

BENEFÍCIOS DA INGESTÃO DE OMEGA 3 E A PREVENÇÃO DE DOENÇAS CRÔNICO DEGENERATIVAS - REVISÃO SISTEMÁTICA

Cássia G. R. Kayser¹,
 Luciana H. Krepsky¹,
 Marjorie R. Oliveira¹,
 Rafaela Liberali²,
 Vanessa Coutinho³

RESUMO

Objetivo: Avaliar os benefícios da ingestão do Omega 3 na prevenção de doenças crônico-degenerativas através de uma revisão sistemática. **Casística e Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática com base em estudos a que abordam os Benefícios do Omega 3 em doenças crônico degenerativas. Foram utilizados 33 artigos, dos últimos 21 anos. Foram coletados 10 artigos científicos de campo, sendo eles nacionais e internacionais, publicados entre o ano de 1991 a 2009, encontrados nas revistas: Journal of Lipid Research, Cardiovascular Research, The American Journal of Clinical Nutrition, The Journal of Nutrition, Jornal de Pediatria, Revista Brasileira de Nutrição Clínica. **Resultados:** As pesquisas demonstraram que foi obtido um efeito protetor significativo sobre doenças cardiovasculares, pois diminui a pressão arterial, produção hepática de triglicérides, colesterol, diminuição de arritmias, agregação plaquetária e de respostas inflamatórias. **Conclusão:** O consumo de w3 acima de 1g dia (EPA + DHA) e maior consumo de peixes gordos ou escuros tem importância na prevenção de doenças cardiovasculares e crônicas degenerativas.

Palavras-chave: Ômega 3, Doenças crônicas degenerativas, Nutrição, Doenças cardiovasculares.

1 - Nutricionista e especialista em Nutrição Clínica pela Universidade Gama Filho
 2 - Educadora Física, Mestre em Engenharia de Produção pela UFSC e professora do programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Nutrição Clínica - Fundamentos Metabólicos
 3 - Nutricionista, Doutora em Ciências dos Alimentos, Coordenadora de programa Pós-Graduação Lato Sensu em Nutrição Clínica da Universidade Gama Filho

ABSTRACT

Benefits of omega 3 ingestion and the prevention of chronicles degenerative diseases

Objectives: Evaluate the benefits of the Omega 3 ingestion in the prevention of chronicle-degenerative diseases thru a systematic review. **Casuistry and Methods:** A systematic review was conducted with basis in studies that address the benefits of the Omega 3 in chronicle-degenerative diseases. Were used 33 articles from the last 21 years. Were collected 10 scientific articles from field, among them national and international, that was published from 1991 to 2009 and were found in the Journal of Lipid Research, Cardiovascular Research, The American Journal of Clinical Nutrition, The Journal of Nutrition, Jornal de Pediatria, Revista Brasileira de Nutrição Clínica. **Results:** The research has shown it was obtained a significant protective effect over cardiovascular disease, because it decreases the blood pressure, hepatic production of triglycerides, cholesterol, reduce of arrhythmias, platelet aggregation and inflammatory responses. **Conclusion :**The consumption of w-3 above 1g daily (EPA + DHA) and greater consumption of fat or dark fish has importance in the prevention of cardiovascular diseases and chronic degenerative diseases.

Key words: Omega 3, Chronicle-degenerative diseases, Nutrition, Cardiovascular diseases.

Endereço para correspondência:
 suanutricionista@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCVs) representam a principal causa de mortalidade no Brasil, sendo 31% das mortes em homens e 39% nas mulheres, com faixa etária de acima de 40 anos.

No Brasil em 2005, foi constatado que 72% de óbitos eram de doenças crônicas não transmissíveis, segundo estimativa da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Nos anos 90, a taxa de mortalidade era de 34 a 35% dos brasileiros por DCVs (Buss, 1993). Já em 2001, foi registrado 152,72 mortes por 100.000 habitantes, no Brasil (Fornazzari e Colaboradores, 2007; Ministério da Saúde, 2002).

Com a globalização, houve uma crescente incidência das DCVs devido alterações no estilo de vida da população, principalmente nos hábitos alimentares, com um maior consumo de alimentos industrializados, ricos em energia, gorduras saturadas, colesterol e sal, aliados ao consumo de bebidas alcoólicas, tabagismo e sedentarismo (Erkkila e Colaboradores, 2006; Lottenberg, 2009).

