

DIETA LOW FODMAP E ATLETAS DE ENDURANCE

A.R.

ARTIGO DE REVISÃO

¹ SESARAM, EPERAM,
Av. Luís de Camões,
n.º 57,
9000-168 Funchal,
Portugal

² Clube Naval do Funchal,
R. dos Estados Unidos da
América,
9000-108 Funchal,
Portugal

*Endereço para correspondência:

Alison Karina de Jesus
SESARAM, EPERAM,
Av. Luís de Camões, n.º 57,
9000-168 Funchal, Portugal
alisonkjesus@gmail.com

Histórico do artigo:

Received a 8 de janeiro de 2024
Accepted a 31 de julho de 2024

Alison Karina de Jesus^{1*}  ; Mafalda Ferreira²  ; Miguel Vieira² 

RESUMO

Os FODMAPs (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols) são hidratos de carbono de cadeia curta, pouco absorvidos no intestino delgado e altamente fermentáveis pela microbiota intestinal. A Dieta Low FODMAP, dieta constituída por alimentos com baixo teor em FODMAPs, consiste num tipo de alimentação que tem como objetivo atenuar os sintomas de pacientes com Síndrome do Intestino Irritável. Esta patologia pode ser controlada clinicamente através de orientações nutricionais, bem como através de alterações no estilo de vida. Alimentos com elevado teor em FODMAPs podem promover a translocação osmótica de água e a produção de gases, contribuindo para sintomas gastrointestinais como cólicas, distensão abdominal e diarreia. Estes sintomas assemelham-se aos transtornos gastrointestinais muitas vezes verificados em atletas de endurance, prejudicando o seu rendimento desportivo.

Assim, o objetivo desta revisão foi analisar os possíveis efeitos de uma Dieta Low FODMAP aplicada em atletas de endurance, de forma a minimizar transtornos gastrointestinais.

PALAVRAS-CHAVE

Atletas, Endurance, FODMAPs, Síndrome do intestino irritável

ABSTRACT

FODMAPs (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols) are short-chain carbohydrates, poorly absorbed in the small intestine and highly fermentable by the intestinal microbiota. The Low FODMAP Diet, a diet consisting of foods low in FODMAPs, consists of a type of diet that aims to alleviate the symptoms of patients with Irritable Bowel Syndrome. This pathology can be clinically controlled through nutritional guidelines, as well as through lifestyle changes. Foods with a high FODMAP content can promote the osmotic translocation of water and the production of gases, contributing to gastrointestinal symptoms such as cramps, bloating and diarrhea. These symptoms are similar to the gastrointestinal disorders often seen in endurance athletes, impairing their sporting performance.

Therefore, the aim of this review was to analyze the possible effects of a Low FODMAP Diet applied to endurance athletes, in order to minimize gastrointestinal disorders.

KEYWORDS

Athletes, Endurance, FODMAPs, Irritable bowel syndrome

INTRODUÇÃO

Os FODMAPs (Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols) são hidratos de carbono de cadeia curta, pouco absorvidos no intestino delgado e altamente fermentáveis pela microbiota intestinal, induzindo a produção de gases.

Fazem parte deste conjunto de hidratos de carbono os oligossacarídeos, que subdividem-se em dois principais grupos: os frutanos - compostos orgânicos constituídos por longas cadeias de moléculas de frutose com uma glicose no final, como a inulina e frutooligossacarídeos - e os galacto-oligossacarídeos (GOS) - constituídos por longas cadeias de galactose com uma glicose no final. Relativamente aos

dissacarídeos, a lactose é o principal FODMAP deste grupo, assim como a frutose no grupo dos monossacarídeos. Por fim, integram os polióis, também denominados por álcoois de açúcar, dos quais fazem parte o eritritol, lactitol, maltitol, manitol, sorbitol, xilitol e isomalte (1-5).

Os alimentos com elevado teor em FODMAPs partilham propriedades funcionais, como a fraca absorção no intestino delgado, por fatores como: ausência de enzimas (frutanos e GOS), redução da atividade das hidrolases (lactose), saturação, inibição e disfunção ao nível dos transportadores pelo epitélio (frutose) ou pelas moléculas de elevadas dimensões incapazes de serem absorvidas por difusão simples (polióis) (5).

Para além deste aspeto, aumentam também a pressão osmótica no lúmen intestinal e favorecem a produção de gás através da fermentação bacteriana (1, 6, 7), favorecendo o aparecimento de distúrbios gastrointestinais, especialmente em pessoas com Síndrome do Intestino Irritável (SII) (1, 8-10).

