagnosticar infecções por *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis* e *Chlamydia pneumoniae* durante as fases aguda e convalescente, respectivamente, quando a IgM aumenta ou os títulos de IgG aumentam quatro vezes. A reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) auxilia no diagnóstico de *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Legionella pneumophila*,

Staphylococcus aureus, vírus respiratórios, *Bordetella pertussis*, *Mycobacterium tuberculosis* e *Streptococcus pneumoniae*. São métodos caros, mais utilizados para pesquisa e não recomendados para situações descomplicadas. Em casos especiais em que a evolução da PAC é desfavorável, são necessários métodos invasivos como broncoscopia, lavado bronco alveolar e biópsia pulmonar.

3.4 Tratamento

A OMS, juntamente às diretrizes britânica e americanas, recomenda o tratamento clínico imediato com antibioticoterapia sem necessidade de exames complementares, sob a confirmação no exame clínico de ausência de sinais de alarme na criança. Ainda que protocolos internacionais reforcem a não utilização de radiografias de tórax para confirmação de suspeita de PAC sem sinais de alarme (World Health Organization, 2013). Necessitam de hospitalização todos os casos de PAC consideradas graves necessitam de antibioticoterapia adequada, hidratação venosa, terapia de suporte e uso de oxigênio (Leite, 2016). Observa-se na Figura 2 o esquema de tratamento das PAC em crianças hospitalizadas.

Figura 2 – Fluxograma de tratamento das PAC em crianças hospitalizadas.



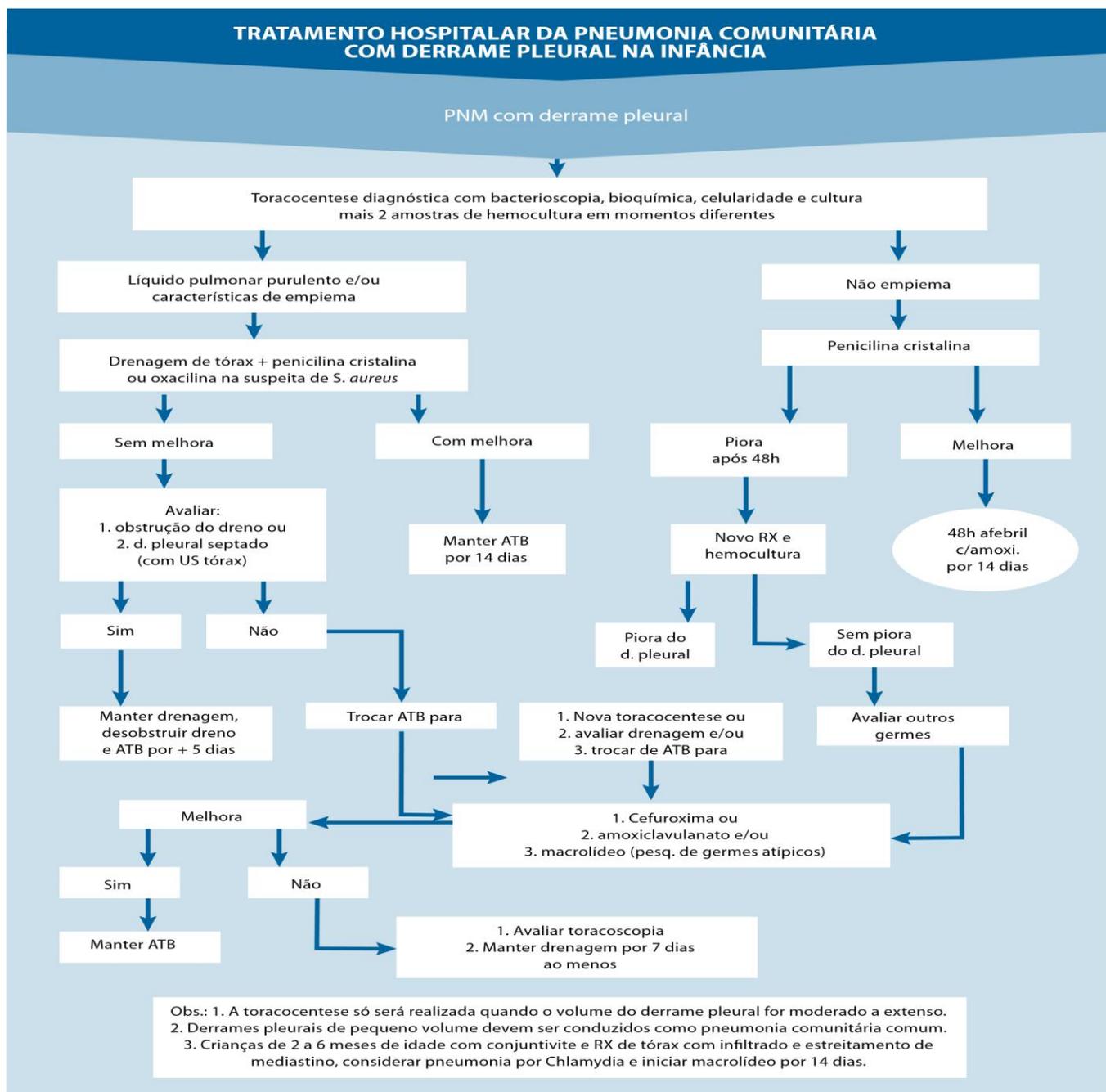
Fonte: Elaborada pelos Serviços de Pneumologia, Doenças Infecciosas e Parasitárias e Emergência do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira da Universidade Federal do Rio de Janeiro (2018).

