

# Doença de Crohn: impactos disabsortivos e as alterações osteomusculares.

*Crohn's Disease: malabsorptive impacts and musculoskeletal alterations.*

<sup>1</sup>Giovanna Ferreira Gomes  

<sup>1</sup>Maria Luíza do Vale Pereira  

<sup>1</sup>Raniery Ávila de Oliveira  

<sup>1</sup> Centro Universitário de Volta Redonda – Fundação Oswaldo Aranha

## RESUMO

A Doença de Crohn (DC) é uma condição inflamatória intestinal crônica de etiologia multifatorial, associada a uma resposta imunológica desregulada e a complicações sistêmicas significativas. Entre elas, os impactos disabsortivos decorrentes da inflamação crônica e os distúrbios osteomusculares resultantes da deficiência de micronutrientes, especialmente da vitamina D. Além disso, fatores como: a carga inflamatória da DC, o uso crônico de corticoterapia, componentes nutricionais e genéticos devem ser considerados no contexto de determinação dos distúrbios osteomusculares, neste perfil de doença. Este estudo teve como objetivos: identificar os fatores relacionados ao condicionamento de doenças osteomusculares na Doença de Crohn, bem como compreender os impactos disabsortivos dessa doença, suas dimensões e intervenções, para promover conhecimento mais assertivo ao profissional de saúde. Trata-se de uma revisão narrativa, com abordagem qualitativa e descritiva, baseada em publicações de 2014 a 2024 nas bases PubMed e SciELO, utilizando os descritores “Doença de Crohn”, “Síndromes de Malabsorção”, “Deficiência de Vitaminas” e “Sistema Musculoesquelético”. Os achados apontam que a inflamação intestinal crônica, associada à deficiência de vitamina D e ao uso prolongado de corticosteroides, contribui para a redução da densidade mineral óssea e o surgimento de osteopenia e osteoporose. Além disso, fatores genéticos e o estado nutricional influenciam a gravidade do comprometimento ósseo. Conclui-se que a Doença de Crohn apresenta repercussões significativas sobre o metabolismo ósseo e a função musculoesquelética, exigindo monitoramento multiprofissional contínuo e estratégias terapêuticas voltadas à prevenção de desfechos osteometabólicos.

## Palavra-chave

Doença de Crohn; Síndromes de Malabsorção; Deficiência de Vitaminas; Sistema Musculoesquelético.

## ABSTRACT

*Crohn's disease (CD) is a chronic inflammatory bowel condition of multifactorial etiology, associated with a dysregulated immune response and significant systemic complications. Among these, malabsorptive impacts resulting from chronic inflammation and osteomuscular disorders related to micronutrient deficiencies especially vitamin D stand out. In addition, factors such as inflammatory*

*burden, long-term corticosteroid use, and nutritional and genetic components must be considered in the context of osteomuscular disorder development in this disease profile. This study aimed to identify factors associated with the development of osteomuscular diseases in Crohn's disease, as well as to understand the malabsorptive impacts of this condition, their dimensions, and possible interventions, in order to provide more accurate knowledge for healthcare professionals. This is a narrative review with a qualitative and descriptive approach, based on publications from 2014 to 2024 in the PubMed and SciELO databases, using the descriptors "Crohn's Disease," "Malabsorption Syndromes," "Vitamin Deficiency," and "Musculoskeletal System." The findings indicate that chronic intestinal inflammation, associated with vitamin D deficiency and prolonged corticosteroid use, contributes to reduced bone mineral density and the development of osteopenia and osteoporosis. Furthermore, genetic factors and nutritional status influence the severity of bone impairment. It is concluded that Crohn's disease has significant repercussions on bone metabolism and musculoskeletal function, requiring continuous multidisciplinary monitoring and therapeutic strategies aimed at preventing osteometabolic outcomes.*

**Keywords**

*Crohn Disease; Malabsorption Syndromes; Vitamin Deficiency; Musculoskeletal System.*

## 1 INTRODUÇÃO

A Doença de Crohn (DC) é uma condição inflamatória crônica, de etiologia ainda não totalmente elucidada, associada a uma resposta imunológica desregulada (BALLESTER FERRÉ et al., 2018). Os períodos de atividade e remissão, habituais durante sua evolução, podem afetar, seriamente, a qualidade de vida dos portadores, tanto física, quanto mental. Essa condição inflamatória crônica pode afetar todo trato gastrointestinal, sendo comumente o íleo terminal, a topografia acometida.