O hábito alimentar saudável, principalmente o consumo de alimentos integrais, frutas, verduras e gorduras mono e poliinsaturadas podem contribuir na prevenção da incidência das doenças crônico-degenerativas.

Dentre os ácidos graxos poliinsaturados (AGPI) o que tem sido muito recomendado para prevenção de doenças crônico-degenerativas, é o ácido alfa linolênico (18:3 Omega-3).

Este ácido graxo é encontrado em óleos de peixes de águas frias e profundas, principalmente cavala, sardinha, salmão, truta e fitoplânctos que se constitui a base da cadeia alimentar dos oceanos. Também encontram-se em óleos vegetais de sementes de linhaça, canola, milho, girassol e em castanhas (Andrade e Carmo, 2006; Gebauer e Colaboradores, 2006; Penny, Harris e Appel, 2007).

Os ácidos graxos poliinsaturados Ômega 3 (w3) são compostos lipídicos poliinsaturados de cadeia longa com duas ou mais ligações e a última dupla ligação no terceiro carbono a partir do último (w) da molécula, ou seja, a partir do carbono metílico terminal.

Os principais representantes da família w3 são os ácidos alfa-linolênico ou ALA (18:3n-3), o ácido eicosapentaenóico ou EPA (20:5n-3) e o ácido docosahexaenóico ou DHA (22:6n-3).

Estes ácidos graxos são considerados altamente poliinsaturados e essenciais ao organismo. São classificados de duas formas: os de cadeia longa (AGPI-CL), que contém número de átomos de carbono maior que 16 e os de cadeia muito longa (AGPI-CML), com número de átomos de carbono maior que 20 (Fornazzari e Colaboradores, 2007; Ziegler e Filer, 1996; Martin e Colaboradores, 2006).

As funções dos AGPI no corpo humano são diversas: prevenção de aterosclerose e alterações cardiovasculares, inibir a vasoconstrição e agregação plaquetária, estimular a liberação de insulina, manter a integridade das células endoteliais, participar do desenvolvimento normal da placenta e do crescimento fetal, do desenvolvimento neural e participação das funções de imunidade (Andrade e Carmo, 2006, Martin e Colaboradores, 2006, Hu, Manson e Willet, 2001, Grimm e Colaboradores, 2002).

O interesse pelo estudo do w3 surgiu a partir da década de 60, quando foi observado a baixa incidência de doenças coronarianas nos esquimós da Groenlândia, que apesar do sobrepeso apresentavam maior tempo sangramento e menor concentração de lípidos e lipoproteínas plasmáticas.

Estes fatores foram relacionados à dieta rica em peixes de água fria (Lottenberg, 2009; Andrade e Carmo, 2006; Fuentes, 1998).

A recomendação de w3 segundo o National Institute of Health (National Institutes Of Health, 1999), para uma dieta de 2000 Kcal deve ser de 2,22g de alfa-linolênico por dia, dos quais 0,65g devem ser de EPA e DHA.

E de acordo com a FAO (FAO, 1993), é de 0,5 a 1% do valor calórico total da dieta.

A Food and Nutrition Board of the National Academies 16 recomenda o consumo de 0,6 a 1-2% de ácidos graxos w3 (Buss, 1993; Lottenberg, 1999).

Segundo American Heart Association (AHA) Dietary Guidelines (American Heart Association, 2001) recomenda incluir 2 porções de peixes (especialmente os peixes gordos) por semana e de ácido linolênico (ALA) de 1,5 a 3 g por dia (Gebauer e

Colaboradores, 2006; Penny, Harris e Appel, 2007).

Este trabalho tem como objetivo demonstrar por meio de uma revisão sistemática os benefícios da ingestão do Omega 3 na prevenção de doenças crônico-degenerativas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia empregada foi a revisão sistemática, que se baseia em estudos primários para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas consideradas relevantes, como também contribuem como suporte teórico-prático para pesquisa bibliográfica classificatória (Liberali, 2008).

Foi realizada uma revisão de literatura com base em estudos a partir de 1991 que abordam os Benefícios do Omega 3 em doenças crônico degenerativas.

