RMMG
Revista Médica de Minas Gerais

ARTIGO DE REVISÃO

Evidências sobre o uso de beta-glucanas na prevenção e redução de infecções respiratórias na população pediátrica: uma revisão sistemática

Evidence on the use of beta-glucans in the prevention and reduction of respiratory infections in the pediatric population: a systematic review

Caroline Nunes dos Santos[1], Kevin Gustavo dos Santos Silva[1], Maria Ilisi Monteiro[1], Daniela de Melo Amaral[2], Vitoria Monteiro da Luz Camargo[2], Gabriela Tassara Rodrigues Correia[2], Maria Olívia Stanislau Affonso de Araújo[1,2], Carlos Rocha Oliveira[1]

RESUMO

Introdução: As infecções respiratórias agudas são uma das principais causas de morbidade e mortalidade infantil, com impactos econômicos e sociais significativos. As beta-glucanas, polissacarídeos naturais, têm demonstrado propriedades imunomoduladoras, sendo possivelmente benéficas na população pediátrica. **Objetivo:** Avaliar a eficácia das beta-glucanas na prevenção e redução de infecções respiratórias de vias aéreas superiores em crianças. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática e meta-análise utilizando dados das bases PubMed, Google Scholar, SciELO, Embase e Cochrane Library com descritores definidos no *Medical Subject Headings* (MeSH). Como critérios de inclusão, não houve restrição de idioma ou de data de publicação, desde que o estudo atendesse aos critérios de elegibilidade descritos. Aplicou-se um modelo de efeitos aleatórios para avaliar a heterogeneidade e os efeitos combinados. Marcadores biológicos, como IgA, IgG e IgM, foram considerados indicadores do tratamento. **Resultados e Discussão:** Sete estudos atenderam aos critérios de elegibilidade, demonstrando possível redução na incidência de infecções, duração dos sintomas e uso de medicamentos nos grupos suplementados com beta-glucanas. Contudo, a meta-análise revelou alta heterogeneidade (I^2 = 99,59%), dificultando conclusões definitivas. Apesar disso, observaram-se diferenças significativas (p<0,001) a favor do grupo intervenção. Os achados reforçam a necessidade de ensaios bem delineados e de maior escala para elucidar os benefícios das beta-glucanas, principalmente em relação a marcadores biológicos como IgA e IgG. **Conclusões:** Devido à alta heterogeneidade, a meta-análise não estabeleceu eficácia conclusiva. Embora um benefício em potencial seja sugerido, a evidência atual não apoia o uso clínico generalizado. Estudos clínicos padronizados adicionais são necessários para confirmar os achados e determinar o uso ideal.

Palavras-chave: Beta-glucanas; Crianças; Infecções respiratórias; Imunomodulação; Prevenção.

[1] Universidade Anhembi Morumbi, Faculdade de Medicina, São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

[2] Hospital Municipal Dr. José de Carvalho Florence, Departamento de Pediatria, São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

Editor Associado Responsável:
Gabriela Araujo Costa
Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Belo Horizonte/MG, Brasil.

Autor correspondente:
Carlos Rocha Oliveira
Universidade Anhembi Morumbi, Faculdade de Medicina, São Paulo.
E-mail: carlos.rocha@unifesp.br

Fontes apoiadoras:
Não há.

Conflito de Interesses:
Não há.

Recebido em: 16 Maio 2025.
Aprovado em: 22 Março 2026.
Data de Publicação: 29 Junho 2026.

DOI: 10.5935/2238-3182.2025e36206

ABSTRACT

Introduction: Acute respiratory infections are among the leading causes of childhood morbidity and mortality, imposing economic and social burdens. Beta-glucans, natural polysaccharides, have shown immunomodulatory properties, potentially beneficial in pediatric populations. **Objective:** To assess the efficacy of beta-glucans in preventing and reducing upper respiratory tract infections in the pediatric population. **Methods:** A systematic review and meta-analysis was carried out using data from the PubMed, Google Scholar, SciELO, Embase and Cochrane Library databases with descriptors defined in the Medical Subject Headings (MeSH). No language or publication date restrictions were applied, provided that the studies fulfilled the predefined eligibility criteria. A random-effects model meta-analysis was applied to assess heterogeneity and pooled effects. IgA, IgG, IgM, and other biological markers were used as treatment indicators. **Results and Discussion:** Seven studies met eligibility criteria, showing a potential reduction in infection incidence, symptom duration, and medication use in beta-glucan-supplemented groups. However, the meta-analysis revealed high heterogeneity (I^2 = 99.59%), complicating definitive conclusions. Despite these limitations, significant differences were noted (p<0.001) favoring the intervention group. The findings underscore the need for well-designed, large-scale trials to elucidate the benefits of beta-glucans, particularly regarding biological markers like IgA and IgG. **Conclusions:** Due to high heterogeneity, the meta-analysis did not establish conclusive efficacy. Although a potential benefit is suggested, current evidence does not support widespread clinical use. Further standardized clinical trials are necessary to confirm the findings and determine optimal use.