A SII é uma doença crónica, caracterizada por uma alteração na interação entre o cérebro e o intestino (11). O seu diagnóstico é realizado segundo os Critérios de Roma IV (5, 12) e segundo estes, deverá existir a presença de sintomas como dor abdominal, pelo menos uma vez por semana, nos últimos três meses (12). Esta condição está também associada a um ou mais sinais, como o aparecimento de sintomas logo após as evacuações, oscilação na frequência das dejeções, variação recorrente na textura das fezes, distensão abdominal, inflamação de baixo grau e hipersensibilidade viscerai (1, 5, 9, 10, 13-18). A SII pode ainda acarretar sintomas recorrentes crónicos como fadiga, depressão e ansiedade (12). Fortes evidências suportam a teoria de que as infecções bacterianas, virais ou parasitárias desencadeiam o aparecimento da SII, assim como fatores como a predisposição genética, stress e alterações na microbiota intestinal, no entanto, a sua etiologia ainda não é clara (5, 12, 14-16). Estima-se que esta patologia afete 5% a 20% da população mundial, com uma prevalência mais elevada no sexo feminino (14, 15) e em adultos com idades compreendidas entre os 18 e os 39 anos (12). Indivíduos com SII têm uma menor qualidade de vida, são mais propensos a recorrer aos serviços de saúde e apresentam maior absentismo no trabalho quando comparados a indivíduos saudáveis (12, 15-18).

Inicialmente, o tratamento da SII centrava-se exclusivamente na terapêutica medicamentosa, na qual se incluíam fármacos como laxantes, antiespasmódicos e antidepressivos. No entanto, nos últimos anos, terapias nutricionais e psicológicas têm alcançado elevada relevância na tentativa de mitigar os sintomas. No que diz respeito à terapêutica nutricional, a *Dieta Low FODMAP* (DLF) ganhou importância na comunidade científica e tem sido proposta como alternativa no tratamento da SII (4, 6, 14-18, 18-23).

A DLF promove a redução da ingestão de alimentos com elevado teor em FODMAPs, onde se incluem alguns cereais, hortícolas, frutas, laticínios, leguminosas e adoçantes artificiais, com o objetivo de atenuar os sintomas de pacientes com SII (5, 24). Na Tabela 1, encontram-se as principais fontes alimentares de cada subgrupo de FODMAPs (5). Os atletas de *endurance* sofrem com recorrência de transtornos gastrointestinais, semelhantes aos que se verificam na SII (25-27), estimando-se que 22% dos atletas de *endurance* têm efetivamente SII. O stress oxidativo desencadeado pelo exercício e as alterações fisiológicas que podem ocorrer durante a atividade física têm o potencial de influenciar a motilidade gastrointestinal (GI), podendo também resultar na alteração da permeabilidade intestinal (28). A DLF é uma das abordagens mais promissoras na redução destes sintomas associados à prática desportiva (26).

Posto isto, o objetivo desta revisão foi perceber a relação entre o consumo de alimentos com baixo teor em FODMAPs e sintomatologia GI em indivíduos praticantes de exercícios de *endurance*.

METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi efetuada em formato digital, através da base de dados *Pubmed*, tendo sido utilizados descritores e associações como: FODMAPs, *athletes*, *Irritable Bowel Syndrome*. A pesquisa foi realizada entre dezembro de 2023 e janeiro de 2024 e dos 57 artigos encontrados, foram utilizados 32. Foram excluídos os artigos com data de publicação superior a cinco anos e com amostras estatisticamente pouco significativas.

Tabela 1

Alimentos com elevado teor em FODMAPs e alternativas para atletas (25, 26, 28)

