

ÁCIDOS GRAXOS POLIINSATURADOS NOS ALIMENTOS



Os ácidos graxos poliinsaturados exercem inúmeros benefícios à saúde. Os mais conhecidos são o ômega 3 (ω -3), o ômega 6 (ω -6) e o ômega 9 (ω -9) que, em quantidades adequadas, desempenham papel importante na prevenção de doenças cardiovasculares, doenças inflamatórias, desenvolvimento neural, trombose, câncer e melhora na imunidade.

OS ÁCIDOS GRAXOS POLIINSATURADOS

Apesar de serem vistas como as vilãs da boa alimentação, as gorduras nem sempre são prejudiciais, pelo contrário, são componentes essenciais da dieta humana, pois além de fornecerem maior quantidade de energia, comparada aos carboidratos e às proteínas, contém ácidos graxos essenciais, os quais não são produzidos pelo organismo, mas que devem estar presentes na dieta.

O nome “gordura” engloba duas categorias de substâncias, a do glicerol e a dos chamados ácidos graxos, à qual pertencem os ácidos graxos ômega 3 e 6. Os ácidos graxos estão raramente livres na natureza e quase sempre ligados a outras moléculas por seu grupo principal de ácido carboxílico; são classificados de acordo com o número de carbonos na ca-

deia, o número de ligações duplas e a posição da primeira ligação dupla.

Os ácidos graxos poliinsaturados (PUFA - *Poly Unsaturated Fatty Acids*), assim chamados por conterem duas ou mais insaturações, são caracterizados pela localização das ligações duplas.

A ênfase dada aos ácidos graxos poliinsaturados dá-se ao fato do organismo humano não poder sintetizá-los. As duas famílias de ácidos graxos poliinsaturados são representadas, cada uma, por um ácido essencial: o ácido linoléico (C18:2, LA, família ω -6) e o ácido α -linolênico (C18:3, LNA, família ω -3) que, por sua vez, dão origem a outros ácidos essenciais de cadeias mais longas, chamados de ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa (LCPUFA).

Os ácidos graxos ômega 3 (ω -3) apresentam a sua primeira dupla ligação entre os 3º e 4º carbonos, enquanto a família ômega 6 (ω -6) apresenta a primeira dupla ligação entre o 6º e o 7º carbonos, a partir do último grupo metílico da molécula.

O ácido α -linolênico é o bioprecurso da família ômega 3. As biorreações de alongamento da cadeia de carbono e desidrogenação geram os ácidos EPA (ácido α -linolênico, 5(Z), 8(Z), 11(Z), 14(Z), 17(Z)-eicosapentaenóico) e

DHA (4(Z), 7(Z), 10(Z), 13(Z), 16(Z), 19(Z)-docosaheptaenóico).

Atualmente, os únicos alimentos que aparecem como fontes expressivas de ácidos graxos da família ômega 3, com maior número de insaturações (EPA e DHA), são os peixes e crustáceos. Entre os óleos vegetais comestíveis produzidos em grande escala, os óleos de soja e de canola apresentam um conteúdo de ácido α -linolênico que, de acordo com a variedade e outros fatores externos, pode variar entre 5% a 10% do total de suas composições em ácidos graxos. Por conterem maiores quantidades de ácido α -linolênico do que os outros óleos vegetais comestíveis, são mais propensos à deterioração por rancidez auto oxidativa.

Os ácidos graxos mais importantes da família ômega 6 são os ácidos linoléico C18:2 (9,12), γ -linolênico C18:3 (9, 12, 15) e araquidônico C20:4 (5, 8, 11, 14).

O metabolismo humano pode biosintetizar ácidos graxos saturados e insaturados da família ômega 9, porém é incapaz de produzir os ácidos graxos insaturados das famílias ômega 3 e ômega 6. Os ácidos linoléico e araquidônico são ácidos graxos essenciais, ou seja, são indispensáveis ao organismo humano e, não sendo sintetizados pelo mesmo, devem ser ingeridos na dieta alimentar.



ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA 3

Os ácidos graxos ômega 3 são assim denominados por possuírem sua primeira dupla ligação no carbono 3 a partir do radical metil do ácido graxo. São encontrados em grande quantidade nos óleos de peixes marinhos, como sardinha, salmão, atum, arenque, anchova, entre outros (peixes que vivem em águas profundas e frias), e também em algas marinhas e nos óleos e sementes de alguns vegetais, como a linhaça, por exemplo. Os mais pesquisados e que possuem maiores benefícios à saúde são o EPA - ácido eicosapentaenóico - e o DHA - ácido docosahexaenóico - presentes principalmente nos óleos de peixes. Pesquisas mostram que esses ácidos graxos são capazes de ajudar no controle da lipídemia e conter reações inflamatórias, entre outros benefícios. Dessa forma, podem ser coadjuvantes no tratamento de doenças cardiovasculares, artrite, psoríase, etc.

Estudos recentes relacionam o uso do DHA em melhorar sintomas de depressão, Mal de Alzheimer e distúrbios de comportamento, como a hiperatividade e déficit de atenção.

As maiores fontes de ômega 3 são os peixes de águas frias e profundas, oleaginosas e óleo de linhaça, ovos enriquecidos e leite fortificado. Contudo, isso não significa que comer peixe diariamente é a solução para todos os problemas, pois qualquer excesso acarreta prejuízos para a saúde. Por ter um alto poder de oxidação, o consumo de ômega 3 deve ser associado à ingestão de vitaminas antioxidantes.

As fontes de ômega 3 encontradas na natureza geralmente já os apresenta na sua forma natural. No entanto, pode-se associá-las ao consumo de vitamina E e selênio (brócolis, azeite extravirgem, oleaginosas, castanha e nozes) e sucos cítricos, que são fontes de vitamina C, para que esses alimentos formem um *pool* de antioxidantes a fim de preservar a integridade da estrutura química do ômega 3.

Embora seja do conhecimento geral que o ômega 3 é benéfico à saúde, o principal impedimento para o seu consumo em suplementos ou incorporado em alimentos sempre foi o seu sabor

residual. É fato notório a dificuldade de se trabalhar com ômega 3 pela sua alta instabilidade; se ocorre a oxidação, o produto alimentício pode apresentar odor e sabor de peixe. Esse desafio técnico foi superado nos últimos anos pela técnica de microencapsulação.

Com a microencapsulação, onde o ômega 3 é acondicionado na forma de pó, a oxidação é prevenida, aumentando a vida útil do produto.

Esses avanços tecnológicos têm permitido a introdução de ômega 3 em vários novos produtos durante os últimos anos. Algumas destas introduções incluem pães, leite, macarrão, ovos e iogurtes. A expansão no desenvolvimento e uso do ômega 3 se explica pela convergência de quatro fatores: o entendimento dos benefícios oferecidos pelo ômega 3, consciência dos consumidores das suas próprias deficiências de saúde, desenvolvimento de tecnologias e formulações e, principalmente, a prática de regulamentos positivos.

Os ácidos graxos ômega 3 são apresentados na Tabela 1.

BENEFÍCIOS À SAÚDE

Os ácidos graxos ômega 3 são essenciais para o funcionamento de dois órgãos importantíssimos: o coração e o cérebro.

Dentre os benefícios do consumo de ômega 3 para o coração pode-se destacar a diminuição das taxas de triglicérides e colesterol total no sangue; a redução da pressão arterial de indivíduos com hipertensão leve; e a alteração da estrutura da membrana das células sanguíneas, tornando o sangue mais fluido.

O ponto de partida para a realização de estudos sobre a importância do ômega 3 para a saúde humana foram os esquimós. Os cientistas observaram uma incidência curiosamente baixa de doenças cardiovasculares entre os esquimós da Groenlândia, apesar de sua alimentação conter alto teor de gordura. A explicação para isso estava na sua alimentação, que consistia em peixes ricos em ácidos graxos ômega 3. A partir desse estudo, várias pesquisas foram realizadas, confirmando que os

