

Pneumonia adquirida na comunidade: aspectos etiológicos e manejo clínico no adulto e na criança

Community-acquired pneumonia: etiological aspects and clinical management in adults and children

DOI:10.34119/bjhrv6n3-352

Recebimento dos originais: 09/05/2023

Aceitação para publicação: 15/06/2023

Gabriela Brito Bothrel

Graduada em Medicina pela Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) - Belo Horizonte

Instituição: Hospital João XXIII

Endereço: Avenida Professor Alfredo Balena, 400, Centro, Belo Horizonte - MG

E-mail: gabriela.bothrel@hotmail.com

Laura Pifano Soares

Graduada em Medicina pela Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) - Belo Horizonte

Instituição: Unidade de Pronto Atendimento Nordeste

Endereço: Rua Joaquim Gouveia, N°560, São Paulo, Belo Horizonte - MG, CEP: 31910-040

E-mail: dvlaurasoares@gmail.com

Jorge Luiz Duarte Filho

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

Endereço: Rua Diogo de Vasconcelos, 122, Pilar, Ouro Preto – MG, CEP: 35402-163

E-mail: jorgeluizduartefilho@gmail.com

Albana Pinto Evangelista

Graduada em Medicina pelo Centro Universitário do Espírito Santo (UNESC)

Instituição: Estratégia Saúde da Família (ESF) - Elisa Cardoso

Endereço: Rua Coronel Vitor Mascarenhas, 406, Centro, Caetanópolis - MG, CEP:35770-000

E-mail: albanaevangelista@yahoo.com.br

Camila de Freitas Rodrigues

Graduada em Medicina pela Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) - Belo Horizonte

Instituição: Hospital Governador Israel Pinheiro - Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais (HGIP – IPSEMG)

Endereço: Alameda Ezequiel Dias, 225, Santa Efigênia, Belo Horizonte - MG

E-mail: camila_freitas11@hotmail.com

Juliana Melo Nomiya

Graduando em Medicina

Instituição: Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora - MG

Endereço: Alameda Salvaterra 200, Salvaterra, Juiz de Fora - MG

E-mail: nomiya@gmail.com

Laura Boueri Ticle Lima

Graduada em Medicina pela Faculdade de Medicina de Barbacena
Instituição: Hospital São Francisco de Assis - Unidade Santa Lúcia
Endereço: Rua Crúcis, 50, Santa Lúcia, Belo Horizonte - MG, CEP: 30360-290
E-mail: lauraticlelima@gmail.com

Francis Henrique Nascimento

Graduando em Medicina
Instituição: Universidade de Itaúna (UIT)
Endereço: Rodovia MG 431 Km 45, S/N, Itaúna - MG, CEP: 35680-142
E-mail: francishenrique777@gmail.com

RESUMO

A pneumonia adquirida na comunidade (PAC) é definida como uma infecção alveolar em pacientes que não estão num contexto de internação, ou não foram internados recentemente. A etiologia da doença é diversificada, haja vista que possui relação com diversos fatores, sendo eles a região geográfica, idade, exposições recentes, uso de antibióticos recentes, além do uso de vacinas. Todavia, vale mencionar que o *Streptococcus pneumoniae* é o agente bacteriano mais comum. No que tange às manifestações clínicas, tosse, febre, expectoração, dispneia, dor torácica e estertores à ausculta pulmonar são sinais e sintomas bastante comuns. Exames de imagem como radiografia de tórax e tomografia computadorizada podem ser úteis tanto para contribuir no diagnóstico e acompanhamento do paciente, como também para avaliação de possíveis complicações. Ademais, a PAC pode ser classificada em relação a sua gravidade. Para isso, pode-se lançar mão de alguns critérios, como o CURB65 e o PSI, que conseguem classificar o paciente e sugerir a necessidade ou não de internação. O manejo da PAC gira em torno do uso de antibióticos, de forma empírica, conforme fatores de risco do paciente, comorbidades e padrões de resistência local. Geralmente, a terapêutica é instituída no ambiente ambulatorial, sendo que nos pacientes hígidos, o tratamento preconizado é o macrolídeo, no intuito de cobrir germes atípicos, ou a amoxicilina, no intuito de cobrir germes típicos, como é o caso do *Streptococcus pneumoniae*.

Palavras-chave: Pneumonia adquirida na comunidade, diagnóstico, tratamento, revisão.

