

Capítulo 22



PNEUMONIA NOSOCOMIAL NA PEDIATRIA

EDUARDA RAUNHEITTI GIESTEIRA¹
AFONSO DE LIGUORI SOARES LEITE¹
ANA BEATRIZ SCHAU GUERRA¹
BEATRIZ PICAÑO BEZERRA DE MENEZES COSTA¹
DAYANE ARAÚJO GODINHO¹
DÉBORA DORNELLAS FERREIRA¹
GEOVANNA DE JESUS SOUSA¹
ISABELLA COSTA RABELO RAMOS¹
PEDRO BARBOSA GOMES¹
VICTOR LIMA DIAS¹
VINÍCIUS RODRIGUES GARCIA DE ALMEIDA¹
ANDRÉ RICARDO ARAÚJO DA SILVA²

1. *Discente – Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense (Niterói, RJ).*
2. *Docente – Departamento Materno-infantil na Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense (Niterói, RJ).*

Palavras Chave: Infecção nosocomial; Pneumonia associada à ventilação; Pacientes pediátricos

INTRODUÇÃO

A pneumonia é a principal causa de mortalidade, no Brasil, entre as doenças respiratórias, representando um grande desafio tanto para países desenvolvidos quanto para os em desenvolvimento (NASCIMENTO-CARVALHO, 2020). Além das dificuldades habituais no enfrentamento dessa questão, como falta de pessoal adequado, uso excessivo de antibióticos e resistência à mudança de protocolos por parte dos profissionais de saúde, os países em desenvolvimento enfrentam agravantes como água contaminada, falta de material descartável e controle inadequado dos bancos de sangue, entre outros (CARVALHO & MARQUES, 1999).

Pneumonia é uma infecção do trato respiratório inferior que se manifesta por meio de um novo infiltrado na radiografia de tórax, sem nenhuma outra explicação para esse quadro. Existem dois tipos principais de pneumonia: a pneumonia comunitária e a pneumonia hospitalar (SCHWARTZMANN *et al.*, 2010). A pneumonia comunitária ocorre fora do ambiente hospitalar ou surge nas primeiras 48 horas de internação, enquanto a pneumonia hospitalar se desenvolve durante a estadia em hospitais ou instituições de saúde (NASCIMENTO-CARVALHO, 2020).

As pneumonias adquiridas em ambiente hospitalar representam um desafio significativo na pediatria e são responsáveis por milhares de óbitos todos os anos. Além disso, impactam negativamente o orçamento do sistema de saúde, pois aumentam o tempo de internação e, consequentemente, os custos por paciente. É crucial compreender as causas dessas pneumonias hospitalares, uma vez que a implementação efetiva de programas de vigilância epidemiológica das infecções hospitalares pode prevenir de 32% a

50% desses casos (CARVALHO & MARQUES, 1999).

O objetivo deste estudo foi chamar atenção para a pneumonia nosocomial, que é uma doença frequente na rotina do pediatra. Porém, apresenta uma escassez de conteúdos na literatura que o abordam, destacando-se a ausência de uma Diretriz da Sociedade Brasileira de Pediatria sobre o tema.

MÉTODO

A fim de realizar a abordagem do tema, foi realizada uma revisão narrativa, com seleção de artigos originais e de revisão relacionados ao tema de pneumonia nosocomial, sem restrição de idiomas, cujas publicações tenham ocorrido entre 1991 e 2021. Foram selecionadas as bases de dados do “SciELO”, “PubMed” e “Google Acadêmico”, utilizando-se os descritores foram “*Nosocomial Infection*”, “*Ventilator Associated Pneumonia*” “Pneumonia”, “*Pediatric patients*” e seus correspondentes em português. Além disso, foram utilizadas outras fontes de pesquisa e artigos da literatura cinza como protocolos, diretrizes, consensos e revistas das bases da “EBSERH”, “Sociedade Brasileira de Pediatria”, “Sociedade Torácica Americana”, “Revista de Medicina da USP”, “Jornal Brasileiro de Pneumologia”, “ANVISA” e o livro de Medicina Interna de Harrison 20ª edição.

A partir do conteúdo extraído da literatura nacional e internacional, esta revisão tem como objetivo ressaltar a importância do estudo e a prevalência das pneumonias adquiridas em ambiente hospitalar. Para isso, foi descrito a epidemiologia, etiologia dos agentes infecciosos mais prevalentes, fatores de risco, resistência microbiana, quadro clínico, manejo clínico, critérios de diagnóstico, tratamento e prevenção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia

É comum que a maioria das crianças tenha de 4 a 6 infecções respiratórias agudas (IRA) por ano, sendo que entre elas apenas 2% a 3% evoluem para pneumonia. Apesar disso, a maioria das mortes ocorre devido à pneumonia (DI-RETRIZES BRASILEIRAS EM PNEUMONIA ADQUIRIDA NA COMUNIDADE EM PEDIATRIA, 2007).

