

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXV

Capítulo 10

A INFLUÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE ZINCO EM CRIANÇAS PORTADORAS DE FIBROSE CÍSTICA: REVISÃO INTEGRATIVA

LUIZA FERREIRA PIMENTA¹
ANA JÚLIA TEIXEIRA TEOTONINO¹
ANA LAURA SOARES VIEIRA¹
MARIANA SOARES VIEIRA²

¹Acadêmica - Medicina do Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH)

²Médica – Formada pela José do Rosário Vellano de Minas Gerais (UNIFENAS)

Palavras-chave: Fibrose Cística; Zinco; Infância

DOI

10.59290/6630450093

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A fibrose cística (FC) é uma doença genética, que se manifesta essencialmente na primeira infância. Sabe-se que, no mundo, existe mais de 105.000 portadores de FC. No Brasil, o rastreamento ocorre por meio da triagem neonatal, o que tem contribuído para o diagnóstico precoce e o tratamento adequado. Tal exame faz parte do conhecido “teste do pezinho”, com dosagem do tripsogênio imunorreativo, proteína produzida pelo pâncreas que se encontra aumentada na FC (BRASIL, 2024).

A etiopatologia da doença envolve a mutação no gene regulador de condutância transmembrana da fibrose cística (CFTR), que altera o transporte de íons nas membranas celulares, o que afeta diferentes sistemas do organismo. Dessa forma, pode-se dizer que a FC é um distúrbio multissistêmico, caracterizado por um espectro de manifestações. Nas formas mais graves, a doença acomete o trato respiratório, gastrointestinal, o que acarreta em insuficiência pancreática, diabetes, além de importantes disfunções nutricionais, incluindo a má absorção do zinco (TURK *et al*, 2016).

O objetivo deste trabalho é revisar as deficiências nutricionais, especialmente em relação ao zinco, em crianças portadoras de fibrose cística.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa, cujas buscas na literatura ocorreram no período de abril a junho de 2025 na base de dados PubMed, com os seguintes descritores: “*Cystic fibrosis*” AND “*deficiency*” AND “*zinc*”. os PubMed, com os seguintes descritores: “*Cystic fibrosis*” AND “*deficiency*” AND “*zinc*”. Foram selecio-

nados estudos dos últimos 10 anos, sem restrição de linguagem. Dessa busca, foram encontrados 15 artigos.

Após leitura dos títulos e resumos, foram elegíveis os estudos que incluíram crianças e que abordaram a insuficiência de zinco. Por outro lado, foram excluídos artigos com portadores de outras enfermidades. Ao final dessa análise, foram selecionados 9 artigos.

Após a leitura completa de cada um deles, obteve-se um total de 7 artigos que se adequaram diretamente ao recorte temático proposto desta pesquisa. Os resultados foram segmentados em categorias temáticas que abordaram a fisiopatologia, a importância do zinco e critérios para indicar a suplementação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiopatologia

A FC é uma grave doença com patogênese relacionada a mutações no gene que codifica a proteína reguladora da condutância transmembrana da fibrose cística (CFTR), um canal localizado na membrana apical das células epiteliais, cuja função principal é bombear substratos de forma ativa através das membranas. Como consequência a essa alteração, o transporte de sódio, cloreto e água é prejudicado, o que leva a produção de secreções pegajosas e espessas nos mais diferentes locais, como sistema respiratório e trato gastrointestinal. (TURK *et al*, 2016; (WILSCHANSKI *et al.*, 2024).

No pâncreas, o excesso dessas secreções promove o bloqueio dos ductos exócrinas, com possível autodestruição da porção exócrina pancreática e ativação precoce das enzimas. Nesse sentido, há insuficiente produção e secreção das enzimas pancreáticas, fundamentais para a absorção de gorduras e de diversos micronutrientes. (MALEKAHMADI, M. *et al*, 2024)

Além da insuficiência pancreática, ocorre também o comprometimento hepatobiliar, impedindo a secreção adequada dos sais biliares. Outro fator que colabora para a disfunção nutricional é a alteração da motilidade e da microbiota gastrointestinal.

Ademais, outros sistemas que não estão associados diretamente à absorção nutricional também estão envolvidos na fisiopatogenia dos problemas nutricionais. O acometimento pulmonar, por exemplo, com as recorrentes infecções e bronquiectasia aumentam o trabalho respiratório e, consequentemente, requerem uma maior demanda nutricional.

Nesse contexto, devido à má absorção e ao aumento da necessidade nutricional, a FC está associada a redução de vitaminas lipossolúveis e a diminuição de diferentes minerais, como sódio, cálcio, ferro e zinco (PANZERI *et al.*, 2024; TURK *et al.*, 2016).

O Papel do Zinco

O zinco é essencial para o crescimento, manutenção do metabolismo ósseo e desenvolvimento adequado do sistema nervoso central e do sistema imunológico, especialmente na infância. Por outro lado, a hipozincemia está relacionada a uma série de problemas de saúde, muitos dos quais podem se tornar crônicos e graves, incluindo atraso no crescimento e na maturação sexual, lesões dermatológicas e maior suscetibilidade a infecções e a problemas oculares (ESCOBEDO-MONGE *et al.*, 2019; TURK *et al.*, 2016).