TABELA 1 - ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA 3

Nome comum	Notação de lipídio	Nome químico
	16:3 (ω-3)	all-cis-7,10,13 - Ácido Hexadecatrienóico
Ácido alfa-linolênico (ALA)	18:3 (ω-3)	all-cis-9,12,15 - Ácido octadecatrienóico
Ácido estearidônico (STD)	18:4 (ω-3)	all-cis-6,9,12,15 - Ácido octadecatetraenóico
Ácido eicosatrienóico (ETE)	20:3 (ω-3)	all-cis-11,14,17 - Ácido eicosatrienóico
Ácido eicosatetraenóico (ETA)	20:4 (ω-3)	all-cis-8,11,14,17 - Ácido eicosatetraenóico
Ácido eicosapentaenóico (EPA)	20:5 (ω-3)	all-cis-5,8,11,14,17 - Ácido eicosapentaenóico
Ácido docosapentaenóico (DPA),	22:5 (ω-3)	all-cis-7,10,13,16,19 - Ácido docosapentaenóico
Ácido docosaenóico (DHA)	22:6 (ω-3)	all-cis-4,7,10,13,16,19 - Ácido docosaenóico
Ácido tetracosapentaenóico (TPA)	24:5 (ω-3)	all-cis-9,12,15,18,21 - Ácido docosaenóico
Ácido tetracosahexaenóico (THA) (Ácido Nisínico)	24:6 (ω-3)	all-cis-6,9,12,15,18,21 - Ácido tetracosenóico





povos que consomem regularmente mais peixe possuem uma incidência menor de doenças cardíacas, pois as gorduras ômega 3 desempenham um papel significativo na redução de doença cardíaca coronariana. Os nutricionistas afirmam que o ômega 3 reduz a tendência das plaquetas de gordura se agregarem nas artérias (o que pode provocar aterosclerose e precipitação de ataques cardíacos); além disso, reduz triglicérides, colesterol e reações inflamatórias.

Os ataques cardíacos acontecem quando um acúmulo de colesterol ruim (LDL), proveniente da ingestão de gorduras ruins na dieta como, por exemplo, a hidrogenada e saturada, são depositadas e oxidadas nas artérias, provocando “escamação” da parede dos vasos sanguíneos.

Quando isso ocorre, o organismo aumenta a liberação de certas proteínas, como a apoproteína A e a fibrina, buscando reparar a lesão instalada. A apoproteína entra em ação para reparar o dano e a fibrina vai se depositando na artéria. Com o tempo, os depósitos de fibrina estreitam o diâmetro das artérias, fazendo com que o coração tenha um débito reduzido, aumentando o esforço para impulsionar o sangue ao seu destino durante o processo circulatório. O ômega 3 evita a fixação e oxidação do LDL na parede das artérias. Diante disso, ocorre uma menor produção de apoproteína A e fibrina que se acumulariam nos vasos.

O cérebro é outro órgão beneficiado pelo ômega 3. Mais de 20% do cérebro é constituído de substâncias gordurosas que desempenham importantes funções. Por isso, a saúde do cérebro depende da quantidade de gordura ingerida e, principalmente, do tipo de gordura consumida, ou seja, a performance mental exige um tipo específico de gordura, e o ômega-3 é ideal.

Sabe-se que o ômega 3 é um ácido graxo estrutural da matéria cinzenta

do cérebro, promovendo a comunicação entre as células nervosas, além de ajudar na construção das bainhas de mielina ao redor das fibras nervosas, permitindo assim uma melhor neurotransmissão química, o que, consequentemente, auxilia no monitoramento do humor e da memória.

O ômega 3 cria um ambiente ideal para a troca rápida de mensagens entre as células do cérebro. Se o cérebro para de receber ômega 3, procura se adaptar a essa deficiência. Como consequência, fica “preguiçoso” e as respostas passam a ser mais lentas. A repetição desse comportamento faz com que o cérebro passe a encarar esse novo estado como um novo padrão de funcionamento. Os resultados disso são problemas de memória, alterações de humor e dificuldades de aprendizado. Estudos recentes mostram que o consumo regular de ômega 3 ajuda a melhorar a concentração; a melhorar a memória; a aumentar a motivação; a melhorar as habilidades motoras; a aumentar a velocidade de reação; a neutralizar o estresse; e a prevenir doenças degenerativas cerebrais.

Além do coração e do cérebro, há vários benefícios específicos em consumir ácido eicosapentaenóico (EPA) e ácido docosahexaenóico (DHA). Um deles é na maternidade, reduzindo o risco de depressão pós-parto e mudanças de humor, além de melhorar a saúde durante e após a gravidez. O DHA provê isolamento crítico para o desenvolvimento do sistema nervoso em crianças, bem como auxilia em seu desenvolvimento visual e cognitivo. Além disso, o leite materno é rico em todos os três ácidos graxos e a maioria das fórmulas infantis contém DHA e ARA (ácido araquidônico) mais semelhante ao leite materno.