A pesquisa foi feita em base de dados, revistas e livros, utilizando termos como Omega 3, doenças crônico degenerativas, óleo de peixe e óleo de linhaça.

Nas bases de dados: Pubmed (www.pubmed.com), Scielo (www.scielo.br), Biblioteca da Bireme (www.bireme.br), Google Acadêmico (www.google.com.br).

Foi realizado uma revisão de 33 artigos, dos últimos 21 anos. Foram coletados 10 artigos científicos de campo, sendo eles nacionais e internacionais, publicados entre o ano de 1991 a 2009, encontrados nas revistas: Journal of Lipid Research, Cardiovascular Research, The American Journal of Clinical Nutrition, The Journal of Nutrition, Jornal de Pediatria, Revista Brasileira de Nutrição Clínica.

Os 33 artigos analisados foram usados para verificar os benefícios da ingestão de ômega 3 nas doenças crônico degenerativas.

As palavras chaves para pesquisa na internet foram: Omega 3, doenças crônico degenerativas, doença cardiovascular, óleo de peixe.

E os critérios de inclusão dos artigos foram: assuntos relacionados ao ômega 3 e doenças crônico degenerativas.

RESULTADOS

Amostra nos estudos de campo

Dos 10 artigos analisados, 38% das amostras foram com homens (Schacky e Harris, 2006; Luu e Colaboradores, 2007; Bathena e Colaboradores, 1991), 31% foram com mulheres (Erkkila e Colaboradores, 2006; Erkkila e Colaboradores, 2004; Patin e Colaboradores, 2006; Barber e Colaboradores, 1999) e 31% com ambos os sexos (Gebauer e Colaboradores, 2006; Angerer e Colaboradores, 2002; Perona e Colaboradores, 2004; Tisdale, 2001), com faixa etária predominante de 18 a 80 anos.

Doenças crônico-degenerativas e dieta

As doenças crônico-degenerativas (DCD) são os chamados agravos não-transmissíveis, que incluem as doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade, doenças respiratórias e câncer. São as principais causas de morbidade e mortalidade mundial e são responsáveis por 59% dos 56,5 milhões de óbitos anuais. Os principais fatores de risco para as DCD são a obesidade, colesterol elevado, hipertensão arterial, fumo e álcool. Isso é reflexo das mudanças que ocorreram no estilo de vida da população, principalmente nos hábitos alimentares, atividade física e fumo (Reis, 2001; Organização Pan-Americana de Saúde, 2003).

Mudanças nos hábitos alimentares e atividade física têm grande influência nos fatores de risco da população. As medidas preventivas, principalmente no que se refere à mudança de hábitos alimentares e estilo de vida, têm efeito positivo e comprovado na qualidade de vida. A adoção de hábitos alimentares saudáveis e atividade física constante aumentam as chances de longevidade livre de doenças coronarianas, derrames e diabetes mellitus, proporcionando melhor qualidade de vida (Pitanga, 2002).

A dieta alimentar tem influência direta sobre as doenças cardiovasculares e demais doenças crônicas. O tipo de gordura consumida na dieta exerce grande influência como fator de risco cardiovascular (Lottenberg, 2009; Jung e Colaboradores, 2008).

Nos países ocidentais a dieta consumida é composta por 30% a 40% das

calorias provindas de gorduras e em torno de 300mg de colesterol.

Em torno de 98% da gordura dos alimentos consumidos é na forma de triglicérides.

Este lipídeo é formado por uma molécula de glicerol, esterificada a 3 ácidos graxos, chamados de saturados, monoinsaturados, poliinsaturados e trans.

No lúmen intestinal apenas 50% do colesterol é absorvido. A gordura provinda da dieta e a endógena são transportadas pelo plasma sanguíneo através de lipoproteínas.

Estas se classificam em quilomicrons, lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL), de densidade intermediária (IDL), de baixa densidade (LDL) e de alta densidade (HDL). As lipoproteínas de muito baixa densidades (VLDL) e os quilomicrons são responsáveis pelo transporte da gordura produzida no fígado e dos triglicérides alimentares respectivamente (Lottenberg, 2009).

A dieta ocidental, rica em gorduras saturadas e trans, principalmente através do consumo de produtos industrializados, ricos em gordura vegetal hidrogenada, massas, biscoitos, *nuggets*, sorvetes cremosos, tortas e alimentos servidos como "*fast-foods*" são responsáveis pelo aumento de ações aterogênicas e risco de doenças cardiovasculares.