A pneumonia nosocomial tem sido relacionada como a segunda causa mais frequente de infecção adquirida em hospital, sendo a principal causa as infecções do trato urinário (AMARAL *et al.*, 2009). No entanto, a taxa de óbitos para infecções neste sistema varia de 1-4%, enquanto a taxa de mortalidade associada à pneumonia nosocomial varia de 20-50% (JACOBS, 1991).

Em um estudo prospectivo observacional realizado no Hospital de São Paulo, observou-se que nos casos de infecção nosocomial na UTI pediátrica, os tipos mais comuns foram os de pneumonia e os de infecção primária na corrente sanguínea (ABRAMCZYK *et al.*, 2003).

Atualmente, entendendo a importância da pneumonia nosocomial, em qualquer paciente internado, deve-se considerar o risco dessa infecção. Na pediatria, os pacientes têm risco aumentado quando há possibilidade de aspiração da microbiota residente da hipofaringe, como crianças com fístula traqueoesofágica, descoordenação da deglutição, refluxo gastroesofágico e que foram submetidas a cirurgia das vias aéreas (ZAR & COTTON, 2002).

Outros fatores de risco que devem ser considerados, que aumentam a incidência de pneumonia nosocomial na pediatria, são: a desnutrição, crianças que possuam doenças pulmonares subjacentes, ou doenças cardíacas, crianças

com imunossupressão e recém-nascidos prematuros (ZAR & COTTON, 2002).

Os recém-nascidos prematuros são um grupo de pacientes com alto risco para pneumonia hospitalar e que apresenta alta prevalência de mortalidade, por não apresentarem um sistema imune suficientemente desenvolvido comparado às crianças mais velhas, sobretudo quando há outros fatores de predisposição envolvidos (ZAR & COTTON, 2002).

Etiologia das pneumonias nosocomial

Diversos microrganismos causam pneumonia nosocomial, mas verifica-se que há uma maior incidência de infecções por bacilos gram-negativos aeróbios, sendo então, os principais agentes etiológicos nesse tipo de infecção (LEONE *et al.*, 2018). Os gram-positivos constituem o segundo maior grupo. Estima-se que a taxa de mortalidade associada a pneumonias bacilares gram-negativas seja cerca de 50%, enquanto a associada a pneumonias gram-positivas seja entre 5-24% (ZAR & COTTON, 2002).

Os bacilos gram-negativos *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa* são os agentes etiológicos mais comuns e compreendem até 73% de todos os casos atuais estudados de pneumonia nosocomial (ZAR & COTTON, 2002).

Entre as bactérias gram-positivas, *Staphylococcus aureus* é a espécie de maior incidência, além de ser a segunda causa mais comum de pneumonia nosocomial e, em grande parte dos casos, são resistentes à penicilina (WEBER *et al.*, 2007). Já a *Streptococcus pneumoniae* representa menos de 3% de todas as pneumonias nosocomiais bacterianas (ZAR & COTTON, 2002)

Fatores de Risco

Os fatores de risco para pneumonia nosocomial em crianças compreendem: tempo prolon-

gado de internação, intubação, imaturidade do sistema imunológico, pós cirurgia, presença de doenças crônicas subjacentes e ambientes com falta de recursos (DE SOUSA *et al.*, 2017).

Por razões como a severidade da doença que afeta a imunidade dos pacientes, a realização de procedimentos invasivos - como uso de tubos, cateteres e ventilação mecânica de cirurgias complexas, o tempo de internação prolongado e o uso de diferentes drogas, como as imunossupressoras, facilitam e favorecem o desenvolvimento e colonização de micro-organismos que provocam riscos de aquisição de infecções como a pneumonia (DE SOUSA *et al.*, 2017).

Os neonatos são um grupo de risco para pneumonia nosocomial, uma vez que, o sistema imunológico ainda é imaturo. Ademais, com o desenvolvimento da tecnologia, o prognóstico de recém-nascidos prematuros está cada vez melhor e a longa permanência nos hospitais, aumentando o risco para aquisição de pneumonia nosocomial (ZAR & COTTON, 2002).