Keywords: Beta-glucans; Children; Respiratory infections; Immunomodulation; Prevention.

Introdução

Infecções respiratórias agudas (IRAs) são doenças comuns na infância, sendo a principal causa de morbidade, hospitalização e morte em crianças, além de provocarem perdas econômicas para as famílias e a sociedade[1-3]. As IRAs também estão entre os motivos mais comuns para visitas ao consultório médico[4]. Estudos demonstram que, com o aumento da idade, a incidência de infecções respiratórias diminui; no entanto, em idades específicas, como na pré-escolar, ou em determinados grupos, como pacientes com doenças crônicas, em terapia imunossupressora e atletas, sua frequência aumenta[5].

Os vírus são os principais agentes infecciosos das IRAs[6], incluindo o vírus sincicial respiratório (VSR), rinovírus, metapneumovírus, vírus parainfluenza, enterovírus, o vírus da influenza (FLU), coronavírus, adenovírus (ADV) e o bocavírus humano, responsáveis por aproximadamente 70% dos casos de IRAs[2]. O tratamento convencional inclui cuidados de suporte para melhorar a permeabilidade das vias aéreas, suplementação de oxigênio e hidratação adequada[7]. Alguns estudos avaliaram inibidores da neuraminidase e uma recente classe de antivirais, como os inibidores da polimerase, inferindo resultados promissores no tratamento dessas infecções em adultos, crianças e indivíduos de alto risco[8].

As infecções respiratórias recorrentes (IRR), por sua vez, são definidas como um mínimo de seis a oito episódios por ano, afetando 15% a 20% das crianças menores de cinco anos[9]. A incidência de IRRs tem aumentado nos últimos anos devido à deterioração causada pela poluição ambiental e a mudanças no estilo de vida, como a socialização precoce das crianças[10]. Uma abordagem alternativa tem sido investigada para a prevenção e o tratamento das IRRs, sendo uma delas a utilização de beta-glucanas, polissacarídeos biologicamente ativos. As beta-glucanas, encontradas em

diversas fontes naturais, possuem propriedades e efeitos imunes influenciados por sua origem.

As beta-glucanas derivadas de leveduras, como as beta-1,3/1,6-glucanas, têm sido amplamente estudadas a fim de se avaliar seu potencial em modular a resposta imune[11]. Essas beta-glucanas atuam principalmente ativando neutrófilos e macrófagos, o que pode promover uma resposta imune mais robusta e eficiente[12]. Várias beta-glucanas de diferentes origens demonstraram possuir atividades biológicas interessantes, incluindo propriedades anti-inflamatórias e imunomoduladoras[13]. Seu mecanismo de ação imunomodulador está principalmente ligado à interação com receptores específicos em células do sistema imune inato, como os receptores dectina-1 em macrófagos e neutrófilos, promovendo a fagocitose, a modulação da liberação de citocinas e uma resposta imune mais eficiente. Diante da escassez de estudos sobre o tema, esta pesquisa teve como objetivo realizar uma revisão sistemática para avaliar o efeito da beta-glucana em infecções virais das vias aéreas superiores na população pediátrica.

Métodos

O protocolo desta revisão sistemática foi registrado prospectivamente na base internacional PROSPERO sob o registro nº CRD4202341176090. A estratégia de busca foi desenvolvida por um bibliotecário especializado (ou pelos pesquisadores) utilizando a estrutura PICO. O exemplo completo da estratégia para o PubMed/MEDLINE é apresentado a seguir, utilizando operadores booleanos (AND, OR) e truncamento (*): ("Beta-Glucans"[MeSH Terms] OR "beta-glucan"[Title/Abstract]) AND ("Respiratory Tract Infections"[MeSH Terms] OR "Upper Respiratory Tract Infections"[MeSH Terms] OR "respiratory infection"[Title/Abstract] OR "URTI"[Title/Abstract]) AND ("Child"[MeSH Terms] OR "pediatric"[Title/Abstract] OR "child"[Title/Abstract] OR "infant"[Title/Abstract]) AND ("Clinical Trial"[Publication Type] OR "randomized controlled trial"[Publication Type] OR "RCT"[Title/Abstract]).