CATEGORIA FODMAP	ALIMENTOS RICOS EM FODMAPS	ALTERNATIVAS ALIMENTARES
Frutanos	Alho, alperce desidratado, banana muito madura, beterraba, castanha de caju, cebola, cereais como trigo, cevada e centeio, couve lombarda, melancia, tâmaras, pistáchio e xarope de agave	Acelgas, banana pouco madura, batata, barras energéticas sem trigo, cevada e centeio e/ou glúten, beterraba em pickles, bolos com farinha de arroz, cenoura, pão de espelta de fermentação natural, quinoa e tortitas de arroz e/ou milho
Frutose	Amora, cereja, espargos, figo fresco, maçã, mango, mel, melancia, xarope de agave e mel	Batidos de hortícolas à base de tomate e beterraba em pickles, laranja, melão cantaloupe, mirtilos, morangos, alguns sumos de fruta* e quiwi.
GOS	Beterraba, caju, leguminosas e pistáchio	Beterraba em pickles
Lactose	Leite e iogurte de vaca e cabra	Laticínios sem lactose e bebidas vegetais de arroz e amêndoas
Polióis	Abacate, alperce desidratado, ameixa, barras proteicas, batata doce, cereja, cogumelos, couve-flor, eletrólitos em comprimidos, maçã, melancia, pastilhas elásticas e rebuscados sem açúcar, proteína em pó e tâmaras	Banana pouco madura, barras proteicas com adoçantes alternativos (ex.: xarope de ácer e sacarose), melão cantaloupe, papaia, pastilhas elásticas e rebuscados com açúcar

FODMAPs: Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols

GOS: Galacto-oligossacarídeos

* Os sumos de frutas podem conter alto teor de frutose, dependendo das quantidades e frutas utilizadas e, por isso, podem ser problemáticos para alguns atletas (especialmente quando ingeridos em grandes quantidades).

Dieta Low FODMAP: Definição e Implementação

O conceito de FODMAP foi divulgado pela primeira vez pela Universidade de Monash (3, 29). De forma a compreender a constituição e a quantidade dos FODMAPs nos alimentos, esta entidade utiliza métodos como a cromatografia líquida de alta pressão e testes enzimáticos (30). A DLF consiste, numa primeira fase, na evicção de todos os alimentos ricos em FODMAPs, estando estes presentes, como referido anteriormente, numa variedade de cereais, hortícolas, frutas, laticínios, leguminosas e adoçantes artificiais (12).

Este tipo de dieta, especialmente na primeira fase, é restritiva e pode dificultar a adesão à mesma. O protocolo é constituído por 3 fases:

- A primeira fase ou fase de eliminação, onde os alimentos com elevado teor em FODMAPs são eliminados e substituídos por outros com baixo teor;
- A segunda fase ou fase de reintrodução, em que se incluem progressivamente os alimentos eliminados na fase anterior, com monitorização contínua dos sintomas. Nesta fase, a reintrodução alimentar deve ser realizada por grupos de FODMAPs e com intervalo de segurança entre estes;
- A terceira fase ou fase de manutenção, inclui a elaboração de um plano alimentar com os produtos alimentares tolerados na fase de reintrodução.

Uma meta-análise que englobou nove ensaios clínicos randomizados relatou que a implementação da DLF a curto prazo atenuou os sintomas gastrointestinais, no entanto, 25% dos participantes não responderam à dieta e os que responderam apresentavam o tipo de SII predominante em diarreia (25).

Os indivíduos que não apresentem melhoria durante a primeira fase da DLF, não devem prolongar a aplicação do protocolo. Findada a primeira fase com sucesso, a fase de reintrodução deve ser cuidadosamente aplicada com a ajuda do nutricionista, de forma a identificar quais os grupos de alimentos ricos em FODMAPs responsáveis pelos sintomas adversos (3, 6, 27, 25).

Importa destacar que cada indivíduo reage de forma diferente à ingestão de alimentos ricos em FODMAPs, sendo que o stress é uma das causas apontadas como tendo mais influência na gravidade e duração dos sintomas (24). A monitorização e classificação dos sintomas pode ser feita recorrendo a ferramentas específicas como: o *IBS Severity Scoring System* (IBS-SSS), que mede a gravidade dos sintomas; a Escala de *Bristol*, que avalia o padrão das fezes; e a *Visual Analog Scale* (VAS), que mede a resposta do indivíduo aos sintomas (3, 15).

A *British Society of Gastroenterology* realça que deve existir um discurso realista entre o profissional de saúde e o paciente sobre as limitações da DLF, para que o paciente possa gerir as suas expectativas. É importante que o nutricionista elucide que a cura é improvável mas que existe possibilidade de melhorar substancialmente os sintomas e a qualidade de vida. Assim, a decisão final sobre a escolha do tratamento, deve ser tomada pelo paciente com aconselhamento e apoio do profissional de saúde (12, 19). Para além disso, a aprovação por parte do paciente em seguir uma dieta considerada apropriada para a SII, pode reduzir os níveis de ansiedade e promover a melhoria dos sintomas através de uma resposta placebo (15).