As gorduras animais (carnes, leite e derivados), vegetais como coco e cacau são fontes de gorduras saturadas na alimentação, ou seja, são ácidos graxos de cadeia média (C8 e C10) e de cadeia longa de carbono (Fornazzari e Colaboradores, 2007; Lottenberg, 2009).

Os ácidos graxos insaturados são classificados pelo número de duplas ligações, denominados de mono ou poliinsaturados, definidos pela localização de duplas ligações na cadeia de carbono a partir do terminal metila, identificados pela letra W e são classificados em Omega 3, Omega 6 e Omega 9.

O ácido oléico (Omega 9 C18:1) está presente na dieta no azeite de oliva e óleo de canola. O ácido linoléico (Omega 6 C18:2) está presente principalmente nos óleos de milho e girassol, já as principais fontes do ácido graxo Omega 3 (linolênico) de origem vegetal na dieta são a linhaça, soja e canola.

Os ácidos graxos linoléico e linolênico são considerados essenciais para o homem, pois os seres humanos são incapazes de inserir dupla ligação antes do carbono 9 da cadeia de ácidos graxos.

Os ácidos graxos da série Omega 3 de origem animal são encontrados na gordura de peixes de alto mar (Fornazzari e Colaboradores, 2007).

A dieta Mediterrânea (rica em azeite de oliva, grãos integrais, frutas, peixes, hortaliças) tem sido enfatizada como boa fornecedora de ácido oléico, linolênico e levar a uma diminuição dos índices de doenças cardiovasculares (Espósito e Giugliano, 2008; Kelley, 2001, De Lorgeril e Salen, 2006).

Segundo Angerer (2002), não foi observado efeito retardador da progressão da aterosclerose nas artérias carótidas após suplementação por 2 anos de 1,6g de w3 (EPA + DHA).

Já Erkkila e colaboradores (2006, 2004) mostra em 2 estudos que mulheres com aterosclerose coronariana estabelecida tiveram melhoras na diminuição da progressão da doença com a introdução de peixes na alimentação.

Omega 3: Ácidos graxos na modulação da resposta inflamatória

Através da dieta podem ser consumidos ácidos graxos de 3 diferentes tipos, dentre eles ω_9 , ω_6 e ω_3 . Porém, apenas os dois últimos são considerados essenciais para o organismo.

O ácido graxo ω_6 e ω_3 são lipídeos com 18 átomos de carbono que através das enzimas desaturase e alongase sintetizam seus derivados: ácido eicosapentanoico (EPA), ácido araquidônico (AA), com 20 átomos de carbono e ácido docosahexaenoico (DHA) com 22 átomos de carbono.

O auto consumo de ω_6 favorece o aumento do conteúdo de ácido araquidônico nos fosfolipídios das membranas celulares, aumentando a produção de substâncias pró-inflamatórias: leucotrienos e prostaglandinas da série par, através das vias enzimáticas 5-lipoxigenases (5-LOX) e ciclooxigenases (COX) respectivamente.

A ingestão do ω_3 introduz o EPA nos fosfolipídios das membranas inibindo o metabolismo do ácido araquidônico por competição pelas mesmas vias enzimáticas

(COX e 5-LOX), promovendo a formação de leucotrienos e prostaglandinas da série ímpar, sendo estas substâncias menos inflamatórias (Fornazzari e Colaboradores, 2007).

O DHA não é um substrato para as enzimas COX e LOX, mas inibe a síntese de ácido graxo ω_6 diminuindo a liberação de ácido araquidônico da membrana, promovendo uma ação antiinflamatória (Lottenberg, 2009; S'antana, 2004).

Os ω_6 e ω_3 competem nas vias metabólicas pelas mesmas enzimas por isso o consumo balanceado destes ácidos graxos na dieta é de grande importância. Atualmente na dieta ocidental a proporção destes é de 17:1 e alguns estudos demonstram ser satisfatório a relação ω_6 : ω_3 de 10 a 5: 1 (Martin e Colaboradores, 2006).

Recomendações e fontes de Omega 3

O Institute of Medicine (2002) por meio da Dietary Reference Intakes (DRI's) estabeleceu níveis de ingestão adequada (AI) de ácidos graxos essenciais baseada na ingestão média da população americana.