Estratégias semelhantes, adaptadas à sintaxe de cada base de dados, foram aplicadas nas demais fontes (Embase, Cochrane etc.). Não foram aplicados filtros de data ou idioma na busca inicial, para maximizar a recuperação de estudos relevantes. Foi realizada busca complementar por meio da plataforma Google Scholar, além de busca manual nas listas de referências dos estudos incluídos, com o objetivo de identificar publicações adicionais potencialmente elegíveis.

Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos

A qualidade metodológica e o risco de viés dos estudos incluídos foram avaliados de forma independente por dois revisores, utilizando ferramentas adequadas ao desenho de cada estudo. Para os ensaios clínicos randomizados (ECRs), foi utilizada a ferramenta RoB 2 (*Risk of Bias* 2) da Cochrane. Para os estudos observacionais prospectivos, foi empregada a ferramenta ROBINS-I (*Risk Of Bias In Non-randomized Studies - of Interventions*). As divergências foram resolvidas por consenso ou por um terceiro revisor. Os resultados desta avaliação são sumarizados de forma narrativa na discussão.

A questão de pesquisa foi formulada com base na estratégia PICO, que abrange População, Intervenção, Comparação e *Outcome*. A estrutura da questão foi a seguinte: P (população pediátrica), I (uso de beta-glucano durante episódios de infecções de vias aéreas superiores), C (grupo controle com uso de outras terapias ou placebo) e O (desfechos relacionados à resposta clínica).

Como critérios de inclusão foram eleitos ensaios clínicos publicados, sem restrição de idioma ou de data de publicação, que avaliaram a eficácia do beta-glucano no tratamento de infecções virais de vias aéreas superiores em crianças menores de 12 anos. Os desfechos analisados incluíram: menor duração dos sintomas, diminuição da frequência de infecções e redução de complicações e hospitalizações.

A busca inicial resultou em 320 artigos. Estudos que incluíam recém-nascidos, pacientes com comorbidades ou comprometimento imunológico prévio, infecções não virais ou que não atendiam aos critérios de inclusão foram excluídos. Após essa triagem, restaram 10 artigos relevantes. Desses, 7 foram selecionados para extração de dados, mas 2 foram excluídos por abordarem apenas critérios laboratoriais e 1 por ser duplicado de outro já incluído. A qualidade metodológica, especificamente o risco de viés, dos estudos clínicos randomizados incluídos na revisão foi avaliada utilizando a escala de JADAD. Por se tratar de uma revisão sistemática, não foi necessária a submissão e consequente aprovação de Comitê de Ética e Pesquisa. Para identificar os estudos nas bases de dados e registros, foi utilizada a metodologia PRISMA (2020), conforme figura 1 apresentada abaixo.

Para a realização da meta-análise, utilizou-se o modelo de efeitos aleatórios, para considerar a heterogeneidade presente entre os diferentes ensaios clínicos. A análise foi estratificada com base no tipo de grupo (teste e controle). Os efeitos da evolução do tratamento foram analisados utilizando um gráfico de floresta, estratificado por cada ensaio clínico, para melhor visualização da variação entre os estudos. Como marcadores do tratamento, foram observadas as quantificações de Imunoglobulinas A (IgA), Imunoglobulinas G (IgG), Imunoglobulinas M (IgM) e demais parâmetros biológicos. As inferências estatísticas foram avaliadas via teste Z bicaudal, com grau de liberdade de k-1 (sendo k o número de estudos), para testar a hipótese nula de que o efeito sumário é igual a zero. Adicionalmente, foi gerado um mapa de correlações entre os efeitos avaliados no ponto inicial e final para os grupos de teste e controle. As análises foram conduzidas por meio da linguagem Python, utilizando as bibliotecas scipy, statsmodels para a análise estatística e seaborn para a construção dos gráficos.

Resultados

Os estudos incluídos foram conduzidos na Itália (n = 1), Polônia (n = 2), Canadá (n = 1), China (n = 1), Espanha

(n = 1) e Eslováquia (n = 1). Quanto ao idioma de publicação, seis estudos foram publicados em inglês e um em espanhol. Os artigos analisados permitiram evidenciar a ação da beta-glucana no tratamento de infecções das vias aéreas superiores em crianças menores de 12 anos, a partir de 2012. No entanto, a maior concentração de artigos foi entre 2012 e 2016.

