

FIBRA DIETÉTICA SEU PAPEL NA SAÚDE



As fibras dietéticas são nutrientes encontrados nos vegetais que não são digeridos pelas enzimas do sistema digestivo humano, não possuindo calorias. Nos últimos anos, as fibras dietéticas vêm despertando grande interesse em pesquisas científicas devido aos inúmeros benefícios que oferece à saúde.

INTRODUÇÃO

Universalmente, as mais importantes entidades de saúde recomendam uma dieta rica em fibras dietéticas para a prevenção de doenças e a promoção da saúde. Do ponto de vista epidemiológico,

uma dieta pobre em fibras dietéticas pode estar relacionada a doenças nutricionais, como apendicite, hemorróidas e câncer colorretal.

A ingestão adequada para as fibras é de 38g para homens adultos e de 25g para mulheres adultas, com base nos

níveis de ingestão que protegem contra doenças cardiovasculares, separados por sexo e idade.

Nas últimas décadas, as fibras dietéticas vêm despertando interesse da comunidade científica, devido ao número de efeitos que esse componente nutricional possui sobre as mais variadas patologias, entre elas, câncer, hipercolesterolemia, diabetes e hipertensão arterial.

As fibras dietéticas exercem efeitos modulatórios positivos perante algumas células do sistema imunológico e nos processos metabólicos e bioquímicos associados ao exercício, influenciando na performance dos atletas, melho-

rando seu desempenho e recuperação para a realização de sessões diárias de treinamentos.

DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Muitas tentativas têm sido feitas para definir o conjunto de substâncias heterogêneas que são encontradas nos alimentos de origem vegetal, de várias propriedades físico-químicas, e que podem ser incluídas no conceito de fibras. De acordo com Burkitt, fibra é o conjunto de substâncias que constituem o esqueleto das plantas, sem a qual nenhuma planta poderia manter-se na posição vertical, pois forma as paredes de cada uma de suas células. Atualmente, reconhece-se que quando se fala de fibra dietética (FD) refere-se a um material complexo de origem vegetal resistente à digestão por enzimas no trato intestinal humano. A denominação de fibra dietética é genérica e abrange uma gama de substâncias quimicamente definidas, com propriedades físico-químicas e efeitos fisiológicos individuais peculiares.

A primeira definição de fibra dietética foi proposta em 1976, e se refere ao total dos polissacarídeos das plantas, em conjunto com a lignina e outros polifenóis, que são resistentes à hidrólise pelas enzimas digestivas do trato gastrointestinal humano.

Por esta definição também devem ser incluídas na fibra dietética substâncias como alginatos, carrageninas, pectinas, gomas xantanas, xiloglucanos, gomas de exsudação, dextranos, inulina, 1,3 β -D-glucanos e outros polissacarídeos semi sintéticos que podem ser encontrados como componentes naturais ou como aditivos alimentícios. Segundo Southgate, a fibra dietética também pode ser definida como a soma de poli-

fenóis e polissacarídeos que não contêm ligações α -glucosídicas. O fato da fibra não sofrer a ação de enzimas digestivas, não significa que não se degrade e metabolize. Na verdade, uma parte da mesma, que pode variar de 10% a 80%, sofre um processo de fermentação no cólon, o que resulta em compostos que o organismo absorve e utiliza.

A fibra dietética é formada, principalmente, por um total de sete compostos: celulose, hemicelulose, pectina, lignina, carragenanos, alginatos e gomas (veja Tabela 1).

Também estão presentes, associados à fibra dietética, outros componentes das células das plantas, normalmente em pequenas quantidades, e que podem ter importância fisiológica, como as proteínas da parede celular, os polifenóis, as cutinas, o ácido fítico, alguns ésteres do ácido acético, os minerais e o amido resistente. Alguns destes compostos possuem propriedades similares às das fibras dietéticas e, nomeadamente, os polifenóis são considerados como os que podem ser incluídos como componentes da fibra dietética. O teor de fibras de vários alimentos de origem vegetal são apresentados na Tabela 2.

