

OS BENEFÍCIOS À SAÚDE DOS ÁCIDOS GRAXOS POLIINSATURADOS

Os efeitos benéficos dos ácidos graxos poliinsaturados para a saúde humana são evidentes, desempenhando importante função na prevenção e tratamento de diversas doenças. Entre os mais conhecidos estão o ômega 3 (ω -3), o ômega 6 (ω -6) e o ômega 9 (ω -9).





ÁCIDOS GRAXOS POLIINSATURADOS

Os componentes lipídicos, especialmente os ácidos graxos, estão presentes nas mais diversas formas de vida, desempenhando importantes funções na estrutura das membranas celulares e nos processos metabólicos. Em humanos, os ácidos linoléico (18:2 n-6, AL) e alfa-linolênico (18:3 n-3, AAL) são necessários para manter sob condições normais as membranas celulares, as funções cerebrais e a transmissão de impulsos nervosos. Esses ácidos graxos também participam da transferência do oxigênio atmosférico para o plasma sanguíneo, da síntese da hemoglobina e da divisão celular, sendo denominados essenciais por não serem sintetizados pelo organismo a partir dos ácidos graxos provenientes da síntese.

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 alfa-linolênico, geralmente não se observa a presença dos ácidos eicosapentaenóico e docosahexaenóico. Contudo, alguns desses alimentos são fontes de ácido araquidônico (AA).

Em relação ao número de insaturações, o ácido linoléico e o ácido alfa-linolênico são denominados genericamente de ácidos graxos poliinsaturados, assim como outros ácidos que apresentam duas ou mais insaturações.

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

Ácidos Graxos Poliinsaturados

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. Os ácidos graxos da família ômega 9 (ω -9) são os únicos que o metabolismo humano pode biossintetizar.

ÔMEGA 3 - CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS À SAÚDE



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 as 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 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 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, conseqüentemente, 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 pára 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).

Ácidos Graxos Poliinsaturados

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.

ÔMEGA 6 - VARIEDADE DE TIPOS

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-linolêico, 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 primula é a forma mais popular do ácido graxo essencial ômega 6, rico em ácido linoléico (LA) e ácido gama-linolêico (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 primula é a mais importante fonte comercial de ácido gama-linolêico. 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 primula é, ao mesmo tempo, fonte do ácido gama-linolêico 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.

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, acompanhados 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 colesterol 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.

ÔMEGA 9 OU ÁCIDO OLEICO

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%.

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).



Ácidos Graxos Poliinsaturados

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 in-

flamatório, 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. Comprovando 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 verificada 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.



LOS BENEFICIOS PARA LA SALUD DE LOS ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS



Los componentes de lípidos, especialmente los ácidos grasos están presentes en las más diversas formas de vida, jugando un papel importante en la estructura de las membranas celulares y en los procesos metabólicos. En los seres humanos, linoléico (18:2 n-6, AL) y alfa-linolénico (18:3 n-3 AAL) son necesarios para mantener en condiciones normales de las membranas celulares, las funciones cerebrales y la transmisión de los impulsos nerviosos. Estos ácidos grasos también participan en la transferencia de oxígeno atmosférico para el plasma de la sangre, la síntesis de hemoglobina y la división celular, que se llaman esenciales porque no son sintetizados por el cuerpo de los ácidos grasos a partir de la síntesis.

Los ácidos linoleico y alfa-linolénico están presentes en ambas especies de plantas y animales utilizados para la alimentación humana. En los vegetales, el ácido-linolénico se encuentra en mayores cantidades en las especies con hojas de color verde oscuro, por ser un componente importante de la fracción de lípidos polares contenidas en los cloroplastos. También ocurre en algunos cereales y leguminosas y su concentración es altamente dependiente de la especie y los factores estacionales. En el reino vegetal, los ácidos grasos poliinsaturados se encuentran en las plantas inferiores, que se desarrollan fundamentalmente en ambientes acuáticos marinos.

Aunque las verduras tienen pequeñas cantidades de ácido alfa-linolénico, debido a su bajo contenido lipídico, el consumo de vegetales, como el berro, la col, la lechuga, la espinaca y el brócoli, pueden contribuir a aumentar su consumo, principalmente en las dietas vegetarianas. Entre los cereales y las legumbres, 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 ácido alfa-linolénico y ácidos grasos poliinsaturados están presentes en los alimentos de origen animal como el pescado y las aves, y sus cantidades dependen en gran medida de la dieta para que estos animales fueron sometidos. Así pues, muchos estudios se han realizados con el objetivo de establecer las cantidades que son más adecuadas para la incorporación del ácido alfa-linolénico en las dietas de los animales, permitiendo el incremento de su conversión enzimática de ácidos grasos poliinsaturados, resultando en mayores cantidades de ácidos eicosapentaenoico (AEP) y docosahexaenoico (DHA) en los alimentos derivados de dichos animales.

Entre los pescados, de origen marino, como la sardina y el salmón, generalmente tienen grandes cantidades de ácidos eicosapentaenoico y docosahexaenoico (ADH) que los peces de aguas continentales.