Nos estudos randomizados e controlados por placebo, observou-se redução estatisticamente significativa na incidência de infecções respiratórias nos grupos suplementados com beta-glucana em comparação ao placebo (p<0,05). Em um dos ensaios, a frequência de infecções de vias aéreas superiores foi significativamente menor no grupo intervenção (0,20±0,55 *vs.* 0,42±0,78; p<0,05). Reduções significativas também foram observadas para sintomas específicos, como dor de garganta e dores musculares (p<0,05), além de diminuição no uso de β2-agonistas, corticosteroides inalatórios e antibióticos (p<0,05).

Nos estudos prospectivos, comparando-se o período de suplementação com o mesmo período do ano anterior, houve redução significativa no número de infecções respiratórias (7,07±2,89 *vs.* 3,87±3,19; p<0,001), nas visitas ao pronto atendimento (48,6% *vs.* 71,1%; p<0,001) e no absenteísmo escolar (19,3 *vs.* 31,8 dias; p<0,01).

As principais características metodológicas e os desfechos avaliados nos estudos incluídos estão detalhados na Tabela 1.

Observou-se que a maior parte dos estudos teve como população crianças até 12 anos, sendo discriminados idade, sexo e condição de saúde. Os estudos avaliaram crianças com histórico de infecções respiratórias recorrentes, variando entre cada estudo o limite inferior e superior de idade das crianças. Não houve população com menos de 1 ano nem com mais de 12 anos.

Em relação à incidência de infecções respiratórias, foi observado que nos estudos controlados por placebo houve diminuição considerável dessas infecções nos grupos controle (que receberam beta-glucana) em relação aos grupos placebos. Nos estudos prospectivos também foi evidenciado um efeito positivo da beta-glucana, já que, no período de suplementação, houve diminuição das infecções respiratórias comparando com o mesmo período no ano anterior, quando as populações não recebiam o suplemento. Em três estudos, nos quais foi analisado o uso de medicamentos, como beta 2 agonistas, antibióticos e sintomáticos, notou-se diminuição do uso destes nos grupos suplementados com beta-glucana em relação aos grupos não suplementados. Em dois estudos foi observada uma diminuição na duração dos sintomas de infecções respiratórias nos grupos suplementados. Em um dos estudos foi observado que, em relação à frequência dos tipos específicos de infecções do trato respiratório, houve redução de otite média, laringite, bronquite e resfriado

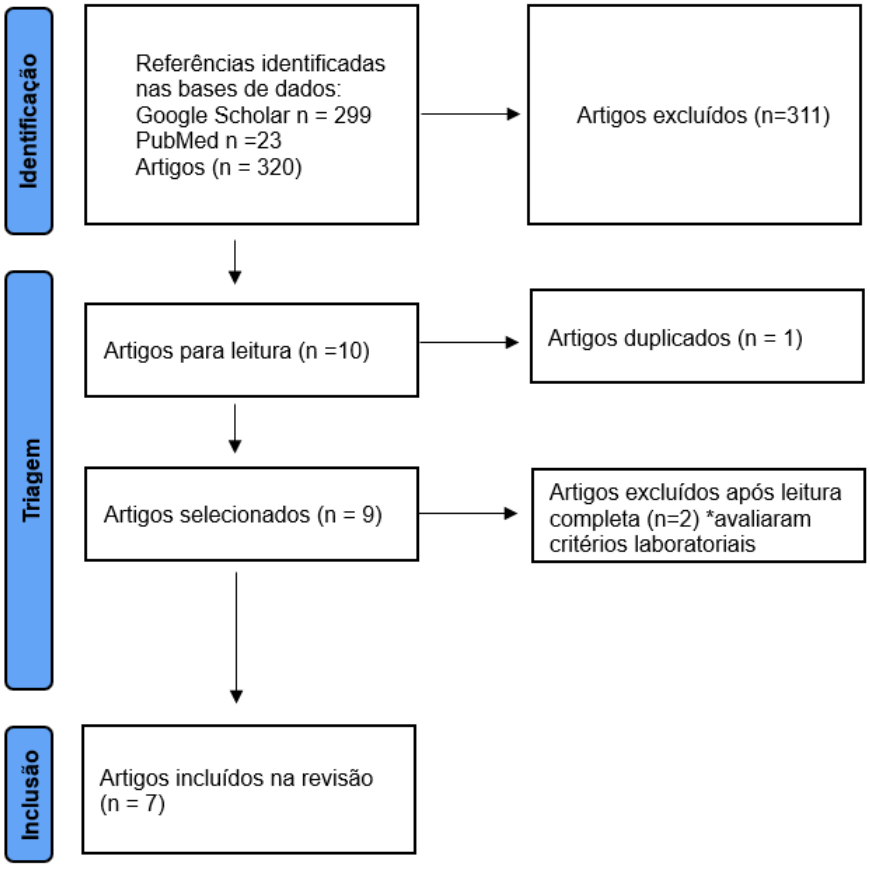

Figura 1. Diagrama de fluxo do processo de busca.