A limitação de recursos disponíveis e a conscientização dos profissionais para atender a população também são fatores de risco para que crianças sejam atingidas pela PN. A má higiene das mãos e dos equipamentos usados, a falta de realização dos procedimentos adequados, o uso de materiais inapropriados, a superlotação dos ambientes hospitalares, a falta de treinamento da equipe, a falta de supervisão dos visitantes e a área física do ambiente são alguns dos fatores que contribuem para a disseminação de organismos patogênicos nosocomiais (CARVALHO & MARQUES, 1999).

Quadro clínico

De uma forma geral, as manifestações clínicas da pneumonia nosocomial se assemelham às da PAC, podendo variar com base no grau de deterioração do estado de saúde e do estado nutricional do paciente pediátrico, além de depender da idade, extensão do acometimento e do

agente etiológico (JAMESON *et al.*, 2020). Nesse sentido, dentre os principais achados da manifestação clínica, podem ser citados: tosse; febre; dispneia; taquipneia; taquicardia; tiragem subcostal e intercostal; estertores finos; dor torácica (principalmente em casos de acometimento pleural); hipoxemia. Sobre a tosse, vale destacar que ela pode se apresentar como uma tosse seca ou produtiva com escarro mucoide, purulento ou sanguinolento (SBP, 2018). Algumas manifestações clínicas não muito típicas são exemplificadas pelas queixas gastrointestinais (náuseas, vômitos e/ou diarreia), além de mialgias e artralguas. Por fim, os pacientes mais graves podem evoluir para um choque séptico e até a falência de órgãos (JAMESON *et al.*, 2020).

Sob a ótica da taquipneia, é necessário recordar que a normalidade da frequência respiratória (FR) muda com base na faixa etária, de forma que, segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria, ela se configura em: <2 meses: FR ≥ 60 irpm; 2-11 meses: FR ≥ 50 irpm; 1-4 anos: FR ≥ 40 irpm (SBP, 2018).

A respeito dos sinais de perigo, também é fundamental diferenciar com base na faixa etária. Nesse contexto, crianças menos de 2 meses possuem certas manifestações que devem ser atentadas ao aumento da gravidade, a exemplo da FR ≥ 60 irpm, tiragem subcostal e intercostal; febre alta; recusa ao seio materno por mais de 3 mamadas; sibilância; estridor em repouso; letargia; sonolência anormal; irritabilidade excessiva. Além disso, nas crianças de 2 meses a 5 anos de idade, é essencial se atentar quando ela possui tiragem subcostal e intercostal (SBP, 2018).

Manejo clínico

Após a confirmação diagnóstica de uma pneumonia nosocomial, faz-se necessário a adoção de certas medidas para que se obtenha a

melhor conduta a fim de se poder ofertar a terapia adequada. A começar, uma infecção hospitalar é por definição aquela em que se adquire durante a internação do paciente ou após a sua alta. No que tange ao tempo, o consenso é de que se considere após 72 horas da admissão hospitalar, ou menos do que isso caso houve associação a processos invasivos (como inserção de sondas, tubos sondas, tubo orotraqueal, drenos, cateter venoso central (CVC) e cateter venoso periférico (CVP) (CARVALHO & MARQUES, 1999).

Há um maior risco de exposição a infecções em ambiente hospitalar, uma vez que o ambiente em que o paciente se encontra é colonizado por bactérias (em grande parte resistentes à antibioticoterapia), mas também relacionada ao tempo em que o mesmo se encontra internado, à sua condição clínica, com potencial mais elevado à gravidade, e simultaneamente à realização de procedimentos invasivos e tempo de internação (NASCIMENTO *et al.*, 2014).

Embora não haja consenso médico no que tange à avaliação da severidade dos pacientes pediátricos, especialmente considerando-se o ambiente da Terapia Intensiva, o escore PRISM (*Pediatric Risk of Mortality*), desenvolvido a partir do PSI (*Physiologic Stability Index*), têm sido amplamente utilizados pelos profissionais de saúde (CARVALHO & MARQUES, 1999). O mais recente, PRISM III, considera 17 variáveis fisiológicas, clínicas e laboratoriais, dentre elas: Pressão Sistólica e Diastólica, Frequência cardíaca, Frequência respiratória, Relação P/F de Oxigênio, Pressão parcial de CO₂, Escala de coma de Glasgow atualizada (considerando reação pupilar), relação PT/PTT, Bilirrubina Total, Potássio, Cálcio, Glicose e Bicarbonato (POPLI & KUMAR III, 2018).