Conforme descreveram Oliveira et al. (2023), a inflamação persistente impacta em comprometimento da absorção de nutrientes essenciais, como a vitamina D. Nesta perspectiva, Banban et al. (2021), contribuíram alertando que a deficiência nutricional está associada às complicações ósseas, como osteopenia e osteoporose, aumentando o risco de fraturas em pacientes com DC.

De forma semelhante, Kotze et al. (2017) observaram que, aproximadamente, 65% dos pacientes com DC apresentaram níveis insuficientes de vitamina D, o que comprometeu a manutenção da densidade mineral óssea (DMO) e a homeostase do cálcio. Além disso, o uso prolongado de corticosteroides, frequentemente, necessário no manejo da DC, exacerba ainda mais a perda de massa óssea.

Outro fator relevante refere-se à inflamação crônica intestinal, mediada por citocinas pró-inflamatórias, associada à presença de maior quantidade de adipócitos no tecido visceral, favorecendo um ciclo de deficiência nutricional e persistência inflamatória, comprometendo a saúde osteomuscular (SEHGAL et al., 2024). Isso impacta na qualidade de vida dos portadores de DC, uma vez que alterações como, osteopenia e osteoporose aumentam o risco de fraturas, perda de mobilidade e elevação dos índices de morbidade e mortalidade (OLIVEIRA et al., 2023).

Diante deste cenário, considerando a DC como uma condição com diferentes desfechos, bem como seus extensos impactos individuais e populacionais, as justificativas para realização da pesquisa foram pautadas na necessidade de proposições sobre como a má absorção, em portadores de DC, pode refletir na determinação de doenças osteomusculares.

Desta maneira, a pesquisa objetivou de forma geral, identificar fatores relacionados ao condicionamento de doenças osteomusculares, nesse perfil de pacientes. E de forma específica, compreender os impactos disabstivos da DC, suas dimensões e intervenções, além de promover conhecimento mais assertivo ao profissional de saúde.

## 2 METODOLOGIA

No presente trabalho foi utilizada a metodologia de revisão narrativa da literatura, com abordagem qualitativa e descritiva, com foco na identificação dos fatores determinantes de doenças osteomusculares em pacientes com Doença de Crohn. O processo de revisão foi conduzido com delimitação temporal das publicações, abrangendo artigos publicados entre 2014 e 2024. Além do critério temporal, foram utilizados como critérios de inclusão: artigos nos idiomas português e inglês, cujos conteúdos científicos estivessem integralizados ao escopo principal da pesquisa, Doença de Crohn e distúrbios osteomusculares. As buscas foram realizadas

nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando descritores obtidos na plataforma de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH), com as seguintes combinações de termos: “Deficiência de Vitaminas”, “Sistema Osteomuscular”, “Síndrome de má absorção” e “Doença de Crohn”.

Após a etapa inicial: leitura dos títulos, análise dos resumos e leitura completa dos textos, foram selecionados 24 artigos que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. Posteriormente, procedeu-se à análise detalhada desses artigos, considerando duplicidade, relevância e compatibilidade com os objetivos da pesquisa. Artigos duplicados e aqueles que não se alinham ao foco da investigação foram excluídos. Ao final, permaneceram 22 artigos para compor a base teórica e as evidências da pesquisa, garantindo uma abordagem rigorosa e apropriada ao tema.

No que tange aos aspectos éticos, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), já que o trabalho teve foco metodológico em revisão de literatura, baseado em dados já publicados, sem envolvimento direto com seres humanos ou coleta de dados inéditos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A patogênese da osteoporose e da osteopenia na DC é multifatorial e compreende elementos com: terapia com esteroides, alteração do índice de massa corporal (IMC), desnutrição, predisposições genéticas e deficiência de vitamina D (RATAJCZAK et al., 2022).