Do mesmo modo, a aplicação da DLF exige vigilância por parte dos profissionais de saúde uma vez que a prevalência de distúrbios alimentares parece ser superior em pessoas com padrões alimentares mais restritivos, nomeadamente distúrbios como a ortorexia nervosa (28). Assim, a *British Society of Gastroenterology* (12) enfatiza a importância de identificar os indivíduos com risco de desenvolver distúrbios alimentares, antes de proceder à prescrição da DLF. Para que esta identificação seja efetuada corretamente, é recomendada a aplicação de instrumentos simples, como o questionário SCOFF. Em caso de se efetivar a DLF, é importante que o profissional de nutrição oriente os pacientes ao longo das diferentes fases, uma vez que a complexidade do protocolo pode dificultar a adesão e ainda potenciar o aparecimento de deficiências nutricionais (2, 3, 5, 7, 10, 18, 26), no entanto, são necessárias mais pesquisas para determinar o nível exato das possíveis deficiências e em que medida estas podem causar efeitos adversos à saúde (28).

Dieta FODMAP-gentle

A aplicação do protocolo tradicional da DLF não se adequa a todos os indivíduos, como são exemplo os indivíduos com outras restrições alimentares, crianças e pessoas com maiores dificuldades em entender e aplicar o protocolo. Nos dois últimos casos, o protocolo tradicional pode tornar-se muito complexo e de baixa adesão. Como alternativa, poderá aplicar-se a dieta “FODMAP-gentle” (Tabela 2), uma vez que esta versão pressupõe apenas a redução de alguns alimentos com elevado teor em FODMAPs e/ou redução de alguns grupos de FODMAPs (2).

Tabela 2

Descrição dos possíveis alimentos a eliminar na dieta FODMAP-gentle (3)

GRUPO ALIMENTAR	ALIMENTOS A RESTRINGIR NA DIETA FODMAP-GENTLE
Cereais	Trigo e centeio
Hortícolas	Cebola, alho francês, couve flor e cogumelos
Fruta	Maçã, pêra, melancia, fruta desidratada, fruta com caroço (ex.: alperce, ameixas, cerejas, nectarina, pêssego...)
Laticínios	Leite e iogurte com lactose
Outros	Leguminosas

Contudo, utilizar esta versão pode acarretar a desvantagem de não existir uma resposta positiva em relação aos sintomas, pelo fato da restrição dos FODMAPs ser insuficiente. Posto isto, sempre que viável, deverá preferir-se a aplicação da DLF tradicional (2).

FODMAPs e Endurance

Endurance é o termo utilizado para incluir modalidades como corrida, ciclismo, natação ou uma mistura destas (31).

Os exercícios de *endurance*, especialmente os de longa duração, poderão ser fisicamente exigentes e demandar maior atenção a nível nutricional. Atletas praticantes destas modalidades tendem a explorar estratégias alimentares para potenciar o seu rendimento (25, 26), no entanto, apesar de se saber que a nutrição tem elevada relevância no desempenho desportivo, os atletas continuam a deparar-se com vários obstáculos na consecução das exigências nutricionais como: instruções inadequadas no que concerne às suas necessidades calóricas, hídricas e de nutrientes; elevada prevalência de desconforto GI; limitações de alimentos nos postos de controle; horários desajustados na ingestão de alimentos/líquidos; limitações na quantidade de alimentos que podem transportar ao longo das provas; alterações na palatabilidade de alimentos e líquidos decorrentes do exercício de duração prolongada; privação de sono e condições extremas de temperatura e altitude (27).

Uma causa comum que explica a inconclusão ou reduzido desempenho em ultramaratonas é o desconforto GI (27). Os desconfortos gastrointestinais afetam o desempenho de cerca de 70% dos atletas de *endurance* (25), sendo que o tipo, a duração e a gravidade dos sintomas variam de forma individual e podem estar relacionados com a predisposição, a microbiota intestinal e a tolerância alimentar (27). A fisiopatologia do desconforto GI é multifatorial, porém, uma das possíveis causas é a redução do fluxo sanguíneo mesentérico, que leva à hipoperfusão GI relativa. Isto deve-se muitas vezes à desidratação e/ou aumento da temperatura corporal, o que pode comprometer o esvaziamento gástrico e o transporte paracelular (27). Outra possível causa é a alta ingestão de hidratos de carbono, particularmente através de soluções hiperosmóticas. Foi também demonstrado que o uso de soluções com hidratos de carbono com múltiplos transportadores (ex.: glicose, frutose e/ou maltodextrina) aumentam a absorção intestinal geral, facilitando o aumento das taxas de oxidação total de hidratos de carbono e limitando o grau de desconforto intestinal, habitualmente observado com soluções únicas de hidratos de carbono, como por exemplo, frutose (27).