Vale ressaltar a importância de se investigar a origem da infecção hospitalar, seja ela: Endógena, oriunda de micro-organismos do próprio

paciente, seja de sua microbiota normal ou de um estado de colonização (geralmente em pacientes com alguma imunossupressão e correspondendo a cerca de 2/3 das infecções hospitalares); Exógena, adquirida a partir de micro-organismos oriundos externos ao paciente, como o uso de respiradores, nebulizadores, tubos orotraqueais, por luvas ou mãos contaminadas dos profissionais de saúde, medicamentos ou alimento contaminado (considerar a aspiração de partículas alimentares contaminadas); Cruzada, em que se dá oriunda de outro paciente internado no mesmo hospital, e em geral a via de transmissão mais comum é pelas mãos não higienizadas corretamente dos profissionais de saúde; Inter Hospitalar, que consiste naquela adquirida em um hospital e que é levada a outro pela alta de uma mesma criança no primeiro e consequente internação no segundo. Tal conhecimento se faz útil à medida em que há preocupação com a contenção e prevenção das pneumonias hospitalares, amenizando assim o quadro clínico do paciente e aumentando a eficácia de sua terapia (CARVALHO & MARQUES, 1999).

A correta identificação do possível sítio originário faz-se necessário, uma vez que, considerando-se ser uma pneumonia de etiologia bacteriana, a cultura de material originário deste sítio auxilia no esquema terapêutico, especificando e evitando o abuso de antibióticos a serem administrados ao paciente. A avaliação de sinais clínicos associados ao quadro de pneumonia, como queda da pressão arterial, lentificação da pressão capilar, alteração do estado de consciência, taquipneia, redução do débito urinário, alerta sobre o fato de uma possível sepse, fazendo-se necessário a investigação por hemocultura caso haja presença de cateteres venosos periféricos ou centrais a fim de se identificar o agente etiológico responsável, por exemplo. No caso da intubação orotraqueal, a avaliação cor-

reta de sua instalação e averiguação de secreções obstruindo o fluxo respiratório indica um sítio a ser investigado, enviando o material para cultura e trocando o tubo; o mesmo é recomendado à colocação de sondas. Ao exame físico, é importante a identificação de locais onde haja sinais flogísticos, como a identificação de um possível plastrão ou protuberâncias com flutuação que indicam áreas de acúmulo pustuloso (i.e., empiema), sendo um possível sítio de origem da bactéria responsável pela pneumonia. Entretanto, caso o paciente apresente pneumonia e infecção do trato respiratório baixo (ex.: abscesso ou empiema), concomitantemente, com o mesmo microrganismo, deve-se considerar somente a pneumonia (abscesso pulmonar ou empiema sem pneumonia associada, deve-se considerar como outra infecção pulmonar). Vale ressaltar a importância do derrame pleural no contexto de pneumonia, como um material passível de ser examinado para identificação do A.E. Exames de imagem, como a Ultrassonografia, Radiografia e Tomografia Computadorizada podem auxiliar na coleta de material para cultura e investigação (ANVISA, 2017).

Por se considerar de uma patologia de transmissibilidade mais elevada (em relação às que não são nosocomiais), as pneumonias hospitalares sugerem medidas de precaução, e dependendo do A.E. confirmado, essas podem mudar. No caso de Pneumonias virais, tanto em lactentes quanto em pré-escolares, a precaução de contato é a recomendada, durando o período em que a doença ainda estiver vigente; nela, além da precaução padrão para patologias baseadas em transmissão (como a correta higienização das mãos, uso de luvas, avental, óculos e máscara - especialmente se há risco de contato com sangue, secreções ou membranas e mucosas-, além da caixa coletora de perfurocortantes), recomenda-se o uso de um quarto privativo (na ausência, a distância mínima entre os leitos

deve ser de 1 metro no mínimo), termômetro, esfigmomanômetro e estetoscópio de uso exclusivo do paciente e higienizados após o uso. Para Pneumonias bacterianas, como a estreptocócica, por *Haemophilus influenzae* (seja tanto suspeita quanto confirmada), meningocócica, por *Mycoplasma* (atípica primária), a precaução recomendada é a para gotículas durando até 24 horas após a terapia administrada ser eficaz; nesse modelo, ressalta-se o uso de máscaras cirúrgicas pelos profissionais (e para o paciente durante seu transporte, caso isso não possa ser evitado), podendo ser internado junto com outros pacientes infectados pelo mesmo microrganismo na falta de leitos privativos, além das outras medidas já citadas (na pneumonia atípica, deve ser mantida durante toda a doença). (UFSC, 2012) No caso de uma infecção materna, considerando o binômio Mãe-RN, se o A.E. for *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae* tipo B ou *Streptococcus pneumoniae* MR (Multirresistente), deve-se adotar o padrão de precaução por gotículas também, com quarto privativo apenas para a mãe durando até 24 horas de tratamento (UFTM, 2020).

