



## ***Impacto da Nutrição no Tratamento de Doenças Inflamatórias Intestinais***

Isadora Martins Gomes Fredrich<sup>1</sup>; Larah Luyza Canale Medeiros<sup>1</sup>; Mariana Maran Meira<sup>1</sup>; Thaís Helena Kirchesch e Costa<sup>2</sup>; Diego Salles Granzinoli<sup>3</sup>; Ana Hisi Fujii Ramos<sup>1</sup>; Camila Barbosa Wahl Witzler<sup>1</sup>; Isabele Souza Arinos<sup>1</sup>; Caroline Foletto<sup>4</sup>; Jonas Farias Sene Lopes<sup>5</sup>; Maria Clara Conciani de Oliveira<sup>1</sup>; Giovana Corrêa Bueno<sup>1</sup>; Marcelo Fontes da Silva<sup>1</sup>; José Amarildo Avanci Júnior<sup>1</sup>



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v7n1p1406-1420>

Artigo recebido em 27 de Novembro e publicado em 17 de Janeiro de 2025

### *ARTIGO DE REVISÃO*

#### **RESUMO**

As doenças inflamatórias intestinais (DIIs), incluindo a doença de Crohn e a retocolite ulcerativa, são condições crônicas caracterizadas por inflamação persistente do trato gastrointestinal, com impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes. Este estudo teve como objetivo revisar criticamente a literatura sobre o papel da nutrição no manejo das DIIs, explorando intervenções dietéticas específicas, nutrientes imunomoduladores e estratégias nutricionais personalizadas. A metodologia consistiu em uma revisão integrativa de literatura, abrangendo artigos publicados entre 2013 e 2023, obtidos de bases de dados como PubMed, Scopus, Web of Science e LILACS. Foram incluídos estudos que investigaram o impacto de dietas específicas, como a nutrição enteral exclusiva e a dieta pobre em FODMAPs, bem como a suplementação de nutrientes, como ômega-3, vitamina D e compostos bioativos. Os resultados mostraram que intervenções nutricionais podem modular a inflamação e o microbioma intestinal, promovendo remissão clínica e melhorando desfechos clínicos. No entanto, a adesão às dietas, o custo elevado de algumas intervenções e a falta de diretrizes clínicas padronizadas são desafios significativos. A personalização das estratégias nutricionais, aliada à integração de nutricionistas em equipes multidisciplinares, mostrou-se essencial para superar essas barreiras. Ensaios clínicos robustos e estudos de longo prazo são necessários para validar a eficácia das intervenções nutricionais e orientar a prática clínica. Em conclusão, a nutrição representa uma ferramenta promissora e complementar no manejo das DIIs, com potencial para reduzir a inflamação, otimizar o estado nutricional e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

**Palavras-chave:** Doenças Autoimunes, Fatores Dietéticos, Imunomodulação, Terapia Nutricional

## **Impact of Nutrition on the Management of Inflammatory Bowel Diseases**

### **ABSTRACT**

Inflammatory bowel diseases (IBDs), including Crohn's disease and ulcerative colitis, are chronic conditions characterized by persistent inflammation of the gastrointestinal tract, significantly impacting patients' quality of life. This study aimed to critically review the literature on the role of nutrition in managing IBDs, exploring specific dietary interventions, immunomodulatory nutrients, and personalized nutritional strategies. The methodology consisted of an integrative literature review, encompassing articles published between 2013 and 2023, retrieved from databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, and LILACS. Included studies investigated the impact of specific diets, such as exclusive enteral nutrition and the low-FODMAP diet, as well as nutrient supplementation, including omega-3, vitamin D, and bioactive compounds. The results indicated that nutritional interventions can modulate inflammation and the intestinal microbiome, promoting clinical remission and improving clinical outcomes. However, adherence to diets, the high cost of certain interventions, and the lack of standardized clinical guidelines remain significant challenges. Personalizing nutritional strategies, combined with integrating nutritionists into multidisciplinary teams, proved essential to overcoming these barriers. Robust clinical trials and long-term studies are needed to validate the efficacy of nutritional interventions and guide clinical practice. In conclusion, nutrition represents a promising and complementary tool in managing IBDs, with the potential to reduce inflammation, optimize nutritional status, and improve patients' quality of life.