Observa-se no Quadro 1 a importância de seguir o tratamento corretamente, respeitando cada etapa. Jain (2015) mostrou que a amoxicilina é a droga de escolha para atendimento ambulatorial e a droga de escolha para o tratamento da PAC em crianças de 2 meses a 5 anos na dose de 50 mg/kg/dia. a cada 8 horas. A droga de escolha para crianças maiores ou de 5 anos é a amoxicilina na mesma dose. Devido à possibilidade de *Mycoplasma pneumoniae*, macrolídeos (pneumonia atípica) como eritromicina, claritromicina ou azitromicina podem ser introduzidos. O tratamento inicial da PAC com macrolídeos em crianças com mais de 5 anos não demonstrou ser mais eficaz do que o tratamento usual com amoxicilina. Casos classificados como PAC grave devem ser encaminhados ao hospital para tratamento. O comportamento nestes casos é mostrado na Figura 3. Normalmente, a duração do tratamento da PAC é de 7 dias, que pode ser estendida em casos complexos.

Segundo Rodrigues JC, et.al. (2016) Os casos não complicados podem ser tratados ambulatorialmente, os critérios para internação desses pacientes são: idade menor que 2 meses, quadro sugestivo de sepse, hipoxemia com necessidade de oxigênio complementar, insuficiência respiratória aguda, impossibilidade de administrar medicamentos por via oral, condições sociais que não propiciem reavaliação, comorbidades que influenciem o curso clínico e presença de complicações. Na ausência desses critérios, o tratamento é feito de forma ambulatorial, com 7 dias de amoxicilina e reavaliação em 48 horas ou caso ocorra piora clínica. Nos casos graves pode-se administrar ampicilina ou penicilina cristalina e quando idade inferior a 2 meses associar

gentamicina para cobertura contra bactérias gram-negativas. Na suspeita de Pneumonias atípicas os macrolídeos são os mais indicados. Quando não melhora clínica do paciente em 72 horas com uso de antibiótico, deve-se considerar cepas bacterianas resistências ou surgimento de alguma complicação, dentre as principais: abscesso pulmonar, derrame pleural e pneumatocele. Uma complicação rara, mas de alta gravidade é a Pneumonia Necrotizante caracterizada pelo aparecimento de microcavitações numa área de consolidação (Departamento Científico de Pneumologia, et al., 2018).

Figura 3 – Fluxograma de tratamento hospitalar das PAC com derrame pleural.



Fonte: Elaborada pelos Serviços de Pneumologia, Doenças Infecciosas e Parasitárias e Emergência do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira da Universidade Federal do Rio de Janeiro (2018).