Neste sentido, a vitamina D desempenha papel essencial não apenas na regulação do metabolismo do cálcio e do fosfato, mas também na modulação do hormônio da paratireoide e na ativação de receptores presentes no tecido ósseo. Sua deficiência está, diretamente, associada à perda de massa óssea, contribuindo para o desenvolvimento de osteopenia e osteoporose.

Sob esta perspectiva, os processos disabsortivos, característicos da DC, refletem uma redução significativa na absorção de vitaminas lipossolúveis, incluindo a vitamina D (FABISIAK et al., 2017). Em contrapartida, estudos indicam que a suplementação dessa vitamina pode reduzir taxas de recidiva da doença (LI et al., 2018).

Em relação à prevalência, de acordo com Ratajczak et al. (2022), a osteopenia e a osteoporose afetam, respectivamente, cerca de 24,37% a 35,83% dos pacientes que sofrem de Retocolite Ulcerativa (RCU) e DC. Da mesma forma, os dados apresentados por Ewid et al. (2020), demonstraram que indivíduos com DC apresentaram DMO reduzida com mais frequência, do que pacientes com RCU, bem como a osteoporose afetou 37% e 25% dos pacientes com DC e RCU, respectivamente. Enquanto a osteopenia foi diagnosticada em 19% e 7% dos pacientes com DC e RCU, respectivamente.

Neste contexto, de forma adicional, Ratajczak et al. (2022), retrataram a existência de diferenças significativas da DMO, por método densitométrico, no T-score e no Z-score do fêmur e da coluna lombar (L1–L4), entre pacientes que sofrem de DC e os controles saudáveis. Além de menor DMO (escore T < -1) que esteve presente com maior frequência entre os pacientes com DC.

Os dados avaliados sugerem que maior atividade inflamatória na DC está associada à deficiência de vitamina D, reforçando o papel imunomodulador dessa vitamina, justificado por uma forma ativa de vitamina D, ou seja, o hormônio que afeta direta e indiretamente as células ósseas, e influencia o equilíbrio do cálcio, estimulando os linfócitos a produzirem citocinas anti-inflamatórias (KO et al., 2019; ARDESIA et al., 2015). No entanto, ainda existem divergências na literatura quanto à influência direta da vitamina D sobre a DMO, indicando, neste cenário, a participação de outros múltiplos fatores, como: estado nutricional, inflamação sistêmica e composição corporal.

Considerando o exposto, Ratajczak et al. (2022), constataram que mais de 33% dos pacientes com DC apresentaram deficiência significativa ou moderada de vitamina D, com sua concentração ótima ou

alta em apenas cerca de 25% dos casos. Todavia, Fabisiak et al. (2017), evidenciaram uma porcentagem maior de pacientes com DC e deficiência de vitamina D, como em cerca 75% deles com os níveis de vitamina D abaixo de 20 ng/ml.

Além disto, cabe destacar a existência de outros fatores relacionados à deficiência de vitamina D, entre os portadores de DC, como: ingestão reduzida de produtos ricos em vitamina D, menor exposição solar, disabsorção e prejuízo metabólico (FLETCHER, et al, 2019).

Em contraposição, com base na questão da correlação de vitamina D e DMO, tanto para Ratajczak et al. (2022), quanto para Soare, et al. (2021), há uma influência insignificante da vitamina D na DMO, em DC. Deste modo, uma diminuição da DMO nas doenças inflamatórias intestinais (DII), possivelmente, decorre de uma série de outros fatores, a saber: desnutrição, obesidade, tabagismo e inflamação crônica.

No entanto, evidências permitiram concluir que atividade física pode prevenir a perda de massa óssea, enquanto o consumo de cafeína, bem como o tabagismo não influenciaram, exponencialmente, na DMO no perfil da doença inflamatória intestinal (KRELA-KAZMIERCZAK, et al., 2018).

Acerca dos fatores genéticos, Ratajczak et al. (2022), descreveram sobre a patogênese da osteoporose entre pacientes com DC, e destacaram que a massa óssea, e, conseqüentemente, a DMO dependem da genética, do gene do receptor de vitamina D, do gene do receptor de estrogênio, do gene da proteína 5 relacionada ao receptor de lipoproteína de baixa densidade, e do gene do fator de crescimento transformador beta-1. Assim, ao analisarmos os impactos disabsortivos e as alterações osteomusculares na DC, é fundamental considerarmos o polimorfismo genético envolvido (SZYMCZAK-TOMCZAK, et al., 2019). Novas evidências científicas, com este escopo, serão necessárias para conclusões práticas que permitam melhor assertividade nas intervenções terapêuticas.