Os valores recomendados de ω_6 são de 17g e 12g por dia e ω_3 de 1,6 e 1,1 g por dia, para homens e mulheres respectivamente (Fornazzari e Colaboradores, 2007; Gebauer e Colaboradores, 2006; Garofolo e Petrilli, 2006; S'antana, 2004, Institute Of Medicine, 2002; Gissi, 1999; Gorjão e Colaboradores, 2006; Burr e Colaboradores, 1989).

Sendo que nos derivados do ω_3 o EPA e DHA devem estar na relação 2:1. A American Heart Association recomenda 1g por dia de EPA e DHA para pessoas com doença cardiovascular (Erkkila e Colaboradores, 2006; Gebauer e Colaboradores, 2006; Jung e Colaboradores, 2008; Schacky e Harris, 2006).

As fontes de ácidos graxos ω_3 são óleos vegetais de linhaça e canola, oleaginosas e principais fontes de EPA E DHA são salmão, sardinha, atum, cavala, ostras, truta, caviar e principalmente nos fitoplânctons, também em cápsulas de suplementação (Martin e Colaboradores, 2006; Jung e Colaboradores, 2008).

Tem sido recomendado o consumo de peixes para diminuição de riscos de doenças cardiovasculares (Martin e Colaboradores, 2006; Schacky e Harris, 2006).

Omega 3 para as doenças crônicas

Entre os diversos estudos epidemiológicos o ω_3 tem sido apontado como benéfico para reduzir ações inflamatórias relacionadas a doenças crônicas, pois tem-se estudado há várias décadas a relação entre o consumo de gordura na dieta superior a 30% de calorias totais e maior desenvolvimento de aterosclerose, associada com diabetes, obesidade e inflamações crônicas (Gorjão e Colaboradores, 2006).

É importante o consumo adequado de nutrientes para preservar a ação imunológica. A relação do metabolismo e imunidade são interdependentes na condição antiinflamatória.

Os macrófagos podem expressar proteínas produzidas por adipócitos e tem relação direta com inflamação, pois desencadeiam citocinas inflamatórias, como TNF- α , interleucina-6, MCP (Proteínas quimiotáticas de monócitos) todos envolvidos em processos inflamatórios.

A dieta rica em gorduras poliinsaturadas e monossaturadas, principalmente rica em ω_3 são antiinflamatórias e podem reduzir os triglicérides séricos, melhorar a função plaquetária promover redução da pressão arterial em pacientes hipertensos, prevenção de doenças cardíacas, artrite reumatóide, diabetes tipo 2 e outras (Fornazzari e Colaboradores, 2007; Penny, Harris e Appel, 2007; Martin e Colaboradores, 2006; Jung e Colaboradores, 2008).

Em pacientes com câncer Barber (1999) observou uma redução das proteínas negativas e aumento das positivas com o consumo de EPA e DHA e Tisdale (2001) observou uma reposta oxidativa mais adequada no metabolismo de carboidratos quando comparou com indivíduos saudáveis em jejum e no período alimentado.

A maioria dos estudos utilizaram para coleta de dados avaliações de cromatografia, angiografia coronariana, exames clínicos e laboratoriais detalhados, medição da íntima média de espessura das artérias carótidas e autópsia (Erkkila e Colaboradores, 2006; Schacky e Harris, 2006; Luu e Colaboradores, 2007; Bathena e Colaboradores, 1991; Erkkila e Colaboradores, 2004; Patin e Colaboradores, 2006; Barber e Colaboradores, 1999; Angerer e Colaboradores, 2002; Perona e Colaboradores, 2004; Tisdale, 2001). Para

avaliar a prevenção de doenças crônico-degenerativas com o consumo de ômega 3 os estudos utilizaram alimentação e suplementação de ômega 3 de 1g a 6g diária.

Dentre os 10 artigos pesquisados, 9 apresentaram benefícios quanto o consumo de Omega 3, que foram: redução da pressão arterial, dos triglicérides, do colesterol, diminuição de arritmias, agregação plaquetária e respostas inflamatórias (Erkkila e Colaboradores, 2006; Schacky e Harris, 2006; Luu e Colaboradores, 2007; Bathena e Colaboradores, 1991; Erkkila e Colaboradores, 2004; Patin e Colaboradores, 2006, Barber e Colaboradores, 1999; Angerer e Colaboradores, 2002, Perona e

Colaboradores, 2004; Tisdale, 2001) e apenas um estudo não apresentou relevância (Angerer e Colaboradores, 2002).