O tratamento da PAC, de acordo com a World Health Organization (2014), requer condutas gerais, como administração de líquidos, nutrição; além disso há a conduta hospitalar: oximetria de pulso, oxigênio terapia, se a saturação de oxigênio for inferior a 92%.

4. Considerações Finais

A pneumonia adquirida na comunidade é considerada a principal causadora de morte entre as doenças infecciosas que acometem crianças, e sua etiologia pode variar, mas o *Streptococcus pneumoniae* (pneumococo) é a principal causa. Os achados clínicos são os mais valiosos no diagnóstico de PAC em crianças. Sua rápida identificação é essencial para orientar o tratamento ideal para evitar maiores complicações e até mesmo a morte. Portanto, a cobertura antimicrobiana deve ser feita empiricamente, correlacionando a idade da criança com os patógenos predominantes que afetam essa faixa etária. A vacina pneumocócica conjugada para prevenção da PAC trouxe importante auxílio no controle da doença. A utilização da vacina PCV10 no programa básico de imunização do Brasil contribuiu para a redução das internações por PAC em crianças em estudos realizados no país.

Devido à importância epidemiológica que a PAC apresenta no contexto pediátrico, é imperativo novos estudos visando compreender os motivos de condutas discrepantes às diretrizes vigentes, valorizando diagnóstico clínico e precoce, de baixo custo e sem o uso de tecnologias de alta complexidade. Muitas são as dificuldades na prevenção e tratamento da pneumonia, mas a precariedade encontrada nos países em desenvolvimento encabeça a lista de principais fatores adversos. Houver uma dificuldade em encontrar estudos recentes sobre o tema discorrido. Sugere-se por tanto novos estudos atualizados sobre o tema em questão, destacando as formas de prevenção.

Referências

- American Academy of Pediatrics (2015). Pneumococcal infections. In: Kimberlin DW, Brady, M. T., Jackson, M. A., Long, S. S. (Eds). Red book: 2015 report of the Committee on Infectious Diseases. *American Academy of Pediatrics*. 30ed.p. 626.
- Ayioko, P., Irimu, G., Ogero, M., Mwaniki, P., Malla, L., Julius, T., Chepkirui, M., Mbevi, G., Oliwa, J., Agweyu, A., Akech, S., Were, F., & English, M. (2019). Effect of enhancing audit and feedback on uptake of childhood pneumonia treatment policy in hospitals that are part of a clinical network: a cluster randomized trial. *Article*, 1–14.
- Chang, A. B., Fong, S. M., Yeo, T. W., Ware, R. S., McCallum, G. B., Nathan, A. M., Ooi, M. H., Bruyne, J. De Byrnes, C. A., Lee, B., Nachiappan, N., Saari, N., Torzillo, P., Smith-Vaughan, H., Morris, P. S., Upham, J. W., & Grimwood, K. (2019). HOspitalised Pneumonia Extended (HOPE) Study to reduce the longterm effects of childhood pneumonia: protocol for a multicentre, double-blind, parallel, superiority randomised controlled trial. *Article*, 7(August 2018), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026411>
- Departamento Científico de Pneumologia (2018). Sociedade Brasileira de Pediatria. Pneumonia adquirida na comunidade na infância. Sociedade Brasileira de Pediatria. 3,1-7.
- Ferreira, S., Sant'Anna, C. C., March, M. F. B. P., Santos, M. A. R. C., Cunha, A. J. L. A. (2014). Lethality by pneumonia and factors associated to death. *J Pediatr (Rio J)*. 90(1), 92-7
- Fachin, O. (2017). *Fundamentos de Metodologia*. (6ª. ed.): Saraiva.
- Ginsburg, A. S., May, S. J., Nkwopara, E., Ambler, G., Mccollum, E. D., Mvalo, T., Phiri, A., Lufesi, N., & Sadruddin, S. (2018). Methods for conducting a doubleblind randomized controlled clinical trial of three days versus five days of amoxicillin dispersible tablets for chest indrawing childhood pneumonia among children two to 59 months of age in Lilongwe, Malawi: a study prot. *Article*, 1–10.
- Gil, A. C. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (7ª. ed.): Atlas.
- Jain, S., Williams, D. J., Arnold, S. R., Ampofo, K., Bramley, A. M., Reed, C., et. al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *N Engl J Med*. 2015; 372:835-45.
- Kilpi, T. M., Jokinen, J., Puumalainen, T., Nieminen, H., Ruokokoski, E., Rinta-kokko, H., Traskine, M., Lommel, P., Moreira, M., Ruiz-Guinazu, J., Borys, D., Shcuerman, L., & Palmu, A. A. (2018). Effectiveness of pneumococcal 18 Haemophilus influenzae protein D conjugate vaccine against pneumonia in children: A cluster-randomised trial. *Article*, 36(39), 5891–5901. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.08.020>
- Leite, C. R., Azevedo, J., Galvão, V. S., Moreno-Carvalho, O., Reis, J. N., & Nascimento-Carvalho, C. (2016) Clinical and bacteriological characteristics of invasive pneumococcal disease after pneumococcal 10-valent conjugate vaccine implementation in Salvador, Brazil. *Braz J Infect Dis*. 20(1):56-60.

