RESU | REVISTA EDUCAÇÃO EM SAÚDE
e-ISSN 2358-9868
ANAIS DA MOSTRA DE SAÚDE 27ª Mostra de Saúde

Quais são as respostas do sistema imune do idoso em quadros de pneumonia: uma mini revisão de literatura

Catarina Gonçalves Correa Lelis[1]; Isabela de Oliveira Cambauva[1]; Isabela Tiago Arruda[1] ; Gustavo Alves Costa [1] ; Lara Arquiminio Moraes [1]; Mell Diniz Oliveira Ribeiro [1]; Sara Fernandes Corrêia[2]

1.Discente do curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA.
2. Docente curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás -UniEVANGÉLICA.

RESUMO: A revisão literária apresenta uma análise das respostas imunes em idosos com pneumonia, destacando o impacto do envelhecimento no sistema imunológico, conhecido como imunossenescência. Esta condição diminui a eficiência imunológica, tornando idosos mais vulneráveis a infecções respiratórias graves, com altas taxas de morbidade e mortalidade. O estudo evidencia que o envelhecimento afeta células-chave do sistema imune, como macrófagos e linfócitos T, reduzindo sua capacidade de combater patógenos. Em idosos, a pneumonia frequentemente manifesta sintomas atípicos, como confusão e declínio funcional, o que dificulta o diagnóstico precoce. Além disso, a presença de comorbidades, como diabetes e hipertensão, agrava o prognóstico, especialmente em residentes de longa permanência. A revisão inclui estudos que abordam fatores como a diminuição das células T naive e CD4+ e a baixa contagem de linfócitos CD3+, que são essenciais para uma resposta imune adaptativa eficaz. Assim, estratégias de suporte imunológico, como a imunoterapia direcionada, mostram-se essenciais para melhorar o prognóstico e reduzir a mortalidade. Portanto, o artigo conclui que as alterações imunológicas decorrentes do envelhecimento comprometem a resposta imunológica nos idosos, aumentando a suscetibilidade a infecções respiratórias. Intervenções específicas que fortaleçam a imunidade e a implementação de políticas de saúde pública focadas no cuidado a essa população vulnerável são recomendadas para mitigar o impacto da pneumonia na terceira idade.

Palavras-chave:

Envelhecimento.

População idosa.

Pneumonia.

Inflamação Pulmonar.

Sistema Imune.

INTRODUÇÃO

A pneumonia é uma infecção pulmonar comum, mas perigosa em idosos devido ao enfraquecimento do sistema imunológico associado ao envelhecimento, um processo conhecido como

imunossenescência. Essas mudanças imunológicas aumentam a vulnerabilidade dos idosos a infecções respiratórias graves, resultando em altas taxas de morbidade e mortalidade e representando um grande desafio para os sistemas de saúde[1]. Ao revisar estudos sobre imunossenescência e comorbidades, buscamos contribuir para uma melhor compreensão dos cuidados necessários para essa população vulnerável e temos por objetivo verificar as respostas imunes envolvidas na pneumonia em pacientes idosos, analisando as individualidades do sistema imune fragilizado pelo envelhecimento na doença respiratória.

METODOLOGIA

Esta mini-revisão teve como objetivo investigar as respostas do sistema imune em idosos com pneumonia. A busca de artigos foi realizada nas bases de dados PubMed, utilizando descritores como "idoso", "pneumonia", "inflamação pulmonar" e suas variações em inglês e espanhol, combinados por operadores booleanos. Foram incluídos estudos publicados nos últimos 3 anos, que abordam a relação entre o envelhecimento e a resposta imunológica à pneumonia. A seleção dos estudos seguiu três etapas: triagem de títulos e resumos, leitura completa e avaliação final com base nos critérios de inclusão. A análise foi qualitativa, com 5 artigos agrupando os achados em temas como alterações imunológicas no envelhecimento e o impacto da pneumonia no sistema respiratório dos idosos.

RESULTADOS

Nesta mini revisão integrativa, foram analisados artigos que abordam as respostas imunológicas em idosos com pneumonia adquirida na comunidade, com foco nas alterações imunológicas, fatores fisiológicos e estratégias de tratamento que influenciam o desfecho clínico nessa população vulnerável. O Quadro 1 resume os principais objetivos, resultados e conclusões de cada estudo, proporcionando uma visão abrangente das respostas imunes e seus impactos em casos de pneumonia em idosos.