**Keywords:** Autoimmune Diseases, Dietary Factors, Immunomodulation, Nutritional Therapy

**Instituição afiliada** – <sup>1</sup>Universidade Anhanguera-UNIDERP; <sup>2</sup>Centro Universitário Integrado; <sup>3</sup>Universidade Estácio de Sá – UNESA; <sup>4</sup>Universidade Nove de Julho; <sup>5</sup>Universidade Federal de Rondônia.

**Autor correspondente:** José Amarildo Avanci Júnior - [med.dicas22@gmail.com](mailto:med.dicas22@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## **INTRODUÇÃO**

As doenças inflamatórias intestinais (DIIs) englobam principalmente a doença de Crohn (DC) e a retocolite ulcerativa (RCU), condições crônicas e debilitantes caracterizadas por inflamação persistente no trato gastrointestinal. A etiologia dessas doenças é multifatorial, envolvendo interações complexas entre predisposição genética, disbiose do microbioma intestinal e fatores ambientais, como dieta e estilo de vida. A prevalência global das DIIs tem aumentado significativamente nas últimas décadas, especialmente em países ocidentais, o que reflete mudanças nos padrões alimentares e urbanização acelerada (McDowell; Farooq; Haseeb, 2023).

Estudos epidemiológicos sugerem que dietas ricas em gorduras saturadas e açúcares refinados e pobres em fibras estão associadas a um risco elevado de desenvolvimento de DIIs. Esses hábitos alimentares não apenas contribuem para a inflamação sistêmica, mas também alteram a composição do microbioma intestinal, promovendo um ambiente favorável à disbiose e à ativação imunológica (Gill *et al.*, 2022). Além disso, a interação entre nutrientes e o sistema imunológico intestinal desempenha um papel central na modulação da resposta inflamatória, sendo um alvo terapêutico emergente no manejo dessas condições (Wiertsema *et al.*, 2021).

A terapia nutricional, como a nutrição enteral exclusiva (NEE), tem mostrado eficácia no controle da inflamação em pacientes com doença de Crohn, especialmente em crianças e adolescentes. A NEE atua promovendo a remissão da doença sem os efeitos adversos frequentemente associados aos corticosteroides. Embora menos utilizada em adultos, sua eficácia na modulação da inflamação e na restauração da integridade da barreira intestinal tem ganhado atenção crescente (Assa & Shamir, 2017).

Paralelamente, a dieta do tipo "low FODMAP" tem demonstrado benefícios em pacientes com retocolite ulcerativa em remissão, reduzindo sintomas gastrointestinais como dor abdominal e distensão. No entanto, há preocupação de que essa abordagem dietética possa levar a uma redução na diversidade microbiana intestinal, potencialmente comprometendo a saúde gastrointestinal a longo prazo (Campmans-Kuijpers & Dijkstra, 2021).

Além das intervenções dietéticas específicas, nutrientes isolados, como ácidos graxos ômega-3, fibras solúveis e compostos bioativos presentes em frutas e vegetais,

têm mostrado propriedades imunomoduladoras que podem contribuir para o manejo das DIIs. Por exemplo, os ácidos graxos ômega-3 demonstraram capacidade de reduzir a produção de citocinas pró-inflamatórias, enquanto as fibras solúveis promovem a produção de ácidos graxos de cadeia curta, que exercem efeitos anti-inflamatórios no epitélio intestinal (Tamburini *et al.*, 2022).

O impacto do microbioma intestinal no desenvolvimento e na progressão das DIIs tem sido extensivamente estudado, destacando a importância da dieta na modulação dessa comunidade microbiana. Dietas ricas em fibras e alimentos fermentados promovem a proliferação de bactérias benéficas, enquanto dietas ocidentais típicas estão associadas a uma redução na diversidade microbiana e ao aumento de patógenos oportunistas (Zhang *et al.*, 2022).

Embora as terapias farmacológicas continuem sendo a base do tratamento das DIIs, incluindo imunossupressores e agentes biológicos, há um crescente reconhecimento de que intervenções dietéticas podem complementar esses tratamentos. Além de melhorar a resposta inflamatória, estratégias nutricionais podem abordar sintomas gastrointestinais, otimizar o estado nutricional e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (Cai; Wang; Li, 2021).

As DIIs frequentemente levam à má absorção de nutrientes, resultando em deficiências de vitaminas e minerais essenciais. A reposição de nutrientes específicos, como vitamina D, ferro e zinco, desempenha um papel fundamental no suporte imunológico e na recuperação da mucosa intestinal (Jayawardena & Dudeja, 2020).