Lisiane, I., & Vieira, V. (2016). O impacto da vacina pneumocócica PCV10 na redução da mortalidade por pneumonia em crianças menores de um ano em Santa Catarina, Brasil Impact of PCV10 pneumococcal vaccine on mortality from pneumonia in children less than one year of age in Santa Catarina. *Artigo.32*(3), 1–11.

March, M. F. B. P., Ferreira, S., Ribeiro, J. D., & Souza, E. L. S. (2013). Pneumonias comunitárias. In: Campos Jr D, Burns DAR, Lopez FA. *Tratado de Pediatria*. São Paulo: Manole. (3ª ed.) p. 2549-58.

Maat, J. S. Van-de, Perez, D. G., Driessen, G. J. A., Wermeskerken, A.-M. van, Smit, F. J., Noordzij, J. G., Tramper-Strander, G., Obihara, C. C., Punt, J., Moll, H. A., & Oostenbrink, R. (2021). The influence of chest X-ray results on antibiotic prescription for childhood pneumonia in the emergency department. *Original Article*, 2765–2772.

Maatid, J. S. van de., PeetersID, D., NieboerID, D., Wermeskerken, A.-M. van, SmitID, F. J., NoordzijID, J. G., Tramper-Stranders, G., Driessen, G. J. A., Obihara, C. C., Punt, J., Lei, J. van der, Polinder, S., MollID, H. A., & OostenbrinkID, R. (2020). Evaluation of a clinical decision rule to guide antibiotic prescription in children with suspected lower respiratory tract infection in The Netherlands : A stepped-wedge cluster randomised trial. *Original Article*, 10(5), 1–19. <https://doi.org/10.17026/dans-27a-fj4k>

Nascimento-Carvalho, C. M. (2020). Community-acquired pneumonia among children: the latest evidence for an updated management. *Jornal de Pediatria*, 96,29-38.

Ross, R. K., Hersh, A. L., Kronman, M. P., Newland, J. G., Metjian., T. A., Localio, A. R. et al.(2014) Impact of Infectious Diseases Society of America/Pediatric Infectious Diseases Society guidelines on treatment of community-acquired pneumonia in hospitalized children. *Clin Infect Dis*.58(6):834-8.

Rodrigues, J. C., & Silva-Filho, L. V. R. F(2016). Pneumonias agudas na criança. *Boletim da Sociedade de Pediatria de São Paulo*.1(5):4-7

Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, (2007). Diretrizes Brasileiras em Pneumonia Adquirida na Comunidade em Pediatria. *J Bras Pneumol*.33(Supl 1):S31-50.

Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, et al. (2011) Pneumonia adquirida na comunidade na infância: tratamento e prevenção. Diretrizes clínicas na saúde suplementar, 3-16.

World Health Organization. (2013). *Pocket Book of Hospital Care for Children*. (2nd ed.) Malta.