Os primeiros cuidados após a identificação de uma pneumonia nosocomial, deve-se realizar a notificação da mesma, ao preencher a Ficha de Notificação Individual do SINAN, ou no Aplicativo de Vigilância em Saúde e Gestão de Riscos Assistenciais Hospitalares (VIGIHOSP) (EBSERH, 2019).

Desse modo, evita-se o risco de haver subnotificação de possíveis surtos epidêmicos, e simultaneamente contribuindo para fornecer informações como determinar o perfil epidemiológico das infecções nosocomiais (que permite uma melhor avaliação dos agentes etiológicos), unidade de origem (UTI, centro de queimados, pacientes oncológicos, berçário ou centro cirúrgico, por exemplo), sítios de origem e acometimento da pneumonia e sensibilidade microbi-

ana, fatores de risco relacionados ao perfil do paciente e a correta adoção de medidas de proteção, controle, prevenção e intervenção à equipe de profissionais de saúde da instituição, sem haver uma demora investigativa para o CCIH (Comissão de Controle de Infecções Hospitalares) (CARVALHO & MARQUES, 1999)

Critérios para diagnóstico

Para alcançar o diagnóstico eficientemente, é importante iniciar avaliando se a síndrome infecciosa que o paciente apresenta é compatível com pneumonia, visto que outras doenças respiratórias surgem como diagnóstico diferencial a exemplo do edema pulmonar, síndrome respiratória aguda grave. Em busca da diferenciação deve-se realizar uma criteriosa avaliação dos sinais, pesquisa de fatores e condições de risco para agentes etiológicos específicos, indispensáveis à definição de caso, e estabelecimento da gravidade do mesmo (DIRETRIZES BRASILEIRAS PARA TRATAMENTO DAS PNEUMONIAS ADQUIRIDAS NO HOSPITAL E DAS ASSOCIADAS À VENTILAÇÃO MECÂNICA, 2007).

Pneumonia nosocomial deve ser suspeitada quando se observa uma mudança inexplicável do status clínico, incluindo febre, queda da oxigenação, novos sinais no exame físico, acidose metabólica ou alteração quanto ao tipo ou quantidade aumentada de secreção. Sobre a radiologia de tórax, os achados são normalmente inespecíficos, porém o desenvolvimento de novas ou progressivas infiltrações pulmonares, consolidação ou derrame pleural podem ser evidências radiológicas de uma PN (ZAR & COTTON, 2002).

A maioria dos diagnósticos de pneumonia nosocomial inclui sinais e sintomas clínicos e mudanças na radiologia de tórax. Todo paciente com suspeita de PN deve ter um estudo radio-

lógico do tórax, preferencialmente nas projeções frontal e perfil. Em pacientes graves, nas unidades de terapia intensiva, a técnica utilizada rotineiramente é a incidência anteroposterior realizada com aparelhos portáteis (PEREIRA-SILVA *et al.*, 2001).

De forma complementar a tomografia computadorizada (TC) e a Ultrassonografia de tórax (USG) podem auxiliar na observação de complicações. Na TC é possível oferecer dados adicionais na pesquisa de cavidades e de coleções pleurais, nas lesões complexas de localização dúbia e nas manifestações radiológicas da SARA. Sobre a USG, ela é útil para o diagnóstico de coleções pleurais, especialmente nos pacientes limitados ao leito nas UTIs (PEREIRA-SILVA *et al.*, 2001).

Cerca de 10-30% das hemoculturas são positivas em casos de pneumonia nosocomial. Quando positivas são úteis tanto para a identificação do patógeno quanto para a descoberta sobre a sensibilidade a antimicrobianos. É um método minimamente invasivo, relativamente barato e que indica a severidade da infecção. A detecção de antígeno urinário pode ser útil na detecção de *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* and *L. pneumophila* (ZAR & COTTON, 2002).

Biópsias pulmonares transbrônquicas, percutâneas e abertas são procedimentos padrão ouro, porém não são realizadas frequentemente em crianças, pois são invasivas, podem ser complicadas por sangramento ou pneumotórax e podem ser especialmente arriscadas em pacientes muito doentes ou instáveis. Outro método desenvolvido para obter culturas do trato respiratório inferior foi a partir da indução de escarro, aspiração endotraqueal, lavagem broncoalveolar ou escovação de amostras brônquicas protegidas. A indução de escarro pode ser realizada com eficácia e segurança, mesmo em bebês. Culturas qualitativas de secreções tra-

queobrônquicas são um método sensível, mas não específico, para avaliar a flora do trato respiratório inferior, pois esses procedimentos de amostragem não distinguem entre organismos colonizadores e aqueles que causam infecção pulmonar (ZAR & COTTON, 2002).