Dos artigos selecionados, 8 obtiveram um efeito protetor significativo sobre doenças cardiovasculares, pois diminuem a pressão arterial (Bathena e Colaboradores, 1991), produção hepática de triglicérides, colesterol (Perona e Colaboradores, 2004), diminuição de arritmias, agregação plaquetária e de respostas inflamatórias (Luu e Colaboradores, 2007; Barber e Colaboradores, 1999).

Patin (2006) relata que nutrízes que consomem alimentos ricos em Omega 3, tem concentrações aumentadas no leite materno deste ácido graxo.

Quadro 1 - Estudos sobre o Benefícios do Omega 3 em doenças crônico degenerativas.

Investigadores	N/genero	Dose de Omega 3	Resultados / conclusões
Patin e Colaboradores (2006)	31 F (nutrízes teste de cromatografia a gás)	2 kg sardinha fresca (2x intervalo de 15d, tempo T0 15 30)	Consumo de 100g de sardinha 2 a 3x semana, contribui para o aumento dos acido serie w3 no leite materno. - resultado positivo
Erkkila e Colaboradores (2006)	228 F	Avaliou a alimentação com maiores consumo de peixes	Mulheres pós-menopausa, com reposição de estrogênio, com doenças coronariana de 3,2 anos e com maiores subfrações de DHA no plasma TG E PL tiveram redução de progressão de arteriosclerose coronariana nos 3 anos subsequentes. - resultado positivo na DCD
Angerer e Colaboradores (2002)	223 (M,F)	1,6g de w3 (EPA + DHA) (duração 2 anos)	Pacientes com doença arterial coronariana não demonstrou efeito de diminuição progressiva de arterosclerose em artérias carótidas medidas por ultra-som. - resultado negativo na DCD
Luu e Colaboradores (2007)	16 M	6 caps. de 1g por dia óleo de peixe duração 12 sem.	Foi feito suplementação durante 12 semanas com óleo de peixe. Sugerem que o óleo de peixe pode modular a habilidade dos monócitos para estimular a célula enotelial e que podem melhorar os efeitos contra

			desordens inflamatórias. - resultado positivo na DCD
Erkkila e Colaboradores (2004)	229 F	(84-112g) 2 ou + porções de peixe atum ou escuro	Teve uma redução significativa na aterosclerose em mulheres com doença coronariana. - resultado positivo na DCD
Bhathena e Colaboradores (1991)	40 M Idade 24-57 anos.	Dieta com 40% de gord. 25md vit. E durante 28sem. <u>1 tempo:</u> 10sem. 15g de gord. <u>2 tempo:</u> 10 sem. 15g óleo de peixe concentrado <u>3 tempo:</u> 8 sem. 200mg de vit E/ D adicionado ao óleo de peixe.	Aumentou glicose plasmática e reduziu triacilglicerol, insulina, glucagon, horm. Do crescimento e somatomedina C. Colesterol plasmático, cortisol e sulfato de dehidroepiandrosterona (DHEA-S) não foram significativos. O óleo de peixe + vit E diminuiu ainda mais a insulina, horm crescimento e DHEA-S. Glicose, glucagon horm. Crescimento, cortisol não foi significativo. - resultado positivo na DVC com diminuição de triglicerídeos e colesterol no tempo 3.
Perona e Colaboradores (2004)	31 (F,M)	Grupo de idosos. Ingestão por 4 semanas de azeite de oliva e grupo controle óleo de girassol	Diminuição P.A no grupo que ingeriu azeite de oliva. - resultado positivo na DCD
Barber e Colaboradores (1999)	36 F	2,18 EPA 0,92 DHA Pctes com CA. Comparação com 6 indivíduos saudáveis	Redução ptns negativas e aumento das ptns positivas. - resultado positivo na DCD
Tisdale (2001)	16 (F,M)	2,2 EPA 0,96 DHA por 3 semanas Pctes com CA. Comparação com 6 indivíduos saudáveis em jejum e período alimentado	Resposta oxidativa mais adequada no metabolismo de CHO. - resultado positivo na DCD

CONCLUSÃO

O consumo de ω 3 foi observado em vários estudos com significativa importância na prevenção de doenças cardiovasculares e crônicas degenerativas, dentre as evidências apresentadas observou-se influência no metabolismo de produção hepática de triglicérides e colesterol, diminuição de arritmias, agregação plaquetária e de respostas inflamatórias.