A ingestão de EPA e DHA também reduz os sintomas de dislexia, ADHD (desordem de atenção e hiperatividade deficitária) e outros sintomas de

aprendizagem, comportamento e coordenação desordenada em crianças. Nos adultos, os benefícios incluem redução do risco de depressão, esquizofrenia, hipertensão e doenças inflamatórias, como artrite reumatoide, doença inflamatória do intestino (IBD) e asma, ataque cardíaco e outras doenças cardiovasculares. Outros benefícios incluem redução do risco de demência, deterioração mental e degeneração macular relacionada à idade (AMD).

Esta ampla variedade de benefícios se baseia em estudos focados principalmente em algumas condições de saúde, como desordens inflamatórias (inclusive artrite, doença autoimune, psoríase e eczema), depressão, câncer, lúpus e asma. Porém, várias outras pesquisas com ômega 3 estão sendo realizadas para uma variedade de outras condições, desde desordens do sono, ansiedade e depressão, até resposta imune.

ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA 6

Existem vários tipos diferentes de ácidos graxos ômega 6. A maioria é proveniente da dieta, como o ácido linoléico, por exemplo, sendo encontrado especialmente em azeites vegetais (girassol, milho, soja, etc.) e em alimentos que os contenham, como as conservas em azeite, entre outros. O ácido linoléico é convertido no organismo em outro ácido graxo da família ômega 6, denominado “ácido gama-linoléico”, sendo, posteriormente, transformado no organismo no ácido graxo araquidônico.

Quando se fala em ômega 6, deve-se destacar também a importância de se manter determinada proporção entre os diferentes integrantes da mesma

família; embora o ácido linoléico, principal componente dos ômega 6, exerça funções importantíssimas no organismo, não é conveniente que haja excesso do mesmo. Como em muitos outros aspectos da alimentação, a moderação e o equilíbrio, neste caso, é um ponto fundamental.

O óleo de prímula é a forma mais popular do ácido graxo essencial ômega 6, rico em ácido linolênico (LA) e ácido gama-linolênico (GLA). Trata-se de um dos óleos nutricionais mais pesquisados, o que contribuiu para sua grande popularidade, em particular com relação a tensão pré-menstrual, doenças cardiovasculares, inflamação e problemas de pele.

Atualmente, o óleo de prímula é a mais importante fonte comercial de ácido gama-linolênico. Em cada grama do óleo encontram-se, além de quantidades menores de outros ácidos, de 65mg a 80mg de ácido linoléico, e de 8mg a 14mg de GLA. Portanto, o óleo de prímula é, ao mesmo tempo, fonte do ácido gama-linolênico e de seu precursor, o ácido linoléico. Outras boas fontes naturais de GLA são o óleo de sementes de borragem (*Borago officinalis L.*), óleo de sementes de cassis (*Ribes nigrum*) ou fontes fúngicas.

Não existe nenhum consenso quanto as doses adequadas ou indicadas de GLA, as quais variam de aproximadamente 90mg a 1.000mg/dia.

Os ácidos graxos ômega 6 são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 - ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA 6

Nome comum	Notação de lipídio	Nome químico
Ácido linoléico	18:2 (ω-6)	Ácido 9,12-octadecadienóico
Ácido γ-linolênico	18:3 (ω-6)	Ácido 6,9,12-octadecatrienóico
Ácido eicosadienóico	20:2 (ω-6)	Ácido 11,14-eicosadienóico
Ácido dihomo-gama-linolênico	20:3 (ω-6)	Ácido 8,11,14-eicosatrienóico
Ácido araquidônico	20:4 (ω-6)	Ácido 5,8,11,14-eicosatetraenóico
Ácido docosadienóico	22:2 (ω-6)	Ácido 13,16-docosadienóico
Ácido adrenico	22:4 (ω-6)	Ácido 7,10,13,16-docosatetraenóico
Ácido docosapentaenóico	22:5 (ω-6)	Ácido 4,7,10,13,16-docosapentaenóico
Ácido calêndico	18:3 (ω-6)	Ácido 8E,10E,12Z-octadecatrienóico

BENEFÍCIOS À SAÚDE

O ômega 6 oferece diversos benefícios à saúde, uma vez que o organismo necessita deste ácido graxo para trabalhar corretamente. Entre as principais funções sobre as quais pode interferir, estão a formação das membranas celulares; a síntese hormonal; o correto funcionamento do sistema imunológico; a adequada formação da retina; e o funcionamento neuronal e a transmissão dos impulsos nervosos.