ABSTRACT

Community-acquired pneumonia (CAP) is defined as an alveolar infection in patients who are not in an inpatient setting, or have not been recently hospitalized. The etiology of the disease is diverse, given that it is related to several factors, such as geographic region, age, recent exposure, recent use of antibiotics, in addition to the use of vaccines. However, it is worth mentioning that *Streptococcus pneumoniae* is the most common bacterial agent. With regard to clinical manifestations, cough, fever, expectoration, dyspnea, chest pain and rales on pulmonary auscultation are quite common signs and symptoms. Imaging exams such as chest radiography and computed tomography can be useful both to contribute to the diagnosis and follow-up of the patient, as well as to assess possible complications. Furthermore, CAP can be classified according to its severity. For this, some criteria can be used, such as the CURB65 and the PSI, which are able to classify the patient and suggest the need or not for hospitalization. CAP management revolves around the use of antibiotics, empirically, according to the patient's risk factors, comorbidities and local resistance patterns. Generally, therapy is instituted in an outpatient setting, and in healthy patients, the recommended treatment is macrolide, in order to cover atypical germs, or amoxicillin, in order to cover typical germs, as is the case of *Streptococcus pneumoniae*.

Keywords: community-acquired Pneumonia, diagnosis, treatment, review.

1 INTRODUÇÃO

A pneumonia adquirida na comunidade (PAC) é conceituada como uma infecção aguda dos alvéolos pulmonares em paciente que não acessou recentemente o serviço de saúde, sendo um dos principais motivos de internação hospitalar no mundo (RIDER; FRAZEE, 2018). Seus agentes etiológicos são diversos, a depender da região geográfica de análise e idade do paciente, dentre outros fatores de prevalência e risco (TRAMPER-STRANDERS, 2018). Seu diagnóstico é eminentemente clínico. Todavia, devido ao quadro clínico variável, essa moléstia pode ser mais bem identificada, em termos práticos, através da constatação de um novo infiltrado pulmonar visto na radiografia ou tomografia computadorizada de tórax, associado a dois ou mais critérios, a saber: tosse nova ou piorada, produção de expectoração ou falta de ar, dor torácica pleurítica, febre ou hipotermia, dessaturação de oxigênio, confusão mental, leucocitose ou leucopenia (SHOAR; MUSHER, 2020).

Em razão da complexidade do tema e de sua rica apresentação, diversos scores foram criados para auxiliar na abordagem da PAC, ganhando destaque o Índice de Gravidade da Pneumonia (IGP) e o CURB-65, que auxiliam o profissional a determinar a severidade do quadro, bem como o local de tratamento do paciente (MODI; KOVACS, 2020). O acervo farmacológico a ser utilizado no tratamento levará em conta inúmeros fatores e, apesar dos possíveis agentes etiológicos da infiltração aguda do parênquima pulmonar não se restringirem às bactérias, a antibioticoterapia empírica mostra-se de fundamental importância no manejo do paciente (GRIEF; LOZA, 2018).

A PAC, além de trazer impactos consideráveis para os Sistemas de Saúde Nacionais, tem elevada prevalência e é responsável por cerca de 3 milhões de mortes anuais no mundo, o que denota a importância do estudo e necessidade de atualização sobre o tema (FERREIRA-COIMBRA; SARDA; RELLO, 2020).

2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é reunir informações, mediante análise de estudos recentes, acerca dos aspectos inerentes à pneumonia adquirida na comunidade, sobretudo os aspectos etiológicos e o manejo terapêutico.

3 METODOLOGIA

Realizou-se pesquisa de artigos científicos indexados nas bases de dados Latindex e MEDLINE/PubMed entre os anos de 2018 e 2023. Os descritores utilizados, segundo o “MeSH Terms”, foram: *community-acquired pneumonia*, *etiology*, *treatment and diagnosis*. Foram encontrados 65 artigos, segundo os critérios de inclusão: artigos publicados nos últimos 5 anos, textos completos, gratuitos e tipo de estudo. Papers pagos e com data de publicação em período superior aos últimos 5 anos foram excluídos da análise, selecionando-se 12 artigos pertinentes à discussão.

4 ETIOLOGIA

A PAC é uma das principais causas de morbimortalidade infantil em todo o mundo. Apresenta uma entidade heterogênea e apresentação clínica variável, cuja etiologia difere de acordo com a região geográfica, idade, exposições recentes e prevalência de fatores de risco, assim como o desenvolvimento de vacinas (RIDER; FRAZEE, 2018; TRAMPER-STRANDERS, 2018; SHOAR; MUSER, 2020).