A fibra dietética pode ser classificada de acordo com vários critérios: origem botânica, natureza química dos seus componentes, relação com a estrutura das paredes celulares, etc. No entanto, a classificação mais apropriada do ponto de vista nutricional é a sua solubilidade em água. A fibra dietética solúvel inclui pectinas, gomas, mucilagens e alguns tipos de hemiceluloses e polissacarídeos de reserva da planta. A fração solúvel é variável, existindo elevadas proporções da mesma com relação ao total de fibra dietética em frutas (38%), verduras e hortaliças (32%) e legumes (25%).

Grande parte da fibra dietética so-

lível sofre um processo de fermentação bacteriana no cólon, com produção de hidrogênio, metano, dióxido de carbono e ácidos graxos de cadeia curta, que são absorvidos e metabolizados pelo organismo, tendo uma estreita relação com os processos metabólicos do sistema digestivo, e cujos efeitos fisiológicos

TABELA 2 - TEOR DE FIBRA DIETÉTICA DE ALGUNS ALIMENTOS

| TABELA 2 - TEOR DE FIBRA DIETÉTICA DE ALGUNS ALIMENTOS | |
|--------------------------------------------------------|------|
| Verduras, hortaliças | |
| Espinafre | 6,3 |
| Acelga | 5,6 |
| Ervilha | 5,2 |
| Alcachofra | 4 |
| Couve e repolho | 3,7 |
| Beterraba | 3,1 |
| Vagem | 2,9 |
| Cenoura | 2,9 |
| Nabo | 2,8 |
| Cogumelo | 2,5 |
| Couve-flor | 2,1 |
| Batata | 1,2 |
| Cebola | 2 |
| Frutas | |
| Nêspera | 10,2 |
| Azeitona | 4,4 |
| Banana | 3,4 |
| Figo | 1,1 |
| Pêra | 2,3 |
| Morango | 2,2 |
| Damasco | 2,1 |
| Ameixa | 2,1 |
| Maçã | 2 |
| Laranja | 1,7 |
| Tangerina | 2,2 |
| Cereais, derivados | |
| Pão integral | 8,5 |
| Pão branco | 2,2 |
| Flocos de milho | 2,5 |
| Farinha de trigo | 3,4 |
| Farinha de milho | 3 |
| Arroz | 0,2 |
| Legumes | |
| Feijão | 17 |
| Feijão seco | 19 |
| Ervilha seca | 16,7 |
| Grão de bico | 15 |
| Lentilha | 11,7 |
| Frutas secas | |
| Figo seco | 18,5 |
| Ameixa seca | 16,1 |
| Amêndoa | 14,3 |
| Avelã | 10 |
| Amendoim | 8,1 |
| Nozes | 5,2 |

TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DA FIBRA DIETÉTICA

| Polissacarídeos amiláceos | Polissacarídeos não amiláceos solúveis | Polissacarídeos não amiláceos insolúveis | Polifenóis e outros compostos associados a parede celular |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amido resistente (tipos I e II) Amido retrogradado | Gomas Mucilagens Pectinas | Celulose Hemiceluloses | Lignina Cutina Taninos Suberina Fitatos Proteína minerais Ca ²⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ |
| Fibra dietética solúvel | | Fibra dietética insolúvel | |



locidade de esvaziamento gástrico. Os polissacarídeos que produzem géis e que aumentam a viscosidade do conteúdo estomacal atrasam o esvaziamento gástrico. As pectinas e a goma guar aumentam o tempo de esvaziamento gástrico. A capacidade de absorver água da fibra é uma função da sua estrutura tridimensional, bem como do pH e dos eletrólitos presentes no meio. Esta absorção depende, principalmente, do número de grupos polares livres (por exemplo -OH); se aumentam, também aumenta a hidratação. Desse modo, a capacidade

são associados, geralmente, com a diminuição do colesterol no sangue e com o controle da glicemia e do diabetes.

A fibra dietética insolúvel inclui celulose, algumas hemiceluloses, lignina e outros polifenóis, como taninos condensados. É predominante em hortaliças, verduras, alguns legumes e cereais. A fração insolúvel sofre processos fermentativos apenas no cólon e possui efeito mais pronunciado sobre a regulação intestinal, com redução do tempo do trânsito digestivo e aumento do peso das fezes.