Fonte: Elaborada pelos autores.

comum no período de suplementação com beta-glucana, em comparação com o mesmo período do ano anterior, quando não houve suplementação. Nesse mesmo estudo não foi observada redução significativa na incidência de pneumonia e amigdalite.

A meta-análise gerou avaliações estatísticas inconclusivas em relação aos objetivos do estudo, destacando a dificuldade de interpretar os resultados com base nessas abordagens. Não foi possível identificar efeitos significativos com base na análise de I^2. Para avaliar a heterogeneidade entre os estudos, foi realizado o teste de Cochran. O resultado indicou um valor de 1961,494 para a estatística Q, e o índice I^2 foi calculado em 99,59%. Esses valores evidenciam uma alta heterogeneidade entre os estudos incluídos na meta-análise, o que sugere variações significativas entre os resultados individuais dos estudos e reforça a necessidade de interpretar os achados com cautela, além de evidenciar a necessidade de maior uniformidade nos estudos futuros.

Por fim, a análise de subgrupos indicou que crianças na faixa etária de 1 a 4 anos e suplementadas com beta-glucanas de origem fúngica apresentaram maior consistência nos desfechos de redução de infecções respiratórias (I^2 = 75%). Esses resultados sugerem que a heterogeneidade pode ser parcialmente explicada pela diversidade nos métodos dos estudos.

Discussão

As infecções respiratórias de vias aéreas superiores são um dos principais motivos de atendimentos pediátricos em todo o mundo[14], gerando uma morbidade significativa, especialmente em populações vulneráveis como crianças pequenas. O manejo dessas infecções, na maioria das vezes, é sintomático, com o uso de antibióticos sendo reservado para complicações bacterianas. No entanto, a alta taxa de uso de antimicrobianos na infância é preocupante, dado o impacto potencial sobre a resistência bacteriana e a microbiota infantil[15]. Nesse cenário, a busca por alternativas que fortaleçam o sistema imunológico e reduzam a frequência e a gravidade das infecções respiratórias é uma prioridade na medicina pediátrica.

As beta-glucanas, substâncias naturais encontradas em fungos, leveduras e cereais, têm ganhado atenção devido ao seu potencial imunomodulador[16]. Os estudos incluídos nesta revisão sistemática forneceram evidências de que a suplementação com beta-glucana pode contribuir para a redução da frequência e severidade das infecções respiratórias em crianças. A redução nos sintomas e na duração das infecções observada nos grupos que utilizaram beta-glucana reflete um possível papel na modulação da resposta imune inata, o que pode impedir o progresso de infecções virais para complicações bacterianas[17-23] (Figura 2).

Apesar dos resultados promissores, esta revisão apresenta limitações importantes que devem ser consideradas. O número de estudos incluídos é pequeno, e a heterogeneidade metodológica entre eles, especialmente em relação à fonte e dose das beta-glucanas, à definição de desfechos e às populações estudadas, foi extremamente alta (I^2 = 99,59%), o que impede conclusões definitivas e generalizáveis. Adicionalmente, alguns estudos podem apresentar risco de viés, particularmente os desenhos prospectivos abertos, e o potencial de conflito de interesses devido ao financiamento da indústria em parte da literatura não pode ser descartado. Portanto, a interpretação dos achados deve ser feita com cautela.

O estudo canadense[17], por exemplo, demonstrou uma redução significativa de sintomas como dor de garganta

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na revisão.