Cabe destacar que, no plano terapêutico, notavelmente, os portadores de DC são tratados com mais frequência com esteroides, imunossupressores e imunobiológicos (anti-TNF alfa, anti-interleucinas, anti-intergrinas, inibidores da JAK, entre outros). Em consonância, as causas farmacológicas, sobretudo as terapias de manutenção prolongada, com altas doses de esteroides, podem afetar, negativamente, a DMO.

O uso crônico de medicamentos, as diferentes classes farmacológicas, sejam em monoterapia ou em comboterapia, com necessidades recorrentes de ajustes posológicos, inferem um curso mais desfavorável e grave da DC. A maior gravidade e a maior carga inflamatória impactam de forma negativa na absorção e na qualidade osteomuscular, principalmente, na DC, se comparado à RCU (WADA, et al., 2015). Apesar disso, estudos adicionais sobre o papel da inflamação e da medicação, nos diferentes fenótipos da DC, e na proteção ou na ocorrência de dano na massa óssea, são essenciais.

Outros dados sobre saúde osteomuscular e DC, estiveram entre as conclusões de Khan et al. (2020): a prevalência de baixa densidade mineral óssea em portadores de DC foi associada ao aumento da idade dos portadores, ao início tardio da doença e ao uso prolongado de altas doses de esteroides.

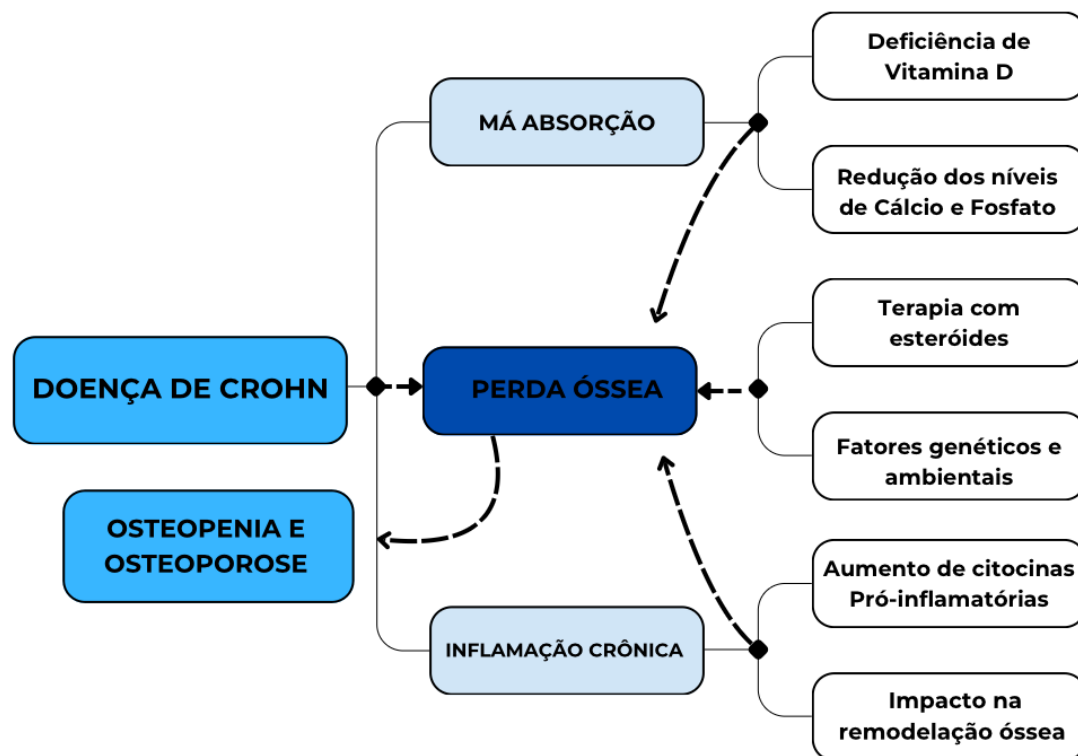
Apesar de ainda carecer de dados na população brasileira, Spiller, et al. (2024), em suas descrições alertaram que, pacientes portadores de DII são suscetíveis a menor concentração de vitamina D, com maior risco de osteopenia e osteoporose. A deficiência desta vitamina se relacionou, inversamente, com a DMO, e esteve relacionada com o índice de massa corpórea (IMC) da coorte analisada. Esses autores destacaram que, na população avaliada em seu estudo, 39,73% foi classificada pelo IMC, como sobrepeso, o que reforça as evidências de Sehgal, et al. (2024) ao afirmarem sobre a importância dos