A importância da individualização das intervenções nutricionais não pode ser subestimada. Fatores como estágio da doença, comorbidades e preferências alimentares do paciente devem ser considerados na elaboração de estratégias dietéticas. Estudos têm demonstrado que abordagens personalizadas aumentam a adesão ao tratamento e maximizam os benefícios clínicos (Adams *et al.*, 2020).

Dada a relevância da dieta na modulação do ambiente intestinal e na resposta inflamatória, este estudo tem como objetivo revisar criticamente a literatura sobre o impacto da nutrição no tratamento das DIIs. Busca-se explorar as intervenções dietéticas mais promissoras, avaliar seu impacto clínico e identificar lacunas no conhecimento atual, oferecendo subsídios para práticas clínicas e pesquisas futuras.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi conduzido como uma Revisão Integrativa da Literatura, com o objetivo de explorar o impacto da nutrição no manejo de doenças inflamatórias intestinais (DII). A revisão foi estruturada para proporcionar uma análise abrangente e crítica das evidências disponíveis, investigando intervenções dietéticas, nutrientes imunomoduladores e estratégias nutricionais personalizadas. A abordagem metodológica seguiu critérios rigorosos para garantir a inclusão de estudos de alta qualidade e relevância clínica.

A pesquisa bibliográfica foi realizada em bases de dados amplamente reconhecidas na área da saúde, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, Cochrane Library, LILACS e SciELO. Foram utilizados descritores controlados dos vocabulários DeCS e MeSH, combinados com palavras-chave específicas, como "Inflammatory Bowel Disease", "Dietary Therapy", "Nutritional Intervention" e "Microbiota Modulation". A aplicação de operadores booleanos permitiu refinar os resultados: "AND" foi utilizado para relacionar conceitos principais, como "inflammatory bowel disease" AND "nutritional therapy"; "OR" para incluir sinônimos e termos relacionados, como "dietary intervention" OR "nutritional support"; e "NOT" para excluir informações irrelevantes, como "children" NOT "adult".

Para maximizar a abrangência dos resultados, a busca incluiu artigos em inglês, português e espanhol, publicados entre 2013 e 2023. Apenas estudos disponíveis em texto completo e revisados por pares foram considerados. Critérios de inclusão contemplaram pesquisas que abordassem intervenções nutricionais específicas em pacientes com DII, avaliações clínicas de estratégias dietéticas, como nutrição enteral e dietas especiais, e análises sobre o impacto de nutrientes na inflamação intestinal e no microbioma. Estudos foram excluídos se focassem exclusivamente em populações pediátricas, fossem revisões narrativas sem metodologia clara ou apresentassem conflitos de interesse evidentes.

A triagem dos artigos seguiu um processo em duas etapas. Primeiramente, os títulos e resumos foram avaliados por dois revisores independentes, garantindo imparcialidade na seleção inicial. Em seguida, os artigos elegíveis foram analisados em texto completo para verificar sua conformidade com os critérios estabelecidos.

Informações relevantes extraídas incluíram características populacionais, tipo de intervenção nutricional, desfechos clínicos (como remissão da inflamação e modulação do microbioma) e qualidade metodológica.

Os dados foram sintetizados de maneira qualitativa e quantitativa. Estudos com desfechos homogêneos, como mudanças no microbioma e taxas de remissão clínica, foram analisados comparativamente para identificar os benefícios e limitações de diferentes abordagens nutricionais.

Por fim, os resultados foram organizados em categorias temáticas, destacando as intervenções nutricionais mais eficazes e seus impactos clínicos. As lacunas identificadas na literatura foram discutidas, ressaltando a necessidade de novos estudos para aprofundar a compreensão do papel da nutrição no manejo das DIIs e guiar futuras práticas clínicas. Essa metodologia robusta assegura que os achados sejam aplicáveis e relevantes para a melhoria do cuidado de pacientes com DIIs.

## **RESULTADOS**

### **Efeitos da Dieta na Modulação da Inflamação**

As doenças inflamatórias intestinais (DIIs), como a doença de Crohn e a retocolite ulcerativa, estão intimamente relacionadas a alterações imunológicas e inflamatórias no trato gastrointestinal. Estudos mostram que a dieta desempenha um papel central na regulação dessas respostas, com impacto direto na severidade dos sintomas e na progressão da doença (Celiberto *et al.*, 2018). Dietas ocidentais, ricas em gorduras saturadas, açúcares refinados e baixa ingestão de fibras, estão associadas ao aumento da inflamação intestinal e ao agravamento das DIIs (Statovci *et al.*, 2017).