Autor (Ano)	Desenho do estudo	População	Intervenção	Desfecho principal
Singh et al. (2024)[17]	RCT duplo-cego, placebo	4–12 anos	2 gomas/dia por 98 dias	Redução de dor de garganta e mialgia
Tosca et al. (2024)[18]	RCT controlado	2–6 anos com IRs frequentes	Spray nasal, 2x/dia por 3 meses	Redução de IR e sibilância; menor uso de β2-agonistas e antibióticos
Rennerova et al. (2022)[19]	Prospectivo multicêntrico aberto	1–12 anos com IRs recorrentes	Beta-glucana líquida (1 mL/5 kg) por 3 meses	Redução do número de IVAS
Jesenak et al. (2013)[20]	RCT duplo-cego, placebo	2–10 anos com histórico de IRs	1 mL/5 kg por 6 meses	Redução de IVAS e síndrome gripal
Meng et al. (2016)[21]	Observacional prospectivo	1–12 anos com IRs	Beta-glucana + vitamina C por 3 meses	Redução de visitas ao pronto-socorro e absenteísmo
Grau et al. (2015)[22]	Prospectivo aberto	3–7 anos com IRs recorrentes	Xarope com Pleuran® + vitamina C por 3 meses	Redução da incidência de IR e absenteísmo escolar
Pasnik et al. (2017)[23]	RCT duplo-cego, placebo	1–4 anos com ≥2 IVAS recentes	Suplementação diária por 12 semanas	Redução do número e duração de IVAS

Legenda: IR = infecções respiratórias; IVAS = infecções de vias aéreas superiores; RCT = *randomized controlled trial*.
Fonte: Os autores.

e dores musculares no grupo que recebeu beta-glucana, destacando a eficácia na atenuação de sintomas gripais comuns. Este achado é reforçado pelo estudo italiano, que relatou melhora na qualidade do sono e redução na obstrução nasal, sintomas frequentemente associados à inflamação de vias aéreas superiores. Esses resultados sugerem que o uso de beta-glucanas não apenas previne infecções, mas também melhora a qualidade de vida durante episódios infecciosos, um ponto relevante para a prática pediátrica.

Outro dado relevante foi a diminuição da necessidade de uso de medicamentos sintomáticos e atendimentos de urgência, como evidenciado nos estudos conduzidos na Espanha[22] e na Eslováquia[20]. Esses achados indicam um potencial redução no ônus do sistema de saúde, além de benefícios para as famílias, como menor número de faltas escolares e ausência parental do trabalho. A consistência dos resultados, observados em diferentes faixas etárias e países, reforça a relevância global da beta-glucana como estratégia preventiva.

Entretanto, a análise quantitativa enfrentou desafios significativos devido à elevada heterogeneidade ($I^2 = 99,59\%$) entre os estudos incluídos, o que limitou a possibilidade de realizar uma meta-análise conclusiva. A alta heterogeneidade observada pode ser atribuída à variabilidade nos tipos de beta-glucanas utilizadas (Tabela 1), que variaram entre beta-glucanas derivadas de levedura e da fonte fúngica *Pleurotus ostreatus*, cada uma com potenciais diferenças em estrutura, peso molecular e, consequentemente, atividade imunológica. Também houve variação significativa na forma de administração (gomas, spray nasal, xarope), dosagem e duração do tratamento, impactando nos critérios de avaliação dos desfechos, refletindo diferenças nos desenhos metodológicos e nas populações estudadas. Dada essa limitação, o estudo optou por uma abordagem híbrida, combinando revisão narrativa e análise de subgrupos, para melhor contextualizar os resultados encontrados. A análise de subgrupos destacou benefícios específicos das beta-glucanas em crianças com histórico de infecções respiratórias recorrentes, sugerindo que esses compostos podem ser mais eficazes em contextos específicos.

Apesar das limitações, a revisão evidenciou que as beta-glucanas possuem potencial para reduzir a incidência e a gravidade das infecções respiratórias em crianças, além de diminuir a necessidade de medicamentos sintomáticos. A revisão narrativa, complementada pela análise de subgrupos, destacou a relevância de estudos futuros para padronizar dosagens, tipos de beta-glucanas e marcadores biológicos, como IgA, IgG e IgM, que são importantes para elucidar os mecanismos imunológicos subjacentes às respostas observadas.

A análise consolidada reforça que as beta-glucanas podem ser uma adição promissora às estratégias preventivas para infecções respiratórias na infância. Contudo, mais estudos clínicos bem desenhados e de maior escala são necessários para consolidar essas evidências e orientar sua aplicação na prática clínica de forma segura e eficaz.

Finalmente, embora não seja o foco desta revisão, a redução observada no uso de medicamentos e visitas aos serviços de saúde levanta a hipótese de que a suplementação com beta-glucanas possa ser uma intervenção custo-efetiva em contextos de alta incidência de infecções respiratórias. Análises econômicas futuras são justificadas para explorar essa questão.