adipócitos do tecido visceral na perpetuação das citocinas pró-inflamatórias e, conseqüentemente, de um ciclo de deficiência vitamínica, que compromete a saúde osteomuscular dos portadores de DC.

A Figura 1 é a representação esquemática que reforça a natureza multifatorial e interdependente dos mecanismos envolvidos na perda óssea em pacientes com DC, conforme discutido no presente artigo. A má absorção intestinal contribui, diretamente,

para a deficiência de vitamina D e para a redução dos níveis de cálcio e fosfato, fatores essenciais para a manutenção da DMO. Além disso, a inflamação crônica, característica fundamental da DC, promove o aumento de diferentes citocinas pró-inflamatórias, que interferem na remodelação óssea. Associado a isso, o uso de corticosteroides, bem como a influência de fatores genéticos e ambientais agravam ainda mais esse processo, impactando em desfechos como, a osteoporose e osteopenia.

Figura 1 – Mecanismos associados à perda óssea em pacientes com Doença de Crohn.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na literatura contemporânea há uma limitação de dados consensuais acerca da determinação e da influência de fatores ambientais, nutricionais e genéticos, bem como de seus respectivos impactos sobre a DMO no curso da DC. Neste contexto, são necessários estudos adicionais que contribuam para o estabelecimento de relações mais robustas entre esses fatores e a saúde osteomuscular na DC.

Adicionalmente, em pesquisas futuras, seria relevante correlacionar parâmetros bioquímicos e biomarcadores inflamatórios na DC, com os níveis de vitamina D, nos indivíduos portadores de diferentes fenótipos da doença.

A deficiência de vitamina D destaca-se como um fator relevante, tanto na progressão da DC, quanto na saúde óssea, embora não atue de forma isolada. A suplementação dessa vitamina pode contribuir para a prevenção e o manejo de osteopenia e osteoporose, porém não deve ser considerada como estratégia única de intervenção.

A literatura ainda carece de evidências sobre a compreensão integrada dos fatores ambientais, nutricionais, genéticos e terapêuticos envolvidos na redução da DMO na DC. Desta forma, novos estudos são necessários para estabelecer relações mais consistentes entre esses fatores, os desfechos osteomusculares, os diferentes fenótipos da DC, contribuindo assim, para definição mais assertiva de protocolos de suplementação de vitamina D nessa população.

Por fim, importante destacar a relevância a de uma abordagem multidisciplinar no manejo dos portadores de DC, integrando aspectos nutricionais, inflamatórios e terapêuticos, com o objetivo de minimizar complicações e melhorar a qualidade de vida de seus portadores.

## REFERÊNCIAS

Ardesia, M.; Ferlazzo, G.; Fries, W. Vitamin D and inflammatory bowel disease. *BioMed Research International*, v. 2015, p. 470805, 2015. DOI: 10.1155/2015/470805. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26000293/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Ballester Ferré, M. P.; Boscá-Watts, M. M.; Mínguez Pérez, M. Crohn's disease. *Medicina Clínica (Barc)*, v. 151, n. 1, p. 26-33, 2018. DOI: 10.1016/j.medcli.2017.10.036. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29246562/>. Acesso em: 1 out. 2024.

Banban, Y. N.; Edicheria, C. M.; Joseph, J.; Kaur, P.; Mostafa, J. A. Osteoporosis Complications in Crohn's Disease Patients: Factors, Pathogenesis, and Treatment Outlines. *Cureus*, v. 13, n. 12, p. e20564, 2021. DOI: 10.7759/cureus.20564. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35103143/>. Acesso em: 1 out. 2024.