É comprovado que a ingestão de ácidos graxos ômega 6 representa uma série de benefícios para o organismo, destacando-se entre outros, a síndrome de atenção dispersa/hiperatividade, a hipertensão arterial e as doenças cardíacas e a osteoporose.

Vários estudos sugerem que as crianças com síndrome de atenção dispersa, acompanhadas ou não de hiperatividade, apresentam níveis mais baixos de AGE, ácidos grãos essenciais, tanto da família ômega 6 como da família ômega 3.

As doenças cardiovasculares são uma das principais causas de mortalidade. A participação dos ácidos graxos ômega 6 em perfeito equilíbrio com os ômega 3, é de fundamental relevância para diminuir este quadro, uma vez que o ômega 6 ajuda a baixar os níveis de co-

lesterol total e LDL. Ao diminuir os níveis de LDL, diminuem as mortes por enfermidade cardíaca. Os ômega 6 poliinsaturados, como o linoleico, tendem a reduzir ambos os tipos de colesterol (LDL e HDL) no sangue e estão presentes nos óleos de milho, soja e girassol. Os monoinsaturados, presentes fundamentalmente no azeite de oliva, tendem a diminuir os níveis de colesterol LDL, sem afetar o colesterol HDL.

Os ácidos graxos poliinsaturados (óleos de sementes) e monoinsaturados (azeite de oliva) não formam depósitos gordurosos que obstruem as artérias, como ocorre com os ácidos graxos saturados, presentes fundamentalmente em alimentos de origem animal. Assim, deve-se consumir diariamente óleos e azeites de diferentes tipos, porém sempre com moderação. Suspender por completo os óleos e azeites da dieta é um grave erro, já que são a principal fonte de vitamina E, a qual cumpre uma importante função antioxidante.

A deficiência de ácidos graxos essenciais pode levar ao desgaste ósseo e a predisposição a osteoporose. Os ácidos graxos essenciais também podem contribuir para uma maior absorção de cálcio e ao depósito deste mineral nos ossos, bem como favorecer a diminuição da perda de cálcio através da urina (calciúria). Essas condições podem



melhorar e/ou fortalecer a massa óssea, prevenindo, entre outros fatores, a osteoporose.

Alguns estudos clínicos que analisam o papel dos ácidos graxos essenciais ômega 6, particularmente o linoleico, principal componente dos óleos vegetais de milho e girassol, mostram que eles podem ser benéficos no tratamento destes distúrbios. Os ômega 6 exercem uma função de destaque na conservação da pele e outros epitélios.

ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA 9

O ácido graxo ômega 9, também chamado de ácido oléico, é um ácido graxo de cadeia longa, possuindo 18 carbonos na sua estrutura. Por possuir uma dupla ligação entre os carbonos, é chamado de ácido graxo insaturado. É um ácido graxo essencial, o qual participa do metabolismo, desempenhando um papel fundamental na síntese dos hormônios.

O ácido oléico, quando purificado e bidestilado, apresenta-se na forma líquida na temperatura ambiente, sendo um líquido de cor incolor a levemente amarelado. Sua solidificação ocorre com o abaixamento da temperatura, sendo que se torna sólido na temperatura de 14°C a 16° C . Por possuir uma cadeia grande lipofílica, é insolúvel em água e

solúvel em solventes orgânicos e óleos vegetais. Quando exposto ao ar ou ao calor se torna amarelo e rançoso, como em gorduras animais. No óleo de oliva (azeite) a sua concentração ultrapassa 70%. Também está presente em alta concentração no óleo de sementes de uva, óleo de canola, óleo de gergelim, óleo de girassol, óleo de soja, óleo de palma e em animais marinhos, como o tubarão e bacalhau.

O ácido oléico é obtido a partir da hidrólise da gordura animal e de certos óleos vegetais (óleo de oliva, palma, uva, etc.), onde, após a separação da glicerina, é submetido a uma destilação sob alto vácuo e separado por cristalização fracionada da estearina, através do abaixamento da temperatura. Para se obter uma oleína altamente pura, deve ser bidestilada e fracionada até se chegar a concentração acima de 95%.