Por outro lado, intervenções nutricionais específicas, como a nutrição enteral exclusiva (NEE), têm demonstrado eficácia em reduzir a inflamação e promover a remissão clínica, especialmente em pacientes com doença de Crohn. A NEE atua modulando a resposta imunológica ao alterar a composição microbiana intestinal e reduzindo a produção de citocinas pró-inflamatórias (Jiang *et al.*, 2022).

Os efeitos imunomoduladores de nutrientes isolados, como ácidos graxos ômega-3, são amplamente estudados. Esses compostos suprimem a produção de citocinas inflamatórias, como TNF- $\alpha$  e IL-6, contribuindo para a redução da inflamação

intestinal. Estudos clínicos sugerem que a suplementação com ômega-3 pode ser uma adjuvante eficaz no manejo de DIIs, embora a variabilidade dos resultados ainda exija investigação adicional (Barkhordari *et al.*, 2020).

Além disso, a modulação da inflamação por meio de dietas específicas, como a dieta pobre em FODMAPs (oligo-, di-, mono-sacáridos e polióis fermentáveis), tem mostrado benefícios na redução de sintomas gastrointestinais, como distensão abdominal e dor, em pacientes com DIIs em remissão. No entanto, a potencial redução da diversidade microbiana causada por essa dieta é uma preocupação que deve ser avaliada em longo prazo (Morariu *et al.*, 2023).

### **Impacto da Dieta no Microbioma Intestinal**

O microbioma intestinal desempenha um papel essencial na saúde gastrointestinal e na progressão das DIIs. Alterações na composição e diversidade microbiana, conhecidas como disbiose, estão frequentemente associadas à exacerbação dos sintomas dessas doenças. Dietas ricas em fibras, frutas e vegetais têm sido apontadas como benéficas na restauração de um microbioma saudável, promovendo o crescimento de bactérias comensais, como *Bifidobacterium* e *Lactobacillus* (Shan; Lee; Chang, 2021).

A nutrição enteral exclusiva também impacta positivamente o microbioma, reduzindo populações de bactérias patogênicas associadas à inflamação e aumentando a abundância de espécies produtoras de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como o butirato, que exerce efeitos anti-inflamatórios (Núñez-Sánchez *et al.*, 2022).

Por outro lado, dietas ricas em gorduras saturadas e açúcares simples estão associadas à redução da diversidade microbiana e ao aumento de bactérias pró-inflamatórias, como *Escherichia coli*. Estudos mostram que essas alterações microbiológicas estão ligadas à piora dos sintomas e a um risco elevado de recorrência (Randeni; Bordiga; Xu, 2024).

O papel do microbioma como mediador das interações entre dieta e inflamação intestinal reforça a importância de intervenções nutricionais personalizadas. Estratégias que visam restaurar um microbioma saudável podem não apenas aliviar os sintomas, mas também reduzir a necessidade de terapias farmacológicas mais agressivas (Gyriki *et al.*, 2024).



## **Terapias Nutricionais Complementares**

As terapias nutricionais, incluindo suplementação com nutrientes imunomoduladores, são componentes essenciais do manejo das DIIs. Além dos ácidos graxos ômega-3, outros nutrientes, como a vitamina D, desempenham papéis críticos na modulação imunológica. Estudos indicam que a deficiência de vitamina D é comum em pacientes com DIIs e está associada a uma maior gravidade da doença. A suplementação tem mostrado reduzir os marcadores inflamatórios e melhorar os desfechos clínicos (Wellington *et al.*, 2021).

A reposição de ferro é outra intervenção relevante, particularmente em pacientes com anemia associada às DIIs. Embora a suplementação oral seja amplamente utilizada, a via intravenosa é preferida em casos de atividade inflamatória intensa, devido à menor interação com a mucosa inflamada e à maior eficácia no aumento dos níveis de hemoglobina (Nielsen *et al.*, 2015).

Além disso, compostos bioativos presentes em alimentos, como polifenóis de frutas e vegetais, têm demonstrado efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes. Esses compostos podem reduzir o estresse oxidativo na mucosa intestinal, contribuindo para a proteção contra o dano tecidual associado às DIIs (Jawhara, 2024).

A implementação dessas intervenções nutricionais como complementos às terapias farmacológicas tradicionais tem o potencial de melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes, reduzindo os efeitos adversos e promovendo a remissão sustentável (Cuomo & Parascandolo, 2024).