De modo geral, os estudos indicam que o processo de envelhecimento traz mudanças significativas na função imunológica pulmonar, comprometendo a capacidade de resposta dos idosos às infecções respiratórias, como a pneumonia[2,3,4,5,6]. No estudo de Schneider *et al.*, destacam que o envelhecimento impacta negativamente células essenciais na resposta imune, como macrófagos e células T residentes no pulmão. Com o avançar da idade, essas células apresentam menor capacidade de

resposta, o que reduz a eficácia do sistema imune em combater patógenos respiratórios e torna o pulmão mais suscetível a infecções graves[2].

O estudo de Yousefzadeh *et al.* explora como o envelhecimento do sistema imunológico impacta a senescência de órgãos sólidos. Utilizando camundongos com deleção do gene Ercc1 em células hematopoiéticas, o estudo buscou induzir senescência nas células imunes. Os resultados mostram que camundongos com sistema imunológico envelhecido apresentaram senescência aumentada em órgãos não linfoides e células T, sugerindo que a senescência imune contribui para o envelhecimento de órgãos periféricos. Isso aponta para possíveis terapias direcionadas a células imunes senescentes para retardar o envelhecimento sistêmico[3].

De acordo com o artigo de Liu *et al.* embora as diretrizes de tratamento sejam seguidas, o comprometimento imunológico próprio do envelhecimento limita a resposta clínica em casos graves de pneumonia. O estudo utiliza modelos matemáticos para demonstrar que a imunossenescência, associada ao processo de "inflammaging" (inflamação crônica associada ao envelhecimento), reduz a eficácia do sistema imunológico, mesmo quando o tratamento é adequado. A fragilidade do sistema imunológico leva a um aumento da inflamação e uma resposta insuficiente aos patógenos, reforçando a necessidade de abordagens terapêuticas adaptadas à imunossenescência[4].

No estudo de Diaz-Nicieza *et al.*, discutem como a baixa imunidade e a presença de comorbidades, associadas a infecções hospitalares, contribuem para a alta mortalidade em idosos com pneumonia. O estudo evidencia que o idoso apresenta uma resposta inflamatória exacerbada e, ao mesmo tempo, uma baixa capacidade de resposta imune adaptativa, resultando em complicações graves como derrame pleural e hipotermia. Esses fatores contribuem para o aumento da gravidade da doença e mostram que, além da resposta inflamatória insuficiente, a fragilidade imunológica nos idosos pode ser um fator crítico para o agravamento da pneumonia[5].

Zhu *et al.*, em seu estudo por sua vez, desenvolveram um modelo preditivo que identifica a DPOC e uma baixa contagem de células T CD3+CD4+ como fatores prognósticos independentes de mortalidade em idosos com pneumonia grave. Com uma precisão elevada, o modelo indica que o status imunológico, especialmente a quantidade de células T CD3+CD4+, é crucial para a sobrevivência em casos graves. A baixa contagem dessas células, essenciais para a resposta imune adaptativa, sugere uma fragilidade imunológica que compromete a capacidade do organismo de combater a infecção, o que torna a avaliação do status imunológico e o suporte imunoterapêutico estratégias essenciais para a recuperação[6].

Conforme evidenciado nesta mini revisão, as respostas imunes em idosos com pneumonia são profundamente comprometidas pelo envelhecimento do sistema imunológico, que reduz a eficácia das células responsáveis pela defesa pulmonar e promove uma resposta inflamatória inadequada. Esses estudos mostram que, no idoso, há tanto uma resposta inflamatória exacerbada quanto uma resposta adaptativa limitada, especialmente nas células T e nos macrófagos pulmonares. Essa combinação de respostas imunes deficientes contribui para a alta mortalidade e para a complexidade no manejo da pneumonia em idosos. Portanto, estratégias que busquem fortalecer a resposta imunológica, como a imunoterapia direcionada e o suporte nutricional e funcional, são essenciais para melhorar o prognóstico e o manejo desses pacientes em um cenário de envelhecimento populacional [2-6].

Quadro 1: Artigos incluídos na análise da mini revisão integrativa de literatura, separados por autor/ano, objetivo, principais resultados e suas conclusões.

