

**ASPECTOS NUTRICIONAIS PROMOTORES E PROTETORES DAS DOENÇAS
 CARDIOVASCULARES**

**PROMOTIONAL AND PROTECTIVE NUTRITIONAL ASPECTS OF THE
 CARDIOVASCULAR ILLNESSES**

Renata da Costa Lamarão^{1,2}, Francisco Navarro¹

RESUMO

No Brasil, as doenças cardiovasculares, aparecem em primeiro lugar entre as causas de morte e representam quase um terço dos óbitos totais. Dentre os fatores de risco para doenças cardiovasculares, estão alguns hábitos relacionados ao estilo de vida, como a dieta rica em energia, gorduras saturadas, colesterol e sal, assim como o consumo de bebida alcoólica, tabagismo e sedentarismo. Os benefícios à saúde, promovidos por uma nova categoria de alimentos, merecem destaques, por oferecerem proteção contra o desenvolvimento das doenças cardiovasculares, como a soja, aveia, fibras, linhaça, peixes ricos em ômega 3, alho, tomate, chá verde, uva, entre outros. A presente revisão tem por objetivo discutir o papel dos alimentos promotores e protetores das doenças cardiovasculares. De forma geral, os alimentos citados nesta revisão demonstraram um importante papel na redução das dislipidemias, no aumento do HDL colesterol, ação antioxidante, redução da pressão arterial sistêmica e diminuição da agregação plaquetária. Conhecer estes alimentos é de grande importância devido à alta incidência destas doenças crônicas na maioria da população, podendo assim, contribuir como uma alternativa, não medicamentosa, para o controle destas.

Palavras Chave: Doenças cardiovasculares, alimentos protetores, alimentos promotores, lipídios.

1- Programa de Pós graduação Lato-sensu em Obesidade e Emagrecimento da Universidade Gama Filho - UGF

2- Bacharel em Nutrição pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro e Especialista em Nutrição Clínica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ABSTRACT

In Brazil, cardiovascular diseases firstly appear among the death causes and represent almost one-third of the total deaths. Among the risk factors for cardiovascular diseases, there are some habits related to the life style, as the diet plenty of energy, saturated fats, cholesterol and salt, as well as the consumption of alcoholic beverage, smoking and sedentary. The health benefits promoted by a new food category, deserve prominences, for offering protection against the development of cardiovascular diseases, like soy, oats, fibers, flex seed, fish which are rich in omega 3, garlic, tomato, green tea, grape, among others. The present revision means to argue the role of promotional and protective foods of cardiovascular diseases. In general, the foods which are mentioned on this review have shown an important role in reducing dislipidemias, in increasing HDL cholesterol, in developing an antioxidant action, in reducing systemic blood pressure, and in reducing plaquetary aggregation. The knowledge about these foods is greatly important due to the high incidence of these chronic diseases in the majority of the population, avoiding them to have an alternative, not pharmacological, for their control.

Words Key: Cardiovascular diseases, protective foods, promotional foods, lipid.

Endereço para correspondência:

re_nut@yahoo.com.br

Av. Afonso Arinos de Melo Franco, nº 285, apt. 2204. Barra da Tijuca - Rio de Janeiro-Rj. Cep: 22631-455

INTRODUÇÃO

As mudanças que vêm ocorrendo nas sociedades dos países em desenvolvimento, dentre eles o Brasil, acompanham-se de modificações importantes no perfil de morbidade e de mortalidade. As doenças não transmissíveis representam, atualmente, importante problema de saúde pública nesses países (Barata, 1997).

As doenças cardiovasculares aparecem em primeiro lugar entre as causas de morte no Brasil e representam quase um terço dos óbitos totais e 65% do total de mortes na faixa etária de 30 a 69 anos de idade, atingindo a população adulta em plena fase produtiva (Godoy e colaboradores, 2007)

As enfermidades cardiovasculares incluem o infarto e a arteriosclerose, que podem causar problemas vasculares, como o derrame encefálico. A causa principal destas enfermidades é a obstrução do fluxo de sangue nos vasos sanguíneos em virtude da formação de placas gordurosas que, à medida que aumentam de tamanho, reduzem o fluxo até que, em caso extremo, chegam a obstruí-lo por completo (Grundty, 1983).

Comparando-se a taxa de mortalidade por infarto agudo do miocárdio (IAM) de oito capitais brasileiras (Belém, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre) com a de outros países, verificou-se que no grupo etário mais jovem (entre 35 e 44 anos) o risco de morte por infarto agudo do miocárdio foi cerca de três vezes maior nos homens e quatro vezes maior nas mulheres do que nos EUA, e, nos grupos mais idosos, os coeficientes foram o dobro dos norte-americanos (Chor e colaboradores, 1999).