A má absorção de frutose está relacionada com enzimas de transporte presentes nas bordas dos enterócitos que revestem o intestino delgado. Estas enzimas são principalmente a Transportadora de Glicose 2 (GLUT2) e a Transportadora de Glicose 5 (GLUT5). A enzima GLUT2 apresenta baixa afinidade e alta capacidade de transporte de glicose/galactose e pode co-transportar a frutose numa proporção de 1:1, no entanto, é incapaz de transportar frutose sem a presença de glicose, embora o mecanismo para isso seja atualmente desconhecido. Por outro lado, a GLUT5 parece ser capaz de transportar seletivamente a frutose através da membrana apical do intestino delgado, no entanto, a sua capacidade de transporte é baixa (5, 28). Isto significa que o consumo excessivo de frutose, quando utilizado como fonte de energia em eventos de longa duração (> 90 minutos) (25, 26), pode levar à sobrecarga desta enzima e este excesso no trato GI contribui para o aumento da carga osmótica que, por sua vez, desencadeia os sintomas associados à SII (5, 28).

A absorção da frutose pode ainda ficar comprometida no caso de excesso de glicose ou como resultado de uma redução no tempo de

trânsito intestinal causada pelo exercício (5, 31). Adicionalmente, a ingestão de alimentos com elevado teor de frutose e glicose também pode ocasionar manifestações de desconforto no trato GI superior, como distensão abdominal (28).

Para além da frutose, a lactose também faz parte dos componentes com elevado teor em FODMAPs (5), sendo este dissacarídeo frequentemente apontado como o mais problemático. O consumo de lactose por atletas pode ser maior do que o da população em geral devido aos alimentos ricos em proteínas e soluções de reidratação. Portanto, apenas reduzir ou eliminar a lactose e a frutose em vez de todas as fontes de FODMAPs, pode atenuar as alterações intestinais, resolvendo os problemas gastrointestinais em atletas de *endurance* (25, 26).

No caso de não ser viável eliminar a lactose e/ou a frutose, a aplicação de uma Dieta Isenta de Glúten (DIG) poderá ser uma alternativa, uma vez que alguns atletas revelaram atenuação de sintomas GI com esta dieta (25). É sabido que diversos cereais com glúten têm também na sua constituição um teor elevado de frutanos, o que pode ajudar a explicar a melhoria dos sintomas. Alguns autores afirmam que é a redução simultânea de glúten e frutanos que determina esta melhoria (13, 26), no entanto, segundo a *British Society of Gastroenterology*, o benefício clínico relatado com uma DIG não se deve, principalmente, à remoção do glúten mas sim à redução do teor de frutanos (12), uma vez que os alimentos que contêm glúten, de maneira geral contêm uma quantidade elevada de frutanos.

Vários estudos reportaram que uma DLF é mais eficaz no SII em comparação a uma DIG, no entanto, a DIG é mais fácil de aplicar no quotidiano (10).

A presença de alimentos ricos em FODMAPs pode intensificar os sintomas gastrointestinais em atletas com função GI já comprometida. Os alimentos ricos em FODMAPs, ao atingirem o intestino delgado, irão provocar um aumento da translocação de água por osmose, contribuindo para possíveis distúrbios gastrointestinais, como diarreia. A diarreia do corredor é conhecida como um dos problemas gastrointestinais mais comuns relacionados ao exercício (5, 26, 28) e a DLF parece promover uma resposta positiva em atletas de *endurance*, especialmente aqueles com diarreia (25). Ao atingirem o cólon, estes hidratos de carbono altamente fermentáveis e mal absorvidos, serão alvo de fermentação bacteriana, resultando no aumento do volume e da pressão luminal (5, 26, 28). Os atletas de *endurance* consomem frequentemente grandes quantidades de FODMAPs durante os treinos e competições. Deste modo, alternativas de alimentos com baixo teor em FODMAPs podem ser uma escolha mais adequada, especialmente para atletas com histórico de alterações GI (25). A adoção da DLF pode ser uma estratégia a adotar, sendo responsável pela atenuação de 70% dos sintomas em atletas com SII (26). Na Tabela 1, encontram-se as possíveis alternativas alimentares com teor reduzido em FODMAPs (26).