## **Limitações e Desafios das Intervenções Dietéticas**

Apesar das evidências crescentes sobre os benefícios das intervenções nutricionais no manejo das DIIs, várias limitações e desafios persistem. A heterogeneidade dos estudos existentes, incluindo variações nos desenhos metodológicos e nos desfechos avaliados, dificulta a generalização dos resultados (Pigneur & Ruemmele, 2019).

Além disso, a adesão a dietas específicas, como a nutrição enteral exclusiva, pode ser desafiadora devido a restrições alimentares rigorosas e ao impacto na qualidade de vida dos pacientes. Estratégias para melhorar a aceitação e a viabilidade dessas intervenções são essenciais para maximizar seus benefícios (Więcek *et al.*, 2022).



O custo das intervenções nutricionais, especialmente aquelas que envolvem suplementos ou dietas especiais, também representa uma barreira significativa. Estudos futuros devem investigar maneiras de tornar essas abordagens mais acessíveis, particularmente em sistemas de saúde com recursos limitados (Fekete *et al.*, 2022).

A falta de diretrizes clínicas padronizadas para o uso de intervenções nutricionais destaca a necessidade de mais ensaios clínicos randomizados e estudos de longo prazo. A implementação de abordagens baseadas em evidências pode melhorar a integração dessas estratégias no cuidado padrão de pacientes com DIIs (Shams *et al.*, 2024).

### **Desafios na Implementação de Intervenções Nutricionais e Soluções**

A implementação de intervenções nutricionais no manejo de doenças inflamatórias intestinais (DIIs) enfrenta desafios significativos, incluindo a adesão às recomendações dietéticas, a complexidade das preferências individuais e culturais e a resistência à mudança de hábitos alimentares (Godala *et al.*, 2022).

Muitos pacientes têm dificuldade em seguir dietas restritivas, como a nutrição enteral exclusiva ou a dieta pobre em FODMAPs, devido ao impacto na rotina alimentar e na qualidade de vida. Estratégias para superar essa barreira incluem a personalização do plano nutricional, com ajustes baseados em preferências alimentares e estilo de vida, bem como o suporte contínuo de nutricionistas e educadores em saúde, que podem fornecer orientação prática e emocional (Wellens *et al.*, 2023).

Outra dificuldade é o custo elevado de algumas intervenções nutricionais, como suplementos específicos (ômega-3, ferro intravenoso, ou vitamina D) e dietas especiais. Esses custos podem ser proibitivos, especialmente em sistemas de saúde com recursos limitados ou em populações de baixa renda. Uma solução é incorporar políticas públicas que ampliem o acesso a terapias nutricionais, incluindo subsídios para suplementos essenciais e a inclusão de orientações dietéticas como parte de cuidados integrados financiados por sistemas de saúde pública (Soens *et al.*, 2024).

A falta de diretrizes clínicas padronizadas sobre intervenções nutricionais em DIIs também representa um obstáculo. Muitos profissionais de saúde não têm treinamento adequado para integrar a nutrição como uma ferramenta terapêutica no manejo de doenças crônicas. Para resolver isso, é fundamental investir em programas de educação médica continuada, com foco na importância da nutrição em condições inflamatórias. A

criação de protocolos baseados em evidências, desenvolvidos em colaboração com especialistas em gastroenterologia, nutrição e psicologia, pode ajudar a padronizar as práticas e aumentar a confiança dos profissionais na aplicação dessas estratégias (Bischoff *et al.*, 2023).

Além disso, há uma lacuna significativa em estudos de longo prazo que avaliem a eficácia e segurança de intervenções nutricionais. A heterogeneidade das abordagens e a falta de evidências robustas dificultam a incorporação de estratégias dietéticas como parte do cuidado padrão. Para superar esse desafio, é necessário priorizar ensaios clínicos randomizados de alta qualidade que examinem desfechos relevantes, como remissão clínica sustentada, qualidade de vida e impacto econômico. A colaboração entre pesquisadores, instituições acadêmicas e sistemas de saúde pode acelerar a geração de evidências e apoiar a adoção de abordagens nutricionais baseadas em ciência no manejo das DIIs (Barrea *et al.*, 2025).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A nutrição desempenha um papel importante no manejo das doenças inflamatórias intestinais, oferecendo benefícios que vão além da redução da inflamação, incluindo a melhora na modulação do microbioma intestinal, no estado nutricional e na qualidade de vida dos pacientes. Apesar disso, sua implementação como parte do cuidado padrão enfrenta desafios significativos, como a adesão às intervenções, os custos associados e a falta de diretrizes clínicas bem estabelecidas.