EFEITOS FISIOLÓGICOS

A fibra dietética exerce influência sobre todo o trato gastrointestinal, desde a ingestão até a excreção. O aumento da mastigação produzido pela fibra facilita o fluxo de suco gástrico que, juntamente com o aumento da secreção de saliva e da hidratação da fibra dietética, produz aumento de volume, acelerando e mantendo a sensação de saciedade. Além disso, é um componente

da dieta de baixo conteúdo calórico, produzindo um efeito significativo de redução da ingestão energética. No entanto, os efeitos da fibra na redução da ingestão calórica não são muitos claros e indicam que o aumento do tempo de mastigação de alimentos ricos em fibras pode ser devido, principalmente, à sua textura e não ao nível que esta substância tem sobre eles.

A saciedade também influencia a ve-



de absorção de água é maior nas fibras solúveis, que absorvem a água por ação osmótica, e possuem capacidade de formar gel coloidal, com o qual retardam o processo fisiológico de esvaziamento do estômago. A alteração na resposta de diferentes hormônios do tubo digestivo e a ingestão de fibras também parece estar relacionada com o retardo do esvaziamento gástrico.

A fibra dietética favorece o trânsito do quimo através do intestino delgado, existindo uma relação direta entre o conteúdo de fibra dietética na dieta e a velocidade em que os nutrientes transitam ao longo do trato gastrointestinal. Se a dieta é rica em celulose, são produzidos quimos alimentícios que se movem pelo tubo digestivo com maior rapidez do que quando a dieta contém menor quantidade deste elemento. A fibra no jejuno dilui o conteúdo e retarda a absorção de nutrientes. No entanto, é no cólon onde a fibra dietética exerce os seus principais efeitos: diluição do conteúdo intestinal, substrato para a flora bacteriana, absorção de água e fixação de cátions.

Estudos sugerem que alguns componentes da fibra dietética promovem alterações morfológicas na mucosa, uma vez que estimulam a proliferação das células, mas a importância deste efeito varia muito, dependendo do tipo de fibra. É amplamente conhecido que

a microflora do cólon por fermentação de polissacarídeos não absorvidos desempenha um papel importante na modulação da renovação celular intestinal. Quando um carboidrato escapa da digestão intestinal, é atacado por bactérias no cólon, o que resulta, principalmente, em ácidos graxos de cadeia curta (ácido acético, propiônico e butírico) e outros gases (dióxido de carbono, hidrogênio e metano). O ácido acético é o único destes ácidos que atinge a circulação sistêmica e pode ser utilizado como fonte de energia e de lipogênese; o ácido propiônico é metabolizado no fígado, é o único gluconeogênico de todos eles e pode influenciar alguns aspectos do metabolismo hepático, como a síntese de colesterol; o ácido butírico é a melhor fonte de energia para os enterócitos do cólon. Uma dieta sem fibras mantém um padrão imaturo das vilosidades.

Com relação ao tempo que a massa fecal é armazenada no cólon, existe uma relação inversa entre seu volume e o tempo que este material é retido pelo intestino grosso. Provavelmente, isto seja devido ao fato de que a massa intraluminal provoca a estimulação da motilidade do cólon. É importante ressaltar que nem todas as frações de fibra dietética possuem efeito semelhante sobre o hábito intestinal e, inclusive, o tamanho da partícula da mesma influi no tempo de trânsito e no peso das fezes. O cólon humano contém uma grande população de bactérias, principalmente anaeróbias e sacarolíticas, pesando cerca de 170g e pertencentes a aproximadamente 400 espécies diferentes, que atuam fermentando diferentes substratos: a fibra dietética, os amidos resistentes, os oligossacarídeos não absorvidos e as mucinas. A capacidade de retenção de água das fezes está inversamente relacionada com a fermentação no cólon. Quanto menor digestibilidade e fermentabilidade, maior é a retenção de água e o volume e peso das fezes. A fração não digerível da fibra representa, em indivíduos com uma ingestão adequada de fibra dietética, a maior parte do

peso fecal, sendo que as bactérias representam apenas uma pequena parte dos sólidos nas fezes. Portanto, quanto maior fermentação da fibra, menor será o volume fecal. A fração insolúvel, cujo principal componente é a celulose, é a principal responsável pelo peso fecal; é pouco fermentável e 60% ou mais do total é consumido nas fezes. Assim, os animais que consomem dietas ricas em fibra insolúvel apresentam maior volume fecal do que aqueles alimentados com fibra solúvel.