Os estudos apóiam o consumo de ω 3 como uma prática terapêutica de saúde associada para promoção e prevenção da saúde cardiovascular e demais doenças crônicas degenerativas. Sugerimos mais estudos para quantificar os efeitos protetores e definir exatamente mecanismos de ação.

REFERÊNCIAS

- 1- American Heart Association. AHA Scientific Statement: Summary of the scientific conference on dietary fatty acids and cardiovascular health. Conference Summary from the nutrition committee of The American Heart Association. *Circulation*. Vol. 103. P.1034-1039. 2001.
- 2- Andrade, P.M.M.; Carmo, M.G.T. Ácidos graxos n -3: um link entre eicosanóides, inflamação e imunidade. *Mn-metab*. 2006.
- 3- Angerer, P.; e colaboradores. Effect of dietary supplementation with ω -3 fatty acids on progression of atherosclerosis in carotid arteries. *Cardiovascular Research*. p.183-190. 2002.
- 4- Barber, M.D.; e Colaboradores. Fish oil-enriched nutritional supplement attenuates progression of the acute-phase response in weight-losing patients with advanced pancreatic cancer. *J Nutr*. Vol.129. p.1120-1125. 1999.
- 5- Bathena, S.J.; e colaboradores. Efeitos de ácidos graxos Omega 3 e vitamina E sobre hormônios envolvidos no metabolismo de carboidratos e lipídeos em homens. *Am. J. Clin Nutr*. Vol. 54. p. 684 -8. 1991.
- 6- Burr, M.L.; e colaboradores. Effects of changes in fat fish and fiber intakes on death and myocardial infarction: diet and reinfarction trial(DART). *Lancet*. Vol. 2. p.757-61. 1989.
- 7- Buss, P.M. Assistência hospitalar no Brasil: uma análise preliminar baseada no sistema de informação do SUS. *Informativo epidemiológico do SUS*. 1993.
- 8- De Lorgeril, M.; Salen, P. The mediterranean-style diet for the prevention of cardiovascular diseases. *Public Health Nutr*. Vol.9. Núm.1A. p.118-23. 2006.
- 9- Erkkila, E.T.; e colaboradores. Fish intake is associated with a reduced progression of coronary artery atherosclerosis in postmenopausal women with coronary artery disease. *A J Clin Nutr*. p.626-32. 2004.
- 10- Erkkila, A.T.; e colaboradores. Higher plasma docosahexaenoic acid is associated with reduced progression of coronary atherosclerosis in women with CAD. *J Lipid Researc*. Vol.47. p. 2814-19. 2006.
- 11- Espósito, K.; Giugliano, D. Mediterranean dietary patterns and chronic diseases. *Am J. Clin. Nutr*. Vol.88. Núm.4. p.1179-80. 2008.
- 12- FAO. Fats and oils in human nutrition. Organized by the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization Rome. p.19-26. 1993.
- 13- Fornazzari, I.M.; Colaboradores. Ácido graxo ômega e a saúde humana. *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*. Vol.2. Núm.1. 21-25. 2007.
- 14- Fuentes, J.A.G. Que alimentos convém ao coração? *Higiene Alimentar*. São Paulo. Vol.12 Núm.53. p.7-11.1998.
- 15- Garofolo, A.; Petrilli, A.S. Balanço entre ácidos graxos ômega 3 e 6 na resposta inflamatória em pacientes com câncer e caquexia. *Rev Nutr*. Vol.19. Núm.5. p.611-621. 2006.