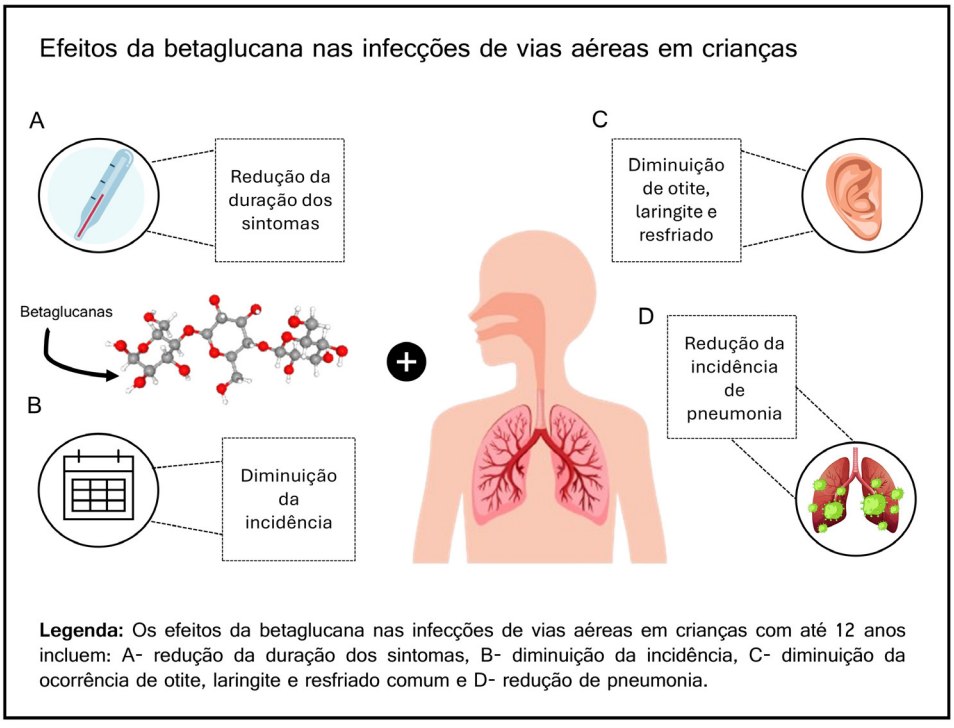

Figura 2. Possíveis efeitos da beta-glucana nas infecções de vias aéreas em crianças.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conclusão

Existem evidências preliminares que sugerem um potencial benefício das beta-glucanas na redução de infecções respiratórias em crianças, mas os dados atuais são insuficientes para apoiar o uso clínico generalizado. Ensaios controlados randomizados maiores, padronizados e com melhor relato metodológico são necessários para confirmar essa eficácia, elucidar os mecanismos imunológicos envolvidos e estabelecer doses e formulações ideais.

Contribuição dos Autores

As contribuições dos autores estão estruturadas de acordo com a taxonomia (CRediT) descrita abaixo:

Conceptualização, Investigação, Metodologia, Visualização & Escrita – análise e edição: CR Oliveira; MOSA de Araújo. *Administração do Projeto, Supervisão & Escrita – rascunho original*: CR Oliveira; CN dos Santos; KGS Silva; MI Monteiro. *Validação*: GTR Correia; DM Amaral; VML Camargo. *Curadoria de Dados e Análise Formal*: MOSA de Araújo, CR Oliveira.

Copyright

Copyright© 2021 Oliveira et al. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Licença Internacional que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