Bruner, L. P.; White, A. M.; Proksell, S. Inflammatory Bowel Disease. *Primary Care*, v. 50, n. 3, p. 411-427, 2023. DOI: 10.1016/j.pop.2023.03.009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37516511/>. Acesso em: 1 out. 2024.

Dai, Z.; Xu, W.; Ding, R.; Peng, X.; Shen, X.; Song, J.; Du, P.; Wang, Z.; Liu, Y. Two-sample Mendelian randomization analysis evaluates causal associations between inflammatory bowel disease and osteoporosis. *Frontiers in Public Health*, v. 11, p. 1151837, 2023. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1151837. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37304119/>. Acesso em: 1 out. 2024.

Ewid, M.; Al Mutiri, N.; Al Omar, K.; Shamsan, A. N.; Rathore, A. A.; Saquib, N.; Salaas, A.; Al Sarraj, O.; Nasri, Y.; Attal, A.; Tawfiq, A.; Sherif, H. Updated bone mineral density status in saudi patients with inflammatory bowel disease. *World Journal of Gastroenterology*, v. 26, n. 35, p. 5343-5353, 2020. DOI: 10.3748/wjg.v26.i35.5343. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32994692/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Fabisiak, N.; Fabisiak, A.; Watala, C.; Fichna, J. Fat-soluble vitamin deficiencies and inflammatory bowel disease: systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Gastroenterology*, v. 51, n. 10,

p. 878-889, 2017. DOI: 10.1097/MCG.0000000000000900. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28858940/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Fletcher, J.; Cooper, S. C.; Ghosh, S.; Hewison, M. The role of vitamin D in inflammatory bowel disease: mechanism to management. *Nutrients*, v. 11, n. 5, p. 1019, 2019. DOI: 10.3390/nu11051019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6566188/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Gomollón, F.; Dignass, A.; Annese, V.; Tilg, H.; Van Assche, G.; Lindsay, J. O.; Peyrin- Biroulet, L.; Cullen, G. J.; Daperno, M.; Kucharzik, T.; Rieder, F.; Almer, S.; Armuzzi, A.; Harbord, M.; Langhorst, J.; Sans, M.; Chowers, Y.; Fiorino, G.; Juillerat, P.; Mantzaris, G. J.; Rizello, F.; Vavricka, S.; Gionchetti, P. 3rd European Evidence-based Consensus on the Diagnosis and Management of Crohn's Disease 2016: Part 1: Diagnosis and Medical Management. *Journal of Crohn's and Colitis*, v. 11, n. 1, p. 3-25, 2017. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjw168. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27940571/>. Acesso em: 1 out. 2024.

Khan, Z. A. W.; Shetty, S.; Pai, G. C.; Acharya, K. K. V.; Nagaraja, R. Prevalence of low bone mineral density in inflammatory bowel disease and factors associated with it. *Indian Journal of Gastroenterology*, v. 39, n. 4, p. 346-353, 2020. DOI: 10.1007/s12664-020-01048-5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32940845/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Ko, K. H.; Kim, Y. S.; Lee, B. K.; Choi, J. H.; Woo, Y. M.; Kim, J. Y.; Moon, J. S. Vitamin D deficiency is associated with disease activity in patients with Crohn's disease. *Intestinal Research*, v. 17, n. 1, p. 70-77, 2019. DOI: 10.5217/ir.2018.00022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30301338/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Kotze, L. M. S.; Costa, C. T.; Cavassani, M. F.; Nishihara, R. M. Alert for bone alterations and low serum concentrations of vitamin D in patients with intestinal inflammatory disease. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 63, n. 1, p. 13-17, 2017.