ANÁLISE CRÍTICA E CONCLUSÕES

Os FODMAPs são hidratos de carbono não digeríveis no intestino que induzem ou agravam sintomas como diarreia e distensão abdominal, devido à retenção de água e produção de gás resultantes da fermentação bacteriana (20, 32).

Os sintomas GI induzidos pelo exercício podem surgir durante e após os eventos desportivos, afetando o rendimento durante a prova, assim como o período de recuperação. A gestão desses sintomas torna-se especialmente crucial em eventos com grande intervalo de tempo, que podem prolongar-se ao longo de várias horas ou dias (25).

As elevadas necessidades energéticas associadas aos atletas de

endurance, evidenciam a importância de se aplicarem intervenções nutricionais adequadas, de forma a garantir uma boa gestão dos sintomas GI e potenciar o desempenho desportivo. É recomendado aos atletas que “treinem o intestino” com diferentes alimentos, para que se possa avaliar a tolerância aos mesmos e, desta forma, reduzir o risco de desenvolver distúrbios GI. Esta prática deverá ocorrer sempre durante os treinos e nunca em período de competição (27, 31). Existe ainda a recomendação para limitar a ingestão de alimentos ricos em gordura, proteína e fibras, antes dos eventos desportivos. Estas restrições, associadas a uma DLF, se não forem devidamente planeadas, podem originar várias deficiências nutricionais e energéticas, com uma possível diminuição do desempenho e recuperação física do atleta (31).

A tendência para o autodiagnóstico por parte dos atletas leva a uma consequente restrição de determinados grupos alimentares (26), aumentando a suscetibilidade de deficiências nutricionais e baixo peso a longo prazo (15, 22). Os componentes mais comumente removidos pelos atletas incluem a lactose (86%), GOS (23,9%), frutose (23,0%), frutanos (6,2%) e polióis (5,4%) e as deficiências nutricionais mais comuns, resultantes da implementação da DLF, devem-se à menor ingestão de fibras, menor ingestão de alimentos ricos em probióticos e dificuldade na implementação da dieta (25, 26).

Antes da eliminação total dos FODMAPs, podemos considerar que a lactose e a frutose são os indutores mais comuns de desconforto GI (25, 26). Uma vez que a eliminação destes dois componentes da dieta demonstrou reduzir a ocorrência do desconforto GI, esta poderá ser uma estratégia a considerar em atletas de *endurance*, antes de se partir para a prescrição de uma DLF tradicional (26).

Caso a eliminação da lactose e frutose não minimize os sintomas GI, poderá optar-se por seguir duas outras estratégias: a dieta FODMAP-Gentle ou uma DLF a curto prazo.

Aslı Devrim-Lanpir e colegas (25) sugerem seguir a DLF a curto prazo, antes da DLF tradicional, especialmente antes da corrida de *endurance* ou exercícios exaustivos. A DLF a curto prazo inclui apenas a primeira fase do protocolo tradicional - a fase de eliminação - e deverá ser implementada 1 a 3 dias antes do evento desportivo - ao contrário da DLF tradicional, que segue um protocolo a longo prazo, de 3 fases. Em atletas de *endurance* com sintomas gastrointestinais induzidos pelo exercício, pode ser também necessário restringir a ingestão de alimentos ricos em FODMAPs no período pós-exercício, o qual é essencial para proporcionar um ótimo aporte de nutrientes após o exercício, especialmente em períodos de treino intenso (25).

Alguns atletas tendem a eleger o conhecimento de outros atletas em detrimento dos especialistas em nutrição devidamente qualificados (27), porém, é importante sensibilizá-los que ao contar com o acompanhamento de um nutricionista treinado neste tipo de abordagem, haverá maior adesão e melhor manutenção da DLF, diminuindo o risco de carências nutricionais e consequente melhoria dos sintomas, com impacto positivo direto no rendimento desportivo (26).

Em suma, atletas de *endurance* com distúrbios gastrointestinais podem beneficiar da DLF e estudos sugerem que a dieta DLF será a próxima dieta mais popular entre os atletas. Embora seja robusta a evidência que apoia a prescrição da DLF para a gestão da sintomatologia GI em indivíduos com diagnóstico de SII, a grande maioria das pesquisas concentrou-se em populações não atléticas. São necessários mais estudos que investiguem o impacto da DLF em atletas, sendo recomendado um acompanhamento mínimo de 6 meses, para que se consiga perceber a eficácia da DLF a longo prazo (25).