Esto ocurre debido a un número significativo de estos ácidos grasos en el fitoplancton, que proporciona su distribución a lo largo de la cadena alimentaria marina. En los alimentos de los animales terrestres, que no se sometieron a dietas con fuentes adicionales de ácido alfa-linolénico, generalmente no se observó la presencia de ácido eicosapentaenoico y docosahexaenoico. Sin embargo, algunos de estos alimentos son fuentes de ácido araquidónico (AA).

En relación con el número

de insaturación, el ácido linoleico y el ácido alfa-linolénico se denominan genéricamente de ácidos grasos poliinsaturados, así como otros ácidos que tienen dos o más insaturaciones.

Los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA - *Poly Unsaturated Fatty Acids*), llamado así debido a que contienen dos o más insaturación, se caracterizan por la ubicación de los dobles enlaces.

El énfasis en ácidos grasos poliinsaturados da al hecho de que el cuerpo humano no puede sintetizarlos. Las dos familias de ácidos grasos poliinsaturados se encuentran representadas, cada una con un ácido esencial: El ácido linoleico (C18:2, LA, familia ω -6) y el ácido α -linolénico (C18:3, LNA, familia ω -3) que, a su vez, dan lugar a otros ácidos grasos esenciales de cadenas más largas, llamados ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LCPUFA).

Los ácidos grasos omega 3 (ω -3) presente su primera conexión dual entre el 3° y 4° átomos de carbono, mientras que la familia omega 6 (ω -6) presenta la primera conexión dual entre el 6° y 7° carbonos, desde el último grupo de metilo de la molécula. El omega 9 familia (ω -9) son los que el metabolismo humano puede biosintetizar.

Ácidos grasos omega 3 son llamados así porque tienen su primer doble enlace en el carbono 3 del ácido graso radical metilo. Se encuentran en grandes cantidades en el aceite de peces marinos, tales como sardinas, salmón, atún, arenque, anchoas, entre otros (los peces que viven en aguas profundas y frías), y también en algas marinas y en aceites y semillas de algunas plantas, como el aceite de linaza, por ejemplo. Los más estudiados y tienen mayores bene-

ficios para la salud son el EPA (ácido eicosapentaenoico) y DHA (ácido docosahexaenoico) que se encuentra principalmente en el aceite de pescado. La investigación muestra que estos ácidos grasos pueden ayudar a controlar la lipemia y contener las reacciones inflamatorias, entre otros beneficios. De esta forma, pueden ser coadyuvantes en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares, artritis, psoriasis, etc.

Las fuentes de omega 3 que se encuentran en la naturaleza generalmente tienen las características en su forma natural. Sin embargo, se puede asociar al consumo de la vitamina E y el selenio (brócoli, aceite extra virgen de oliva, semillas oleaginosas, castañas y nueces) y jugos de cítricos, que son fuentes de vitamina C, de modo que estos alimentos forman una agrupación de antioxidantes con el fin de preservar la integridad de la estructura química de Omega 3.

Existen diferentes tipos de ácidos grasos omega 6.

La mayoría proviene de la dieta, como el ácido linoleico, por ejemplo, especialmente en los aceites vegetales (girasol, maíz, soja, etc.) y en los alimentos que los contienen, como conservados en aceite de oliva, entre otros. El ácido linoleico se convierte en el cuerpo en otro ácido graso de la familia Omega-6, llamado "ácido gamma-linoleico", se transforma posteriormente en el organismo en ácido graso araquidónico.

Cuando se trata de Omega 6, cabe destacar también la importancia de mantener una cierta proporción entre los diferentes miembros de la misma familia; aunque el ácido linoleico, el principal componente de Omega 6, realizando funciones de suma importancia en el cuerpo, que no es necesario para que haya un exceso de la misma. Al igual que en muchos otros aspectos de la dieta, la moderación y

el equilibrio, en este caso, es un punto clave.

Aceite de onagra es la forma más popular de ácidos grasos esenciales omega 6, rico en ácido linolénico (LA) y el ácido gamma-linolénico (GLA). Es uno de los aceites nutritivos más estudiados, lo que contribuyó a su gran popularidad, en particular con respecto a la tensión premenstrual, enfermedades cardiovasculares, inflamación y los problemas de la piel.

El Omega 6 ofrece varios beneficios para la salud, ya que el cuerpo necesita este ácido graso para que funcione correctamente. Entre las funciones principales que pueden interferir, son la formación de las membranas celulares; la síntesis de hormonas; el correcto funcionamiento del sistema inmune; la formación adecuada de la retina; el funcionamiento de las neuronas y la transmisión de los impulsos nerviosos.

El ácido graso Omega 9, también llamado ácido oléico, un ácido graso de cadena larga, con 18 carbonos en su estructura.

El ácido oleico se obtiene de la hidrólisis de las grasas animales y algunos aceites vegetales (aceite de oliva, aceite de palma, uvas, etc.), donde, tras la separación de la glicerina, se somete a una destilación en vacío alto y separados por la cristalización fraccionada de la estearina, de bajar la temperatura. Para obtener una oleína de alta pureza, debe ser redistilado y fraccionado hasta alcanzar la concentración por encima del 95%.

El omega 9 se relaciona con los niveles de triglicéridos más saludable, y también ayudar a reducir los niveles de colesterol total, colesterol LDL (colesterol malo) y aumentar el colesterol HDL (colesterol bueno).