BENEFÍCIOS À SAÚDE

O ômega 9 está relacionado a níveis de triglicerídeos mais saudáveis, além de também ajudar na diminuição dos

níveis de colesterol total sanguíneo, LDL (colesterol ruim) e, ainda, aumentar o HDL (colesterol bom).

Esse tipo de gordura está presente no azeite de oliva, azeitona, oleaginosas (castanhas, amêndoas e nozes), óleo de canola e abacate. Esse efeito se deve ao seu bom conteúdo de fitoesteróis, substâncias que auxiliam na eliminação do colesterol e, também, na diminuição da circunferência abdominal. Outro alimento muito estudado, rico em ômega 9 e que faz parte da famosa dieta mediterrânea é o azeite de oliva extra virgem. O consumo regular ajuda no combate ao colesterol total e ruim (LDL) e, assim como o abacate, também aumenta o bom (HDL). Além disso, é altamente anti-inflamatório por fornecer uma boa carga de antioxidantes ao organismo, o que pode reduzir a oxidação através da inibição da peroxidação dos lipídios, fator que está envolvido nas doenças coronarianas, no câncer e no envelhecimento.

A partir da descoberta desses benefícios, as pesquisas se multiplicaram. Cientistas do *Monell Chemical Senses Center* e colaboradores das universidades da Pensilvânia e de Ciências da Filadélfia, descobriram a presença de um agente natural anti-inflamatório, chamado de oleocanthal, que atua inibindo a atividade da ciclo oxigenase (COX), poderosa enzima envolvida no processo inflamatório, e que pode ajudar na prevenção de doenças do coração, por exemplo.

Outro estudo, esse coordenado por cientistas europeus, mostrou que o azeite impede o acúmulo de gordura na região abdominal. Comprovan-



do esse efeito, uma pesquisa publicada na revista *Diabetes Care*, da Associação Americana de Diabetes, comprovou que a ingestão diária de duas colheres de sopa de azeite evita a formação de gorduras na região visceral. O azeite já foi alvo de várias pesquisas mostrando sua relação com a redução do acúmulo de gordura abdominal e a conclusão que se chega é que os componentes do azeite ajudam a reorganizar os depósitos de gorduras no organismo, impedindo que elas inchem as células adiposas da região abdominal e se concentrem. Além disso, a queima de gordura é uma reação química que depende de uma série de nutrientes.

Para ampliar o leque de benefícios nesse grupo de alimentos de gorduras benéficas estão as amêndoas, castanhas e nozes. Vários estudos estão sendo conduzidos e têm como foco esse grupo das oleaginosas. Um deles, publicado na revista norte-americana *International Journal of Obesity*, comparou os efeitos de uma dieta para emagrecer enriquecida com amêndoa a uma mais tradicional suplementada com carboidratos complexos. O grupo que comeu amêndoa obteve mais sucesso na redução de peso e do total de gordura corporal. Além disso, mostrou mais facilidade em manter a perda de peso, grande problema enfrentado por muitas pessoas.

Outras propriedades do ômega 9 é de ser antiinflamatório, por ser rico em antioxidantes; proteger o coração; prevenir contra cânceres e no envelhecimento das células.

Alimentos fonte desse ômega,

como é o caso do azeite de oliva, têm sido estudados por impedirem o acúmulo de gordura na região do abdômen. Isso ocorre, porque ele impede que as células de gordura se inchem, além de ajudar na queima da gordura corporal, usando-a como fonte de energia.

Em um estudo realizado com camundongos obesos e diabéticos foi verificado a ação do ômega 3 e do ômega 9 no hipotálamo desses animais. Como conclusão, os pesquisadores demonstraram que essas substâncias foram capazes de reduzir a inflamação e restabelecer a sinalização celular que controla o apetite, ajudando na perda de peso.

ÁCIDOS GRAXOS POLIINSATURADOS E OS ALIMENTOS

Os ácidos linoléico e alfa-linolênico estão presentes tanto em espécies vegetais como animais empregados na alimentação humana. Nas hortaliças, o ácido alfa-linolênico é encontrado em maior quantidade em espécies com folhas de coloração verde-escura, por ser um importante componente da fração dos lipídios polares contidos nos cloroplastos. Também ocorre em alguns cereais e leguminosas, sendo a sua concentração muito dependente da espécie e de fatores sazonais. No reino vegetal, os ácidos graxos poliinsaturados são encontrados em plantas inferiores, que se desenvolvem principalmente em ambientes aquáticos marinhos.