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

AKJ, MF e MV: Contribuíram igualmente para a realização da pesquisa bibliográfica, elaboração e revisão do artigo; A versão final do artigo foi lida e aprovada por todos os autores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Egoitz Aranburu, Silvia Matias, Edurne Simón, Idoia Larretxi, Olaia Martínez, María Ángeles Bustamante, et al. Gluten and FODMAPs Relationship with Mental Disorders: Systematic Review. *Nutrients*. 2021;13(1894).
2. Emma P Halmos, Gibson. PR. Controversies and reality of the FODMAP diet for patients with irritable bowel syndrome. *J Gastroenterol Hepatol*. 2019;34(7):1134-42.
3. Mariana Fernandes, Mafalda Rodrigues de Almeida, Costa. V. Papel do nutricionista numa dieta restrita em FODMAPs. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2021;23:50-3.
4. Christina N Katsagoni, Vasiliki-Maria Karagianni, Papadopoulou. A. Efficacy of Different Dietary Patterns in the Treatment of Functional Gastrointestinal Disorders in Children and Adolescents: A Systematic Review of Intervention Studies. *Nutrients*. 2023;15(12):2708.
5. Ana Martins, Ana Pequito, Baltazar AL. Disbiose intestinal e síndrome do intestino irritável: Efeito de uma dieta baixa em FODMAPs. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2020;22:38-41.
6. Stefan Lucian Popa, Dinu Iuliu Dumitrescu, Cristina Pop, Teodora Surdea-Blaga, Abdulrahman Ismaiel, Giuseppe Chiarioni, et al. Exclusion Diets in Functional Dyspepsia. *Nutrients*. 2022;14(10):2057.
7. Seung Jung Yu, Hong Sub Lee, Hyeon Jeong Gung, Ju Seok Kim, Ki Bae Kim, Yong Hwan Kwon, et al. Efficacy of a Restrictive Diet in Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Korean J Gastroenterol*. 2022;80(1):6-16.
8. Reetta Holma, Reijo Laatikainen, Helena Orell, Heikki Joensuu, Katri Peuhkuri, Tuija Poussa, et al. Consumption of Lactose, Other FODMAPs and Diarrhoea during Adjuvant 5-Fluorouracil Chemotherapy for Colorectal Cancer. *Nutrients*. 2020;12(2):407.
9. Elena Scarpato, Renata Auricchio, Francesca Penagini, Angelo Campanozzi, Gian Vincenzo Zuccotti, Troncone R. Efficacy of the gluten free diet in the management of functional GI disorders: a systematic review on behalf of the Italian Society of Paediatrics. *Ital J Pediatr*. 2019;45(1):9.
10. Christopher J Black, Heidi M Staudacher, Ford AC. Efficacy of a low FODMAP diet in irritable bowel syndrome: systematic review and network meta-analysis. *Gut*. 2022;71(6):1117-26.
11. Chao-Rong Xie, Bin Tang, Yun-Zhou Shi, Wen-Yan Peng, Kun Ye, Qing-Feng Tao, et al. Low FODMAP Diet and Probiotics in Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review With Network Meta-analysis. *Front Pharmacol*. 2022;13.
12. Dipesh H Vasant, Peter A Paine, Christopher J Black, Lesley A Houghton, Hazel A Everitt, Maura Corsetti, et al. British Society of Gastroenterology guidelines on the management of irritable bowel syndrome. *Gut*. 2021;70(7):1214-40.
13. Danilo Paduano, Arianna Cingolani, Elisabetta Tanda, Usai P. Effect of Three Diets (Low-FODMAP, Gluten-free and Balanced) on Irritable Bowel Syndrome Symptoms and Health-Related Quality of Life. *Nutrients*. 2019;11(7):1566.
14. Jongsung Hahn, Jeongwon Choi, Chang MJ. Effect of Low FODMAPs Diet on Irritable Bowel Syndromes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials. *Nutrients*. 2021;13(7):2460.
15. Jinsheng Wang, Pengcheng Yang, Lei Zhang, Hou X. A Low-FODMAP Diet Improves the Global Symptoms and Bowel Habits of Adult IBS Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pharmacol*. 2021;8.
16. Daniel So, Amy Loughman, Staudacher HM. Effects of a low FODMAP diet on the colonic microbiome in irritable bowel syndrome: a systematic review with meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2022;116(4):943-52.