A personalização das estratégias nutricionais, levando em consideração as necessidades individuais, preferências culturais e condições clínicas dos pacientes, é essencial para maximizar os benefícios. Além disso, a integração de nutricionistas em equipes multidisciplinares e o fornecimento de suporte contínuo podem ajudar a superar barreiras relacionadas à adesão.

A geração de evidências robustas por meio de ensaios clínicos bem desenhados e estudos de longo prazo é fundamental para estabelecer a eficácia e a segurança das intervenções nutricionais no manejo das DIIs. Investir em educação e treinamento de profissionais de saúde, bem como na criação de políticas públicas que promovam o acesso a terapias nutricionais, também é indispensável para ampliar o alcance dessas estratégias.

A nutrição representa uma ferramenta poderosa no manejo das DIIs, mas sua efetividade depende de uma abordagem integrada, baseada em evidências e centrada no paciente. Com esforços coordenados entre pesquisa, prática clínica e políticas de saúde, é possível superar os desafios e consolidar o papel da nutrição como parte essencial do tratamento dessas condições crônicas.

## REFERÊNCIAS

ADAMS SH, ANTHONY JC, CARVAJAL R, CHAE L, KHOO CSH, LATULIPPE ME, MATUSHESKI NV, MCCLUNG HL, ROZGA M, SCHMID CH, WOPEREIS S, YAN W. Perspective: Guiding Principles for the Implementation of Personalized Nutrition Approaches That Benefit Health and Function. **Adv Nutr**. 2020 Jan 1;11(1):25-34. doi: 10.1093/advances/nmz086. PMID: 31504115; PMCID: PMC7442375.

ASSA A, SHAMIR R. Exclusive enteral nutrition for inducing remission in inflammatory bowel disease in paediatric patients. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**. 2017 Sep;20(5):384-389. doi: 10.1097/MCO.0000000000000402. PMID: 28768295.

BARKHORDARI S, MIRMOSAYYEB O, MANSOURIAN M, HOSSEININASAB F, RAMEZANI S, BARZEGAR M, AMIN MM, POURSAFA P, ESMAEIL N, KELISHADI R. Omega 3 Supplementation Can Regulate Inflammatory States in Gas Station Workers: A Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. **J Interferon Cytokine Res**. 2020 May;40(5):262-267. doi: 10.1089/jir.2019.0220. Epub 2020 Mar 13. PMID: 32176565.

BARREA L, BOSCHETTI M, GANGITANO E, GUGLIELMI V, VERDE L, MUSCOGIURI G. Long-Term Efficacy and Safety of Nutritional and Pharmacological Strategies for Obesity. **Curr Obes Rep**. 2025 Jan 3;14(1):1. doi: 10.1007/s13679-024-00602-y. PMID: 39753703.

BISCHOFF SC, BAGER P, ESCHER J, FORBES A, HÉBUTERNE X, HVAS CL, JOLY F, KLEK S, KRZANARIC Z, OCKENGA J, SCHNEIDER S, SHAMIR R, STARDELOVA K, BENDER DV, WIERDSMA N, WEIMANN A. ESPEN guideline on Clinical Nutrition in inflammatory bowel disease. **Clin Nutr**. 2023 Mar;42(3):352-379. doi: 10.1016/j.clnu.2022.12.004. Epub 2023 Jan 13. PMID: 36739756.

CAI Z, WANG S, LI J. Treatment of Inflammatory Bowel Disease: A Comprehensive Review. **Front Med** (Lausanne). 2021 Dec 20;8:765474. doi: 10.3389/fmed.2021.765474. PMID: 34988090; PMCID: PMC8720971.

CAMPMANS-KUIJPERS MJE, DIJKSTRA G. Food and Food Groups in Inflammatory Bowel Disease (IBD): The Design of the Groningen Anti-Inflammatory Diet (GrAID). **Nutrients**. 2021 Mar 25;13(4):1067. doi: 10.3390/nu13041067. PMID: 33806061; PMCID: PMC8064481.

CELIBERTO LS, GRAEF FA, HEALEY GR, BOSMAN ES, JACOBSON K, SLY LM, VALLANCE BA.