Tratamento

No que tange ao tratamento das pneumonias em ambientes hospitalares (PAH), devem ser analisados primeiramente alguns fatores antes da escolha adequada do antimicrobiano. Deste modo, o tempo de início da PAH, o estágio da doença, uso e modalidade da ventilação mecânica, comorbidades associadas, antibioticoterapia prévia, a qual é capaz de selecionar patógenos resistentes e elevar a susceptibilidade a infecções fúngicas, além do conhecimento dos germes colonizadores, tanto do hospital quanto do próprio paciente, influenciam no tratamento a ser preconizado (ZAR & COTTON, 2002).

Embora haja vários esquemas propostos que podem cobrir bactérias gram-positivas, gram-negativas, e germes atípicos, há poucos dados acerca da eficácia do tratamento empírico em crianças. Assim, é imprescindível que sejam feitos métodos de diagnóstico laboratorial, no intuito de identificar o agente etiológico e apontar para quais antimicrobianos este é sensível por meio do antibiograma (ZAR & COTTON, 2002).

A Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS) em suas diretrizes separa o tratamento da pneumonia nosocomial em dois grupos: aqueles com a forma clínica leve ou moderada e os com a forma grave. Para a manifestação leve ou moderada, o perfil infeccioso consiste majoritariamente em bacilos gram-negativos entéricos, *Staphylococcus aureus* sensíveis à meticilina/oxacilina e *Streptococcus pneumoniae*. Seu tratamento é realizado a partir do uso de cefalosporinas de segunda geração ou de penicilinas

associadas a inibidores de β -lactamases (SOCIEDADE TORÁCICA AMERICANA, 1996).

Muito associada ao imunocomprometimento e a internações prolongadas, o esquema terapêutico, na forma grave, é definido pela administração de um aminoglicosídeo junto com penicilina antipseudomonas mais um inibidor de β -lactamase, sendo a combinação de piperacilina com tazobactam a mais comum, podendo utilizar também cefalosporinas de terceira ou quarta geração, imipenem ou aztreonam, visto que *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp.* e *Acinetobacter spp.* estão frequentemente relacionadas com esse quadro, sendo todas gram-negativas multirresistentes. Outro agente etiológico comum nessa doença é o *Staphylococcus aureus* com resistência à oxacilina (MRSA) e, para esta bactéria, utiliza-se a vancomicina. É válido ressaltar que, na suspeita ou na confirmação de uma contaminação múltipla, é necessária uma associação entre estes antibióticos (SOCIEDADE TORÁCICA AMERICANA, 1996).

Recentemente, foi visto em algumas práticas clínicas o uso de antimicrobianos inalatórios com relatos de melhora do paciente. Entretanto, ainda existe uma carência de dados para que se possa defender o uso rotineiro desses para a pneumonia nosocomial, devendo-se preconizar ainda a administração da antibioticoterapia supracitada por via endovenosa (O'RRIORDAN & FARIS, 1999).

Prevenção

A prevenção de pneumonias hospitalares pediátricas começa com a redução da necessidade de admissões nos centros de saúde para essa população. Além disso, é crucial minimizar o número e a duração das internações, principalmente por meio da completa imunização da criança, em especial a vacinação específica pneumocócica 10-valente (conjugada), que

confere proteção contra pneumonias em geral. Por esse motivo, o Programa Nacional de Imunização recomenda a administração dessa vacina, conhecida como “pneumo10”, em três doses, que devem ser aplicadas no 2º, 4º e 12º meses de vida das crianças (BRASIL, 2021).

O esquema foi comprovado eficiente em diversos estudos, em especial uma análise de série temporal publicado em 2021 no *The Lancet Global Health*, que comparou os dados de internações em Fiji, um país insular da Oceania, em um período de dez anos desde a introdução da vacina pneumo 10 nas ilhas, de 2007 a 2017. A imunização foi capaz reduzir em 14 a 46% as admissões hospitalares por pneumonia grave ou muito grave, hipóxia causada por pneumonia e pneumonia comprovada radiologicamente em crianças de 2 a 23 meses, além de diminuir em 39% a mortalidade de crianças da mesma faixa etária (REYBURN *et al*, 2020).

Por outro lado, em um contexto hospitalar, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece, no documento “Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde”, orientações gerais e específicas de prevenção de pneumonias relacionadas à assistência à saúde, como posição do leito, boas práticas terapêuticas e cuidados com equipamentos (ANVISA, 2017).

Como medidas gerais, a agência defende a higienização das mãos com técnica e duração correta, disponibilização de preparação alcoólica séptica em pontos estratégicos, realização de treinamentos em conjunto com a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), visitas multidisciplinares para detecção de não conformidades, além de preparação da equipe multiprofissional que lida com pacientes em ventilação mecânica (ANVISA, 2017).