São múltiplos os fatores de risco para doenças cardiovasculares apontados na literatura. No entanto, têm-se enfatizado a hipertensão arterial, o diabetes, as dislipidemias, a presença de hipertrofia ventricular esquerda, o excesso de massa corporal, as variáveis alimentares e o sedentarismo (Krauss e Bazzarre 2001; Santos e colaboradores, 2001).

Estudos epidemiológicos têm sugerido que dentre os fatores de risco para doenças cardiovasculares (DCV), estão alguns hábitos relacionados ao estilo de vida, como dieta rica em energia, gorduras saturadas, colesterol e sal, bem como consumo de bebida alcoólica,

tabagismo e sedentarismo (Lima e colaboradores, 2000).

Em contrapartida, observamos que a incidência de doenças cardiovasculares é menor em países com uma alimentação predominantemente rica em hortaliças, grãos integrais e peixes (Vogel e Berger, 2001).

Os benefícios bioquímicos e fisiológicos promovidos por uma nova categoria de alimentos, ou seja, por compostos bioativos contidos em alimentos vêm sendo desvendados pelas descobertas científicas nas últimas décadas. Dentre estes alimentos, conhecidos como funcionais, merecem destaque em cardiologia: soja, aveia, tomate, alho, óleo de peixe (ômega 3), chá verde, uvas e vinhos tinto, dentre outros (Harler, 1998).

A nutrição adequada pode alterar a incidência e a gravidade das coronariopatias, já que populações com diferentes dietas apresentavam variações na mortalidade cardiovascular (Key e Appleby, 2001).

A mudança de hábitos alimentares se trata de uma interferência do estilo de vida que pode melhorar de forma significativa os fatores de risco das doenças cardiovasculares, sendo, além disso, uma intervenção de custo moderado, quando comparadas com os elevados orçamentos dos tratamentos medicamentosos ou dependentes de alta tecnologia (Rique, Soares e Meirelles, 2002).

Portanto o objetivo desse artigo é discutir o papel dos alimentos na promoção e proteção das doenças cardiovasculares.

ALIMENTOS PROMOTORES DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES

Diversos estudos têm evidenciado a relação entre características qualitativas e quantitativas da dieta e ocorrência de enfermidades crônicas, entre elas, as doenças cardiovasculares (Cervato e colaboradores, 1997; Mustad e Kris-Etherton, 2001; Schaefer, 2002).

Os hábitos alimentares apresentam-se como marcadores de risco para doenças cardiovasculares, na medida em que o consumo elevado de colesterol, lipídios e ácidos graxos saturados somados ao baixo consumo de fibras, participam na etiologia das

dislipidemias, obesidade, diabetes e hipertensão (Castro e colaboradores, 2004).

Há cerca de 40 anos começou a ser dada maior ênfase ao papel da dieta na saúde e em doenças crônicas, sendo que considerável interesse foi voltado para os lipídios dos alimentos (Lima e colaboradores, 2000).

Gordura TRANS

Os ácidos graxos são denominados Trans, quando os hidrogênios ligados aos carbonos de uma insaturação encontram-se em lados opostos (Martin, Matshushita e Souza, 2004).

Grande parte dos alimentos processados contém muita gordura, principalmente a do tipo hidrogenado. A hidrogenação converte os óleos vegetais líquidos e insaturados em gorduras sólidas e mais estáveis à temperatura ambiente, produzindo um tipo de gordura conhecida como “ácidos graxos trans” ou “gordura trans”. A hidrogenação é utilizada com dois objetivos comerciais. Ela possibilita a conversão de todos os tipos de óleos vegetais e de origem animal em um único produto uniforme e esse tipo de gordura demora mais tempo para estragar e ficar rançosa. Aumenta, portanto, o tempo de conservação dos produtos, principalmente nos climas tropicais, como o do Brasil (Brasil, 2005).

Somente em 1990, através de um estudo realizado por (Mensink e Katan, 1990), a atenção de muitos pesquisadores foi despertada para a investigação dos efeitos adversos dos ácidos graxos trans. Neste estudo, os autores mostraram que a ingestão elevada de ácidos graxos trans aumentava as concentrações da lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) de maneira similar aos ácidos graxos saturados. Entretanto, foi observado que os ácidos graxos trans reduzem as concentrações da lipoproteína de alta densidade (HDL-c), alterando significativamente a razão entre a LDL-c e a HDL-c, em relação à dieta em que os ácidos graxos trans foram substituídos por ácidos graxos saturados.

No Brasil, a utilização de gorduras hidrogenadas é ampla e muitas vezes indiscriminada, envolvendo a produção de margarinas, cremes vegetais, pães, biscoitos,

batatas fritas, massas, sorvetes, pastéis, bolos, entre outros (Azevedo, 1999).