Inflammatory bowel disease and immunonutrition: novel therapeutic approaches through modulation of diet and the gut microbiome. **Immunology**. 2018 Sep;155(1):36-52. doi: 10.1111/imm.12939. Epub 2018 May 16. PMID: 29693729; PMCID: PMC6099178.

CUOMO A, PARASCANDOLO I. Role of Nutrition in the Management of Patients with Chronic Musculoskeletal Pain. **J Pain Res**. 2024 Jun 25;17:2223-2238. doi: 10.2147/JPR.S456202. PMID: 38947129; PMCID: PMC11214565.

FEKETE M, SZARVAS Z, FAZEKAS-PONGOR V, FEHER A, CSIPO T, FORRAI J, DOSA N, PETERFI A, LEHOCZKI A, TARANTINI S, VARGA JT. Nutrition Strategies Promoting Healthy Aging: From Improvement of Cardiovascular and Brain Health to Prevention of Age-Associated Diseases. **Nutrients**. 2022 Dec 22;15(1):47. doi: 10.3390/nu15010047. PMID: 36615705; PMCID: PMC9824801.

GILL PA, INNISS S, KUMAGAI T, RAHMAN FZ, SMITH AM. The Role of Diet and Gut Microbiota in Regulating Gastrointestinal and Inflammatory Disease. **Front Immunol**. 2022 Apr 5;13:866059. doi: 10.3389/fimmu.2022.866059. PMID: 35450067; PMCID: PMC9016115.

GODALA M, GASZYŃSKA E, ZATORSKI H, MAŁECKA-WOJCIESKO E. Dietary Interventions in Inflammatory Bowel Disease. **Nutrients**. 2022 Oct 12;14(20):4261. doi: 10.3390/nu14204261. PMID: 36296945; PMCID: PMC9607252.

GYRIKI, D. *et al.* Exploring the Gut Microbiome's Role in Inflammatory Bowel Disease: Insights and Interventions. **J. Pers. Med.** 2024, 14(5), 507; <https://doi.org/10.3390/jpm14050507>

JAWHARA S. How Do Polyphenol-Rich Foods Prevent Oxidative Stress and Maintain Gut Health? **Microorganisms**. 2024 Jul 31;12(8):1570. doi: 10.3390/microorganisms12081570. PMID: 39203412; PMCID: PMC11356206.

JAYAWARDENA D, DUDEJA PK. Micronutrient Deficiency in Inflammatory Bowel Diseases: Cause or Effect? **Cell Mol Gastroenterol Hepatol**. 2020;9(4):707-708. doi: 10.1016/j.jcmgh.2019.12.009. Epub 2020 Jan 18. PMID: 31962099; PMCID: PMC7212480.

JIANG, J., CHEN, L., CHEN, Y. *et al.* Exclusive enteral nutrition remodels the intestinal flora in patients with active Crohn's disease. **BMC Gastroenterol** 22, 212 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12876-022-02293-y>

MCDOWELL C, FAROOQ U, HASEEB M. **Inflammatory Bowel Disease**. [Updated 2023 Aug 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470312/>

MORARIU ID, AVASILCAI L, VIERIU M, LUPU VV, MORARIU BA, LUPU A, MORARIU PC, POP OL, STARCEA IM, TRANDAFIR L. Effects of a Low-FODMAP Diet on Irritable Bowel



Syndrome in Both Children and Adults-A Narrative Review. **Nutrients**. 2023 May 13;15(10):2295. doi: 10.3390/nu15102295. PMID: 37242178; PMCID: PMC10223978.

NIELSEN OH, AINSWORTH M, COSKUN M, WEISS G. Management of Iron-Deficiency Anemia in Inflammatory Bowel Disease: A Systematic Review. **Medicine** (Baltimore). 2015 Jun;94(23):e963. doi: 10.1097/MD.0000000000000963. PMID: 26061331; PMCID: PMC4616486.

NÚÑEZ-SÁNCHEZ MA, MELGAR S, O'DONOGHUE K, MARTÍNEZ-SÁNCHEZ MA, FERNÁNDEZ-RUIZ VE, FERRER-GÓMEZ M, RUIZ-ALCARAZ AJ, RAMOS-MOLINA B. Crohn's Disease, Host-Microbiota Interactions, and Immunonutrition: Dietary Strategies Targeting Gut Microbiome as Novel Therapeutic Approaches. **Int J Mol Sci**. 2022 Jul 28;23(15):8361. doi: 10.3390/ijms23158361. PMID: 35955491; PMCID: PMC9369148.