Embora as hortaliças apresentem pequenas quantidades do ácido alfa-linolênico, devido ao seu baixo conteúdo lipídico, o consumo de vegetais, como o agrião, a couve, a alface, o espinafre e o brócolis, pode contribuir para elevar a sua ingestão,

principalmente em dietas vegetarianas. Entre os cereais e as leguminosas, a aveia, o arroz, o feijão, a ervilha e a soja constituem importantes fontes desse ácido. Nos óleos vegetais, a maior concentração do ácido alfa-linolênico ocorre no óleo de linhaça, sendo que os óleos de canola e soja também apresentam concentrações significativas.

O ácido alfa-linolênico e os ácidos graxos poliinsaturados estão presentes em alimentos de origem animal, como peixes e aves, sendo as suas quantidades muito dependentes da dieta a que esses animais foram submetidos. Assim, inúmeros estudos têm sido conduzidos com o objetivo de estabelecer as quantidades mais apropriadas para a incorporação do ácido alfa-linolênico nas rações dos animais, que possibilitem o aumento da sua conversão enzimática para ácidos graxos poliinsaturados, resultando em maiores quantidades dos ácidos eicosapentaenóico (AEP) e docosahexaenóico (ADH) nos alimentos provenientes desses animais.

Entre os peixes, os de origem marinha, como a sardinha e o salmão, geralmente apresentam quantidades maiores dos ácidos eicosapentaenóico e docosahexaenóico (ADH) do que os peixes oriundos de águas continentais. Isso ocorre, devido à expressiva quantidade desses ácidos graxos no fitoplâncton, que provê a sua distribuição ao longo da cadeia alimentar marinha. Nos alimentos provenientes de animais terrestres, que não foram submetidos a dietas com fontes adicionais de AAL, geralmente não se observa a presença dos ácidos eicosapentaenóico e docosahexaenóico. Contudo, alguns desses alimentos são fontes de ácido araquidônico (AA).



ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS EN LOS ALIMENTOS



A pesar de ser vistos como los villanos de la buena alimentación, las grasas no siempre son perjudiciales, por el contrario, son componentes esenciales de la dieta humana, porque además de proporcionar una mayor cantidad de energía, en comparación con las proteínas y carbohidratos contiene ácidos grasos esenciales, que no son producidos por el cuerpo, pero deben estar presentes en la dieta.

El nombre de “grasa” abarca dos categorías de sustancias, los llamados glicérol y ácidos grasos, a la que pertenecen los ácidos grasos omega 3 y 6. Los ácidos grasos son raramente libre en la naturaleza y, a menudo vinculado a otras moléculas por su principal grupo de ácido carboxílico; son ordenados según el número de átomos de carbono en la cadena, el

número de dobles enlaces y la posición del la primera conexión doble.

Los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA – *Poly Unsaturated Fatty Acids*), llamado así debido a que contienen dos o más insaturación, se caracterizan por la ubicación del enlace doble.

El énfasis que se da a los ácidos grasos poliinsaturados da al hecho de que el cuerpo humano no puede sintetizarlos.

Las dos familias de ácidos grasos poliinsaturados están representados cada uno por un aminoácido esencial: el ácido linoleico (C18: 2, LA, la familia ω -6) y ácido α -linolénico (C18: 3, LNA, la familia ω -3) que, a su vez, dan lugar a otros ácidos grasos esenciales de las cadenas más largas, llamados ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LCPUFA).

El metabolismo humano puede biosintetizar ácidos grasos saturados

de la familia omega 9 y saturado, pero es incapaz de producir ácidos grasos insaturados de las familias omega 3 y omega 6. Los ácidos linoleico y araquidónico son ácidos grasos esenciales, es decir, son indispensables para el cuerpo humano y no ser sintetizado por el mismo, deben ser ingeridos en la dieta alimentaria.