O *Streptococcus pneumoniae* consiste no patógeno mais comum, embora sua incidência esteja diminuindo; seguido pelo *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* e bacilos Gram negativos. Recentemente, os vírus respiratórios (ex: influenza, parainfluenza, vírus sincicial respiratório, adenovírus, rinovírus, coronavírus, metapneumovírus humano) foram responsáveis por cerca de 10% dos casos de PAC. Além disso, organismos bacterianos atípicos, incluindo *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Moraxella catarrhali* e *Chlamydomphila pneumoniae* desempenham papel secundário nas infecções (RIDER; FRAZEE, 2018; MODI; KOVACS, 2020; SHOAR; MUSER, 2020).

Quanto à prevalência dos microrganismos, no ambiente ambulatorial, temos maior incidência do *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Chlamydomphila pneumoniae* e vírus respiratório (influenza, adenovirus, VSR, parainfluenza); no ambiente de enfermaria, acrescenta-se *Legionella* aos supracitados e no ambiente hospitalar UTI, destacam-se *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *Legionella*, bacilos gram negativos e *H. influenzae* (MODI; KOVACS, 2020).

Em relação aos patógenos causadores da PAC na população pediátrica, podemos dividi-los em quatro grupos distintos, de acordo com a faixa etária, conforme mostra a **Tabela 1** (RIDER; FRAZEE, 2018):

Tabela 1 - Agentes etiológicos mais comuns na população pediátrica conforme a faixa etária

Nascimento até 20 dias	<i>E.coli</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Estreptococos do grupo B</i>
20 dias à 4 meses	<i>Chlamydia trachomatis</i>
4 meses à 5 anos	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
Crianças em idade escolar	<i>C. trachomatis</i> , <i>S. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , VSR, Influenza, Parainfluenza, Adenovírus, Rinovírus <i>C. pneumoniae</i> , <i>M. catarrhalis</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>S. aureus</i>

Fonte: RIDER; FRAZEE, 2018

5 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A apresentação clínica da pneumonia é variável e depende de fatores como a faixa etária acometida, etiologia e status de saúde do paciente. O sintoma de maior prevalência é a tosse que, na maior parte das vezes, é acompanhada de secreção. Essa, por sua vez, pode estar acompanhada de dor torácica, dispneia, cefaleia, mialgia, ou ainda, sintomas gastrointestinais como náuseas ou dor abdominal. Já os sinais mais comuns incluem febre, taquipneia, fadiga, hiporexia e estertores como roncos, crepitações e sibilos (GRIEF; LOZA, 2018; LIAPIKOU et al., 2019).

Ao exame físico os principais achados incluem diminuição de sons respiratórios, presença frêmito toracovocal e crepitações inspiratórias. Vale ressaltar que sinais de esforço respiratório como batimento de aletas nasais, retrações torácicas e taquipneia bem como hipotensão são fatores de gravidade e exercem papel fundamental para o tratamento e desfecho clínico do paciente (RIDER; FRAZEE, 2018).

Pacientes imunocomprometidos e a população idosa, em especial, apresentam sintomas inespecíficos como sonolência, confusão mental e hiporexia, o que retarda o diagnóstico e muitas vezes apresentam-se como casos de maior gravidade. Na faixa etária pediátrica por sua vez, hiporexia, irritabilidade, taquipneia e sinais de esforço respiratório são indicativos da presença da doença (TORRES et al., 2019; ESHWARA; MUKHOPADHYAY; RELLO, 2020).

6 EXAMES DE IMAGEM

Após um paciente ser clinicamente triado como suspeita de PAC, exames complementares podem auxiliar na confirmação diagnóstica. Em relação aos exames de imagem, temos a radiografia de tórax, exame amplamente disponível, devendo ser o exame

inicial a ser solicitado. Existem diversos padrões radiográficos que sugerem o pneumonia, no entanto, uma radiografia de tórax inicial normal não exclui o diagnóstico frente a uma forte suspeição clínica. Assim, é recomendado repetir o exame cerca de 24 a 72 horas após o início dos sintomas, quando alterações no parênquima pulmonar poderão ser melhor analisadas. Além disso, é recomendado ainda que se faça a radiografia em duas incidências, como posteroanterior e perfil, uma vez que alterações podem ser muito sutis (GRIEF; LOZA, 2018; RIDER; FRAZEE, 2018; KARAKIOULAKI; STOLZ, 2019).