Krela-Kaźmierczak, I.; Michalak, M.; Szymczak-Tomczak, A.; Łykowska-Szuber, L.; Stawczyk-Eder, K.; Waszak, K.; Kucharski, M. A.; Dobrowolska, A.; Eder, P. Prevalence of osteoporosis and osteopenia in a population of patients with inflammatory bowel diseases from the Wielkopolska Region. *Polish Archives of Internal Medicine*, v. 128, n. 7-8, p. 447-454, 2018. DOI: 10.20452/pamw.4292. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30057387/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Li, J.; Chen, N.; Wang, D.; Zhang, J.; Gong, X. Efficacy of vitamin D in treatment of inflammatory bowel disease: a meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, v. 97, n. 46, p. e12662, 2018. DOI: 10.1097/MD.00000000000012662. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30431562/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Lopes, B. V.; Ribeiro, V. L.; Marques, L. O. R.; Sousa, L. E. S.; Leão-Cordeiro, J. A. B.; Silva, A. M. T. C. Polymorphisms of the Vitamin D Receptor Gene in Crohn's Disease. *Arquivos de Gastroenterologia*, v. 52, n. 3, p. 176-179, 2015.

Ratajczak, A. E.; Szymczak-Tomczak, A.; Michalak, M.; Rychter, A. M.; Zawada, A.; Dobrowolska, A.; Krela-Kaźmierczak, I. Associations between vitamin D, bone mineral density, and the course of inflammatory bowel disease in Polish patients. *Polish Archives of Internal Medicine*, v. 132, n. 12, p. 16329, 2022. DOI: 10.20452/pamw.16329. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36026616/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Rebouças, P. C.; Netinho, J. G.; Cunrath, G. S.; Ronchi, L. S.; Melo, M. M. C.; Gonçalves Filho, F. A.; Muniz, R. C. C.; Martins, A. T. S.; Oliveira, R. A.; Costa Junior, R. M. Hipovitaminose D em pacientes portadores da Doença de Crohn. *Revista de Patologia do Tocantins*, v. 10, n. 2, p. 146-149, 2023.

Szymczak-Tomczak, A.; Kreła-Kaźmierczak, I.; Kaczmarek-Ryś, M.; Hryhorowicz, S.; Stawczyk-Eder, K.; Szalata, M.; Skrzypczak-Zielińska, M.; Łykowska-Szuber, L.; Eder, P.; Michalak, M.; Dobrowolska, A.; Słomski, R. Vitamin D receptor (VDR) TaqI polymorphism, vitamin D and bone mineral density in patients with inflammatory bowel diseases. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, v. 28, n. 7, p. 955-960, 2019. DOI: 10.17219/acem/97376. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30929318/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Sehgal, P.; Su, S.; Zech, J.; Nobel, Y.; Luk, L.; Economou, I.; Shen, B.; Lewis, J. D.; Freedberg, D. E. Visceral Adiposity Independently Predicts Time to Flare in Inflammatory Bowel Disease but Body Mass Index Does Not. *Inflammatory Bowel Disease*, v. 30, n. 4, p. 594- 601, 3 abr. 2024. DOI: 10.1093/ibd/izad111. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37307420/>. Acesso em: 1 out. 2024.

Soare, I.; Sirbu, A.; Diculescu, M. M.; Mateescu, B. R.; Tieranu, C.; Martin, S.; Barbu, C. G.; Ionescu, M.; Fica, S. Lean mass, magnesium, faecal calprotectin and glucocorticoid exposure as risk factors for low bone mineral density in inflammatory bowel disease patients. *Endocrine Connections*, v. 10, n. 8, p. 918-925, 2021. DOI: 10.1530/EC-21-0138. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34261042/>. Acesso em: 23 set. 2025.

Veauthier, B.; Hornecker, J. R. Crohn's Disease: Diagnosis and Management. *American Family Physician*, v. 98, n. 11, p. 661-669, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30485038/>. Acesso em: 1 out. 2024.

Wada, Y.; Hisamatsu, T.; Naganuma, M.; Matsuoka, K.; Okamoto, S.; Inoue, N.; Yajima, T.; Kouyama, K.; Iwao, Y.; Ogata, H.; Hibi, T.; Abe, T.; Kanai, T. Risk factors for decreased bone mineral density in inflammatory bowel disease: a cross-sectional study. *Clinical Nutrition*, v. 34, n. 6, p. 1202-1209, 2015. DOI: 10.1016/j.clnu.2015.01.003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25618799/>. Acesso em: 23 set. 2025.