Ao estudar diferentes plantas e sua influência sobre o aumento do peso das fezes, observa-se resultados diferentes,

matéria orgânica excretada também se deve aos detritos bacterianos. Isto, de certa forma, dificulta a interpretação exata das perdas fecais em termos de consumo dietético. No entanto, pode-se afirmar que qualquer aumento na massa bacteriana ocorre às custas do hospedeiro e, em última análise, dos materiais alimentícios que não são absorvidos.

ABSORÇÃO DE NUTRIENTES

A absorção de nitrogênio parece ser menor quando se aumenta a ingestão de fibra dietética na dieta. Alguns estudos



pois possuem diferenças na capacidade de fermentação e nos efeitos fisiológicos que desenvolvem. Assim, o efeito é maior para o farelo e muito escasso para a goma guar e a pectina. Um dos mais diretamente relacionados à ingestão de fibra dietética é o aumento do peso seco e úmido das fezes. O que é, obviamente, associado a maiores perdas fecais de energia. Alguns materiais fecais consistem de material não digerido da parede celular, o que frequentemente é acompanhado de compostos nitrogenados e de lipídios, de forma que a digestibilidade aparente de proteínas e de gorduras é reduzida. O aumento da

encontraram um ligeiro aumento no nitrogênio fecal com dietas ricas em fibras. No entanto, uma vez que nos países industrializados o consumo de proteína está acima do recomendado, e que a ação da fibra sobre a proteína é geralmente pequena, o aumento da ingestão de fibras não supõe um problema nutricional para a população adulta. Além disso, a fibra pode diminuir a utilização de nutrientes de vários minerais, particularmente, metal divalente, devido a uma interação na absorção intestinal. Os mecanismos responsáveis por esta interação incluem a aceleração do trânsito intestinal, provocando uma diminuição



em seres humanos, de modo que é normalmente utilizada nos estudos como controle ou placebo. O farelo de trigo, que é rico em celulose, também tem sido utilizado como um placebo em estudos com seres humanos.

Um componente minoritário da fibra dietética são os compostos polifenólicos. Estes compostos têm efeitos antioxidantes significativos, utilizados na prevenção e no tratamento de diversas doenças, incluindo o câncer, e alguns deles têm efeito na redução do colesterol.

Nas diferentes fibras dietéticas dos alimentos ou suplementos alimentícios comerciais, se encontram pequenas quantidades de polifenóis, porém não suficientes para as doses necessárias em um tratamento crônico, uma vez que possuem forte efeito adstrigente e antinutricional, apresentando atividade inibidora das enzimas digestivas pela formação de complexos com as proteínas.

O termo polifenol compreende um grande número de metabólitos secundários dos vegetais, os quais são estruturalmente caracterizados por possuírem anéis aromáticos com um ou mais grupos hidroxilo; seu estudo é muito complexo devido ao grande número de diferentes compostos existentes e a variedade de estruturas. Os compostos polifenólicos na planta podem se apresentar livres ou ligados a componentes da parede celular. Esta localização, juntamente com o seu peso molecular, permite diferenciar os polifenóis solúveis dos insolúveis, o que é importante para os efeitos fisiológicos relacionados com a sua solubilidade.

Os polifenóis solúveis são compostos livres de baixo ou intermediário peso molecular, extraíveis com solvente de produto vegetal, enquanto que os insolúveis ou não extraíveis são compostos de alto peso molecular ou ligados, que não se dissolvem nos solventes normalmente utilizados. Uma parte dos polifenóis solúveis (flavonóides, quercetina, etc.), são absorvidos no trato digestivo e se encontram no sangue como polifenóis ou como metabólitos glucorona e

sulfatos-conjugados, enquanto que os polifenóis insolúvel (taninos condensados, ligninas) não são digeridos no intestino, sendo quantitativamente recuperados nas fezes.