A respeito da posição do leito, embora haja dados insuficientes para comprovação definitiva, a diretriz recomenda elevar a cabeceira em

um ângulo de 30 a 45° devido à aspiração ser uma das principais causas de pneumonias hospitalares. Além disso, essa medida apresenta baixo risco de complicações e é uma forma simples de prevenção. No entanto, é importante mencionar que essa prática não foi amplamente estabelecida em crianças devido às dificuldades de manter bebês e crianças pequenas nessa posição (ANVISA, 2017).

Em relação aos cuidados terapêuticos, o documento defende uma adequação diária do nível de sedação, aspiração rotineira de secreção subglótica, higienização oral com antissépticos, uso criterioso de bloqueadores neuromusculares, preferência por ventilação não invasiva (VMNI), evitar reintubação e cuidados com extubação acidental. Além disso, há uma forte e criteriosa orientação referente ao cuidado, higienização e esterilização de equipamentos, como inaladores, nebulizadores, umidificadores, sistemas de aspiração, circuitos do ventilador mecânico, além de sonda enteral (ANVISA, 2017)

CONCLUSÃO

A partir do exposto, é possível concluir que a pneumonia nosocomial é uma infecção respiratória adquirida em ambientes hospitalares e representa um desafio significativo para a saúde, sobretudo na pediatria, já que é uma das principais causas de morte em ambiente hospitalar. Fatores como a falta de recursos em hospitais, a imaturidade do sistema imunológico das crianças, a realização de procedimentos invasivos e a presença de doenças crônicas subjacentes e longos períodos de internação são fatores de risco para o desenvolvimento dessa infecção. A manifestação clínica da pneumonia nosocomial é semelhante à pneumonia adquirida na comunidade, com sintomas como tosse, febre, dispneia e taquipneia. A adoção de medidas de prevenção e o diagnóstico precoce são

essenciais para oferecer a terapia adequada e reduzir a incidência e a gravidade da pneumonia nosocomial em pacientes pediátricos.

Além disso, a vigilância epidemiológica é essencial para prevenir a disseminação dessas infecções hospitalares e reduzir a incidência de casos. É fundamental, ainda, que medidas de prevenção, como higiene adequada das mãos, uso adequado de equipamentos pelas equipes de saúde e a imunização adequada das crianças

sejam realizadas de maneira eficiente. Em suma, o enfrentamento da pneumonia nosocomial requer uma abordagem multidisciplinar, envolvendo profissionais de saúde, gestores hospitalares e a sociedade como um todo, visando promover a segurança e a saúde das crianças hospitalizadas, reduzindo as taxas de mortalidade e melhorando os resultados clínicos para esses pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMCZYK, M.L. *et al.* Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in a developing country. The Brazilian journal of infectious diseases: an official publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases, v. 7, n. 6, p. 375, 2003. <https://doi.org/10.1590/S1413-86702003000600004>.

AMARAL, S.M. *et al.* Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral. Jornal brasileiro de pneumologia: publicação oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, v. 35, n. 11, p. 1116, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132009001100010>.

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde-2013. Disponível em: <https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infecoes_assistencia_saude.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, [S.l.], 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/cademo-4-medidas-de-prevencao-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>. Acesso em 18 ago. 2023

BRASIL. Caderneta da Criança: Menino – Passaporte da cidadania. 3ª edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://www.pim.saude.rs.gov.br/site/wp-content/uploads/2022/03/caderneta_crianca_menina_passaporte_cidadania_3ed.pdf. Acesso em 18 ago. 2023.

CARVALHO, E.S. & MARQUES, S.R. Infecção hospitalar em pediatria. Artigo de Revisão. Jornal de Pediatria, v. 75, Supl. 1, p. 31, 1999. doi: 10.2223/JPED.369.

DE SOUSA, M.A.S. *et al.* Infecções hospitalares relacionadas a procedimentos invasivos em unidades de terapia intensiva: revisão integrativa. Revista Prevenção de Infecção e Saúde, v. 3, n. 3, 2017. <https://doi.org/10.26694/repis.v3i3.4251>.

DIRETRIZES BRASILEIRAS EM PNEUMONIA ADQUIRIDA NA COMUNIDADE EM PEDIATRIA - 2007. (2007). Jornal brasileiro de pneumologia: publicação oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, v. 33, suppl 1, p. s31. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132007000700002>.