Los ácidos grasos Omega 3 son llamados así porque tienen su primer doble enlace en el carbono 3 a partir del ácido graso radical metilo. Se encuentran en gran cantidad en los aceites de pescado marino, como las sardinas, salmón, atún, arenque, anchoas, entre otros (los peces que viven en aguas profundas y frías), y también en las algas marinas y aceites y semillas de algunas verduras, como linaza, por ejemplo. Top buscado, que son más beneficios para la salud son EPA - ácido eicosapentaenoico - y

el DHA - ácido docosahexaenoico - presente principalmente en los aceites de pescado. Las investigaciones muestran que estos ácidos grasos son capaces de ayudar en el control de lípidos y contener las reacciones inflamatorias, entre otros beneficios. De esta manera, pueden ser coadyuvantes en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares, artritis, psoriasis, etc.

Las mayores fuentes de omega 3 son los pescos de aguas frías y profundas, las semillas oleaginosas y aceite de linaza, huevos enriquecidos y leche fortificada. Sin embargo, esto no significa que el consumo diario de pescado es la solución a todos los problemas, porque cualquier exceso es perjudicial para la salud. Al tener un alto poder de oxidación, el consumo de omega 3 deben estar asociada con la ingestión de vitaminas antioxidantes.

Hay varios tipos diferentes de ácidos grasos omega 6. La mayor parte proviene de la dieta, tal como el ácido linoleico, por ejemplo, que se encuentra especialmente en aceites vegetales (girasol, maíz, soja, etc.) y en alimentos que los contienen, como el enlatado en aceite, entre otros. El ácido linoleico es convertido en el cuerpo en otro ácido graso de la familia omega-6, llamado "ácido gamma-linoléico", siendo posteriormente transformado en el organismo en ácido graso araquidónico.

El aceite de prímula es la forma más popular de los ácidos grasos esenciales omega-6 rico en ácido linoleico (LA) y ácido gamma-linoléico (GLA).

El ácido linoleico y alfa-linolénico están presentes tanto en especies vegetales como animales empleadas en la alimentación humana. En las hortalizas, el ácido alfa-linolénico se encuentra en mayor cantidad en las especies con hojas de color verde oscuro, por ser un importante componente de la fracción de lípidos polares contenidas en los cloroplastos. También ocurre en algunos cereales y leguminosas, siendo su concentración muy dependiente de la

especie y de los factores estacionales. En el reino vegetal, los ácidos grasos poliinsaturados se encuentran en las plantas más bajas que se desarrollan principalmente en los ambientes acuáticos marinos.

Aunque las hortalizas presentan pequeñas cantidades de ácido alfa-linolénico, debido a su bajo contenido de lípidos, el consumo de verduras, como el berro, la col, la lechuga, la espinaca y el brócoli, puede contribuir a elevar su ingesta, principalmente en las dietas vegetarianas. Entre los cereales y las leguminosas,

avena, arroz, frijoles, guisantes y soja son fuentes importantes de este ácido. En los aceites vegetales, la mayor concentración de ácido alfa-linolénico se produce en el aceite de linaza, siendo que los aceites de canola y soja también presentan concentraciones significativas.

El ácidos alfa-linolénico y los ácidos grasos poliinsaturados están presentes en alimentos de origen animal como el pescado y aves, sus cantidades muy dependientes de la dieta para que estos animales fueron sometidos. Así, innumerables estudios se han realizado con el objetivo de establecer las cantidades más apropiadas para la incorporación de ácido alfa-linolénico en la alimentación animal, que permiten el aumentar de su conversión enzimática de los ácidos grasos poliinsaturados, lo que resulta en mayores cantidad de ácido eicosapentaenoico (AEP) y docosahexaenoico (ADH) en los productos alimenticios procedentes de dichos animales.

Entre los pescados, los mariscos

tales como sardinas y el salmón, por lo general tienen una mayor cantidad de ácido eicosapentaenoico y docosahexaenoico (ADH) que el pescado que proviene de las aguas continentales. Esto ocurre debido a la expresiva cantidad de estos ácidos grasos en el fitoplancton, que proporciona su distribución a lo largo de la cadena alimentaria marina. En los alimentos procedentes de animales terrestres, que no fueron alimentados con dietas con fuentes adicionales de AAL generalmente no se observa la presencia de ácidos eicosapentaenoico y docosahexaenoico. Sin embargo, algunos de estos alimentos son fuentes de ácido araquidónico (AA).