Os padrões radiológicos podem direcionar o raciocínio clínico para determinados patógenos. Pneumonias bacterianas típicas, em sua grande maioria causadas pelo *Streptococcus pneumoniae*, se manifestam radiologicamente com opacidade do espaço aéreo em um lobo ou segmento, denominada assim de pneumonia lobar. As broncopneumonias multifocais apresentam-se com padrão irregular, em geral são causadas por *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* e fungos. Já a pneumonia intersticial focal ou difusa é causada pelas bactérias denominadas como atípicas, dentre os quais se destacam *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae* e *Chlamydia pneumoniae*. Essas se manifestam nas radiografias com infiltrado reticulonodular bilateral envolvendo as bases pulmonares. Além de tais padrões, complicações como derrames pleurais, cavitações e nódulos pulmonares podem ser inicialmente vistas em radiografias simples possibilitando assim intervenção precoce (MODI; KOVACS, 2020).

A tomografia computadorizada (TC) é um exame mais sensível do que as radiografias simples, no entanto são menos disponíveis nos serviços de saúde e expõe o paciente a maiores índices de radiação. A TC pode ser útil para melhor visualização de áreas pulmonares como lobos superiores e lóbula, além de elucidar infiltrados pouco caracterizados na radiografia. No entanto, a maior importância se dá nos casos de infecção necrotizante, doença multilobar, empiema e envolvimento pleural, situações essas, de maior gravidade ao paciente. Além disso, tal exame pode ajudar na diferenciação entre PAC e tuberculose ou câncer de pulmão, que podem ser difíceis de distinguir apenas em radiografias simples (RIDER; FRAZEE, 2018).

7 CLASSIFICAÇÃO DE GRAVIDADE

Os sinais de PAC grave são divididos em critérios maiores e menores conforme IDSA. A necessidade de internação na UTI em pacientes hospitalizados com PAC é aproximadamente 10%. Dessa forma, é crucial o reconhecimento dos sinais de doença grave pelos médicos de emergência para garantir o tratamento adequado. Os critérios menores incluem: frequência respiratória superior a 30 respirações por minuto; PaO_2/FiO_2 inferior a 250; infiltrados

multilobares; confusão; uremia; leucopenia; trombocitopenia; hipotermia e hipotensão. Os critérios maiores, por sua vez, incluem: ventilação mecânica e choque sépticos que requerem vasopressores. A internação em UTI é recomendada em caso do paciente apresentar qualquer critério maior ou 3 ou mais critérios menores (RIDER; FRAZEE, 2018).

Índice de Gravidade de Pneumonia (PSI) e CURB-65 são duas regras amplamente validadas para decisão clínica de PAC. O PSI, desenvolvido em 1997 pela Pneumonia Patient Outcomes Research Team, destina-se a adultos imunocompetentes e incorpora 20 fatores de risco para classificar o paciente em 5 classes correlacionadas com o risco de mortalidade. É indicado o tratamento ambulatorial para aqueles pacientes da classe I ou II e tratamento hospitalar para os pacientes classificados nas classes IV ou V (RIDER; FRAZEE, 2018; MODI; KOVACS, 2020).

O escore CURB-65 é mais fácil de se calcular quando comparado ao PSI. São consideradas 5 variáveis para determinar a gravidade da doença. É atribuído um ponto para cada variável, sendo elas: confusão, nitrogênio ureico no sangue de 20mg/dL ou superior, frequência respiratória de 30 ou superior, pressão arterial sistólica inferior a 90 mmHg ou diastólica inferior à 60 mmHg e idade superior a 65 anos. Pacientes com pontuação de 0 ou 1 podem ser tratados ambulatorialmente, quando a pontuação é de 2, a internação hospitalar pode ser considerada, aqueles com pontuação 3, 4 ou 5 necessitam de cuidados hospitalares (RIDER; FRAZEE, 2018) (MODI; KOVACS, 2020).

Em ambientes clínicos e movimentados, o CURB-65 se adequa mais facilmente na rotina por ser uma estratificação de risco mais curta quando comparado ao PSI. Embora o PSI seja mais validado e mais estudado extensamente (RIDER; FRAZEE, 2018; MODI; KOVACS, 2020).