Os compostos polifenólicos insolúveis se encontram em pequena quantidade na fibra dos vegetais habitualmente consumidos e nos suplementos comerciais, geralmente em percentuais inferiores a 2g/100g de fibra alimentícia.

A fibra vegetal dos alimentos que possui uma porcentagem mais elevada de compostos polifenólicos é a fibra da alfarroba, um alimento consumido por milênios pela população do Mediterrâneo, contendo aproximadamente 18g de polifenóis por 100g de polpa de alfarroba seca; estes polifenóis são taninos condensados (proantocianidinas), formadas por grupos de flavan-3-ol e seus ésteres gálicos, ácido gálico, catequina, epicatequina-galato, epigallocatequina-galato e glicosídeos de quercetina. Esta é uma fibra dietética predominantemente insolúvel e raramente fermentável. Experimentalmente, quando adequadamente tratada, esta fibra promoveu a redução dos níveis de colesterol em ratos hipercolesterolêmicos superior ao produzido por fibras solúveis, possivelmente, por romper com mais eficácia o ciclo enterohepático do colesterol. No entanto, sua utilização em seres humanos para este fim é complexa devido a elevada quantidade necessária desse tipo de fibra, em torno de 15g/dia, para produzir efeitos significativos.

EFEITO PREVENTIVO CONTRA O CÂNCER

O consumo de fibra dietética está diretamente relacionado com a redução do risco de diversos processos cancerígenos do trato gastrointestinal. O câncer de cólon está positivamente relacionado com dietas ricas em gordura e proteínas, e negativamente relacionado com dietas ricas em amido e fibra dietética. A cada

dia existem mais provas do efeito protetor contra o câncer de cólon, propondo-se diversos mecanismos, embora o efeito seja, provavelmente, devido à soma de todos eles.

A fibra absorve e dilui uma série de substâncias cancerígenas que podem estar presentes no cólon. Também fixa os ácidos biliares, mantendo-os unidos à sua estrutura e interferindo com a sua transformação pelas bactérias intestinais em ácidos biliares secundários, que são agentes cocarcinogênicos endógenos.

A fibra reduz o tempo de trânsito intestinal, para que haja menos tempo de contato dos carcinógenos com a parede do intestino.

A fibra dietética modifica a flora intestinal, produzindo populações bacterianas cujos metabólitos são menos prejudiciais para a parede do cólon; evitam, por exemplo, o crescimento de cepas bacterianas que degradam os ácidos biliares em compostos cancerígenos.

A fermentação da fibra solúvel no cólon produz ácidos graxos de cadeia curta, os quais acidificam o lúmen intestinal e reduzem a atividade da enzima α -7-hidroxilase, reduzindo a transformação de ácidos biliares primários em ácidos biliares secundários e seus metabólitos, os quais, como já mencionado, são cocarcinogênicos. Além disso, estimulam o fluxo de sangue nas paredes do cólon.

Um dos ácidos graxos de cadeia curta utilizado por células do cólon como fonte de energia em seu metabolismo é o butirato; estudos *in vitro* demonstraram

que este ácido estimula o crescimento das células do cólon e reduz a degeneração das criptas mucosas e o aparecimento de neoplasias. Além disso, o butirato está relacionada com a regulação do sistema imune do intestino.

Além destas teorias e os mecanismos propostos para explicar o efeito preventivo da fibra dietética contra o câncer, deve-se levar em consideração que este efeito é favorecido porque o consumo de dietas ricas em alimentos de origem vegetal envolve um consumo reduzido de proteínas e gorduras animais e o consumo elevado de diferentes compostos vegetais protetores contra doenças degenerativas, como os antioxidantes.

FIBRA DIETÉTICA E O DIABETES

A primeira evidência documentada sobre a relação entre a ingestão de uma dieta rica em fibras dietéticas e o diabetes foi em 1972, mudando os conceitos sobre as recomendações dietéticas e os tipos de carboidratos empregados para o tratamento do diabetes. A maioria dos estudos experimentais tem focado os efeitos da diminuição do esvaziamento gástrico, a absorção e o metabolismo pós-prandial da glicose e a diminuição da quantidade de insulina exógena.