DIRETRIZES BRASILEIRAS PARA TRATAMENTO DAS PNEUMONIAS ADQUIRIDAS NO HOSPITAL E DAS ASSOCIADAS À VENTILAÇÃO MECÂNICA - 2007. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 33, p. s1, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000700001>. Acesso em 18 ago. 2023

EBSERH - Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. PROTOCOLO PRO/ SVSSP.SCIRAS/P005/2019 Prevenção e Controle de Pneumonia Associada à Assistência à Saúde Versão 1.0, 2019. Disponível em: [file:///C:/Users/rober/Downloads/005_PRO__PREVENCAO_E_CONTROLE_DE_PNEUMONIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/rober/Downloads/005_PRO__PREVENCAO_E_CONTROLE_DE_PNEUMONIA%20(1).pdf). Acesso em 18 ago. 2023.

JACOBS, R.F. Nosocomial pneumonia in children. Infection, v. 19, n. 2, p. 64, 1991. doi: 10.1007/BF01645570.

JAMESON, J.L. *et al.* Medicina interna de Harrison. 20. ed. Porto Alegre: AMGH, 2020.

LEONE, M. *et al.* Hospital-acquired pneumonia in ICU. Anaesthesia, Critical Care & Pain Medicine, v. 37, n. 1, p. 83, 2018. doi: 10.1016/j.accpm.2017.11.006.

NASCIMENTO, M.E.B. *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica e uso de procedimentos invasivos. Revista de enfermagem UFPE online., Recife, v. 8, (supl. 2), p. 3616, 2014. doi: 10.5205/reuol.4597-37683-1-ED.0810supl201406.

NASCIMENTO-CARVALHO, C.M. Community-acquired pneumonia among children: the latest evidence for an updated management. v. 96, n. S-1, p. 29, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2019.08.003>.

O'RIORDAN, T. & FARIS, M. Terapia antimicrobiana inalatória. *Respiratory Care Clinics of North America*, v. 5, n. 4, p. 617, 1999.

PEREIRA-SILVA, J. *et al.* Consenso Brasileiro de Pneumonias em Indivíduos Adultos Imunocompetentes. *Jornal de Pneumologia*, v. 27, supl. 1, p. 1, 2001.

POPLI, D.V. & KUMAR, D.A. Validation of PRISM III (Pediatric Risk of Mortality) Scoring System in Predicting Risk of Mortality in a Pediatric Intensive Care Unit, v. 17, Issue 3, p. 81, 2018. doi: 10.9790/0853-1703198187.

REYBURN, R. *et al.* Effect of ten-valent pneumococcal conjugate vaccine introduction on pneumonia hospital admissions in Fiji: a time-series analysis. *The Lancet Global Health*, v. 9, n. 1, p. e91, 2020. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30421-6.

SBP – SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento Científico de Pneumologia. *Pneumonia adquirida na Comunidade na Infância*, 2018. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Pneumologia_-_20981d-DC_-_Pneumonia_adquirida_na_comunidade-ok.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2023.

SCHWARTZMANN, P.V. *et al.* Pneumonia comunitária e pneumonia hospitalar em adultos. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 43, n. 3, p. 238, 2010. doi: 10.11606/issn.2176-7262.v43i3p238-248.

SOCIEDADE TORÁCICA AMERICANA. *Pneumonia adquirida no hospital em adultos: diagnóstico, avaliação da gravidade, terapia antimicrobiana inicial e estratégias preventivas: uma declaração de consenso*. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 153, n. 5, p. 1711, 1996. doi: 10.1164/ajrccm.153.5.8630626.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA-UFSC. *Guia Básico de Precauções, Isolamento e Medidas de Prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde*. Disponível em: <http://www.hu.ufsc.br/setores/ccih/wp-content/uploads/sites/16/2014/11/manual_isolamento_2012-13.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2023.

UFTM - UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO HOSPITAL DE CLÍNICAS. *Tipo do Documento Protocolo Assistencial Multiprofissional. Prevenção ao Risco de Suicídio*. Disponível em: <<https://www.gov.br/eb-serh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-uftm/documentos/protocolos-assistenciais/prt-svssp-005-precaucoes-e-isolamento-versao-2.pdf>>. Acesso em 18 ago. 2023.

WEBER, D.J. *et al.* Microbiology of Ventilator-Associated Pneumonia Compared with That of Hospital-Acquired Pneumonia, *Infection Control & Hospital Epidemiology*, v. 28, n. 7, p. 825, 2007. doi: 10.1086/518460.

ZAR, H.J. & COTTON, M.F. *Pneumonia nosocomial em pacientes pediátricos*. *Pediatric Drugs*, v. 4, p. 73, 2002. <https://doi.org/10.2165/00128072-200204020-00001>.