8 TRATAMENTO DA PNEUMONIA NO ADULTO

O manejo da PAC visa a seleção de antibióticos, de forma empírica, conforme fatores de risco do paciente, comorbidades e padrões de resistência local. Geralmente, a terapêutica é instituída no ambiente ambulatorial, sendo que nos pacientes hígidos ou que não tenham utilizado antibióticos nos últimos 3 meses, o tratamento preconizado é o macrolídeo, podendo ser a azitromicina de 500mg 1cp ao dia, no intuito de cobrir germes típicos e atípicos. Caso alguma comorbidade como doença cardíaca, doença hepática, doença renal, alcoolismo, imunossupressão ou uso recente de antibiótico, uma alta probabilidade de *Streptococcus pneumoniae* resistente a medicamentos precisa ser considerada, sendo recomendado a fluoroquinolona respiratória (levofloxacino 500mg 1cp ao dia) ou beta-lactâmico como a

amoxicilina 500mg 1cp, de 8/8h associado ao macrolídeo. A duração do tratamento é de no mínimo 5 dias, sendo descontinuado somente após melhora clínica (GRIEF; LOZA, 2018).

No ambiente hospitalar há evidências de melhor resposta com uma terapêutica combinada, quando comparada com a monoterapia, sendo recomendado a associação de um beta-lactâmico a um macrolídeo, como a ceftriaxona 1-2g ao dia mais azitromicina. Ademais, nos pacientes com comorbidades associadas, utilização de antibióticos nos últimos 3 meses ou hospitalização recente, deve-se instituir a ampliação da cobertura para *Pseudomonas aeruginosa*, que está relacionada ao agravamento do quadro clínico e alta taxa de letalidade. No intuito de cobrir os vários microrganismos multirresistentes, utiliza-se uma cefalosporina antipseudomonal (cefepima 1-2g EV, a cada 8 a 12h), carbapenem (meropenem 1g, 8/8h) ou penicilina antipseudomonal (piperacilina-tazobactam 3,375g a cada 6 a 8h). Além disso, deve-se pensar em cobrir o MRSA quando houver suspeita de infecção recente, co-infecção com influenza ou uso regular de esteróides, através da utilização da vancomicina ou linezolida. A duração do tratamento dura uma média de 5 a 7 dias, podendo se estender a depender do patógeno envolvido; por exemplo, na pneumonia lobar por *S. aureus* a duração é de 2 semanas, enquanto na infecção por *Mycoplasma pneumoniae* o período gira em torno de 10 a 14 dias (LIAPIKOU; CILLONIZ; TORRES, 2018; RIDER; FRAZEE, 2018).

De acordo com a IDSA/ ATS 2019, o uso rotineiro de esteroides não é recomendado, sendo seu uso restrito àqueles com quadro de choque séptico não responsivo a volume e vasopressores e, principalmente, quando PCR >150mg/L. Pode-se usar a metilprednisolona 0,5mg/kg EV, de 12 em 12 horas, por 5 dias ou Prednisona 50mg por dia, VO. Dentre outras medidas terapêuticas, novos antibióticos oferecem uma maior gama de oportunidades terapêuticas frente aos casos de resistência, bem como para os não responsivos aos tratamentos convencionais, sendo eles de cobertura para típicos, atípicos e resistentes. Como exemplo, a ceftarolina e o ceftobiprole que fazem parte das cefalosporinas de 5ª geração, sendo a primeira contra gram positivos e negativos, MRSA e DRSP, sendo demonstrado sua superioridade em relação a ceftriaxona para PAC grave. Enquanto que a segunda atua bem contra gram positivos, incluindo MSSA e estafilococos coagulase negativos resistentes à meticilina (NAIR; NIEDERMAN, 2021).

9 TRATAMENTO DA PNEUMONIA NA CRIANÇA

A pneumonia é uma das principais causas de morbidade e mortalidade infantil em todo o mundo. A escolha do antimicrobiano depende da etiologia, idade, políticas locais de vacinação e padrões de resistência. Para uma criança pequena sem sinais de gravidade o

tratamento expectante com vigilância ativa é recomendado devido à provável etiologia viral, uma vez que há uma impossibilidade de distinguir a PAC não grave da bronquiolite viral ou da sibilância no lactente utilizando os critérios de definição de pneumonia da Organização Mundial de Saúde. Já no quadro de PAC grave ou confirmada radiologicamente, a primeira escolha de tratamento é a amoxicilina oral 50-80 mg/Kg/dia de 8/8 horas por 5 a 10 dias. Sulfametoxazol + Trimetoprima também pode ser utilizado nesses quadros com a dosagem de 6 mg/Kg/dia de Trimetoprima + 30 mg/Kg/dia de Sulfametoxazol oral de 12/12 horas por 3 a 5 dias (TRAMPER-STRANDERS, 2017).