AUTOR/ANO	OBJETIVOS	PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÕES
Schneider *et al*. (2021)	Revisar aspectos moleculares e celulares do envelhecimento pulmonar, explorando como mudanças com o avanço da idade aumentam a suscetibilidade a doenças pulmonares, incluindo infecções respiratórias fatais. Compreender os fatores que afetam a imunidade inata e adaptativa nos pulmões idosos	O envelhecimento provoca alterações significativas nas células imunes residentes nos pulmões, especialmente nos macrófagos alveolares. As mudanças do pulmão do idoso reduzem a capacidade de resposta imune contra infecções.	O estudo conclui que o envelhecimento pulmonar envolve uma complexa interação de processos celulares e moleculares que prejudicam a função imunológica e estrutural dos pulmões. A compreensão aprofundada desses mecanismos pode auxiliar no desenvolvimento de intervenções terapêuticas voltadas para melhorar a saúde respiratória em populações envelhecidas.
Yousefzadeh *et al.* (2021)	Analisar como o sistema imunológico envelhecido contribui para a senescência em órgãos sólidos.	Camundongos com sistema imunológico envelhecido apresentaram aumento da senescência em diversos órgãos não linfoides, indicando que células imunológicas envelhecidas podem promover o envelhecimento sistêmico. Observou-se senescência em células T e outras populações imunes, com aumento de marcadores de senescência, como p16 e p21, e de fenótipos associados ao envelhecimento.	O estudo sugere que a senescência no sistema imunológico é capaz de induzir senescência e danos em órgãos periféricos, contribuindo para o envelhecimento geral do organismo. Isso indica que o direcionamento terapêutico para células imunes senescentes pode representar uma estratégia potencial para retardar o envelhecimento sistêmico e reduzir a morbidade em idades avançadas
Liu *et al.* (2023)	Descrever as características	Crianças e adultos mais velhos	O estudo indica que os padrões de infecção

	causais e epidemiológicas da pneumonia adquirida na comunidade chinesa entre 2009 e 2020, e suas associações com casos graves, levando em conta as diferenças de idade dos pacientes e padrões de infecção.	apresentam taxas mais elevadas de infecções virais e co-infecções viral-bacteriana. Adultos jovens e de meia-idade têm maior prevalência de co-infecções bacterianas. Os patógenos mais comuns associados aos casos graves foram o vírus sincicial respiratório (RSV) em crianças e o Pseudomonas aeruginosa em adultos mais velhos.	variam com a idade, sugerindo benefícios em estratégias de vacinação e tratamento específicos para cada faixa etária para melhorar o manejo clínico e reduzir a gravidade dos casos de pneumonia adquirida na comunidade
Diaz-Nicieza *et al* (2024)	Identificar evidências científicas sobre os riscos da pneumonia para a saúde dos idosos, destacando as principais manifestações clínicas da doença.	A pneumonia nos idosos pode causar complicações graves como derrame pleural, abscesso pulmonar, baixa pressão arterial, lesões pulmonares e hipotermia. A mortalidade entre idosos por pneumonia está associada a fatores como idade avançada, baixa imunidade, comorbidades preexistentes, infecções hospitalares e diagnósticos tardios. Fatores predisponentes incluem histórico de tabagismo, uso de ar-condicionado, doenças associadas e permanência em ambientes mal ventilados.	O estudo evidenciou a importância de compreender os fatores predisponentes e as complicações da pneumonia nos idosos para aprimorar o cuidado e a assistência. Enfatizou-se a necessidade de ações de educação em saúde e de suporte para cuidadores, além de uma atenção contínua e integral pela equipe multiprofissional. A pesquisa também destacou a relevância de novos estudos focados nas estratégias de recuperação e minimização de internações hospitalares, especialmente no contexto pandêmico atual.
Zhu *et al.* (2021)	Avaliar as características clínicas e	A DPOC e uma baixa contagem de células	O estudo conclui que a DPOC e a contagem

	laboratoriais que predizem a mortalidade em pacientes idosos com SCAP, com ênfase em condições subjacentes como doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e parâmetros imunológicos, como a contagem de células T CD3+CD4+	T CD3+CD4+ são fatores prognósticos independentes para o aumento da mortalidade.	reduzida de células T CD3+CD4+ aumentam significativamente o risco de mortalidade em idosos com SCAP. A avaliação do estado imunológico e o suporte imunológico adequado podem melhorar o prognóstico desses pacientes, sugerindo que esses parâmetros sejam incluídos na tomada de decisões clínicas para aperfeiçoar o tratamento e os resultados.