17. Ziheng Peng, Jun Yi, Liu X. A Low-FODMAP Diet Provides Benefits for Functional Gastrointestinal Symptoms but Not for Improving Stool Consistency and Mucosal Inflammation in IBD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2022;14(10):2072.
18. Arturo P Jaramillo, Abdelrahman Abaza, Faten Sid Idris, Humna Anis, Ilma Vahora, Kiran Prasad Moparthi, et al. Diet as an Optional Treatment in Adults With Inflammatory Bowel Disease: A Systematic Review of the Literature. *Cureus*. 2023;15(7).
19. Nasir Abbas, Mahrukh Shakil, Zeeshan Akhtar Rana, Sardar Basharat Ali, Ammad Ayub Awan, Gul S. A Systematic Review of the Role of Diet in Ulcerative Colitis. *Cureus*. 2023;15(5).
20. Joost P Algera, Dagsu Demir, Hans Törnblom, Sanna Nybacka, Magnus Simrén, Störsrud S. Low FODMAP diet reduces gastrointestinal symptoms in irritable bowel syndrome and clinical response could be predicted by symptom severity: A randomized crossover trial. *Clin Nutr*. 2022;41(12):2792-800.
21. Giuditta Pagliai, Ilaria Giangrandi, Monica Dinu, Francesco Sofi, Colombini B. Nutritional Interventions in the Management of Fibromyalgia Syndrome. *Nutrients*. 2020;12(9).
22. Karla A. Bascuñán, Luca Elli, Nicoletta Pellegrini, Alice Scricciolo, Vincenza Lombardo, Luisa Doneda, et al. Impact of FODMAP Content Restrictions on the Quality of Diet for Patients with Celiac Disease on a Gluten-Free Diet. *Nutrients*. 2019;11(9):2220.
23. Vasiliki Sinopoulou, Morris Gordon, Anthony K Akobeng, Marco Gasparetto, Michael Sammaan, Jessica Vasiliou, Dovey. TM. Interventions for the management of abdominal pain in Crohn's disease and inflammatory bowel disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;11(11).
24. Selina R Cox 1 JOL, Sébastien Fromentin 3, Andrew J Stagg 4, Neil E McCarthy 4, Nathalie Galleron 3, Samar B Ibraim 3, Hugo Roume 3, Florence Levenez 3, Nicolas Pons 3, Nicolas Maziers 3, Miranda C Lomer 5, S Dusko Ehrlich 3, Peter M Irving 6, Kevin Whelan 7. Effects of Low FODMAP Diet on Symptoms, Fecal Microbiome, and Markers of Inflammation in Patients With Quiescent Inflammatory Bowel Disease in a Randomized Trial. *Gastroenterology*. 2020;158(1):176-88.
25. Aslı Devrim-Lanpir, Lee Hill, Knechtle B. Efficacy of Popular Diets Applied by Endurance Athletes on Sports Performance: Beneficial or Detrimental? A Narrative Review. *Nutrients*. 2021;13(2):491.
26. Dana M. Lis, Daniel Kings, Larson-Meyer DE. Dietary Practices Adopted by Track-and-Field Athletes: Gluten-Free, Low FODMAP, Vegetarian, and Fasting. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2019;29(2):236-45.
27. Tiller NB, Roberts, J.D., Beasley, L. et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: nutritional considerations for single-stage ultra-marathon training and racing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* volume. 2019;16(50).
28. Miles Benardout, Adam Le Gresley, Amr ElShaer, Wren SP. Fructose malabsorption: causes, diagnosis and treatment. *Br J Nutr*. 2022;127(4):481-9.
29. Heidi M Staudacher, Matthias Scholz, Miranda Ce Lomer, Frances S Ralph, Peter M Irving, James O Lindsay, et al. Gut microbiota associations with diet in irritable bowel syndrome and the effect of low FODMAP diet and probiotics. *Clin Nutr*. 2021;40(4):1861-70.
30. Johannes Pitsch, Georg Sandner, Jakob Huemer, Maximilian Huemer, Stefan Huemer, Weghuber J. FODMAP Fingerprinting of Bakery Products and Sourdoughs: Quantitative Assessment and Content Reduction through Fermentation. *Foods*. 2021;10(4).
31. Tansy Ryan, Ed Daly, Ryan L. Exploring the Nutrition Strategies Employed by Ultra-Endurance Athletes to Alleviate Exercise-Induced Gastrointestinal Symptoms-A Systematic Review. *Nutrients*. 2023;15(20):4330.
32. Doris Vandepitte, Joossens M. Effects of Low and High FODMAP Diets on Human Gastrointestinal Microbiota Composition in Adults with Intestinal Diseases: A Systematic Review. *Microorganisms*. 2020;8(11):1638.