Os pacientes pediátricos com PAC que necessitam de hospitalização devem ser tratados com beta-lactâmicos endovenoso (Penicilina G cristalina 150000 unidades/Kg/dia EV de 6/6 horas, por 7 a 10 dias) ou cefalosporina de 2ª ou 3ª geração (Cefuroxima 100-200 mg/Kg/dia EV de 8/8 ou 6/6 horas, por 7 a 10 dias ou Ceftriaxona 100 mg/Kg/dia EV de 12/12 horas, por 10 dias). O tratamento com cefalosporina é melhor indicado para crianças não vacinadas e/ou com tratamento recente com antimicrobianos, em que há suspeita de gram negativo ou *S. aureus* após infecção por influenza, pneumonia grave ou em crianças com histórico médico prévio. Não há evidências claras da superioridade de um regime à base de macrolídeos para todas as idades (TRAMPER-STRANDERS, 2017).

10 CONCLUSÃO

Em suma, sabe-se que a PAC possui uma alta relevância em todo o mundo, haja vista que trata-se de uma doença relacionada com altos níveis de internações e complicações. Dessa forma, conclui-se que é de suma importância que os profissionais de saúde saibam diagnosticar, estratificar o paciente quanto à gravidade do quadro, e, por fim, realizar um tratamento adequado da doença. Vale salientar que o tratamento deve ser feito de acordo com o contexto e as particularidades do paciente, levando em consideração: idade, gravidade da doença, internações prévias, uso de antibioticoterapia prévia e região geográfica em que o paciente vive.

REFERÊNCIAS

- KARAKIOULAKI, M.; STOLZ, D. **Biomarkers in Pneumonia—Beyond Procalcitonin.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 20, n. 8, p. 2004, 24 abr. 2019.
- LIAPIKOU, A.; CILLONIZ, C.; TORRES, A. **Drugs that increase the risk of community-acquired pneumonia: a narrative review.** *Expert Opinion on Drug Safety*, v. 17, n. 10, p. 991–1003, 17 set. 2018.
- GRIEF, S. N.; LOZA, J. K. **Guidelines for the Evaluation and Treatment of Pneumonia.** *Primary Care: Clinics in Office Practice*, v. 45, n. 3, p. 485–503, set. 2018.
- TRAMPER-STRANDERS, G. A. **Childhood community-acquired pneumonia: A review of etiology- and antimicrobial treatment studies.** *Paediatric Respiratory Reviews*, v. 26, p. 41–48, mar. 2018.
- FERREIRA-COIMBRA, J.; SARDA, C.; RELLO, J. **Burden of Community-Acquired Pneumonia and Unmet Clinical Needs.** *Advances in Therapy*, v. 37, n. 4, p. 1302–1318, 18 fev. 2020.
- TORRES, A. et al. **Challenges in severe community-acquired pneumonia: a point-of-view review.** *Intensive Care Medicine*, v. 45, n. 2, p. 159–171, 31 jan. 2019.
- LIAPIKOU, A. et al. **Emerging antibiotics for community-acquired pneumonia.** *Expert Opinion on Emerging Drugs*, v. 24, n. 4, p. 221–231, 2 out. 2019.
- MODI, A. R.; KOVACS, C. S. **Community-acquired pneumonia: Strategies for triage and treatment.** *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, v. 87, n. 3, p. 145–151, mar. 2020.
- NAIR, G. B.; NIEDERMAN, M. S. **Updates on community acquired pneumonia management in the ICU.** *Pharmacology & Therapeutics*, v. 217, p. 107663, jan. 2021.
- ESHWARA, V.; MUKHOPADHYAY, C.; RELLO, J. **Community-acquired bacterial pneumonia in adults: An update.** *Indian Journal of Medical Research*, v. 151, n. 4, p. 287, 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.
- SHOAR, S.; MUSER, D. M. **Etiology of community-acquired pneumonia in adults: a systematic review.** *Pneumonia*, v. 12, n. 1, 5 out. 2020.