Os mecanismos que as fibras dietéticas exercem sobre a secreção e o metabolismo da insulina ainda não estão totalmente esclarecidos, mas sabe-se que em animais o oferecimento de altas quantidades de fibras dietéticas

aumenta a expressão do gene próglucaçom e a secreção dos peptídeos derivados do glucagom, incluindo o Glucaçom-like peptide-1 (GLP-1). O GLP-1 tem demonstrado mecanismos capazes de diminuir as taxas de esvaziamento gástrico, inibição da secreção de glucagom e redução da utilização da glicose hepática, além de diminuir a quantidade de insulina exógena para o metabolismo da glicose.



tanto da absorção dos minerais da dieta como a reabsorção dos minerais endógenos; diluição do conteúdo intestinal e aumento do volume fecal; formação de quelantes não absorvíveis entre os componentes da fibra e minerais; alteração do transporte passivo e ativo de minerais através da parede intestinal; intercâmbio iônico; retenção de íons nos poros da estrutura gelatinosa de alguns tipos de fibra; e aumento da secreção endógena de minerais.

É importante ressaltar que a fibra natural dos alimentos contém fitatos, oxalatos, saponinas, taninos, etc., que podem atuar diminuindo a biodisponibilidade de minerais. Além disso, a fibra dietética contém minerais e alguns deles podem estar disponíveis.

Embora alguns tipos de fibras tenham sido identificadas como reductoras de nutrientes minerais, tal ação envolve vários fatores, como o estado nutricional do indivíduo, a quantidade e a qualidade de fibra e minerais ingeridos, a adaptação do organismo, etc., os quais determinam os efeitos reais que podem ser observados. Nos casos em que existe uma baixa ingestão de minerais juntamente com o consumo excessivo de fibras, pode ocorrer deficiências, mas estas não ocorrerão se a dieta for adequada.

FIBRA DIETÉTICA VS. COLESTEROL

A hipercolesterolemia é um dos principais fatores de risco das doenças cardiovasculares. Vários estudos tem mostrado os efeitos positivos da ingestão de uma dieta pobre em gordura e rica em fibra dietética solúvel na redução dos valores de colesterol sérico. A ingestão de legumes, farelo de aveia, goma guar e pectina reduziu o colesterol total e colesterol LDL em mais de 80% dos estudos realizados.

Em vários ensaios clínicos a fibra dietética solúvel também demonstrou seu efeito na redução dos picos das curvas de glicose produzidos por alimentos ricos em carboidratos, bem como um efeito moderado na redução da lipemia. Também foi demonstrado que a fibra dietética solúvel produz efeitos benéficos na tolerância à glicose e modifica a secreção de insulina.

São pouco conhecidos os efeitos das fibras dietéticas insolúveis que contêm diferentes misturas de pequenas quantidades de compostos com potencial atividade hipocolesterolêmica, como os polifenóis e outros produtos importantes, como celulosas, hemicelulosas, etc., de pouca ou nenhuma atividade. A celulose não afeta os níveis de colesterol

SISTEMA IMUNOLÓGICO E RENDIMENTO ESPORTIVO

As fibras dietéticas com seu efeito bifidogênico e prebiótico tem íntima relação com a produção de AGCC, exercendo efeitos diversos sobre o sistema imunológico, em especial o polissacarídeo β -glucan (existente no cereal aveia), com propriedades imunoestimulantes sinalizadas por receptores específicos em macrófagos, neutrófilos e células. Estudos verificaram que ratos alimentados com fibras solúveis e insolúveis apresentavam alteração no perfil lipídico de linfócitos e macrófagos, observando também neles aumento na concentração dos ácidos linoléico e palmítico dos lipídios neutros das membranas celulares de macrófagos e diminuição das concentrações de ácidos palmitoléico e araquidônico. Portanto, em células com alto turn over de ácidos graxos de membrana, os AGCC podem alterar o perfil lipídico e a funcionalidade celular.