Referências

1. Williams BG, Gouws E, Boschi-Pinto C, Bryce J, Dye C. Estimates of worldwide distribution of child deaths from acute respiratory infections. Lancet Infect Dis. 2002;2(1):25-32.
2. Ramaekers K, Keyaerts E, Rector A, Borremans A, Beuselinck K, Lagrou K, et al. Prevalence and seasonality of six respiratory viruses during five consecutive epidemic seasons in Belgium. J Clin Virol. 2017;94:72-8.
3. Kurskaya O, Ryabichenko T, Leonova N, Shi W, Bi H, Sharshov K, et al. Viral etiology of acute respiratory infections in hospitalized children in Novosibirsk City, Russia (2013–2017). PloS One. 2018;13(9):e0200117.
4. Albrecht HH, Dicpinigaiti PV, Guenin EP. Role of guaifenesin in the management of chronic bronchitis and upper respiratory tract infections. Multidiscip Respir Med. 2017;12:1-11.
5. Jesenak M, Urbancikova I, Banovcin P. Respiratory tract infections and the role of biologically active polysaccharides in their management and prevention. Nutrients. 2017;9(7):779.
6. Choi E, Ha KS, Song DJ, Lee JH, Lee KC. Clinical and laboratory profiles of hospitalized children with acute respiratory virus infection. Korean J Pediatr. 2018;61(6):180.
7. Zhang XL, Zhang X, Hua W, Xie ZD, Liu HM, Zhang HL, et al. Expert consensus on the diagnosis, treatment, and prevention of respiratory syncytial virus infections in children. World J Pediatr. 2024;20(1):11-25.
8. Sukhdeo S, Lee N. Influenza: clinical aspects, diagnosis, and treatment. Curr Opin Pulm Med. 2022;28(3):199-204.
9. Schaad UB, Esposito S, Razi CH. Diagnosis and management of recurrent respiratory tract infections in children: a practical guide. Arch Pediatr Infect Dis. 2016;4(1):e31039.
10. Kanellopoulos N, Pantazopoulos I, Mermiri M, Mavrovounis G, Kalantzis G, Saharidis G, et al. Effect of PM2. 5 levels on respiratory pediatric ED visits in a semi-urban Greek Peninsula. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(12):6384.
11. De Marco Castro E, Calder PC, Roche HM. β-1,3/1,6-Glucans and Immunity: State of the Art and Future Directions. Mol Nutr Food Res. 2021 Jan;65(1):e1901071.
12. Brown GD. Dectin-1: a signalling non-TLR pattern-recognition receptor. Nat Rev Immunol. 2006 Jan;6(1):33-43. DOI: https://doi.org/10.1038/nri1745.
13. Wang Q, Sheng X, Shi A, Hu H, Yang Y, Liu L, et al. β-Glucans: Relationships between modification, conformation and functional activities. Molecules. 2017;22(2):257.
14. Herendeen NE, Szilagy PG. Infections of the upper respiratorytract. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 16th ed. Philadelphia: W. B.Saunders Company; 2000:1261-66.
15. Cunha IS da, Silva JM da, Soares N da S, Freitas FMN de O, Lobo RH. The effects of antibiotic use on intestinal microbiome. RSD [Internet]. 2023 Nov 20; [citado 2024 Set 27]; 12(12):e125121244044. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/44044.
16. Oliveira LM de, Oliveira GA de. Betaglucan as an immunomodulatory agent for children: An integrative review. RSD [Internet]. 2023 Out 22; [citado 2024 Set 27]; 12(11):e26121143533. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/43533.
17. Singh RG, Garcia-Campayo V, Green JB, Paton N, Saunders JD, Huda Al-Wahsh, et al. Efficacy of a yeast postbiotic on cold/flu symptoms in healthy children: A randomized-controlled trial. Pediatr Res [Internet]. 2024 Jun 28; [citado 2024 Set 28]; 96:1739-48. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41390-024-03331-z. DOI: https://doi.org/10.1038/s41390-024-03331-z.
18. Tosca MA, Varricchio A, Schiavetti I, Naso M, Damiani V, Ciprandi G. Managing children with frequent respiratory infections and associated wheezing: a preliminary randomized study with a new multicomponent nasal spray. Allergol Immunopathol [Internet]. 2024 Mai 1; [citado 2024 Set 28]; 52(3):22–30. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38721952/. DOI: https://doi.org/10.15586/aei.v52i3.1040.
19. Rennerova Z, Picó Sirvent L, Carvajal Roca E, Paśnik J, Logar M, Milošević K, et al. Beta-(1,3/1,6)-D-glucan from Pleurotus ostreatus in the prevention of recurrent respiratory tract infections: An international, multicentre, open-label, prospective study. Front Pediatr. 2022 Out 14;10:999701.

20. Jesenak M, Majtan J, Rennerova Z, Kyselovic J, Banovcin P, Hrubisko M. Immunomodulatory effect of pleuran (β-glucan from Pleurotus ostreatus) in children with recurrent respiratory tract infections. Int Immunopharmacol. 2013 Fev;15(2):395-9.

21. Meng F. Bakers Yeast Beta-Glucan Decreases Episodes of Common Childhood Illness in 1 to 4 Year Old Children during Cold Season in China. J Nutr Food Sci. 2016;6(4).

22. Grau JS, Sirvent LP, Inglés MM, Urgell MR. Betaglucanos De Pleurotus ostreatus en la prevención De infecciones respiratorias recurrentes. Acta Pediatr Esp. 2015;73:186-93.

23. Pasnik J, Ślemp A, Cywinska-Bernas A, Zeman K, Jesenak M. Preventive effect of pleuran (β-glucan from Pleurotus ostreatus) in children with recurrent respiratory tract infections–open-label prospective study. Curr Pediatr Res. 2017;21(1):99-104.

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Creative Commons Attribution License.