DISCUSSÃO

Em primeira análise, vale destacar que O sistema imunológico é responsável por defender o corpo humano, a partir de uma resposta imune conduzida por diversas células. Os componentes da imunidade estão presentes no corpo humano ao longo de todas as fases da vida, desempenhando papéis diferentes na proteção contra patógenos, em que as células imunológicas vão atuar de forma especializada a fim de promover a manutenção da saúde[7].Sob essa perspectiva, afirma-se que células imunes, que incluem os macrófagos e neutrófilos, as células natural killers, os linfócitos B e os linfócitos T, entram em declínio durante o envelhecimento, mesmo que seja ele saudável, de modo que a imunidade seja comprometida[8].

A força da resposta imune, como evidenciado nos artigos[2,3,4,5,6], está diretamente associada à idade. No estudo de Palmer e Theopoldy evidencia-se um número de anticorpos menor em idosos, além de redução no número de células T e B naive[1]. Além disso, há evidências de número aumentado de células naive CD4 e CD8 defeituosas e diminuição no número de coestimuladores imunológicos. Considera-se a idade, portanto, um fator principal na aquisição de patologias e seu tratamento clínico[6].

Desta forma, Tang *et al.,* evidenciam, em conjunto com Diaz *et al.,* uma relação entre a idade dos pacientes e o número de comorbidades: diabetes, doença coronária, hipertensão, efusão pleural, hipocalemia e hiponatremia são maiores em idosos com idade superior a 75 anos. Tais comorbidades, associadas pelo artigo à idade, são diretamente responsáveis por um maior número de internações e óbitos decorridos da pneumonia adquirida na comunidade. Portanto, concluiu-se que idosos são mais suscetíveis a adquirir pneumonia e tê-la com complicações – devido ao declínio do sistema imune respiratório e o número de comorbidades[9,5].

CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que é unânime entre os estudos científicos que o envelhecimento favorece a aquisição de pneumonia adquirida na comunidade e maior dificuldade na resposta à patologia, devido à senescência dos órgãos (Yousefzadeh), à baixa contagem de TCD3 e TCD4 (Zhu) e a redução nos macrófagos e células T residentes (Schneider)[2-9].

REFERÊNCIAS

[1]WHINTING, Chan C *et al.* Large-scale and comprehensive immune profiling and functional analysis of normal human aging. **Frontiers in Immunology**, v. 6, n. 9, p. 345-353, 2015.

[2]SCHNEIDER, Jaime *et al.* The aging lung: Physiology, disease, and immunity. **American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology**, v. 184, n. 8, p. 1190-2019, 2021.

[3]YOUSEFZADEH, Matthew. *et al.* An aged immune system drives senescence and ageing of solid organs. ***Nature***, v. 594, n. 7861, p. 100-105, jun. 2021.

[4]LIU, Y-N. *et al*. Infection and co-infection patterns of community-acquired pneumonia in patients of different ages in China from 2009 to 2020: a national surveillance study**.** ***The Lancet Microbe***, v. 4, p. e330–e339, 2023.

[5]DIAZ-NICIEZA, Celia *et al.* Ageing results in an exacerbated inflammatory response to LPS by resident lung cells. **Immunity & Ageing**, v. 21, n. 62, 2024.

[6]ZHU, Yaoli [et al]. Mortality prediction using clinical and laboratory features in elderly patients with severe community-acquired pneumonia. **Annals of Palliative Medicine**, v. 10, n. 10, p. 10913-10921, 2021.

[7] ABBAS, Abul K. **Imunologia Básica**. 6. Ed. Tradução: Anderson de Sá Nunes. Sao Paulo: 31/05/2021. 351 p. Título Original: Basic Imunology.

[8] CARVALHO, Polyana M.; MAIOL, Tatiani U. Comportamento de adipocinas séricas em adultos e idosos saudáveis. **Repositório UFMG**, v.7, p. 1-80,2017.

[9]COSTA, Igor Gabriel Mendes *et al.* Pneumonia em Idosos no Brasil em 2024: Análise Atual da Morbidade Hospitalar e Seus Impactos. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 1596–1612, 2024.