PIGNEUR B, RUEMMELE FM. Nutritional interventions for the treatment of IBD: current evidence and controversies. **Therap Adv Gastroenterol**. 2019 Nov 25;12:1756284819890534. doi: 10.1177/1756284819890534. PMID: 31803252; PMCID: PMC6878599.

RANDENI N, BORDIGA M, XU B. A Comprehensive Review of the Triangular Relationship among Diet-Gut Microbiota-Inflammation. **Int J Mol Sci**. 2024 Aug 29;25(17):9366. doi: 10.3390/ijms25179366. PMID: 39273314; PMCID: PMC11394685.

SHAMS M, AHMED J, UMAR A, REHMAN A, SOHAIL K, JAVED B, MUSTAFA R, PAYAL F, SHEHRYAR A, KHAN M. Dietary Interventions in Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review of Clinical Outcomes, Microbiota Changes, and Inflammatory Markers. **Cureus**. 2024 Sep 30;16(9):e70568. doi: 10.7759/cureus.70568. PMID: 39483931; PMCID: PMC11524984.

SHAN Y, LEE M, CHANG EB. The Gut Microbiome and Inflammatory Bowel Diseases. **Annu Rev Med**. 2022 Jan 27;73:455-468. doi: 10.1146/annurev-med-042320-021020. Epub 2021 Sep 23. PMID: 34555295; PMCID: PMC10012812.

SOENS MA, SESSO HD, MANSON JE, FIELDS KG, BURING JE, LEE IM, COOK NR, KIM E, BUBES V, DUSHKES R, SERHAN CN, RATHMELL JP. The effect of vitamin D and omega-3 fatty acid supplementation on pain prevalence and severity in older adults: a large-scale ancillary study of the VITamin D and Omega-3 trial (VITAL). **Pain**. 2024 Mar 1;165(3):635-643. doi: 10.1097/j.pain.0000000000003044. Epub 2023 Oct 25.

STATOVCI D, AGUILERA M, MACSHARRY J, MELGAR S. The Impact of Western Diet and Nutrients on the Microbiota and Immune Response at Mucosal Interfaces. **Front Immunol**. 2017 Jul 28;8:838. doi: 10.3389/fimmu.2017.00838. PMID: 28804483; PMCID: PMC5532387.

TAMBURINI B, LA MANNA MP, LA BARBERA L, MOHAMMADNEZHAD L, BADAMI GD, SHEKARKAR AZGOMI M, DIELI F, CACCAMO N. Immunity and Nutrition: The Right Balance in Inflammatory Bowel Disease. **Cells**. 2022 Jan 28;11(3):455.



WELLENS J, VISSERS E, MATTHYS C, VERMEIRE S, SABINO J. Personalized Dietary Regimens for Inflammatory Bowel Disease: Current Knowledge and Future Perspectives. **Pharmgenomics Pers Med**. 2023 Jan 12;16:15-27. doi: 10.2147/PGPM.S359365. PMID: 36660362; PMCID: PMC9842524.

WELLINGTON VNA, SUNDARAM VL, SINGH S, SUNDARAM U. Dietary Supplementation with Vitamin D, Fish Oil or Resveratrol Modulates the Gut Microbiome in Inflammatory Bowel Disease. **Int J Mol Sci**. 2021 Dec 24;23(1):206. doi: 10.3390/ijms23010206. PMID: 35008631; PMCID: PMC8745446.

WIĘCEK M, PANUFNIK P, POMORSKA K, LEWANDOWSKI K, RYDZEWSKA G. Diet as therapeutic intervention in Crohn's disease. **Prz Gastroenterol**. 2022;17(2):96-102. doi: 10.5114/pg.2022.116376. Epub 2022 May 19. PMID: 35664022; PMCID: PMC9165334.

WIERTSEMA SP, VAN BERGENHENEGOUWEN J, GARSEN J, KNIPPELS LMJ. The Interplay between the Gut Microbiome and the Immune System in the Context of Infectious Diseases throughout Life and the Role of Nutrition in Optimizing Treatment Strategies. **Nutrients**. 2021 Mar 9;13(3):886. doi: 10.3390/nu13030886. PMID: 33803407; PMCID: PMC8001875.

ZHANG P. Influence of Foods and Nutrition on the Gut Microbiome and Implications for Intestinal Health. **Int J Mol Sci**. 2022 Aug 24;23(17):9588. doi: 10.3390/ijms23179588. PMID: 36076980; PMCID: PMC9455721.