Os estudos também observaram o efeito dos AGCC, isolados ou em associação, sobre a proliferação de linfócitos dos linfonodos mesentéricos de ratos e a produção de citocinas. Notou-se que o butirato inibiu a proliferação dos linfócitos e a produção de interleucina (IL)-2, ao passo que o acetato e o propionato não alteraram a proliferação, porém, aumentaram a produção de interferon (IFN)- γ .

Não só a alimentação influencia a atividade das células imunológicas, pois sabe-se que o exercício também é capaz de modular muitas funções do sistema imunológico e, dependendo de sua intensidade e volume, especialmente quando feito de forma exaustiva, pode causar imunossupressão e aumento do risco de infecções. Vários componentes nutricionais, entre eles, glutamina, zinco, antioxidantes e carboidratos, vêm sendo intensamente pesquisados quanto aos seus possíveis mecanismos

associados ao sistema imunológico e à recuperação dos atletas.

As fibras, além de acarretar efeitos modulatórios no sistema imunológico, também podem modular alguns processos metabólicos e bioquímicos ligados ao exercício, por exemplo, o aumento do conteúdo de glicogênio muscular, um dos fatores capazes de aumentar a performance de atletas engajados em esportes de longa duração. Estudos a esse respeito demonstraram que o tipo de fibra dietética pode influir no conteúdo de glicogênio muscular com base na alimentação de ratos sedentários suplementados com dois tipos de ração, uma contendo 30% de farelo de trigo, fonte preferencial de fibras insolúveis, e a outra com 30% de aveia, fonte de



fibras solúveis. Foram encontrados aumentos estatisticamente significativos no conteúdo de glicogênio do gastrônemio vermelho e na atividade da enzima glicose-6-fosfato desidrogenase dos ratos alimentados com aveia. Em contrapartida, na dieta rica em farelo de trigo houve diminuição desses parâmetros, revelando uma influência negativa das fibras insolúveis nas reservas glicogênicas. Essa informação é valiosa para o nutricionista do esporte, pois indica a melhor fonte de carboidrato a ser prescrita aos atletas antes das competições.

INGESTÃO RECOMENDADA

As recomendações sobre o consumo de fibras para se manter uma boa saúde cardiovascular para adultos (acima de 18 anos) inclui a ingestão de aproximadamente 25 a 35g/dia, com uma proporção entre fibras insolúveis e solúveis de 3:1.

Estas recomendações são consistentes com a ingestão calórica, ou seja, 14g de fibra por cada 1.000 kcal ingeridos.

Em crianças com mais de 2 anos recomendada-se a ingestão de fibras de acordo com a regra de “idade + 5 gramas/dia”, assim, por exemplo, uma criança de 3 anos deve ingerir cerca de 8g de fibra por dia. Isso corresponde a uma dose diária de 0,5g de fibra/kg de peso da criança. Não existe uma regra estabelecida sobre a necessidade de fibras para crianças menores de 2 anos.

O correto, como já mencionado, é que a ingestão recomendada de fibra dietética seja através da dieta habitual do indivíduo. O consumo de alimentos ricos em fibras também fornece carboidratos complexos, vitaminas e minerais para a dieta.

A maior porcentagem de fibras é fornecida pelos cereais (43%), seguido de verduras e hortaliças (33%), frutas frescas (19%), legumes (4%) e as frutas secas (1%).

CONCLUSÃO

As fibras dietéticas têm ocupado uma posição de destaque devido aos

resultados divulgados em estudos científicos que demonstram sua ação benéfica no organismo e a relação entre o seu consumo em quantidades adequadas e a prevenção de doenças.

Além dos efeitos fisiológicos bastante importantes já mencionados, as fibras têm se destacado devido a sua capacidade na redução do colesterol em indivíduos com hipercolesterolemia, na redução de glicemia em indivíduos diabéticos, bem como seus efeitos benéficos no sistema imunológico e na prevenção do câncer de cólon.

A presença de fibras em quantidades insuficientes na alimentação, por um período longo de tempo, pode contribuir para o surgimento de doenças crônicas, doenças cardiovasculares e câncer de intestino.

Para prevenir o déficit de fibras é importante uma alimentação variada e equilibrada, que contenha farelos, aveia, frutas, nozes, verduras, legumes, grãos e pão integral.