- 16- Gebauer, S.K.; e colaboradores. Recomendações dietética e fontes de alimentos para atingir benefícios cardiovasculares com consumo de Omega 3. *Am J Clin Nutr.* Vol. 83. p.1526S-35S. 2006.
- 17- Gorjão, R.; e colaboradores. Efeito da Suplementação de óleo de peixe rico em ácido docosaheptaenóico na função de leucócitos humanos. *Elsevier Eur Nut Metabolism.* 2006.
- 18- Grimm, H.; e colaboradores. Regulatory potential of n3 fatty acids in immunological and inflammatory processes. *Br J Nutr.* Vol.87. p 59-67. 2002.
- 19- Hu, F.B.; Manson, J.E.; Willet, W.C. Types of dietary fat and risk of coronary heart disease: A critical review. *J Am Coll Nutr.* Vol.20. Núm.1. p.5-19. 2001.
- 20- Institute Of Medicine. Dietary reference intakes (DRIs) for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. part 1. Washington. National Academy Press. 2002.
- 21- Jung, U.J.; e colaboradores. Omega 3 e doença cardiovascular: mecanismos subjacentes e efeitos benéficos. *Am J. Clin Nutr.* Vol.87. p.2003S-9S. 2008.
- 22- Kelley, D.S. Modulation of Human Immune and Inflammatory Responses by Dietary Fatty Acids. *Nutrition*, v.17, p.669-673, 2001.
- 23- Liberali, R. Metodologia Científica Prática: um saber-fazer competente da saúde à educação. Florianópolis. 2008.
- 24- Lottenberg, A.M.P. Importância da gordura alimentar na prevenção e controle de distúrbios metabólicos e da doença cardiovascular. *Arq Bras de End e Metab.* Vol.53. Núm.5. 2009.
- 25- Luu, N.; e colaboradores. Dietary Supplementation with fish oil modifies the ability of human monocytes to induce an inflammatory response. *Amer Society Nutr.* p. 2769-2774. 2007.
- 26- Martin, C.A.; e colaboradores. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. *Nutr.* Vol.19. Núm.6. p.761-770. 2006.
- 27- Ministério da Saúde. Coordenação geral de análise de informação de saúde, Banco de dados dos sistemas de informação sobre mortalidade e nascidos vivos. Brasília. 2002.
- 28- National Institutes of Health (NIH), Recomendação do omega 3. Bethesda. Maryland. EUA. Abril. p.7- 9. 1999.
- 29- Organização Pan-Americana de Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília. 2003.
- 30- Patin, R.V.; e colaboradores. Influência da ingestão de sardinha nos níveis de ácidos graxos poliinsaturados da série w-3 no leite materno. *J Ped.* Vol.82. Núm.1. p.63-69. 2006.
- 31- Penny, M.K.; Harris, W.S.; Appel, L.J. Omega-3 Ácidos Graxos e Doenças Cardiovasculares. *Novas Recomendações do American Heart Association.* Ago. 2007.
- 32- Perona, J.S.; e colaboradores. Virgin olive oil reduces blood pressure in hypertensive elderly subjects. *Clinical Nutrition.* Vol.23. Núm.5. p.1113-1121. 2004.
- 33- Pitanga, F.J.G. Epidemiologia, atividade física e saúde. *Rev Bras Ciência e Mov.* Vol.10. Núm.3. p.49-54. 2002.
- 34- Reis, N.T. Perspectivas dos cuidados nutricionais nas doenças crônico degenerativas. *Rev nut em pauta.* Núm.48. p.145-170. 2001.
- 35- S'antana, S.L. Mecanismos bioquímicos envolvidos na digestão, absorção e metabolismo dos Ácidos Graxos Ômega. *RBPS.* Vol.17. Núm.4. p. 211-216. 2004.
- 36- Schacky, C.V.; Harris, W.S. Cardiovascular benefits of omega-3 fatty acids. *European Society of Cardiology.* p. 310-315. 2006.

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento
ISSN 1981-9919 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

w w w . i b p e f e x . c o m . b r - w w w . r b o n e . c o m . b r

37- Tisdale, M. J. Cancer, anorexia and cachexia. *Nut.* Vol.17. p.438-442. 2001.

38- The Gissi Prevenzione Group. Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI- Prevenzione trial. Gruppo Italiano per lo Sdudio della Sopravvivenza nell'Infarto miocardico. *Lancet.* Vol.354. p.447-55. 1999.

39- Ziegler, E.; Filer, L.J. Present Knowledge in Nutrition. Washington. ILSI. 7ª edição. p. 44-57. 1996.

Recebido para publicação em 10/10/2010
Aceito em 20/11/2010