A Suplementação de Zinco na FC

As diretrizes ESPEN (*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*), ESPGHAN (*European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition*) e ECFS (*European Cystic Fibrosis Society*) de 2024 afirmaram que **quando há manifestações clínicas com altas suspeitas de hipozincemia**

(exemplos: crescimento abaixo do ideal, baixa ingestão alimentar avaliada, maior suscetibilidade a infecções, maturação sexual tardia e acrodermatite) **mesmo sem dosagem sérica de zinco ou quando há sintomas associados a alterações laboratoriais, a reposição pode ser considerada**. Nesses casos, quando indicada, a suplementação pode ser feita da seguinte forma: lactentes 1 mg/kg/d (máx. 15 mg/d) ou crianças 15 mg/d e adultos 25 mg/d por um período de seis meses (PANZERI *et al.*, 2024).

As diretrizes também relataram que a análise laboratorial de níveis plasmáticos do zinco, muitas vezes, não é confiável, já que é um marcador bioquímico sabidamente frágil e seus resultados podem sofrer influências de diversas situações, como a inflamação. Assim, esse tipo de exame não deve ser avaliado de forma isolada, mas sim levando em consideração o contexto clínico de cada paciente, sendo grau de recomendação forte:

A avaliação do status de zinco deve incluir marcadores bioquímicos (interpretados com cautela) em combinação com exame clínico e avaliação da ingestão alimentar.

Além disso, a suplementação **adicional rotineira** de zinco para pessoas com FC pode não conferir benefício clínico, **não sendo recomendada**.

Zinco e Melhora da Função Pulmonar

O zinco desempenha um importante papel na função imunológica, principalmente em relação ao *Pseudomonas aeruginosa*. Todavia, um estudo demonstrou que sua suplementação não reduziu o acometimento infeccioso pulmonar por tal bactéria em um grupo infantil de fibrose cística. Nesse estudo duplo-cego, randomizado e controlado por placebo não houve diferença significativa nos testes de funções pulmonares, hospitalizações, colonização por *Pseudomonas* ou necessidade de antibióticos para crianças com fibrose cística que receberam

a suplementação de zinco de 30 mg/dia. Nesse sentido, a partir desse estudo, concluiu-se que não há evidência suficiente para o uso rotineiro de zinco para a melhora específica da função pulmonar em crianças com FC. (MASTROPASQUA, *et al.*, 2018; SHARMA *et al.*, 2016).

CONCLUSÃO

A FC é uma doença que pode reduzir a expectativa de vida severamente devido aos graves acometimentos sistêmicos. Uma das manifestações clínicas mais preocupantes está relacionada ao risco nutricional frequente, devido à

absorção inadequada de vitaminas, minerais e nutrientes, o que torna essencial o apoio dietético. Entretanto, em relação ao zinco, sua suplementação deve ser realizada com cautela e de maneira individualizada. Nesse cenário, o fator principal para iniciar a reposição é o contexto clínico de cada paciente e não apenas a redução de níveis séricos de tal mineral. Por fim, cabe ressaltar que são necessários estudos mais abrangentes para trazer maiores evidências acerca do uso do zinco para a redução de sintomas em crianças com FC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUER, SE. *et al.* Zinc status and growth in infants and young children with cystic fibrosis. *Pediatric Pulmonology*, v. 56, n. 12, p. 3768–3776, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppul.25666>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Fibrose Cística. Brasília: Ministério da Saúde. 2024

ESCOBEDO MONGE, M. *et al.* Zinc Nutritional Status in Patients with Cystic Fibrosis. *Nutrients*, v. 11, n. 1, p. 150, 11 jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11010150>.

MALEKAHMADI, M. *et al.* Zinc status in cystic fibrosis patients; a systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, v. 10, n. 13, p. e33686, 28 jun. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33686>.

MASTROPASQUA, MC. *et al.* Efficient zinc uptake is critical for the ability of *Pseudomonas aeruginosa* to express virulence traits and colonize the human lung. *Journal of trace elements in medicine and biology: organ of the Society for Minerals and Trace Elements (GMS)*, v. 48, p. 74–80, jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2018.03.009>.

PANZERI, C. *et al.* Potential Micronutrient Deficiencies in the First 1000 Days of Life: The Pediatrician on the Side of the Weakest. *Current Obesity Reports*, v. 13, n. 2, p. 338–351, jun. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13679-024-00554-3>.

SHARMA, G. *et al.* Zinc Supplementation for One Year Among Children with Cystic Fibrosis Does Not Decrease Pulmonary Infection. *Respiratory Care*, v. 61, n. 1, p. 78–84, jan. 2016. DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.04038>.

TURCK, D. *et al.* ESPEN-ESPGHAN-ECFS guidelines on nutrition care for infants, children, and adults with cystic fibrosis. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, v. 35, n. 3, p. 557–577, jun. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.004>.

WILSCHANSKI, M. *et al.* ESPEN-ESPGHAN-ECFS guideline on nutrition care for cystic fibrosis. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, v. 43, n. 2, p. 413–445, fev. 2024.. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.12.017>.