Com o desenvolvimento da interesterificação enzimática tem sido possível a produção de margarinas livres de isômeros trans (Martin, 2004).

O Guia alimentar para a população brasileira (2005), elaborado pelo Ministério da saúde, recomenda que no máximo 1% do valor energético da alimentação diária seja proveniente desse tipo de gordura, ou seja, no máximo 2g/dia para uma dieta de 2.000 quilocalorias (BRASIL, 2005).

Gordura saturada

As gorduras saturadas aumentam o risco de dislipidemias como também de doenças cardíacas. As principais fontes são alimentos de origem animal (manteiga, banha, toucinho e carnes e seus derivados, leite e laticínios integrais), embora alguns óleos vegetais sejam ricos nesse tipo de gordura, como o óleo de coco e dendê (Brasil, 2005; Gershoff, 1996).

A alimentação composta por grandes quantidades de carnes, derivados de carne e de leite e laticínios integrais são, por essa razão, uma causa importante das doenças cardíacas. É recomendável que o total de energia da alimentação fornecido pelas gorduras saturadas seja menor do que 10% (Brasil, 2005).

Lichtenstein e colaboradores, (1997) mostraram que o consumo de produtos com baixo teor de ácidos graxos trans e de gorduras saturadas promovem efeitos benéficos nas concentrações séricas de colesterol.

Colesterol dietético

Encontrado somente em alimentos de origem animal, o colesterol dietético, embora eleve as concentrações sanguíneas de LDL-c (Grundy, 1998), possui menor efeito sobre a colesterolemia, quando comparado com a gordura saturada. Para reduzir sua ingestão, deve-se restringir o consumo de vísceras, frutos do mar, gema de ovo, pele de aves, embutidos e frios (Santos e colaboradores, 2001).

Mattson, Erickson e Kligman (1972) verificaram uma relação linear entre o colesterol da dieta e sanguíneo; observaram

que cada 100mg de colesterol / 1000 Kcal consumidas resultou em um aumento no colesterol plasmático de 12mg/100ml. O colesterol da dieta contribuiu com aproximadamente 15% na síntese do colesterol endógeno (Moura e Sonati, 1998).

Entretanto, a redução de 100mg no colesterol da dieta resulta numa queda de apenas 5mg no colesterol sérico, quando a gordura da dieta não é alterada; ou seja, o colesterol ingerido não tem tanta influência no colesterol sérico, como tem o consumo de gordura saturada, monoinsaturada ou polinsaturada. Por outro lado, a redução da colesterolemia, mesmo que pequena, parece ser eficiente na diminuição dos índices de mortalidade por doenças cardiovasculares (Monteiro e Rosado, 1993).

Diversos estudos têm evidenciado que modificações na composição lipídica da dieta podem promover alterações nas concentrações séricas de colesterol, evidenciando o efeito da dieta nas concentrações séricas de colesterol plasmático, que pode ser significativamente modificado pela quantidade e qualidade dos ácidos graxos ingeridos (Fornes e colaboradores, 2000; Rajaram e colaboradores, 2001; Dewailly e colaboradores, 2001; Djossé e colaboradores, 2001).

Segundo a IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2007), as recomendações dietéticas para o tratamento das hipercolesterolemias, são: de 25 a 30% das calorias totais devem ser provenientes das gorduras, destas, ≤ 7% devem ser de gordura saturada, ≤ 10% de gordura polinsaturada, ≤ 20% de gordura monoinsaturada e ingestão de colesterol dietético inferior a 200mg/dia.

Sal

A influência do cloreto de sódio (NaCl) na pressão arterial aumenta com a idade, e, no caso de indivíduos normotensos, com o histórico familiar de hipertensão arterial (Kotchen e Kotchen, 1998).

No estudo intersalt, observou-se que uma diferença de 100mEq por dia na ingestão de cloreto de sódio estaria associada a uma diferença de 3 a 6mmHg na pressão sistólica. Esse trabalho mostrou uma correlação direta entre a quantidade de sal habitualmente

ingerida e a elevação da pressão arterial com a idade, havendo aumento discreto, ou mesmo ausência de elevação da pressão arterial nas comunidades com baixa ingestão salina (Elliot e colaboradores, 1996). Embora presente naturalmente em diversos alimentos, a maior parte do sódio dietético é proveniente dos compostos sódicos adicionados no processamento dos alimentos ou, em menor escala, do sal de mesa (Rique e colaboradores, 2002).

A *American Heart Association* (2000), recomenda que os indivíduos não tenham um consumo superior a 2.400mg de sódio por dia, que equivale a 6g ou 1 ½ colher de chá de sal de mesa. Devemos também, levar em consideração o alto teor de sódio adicionado aos alimentos industrializados, assim como aos diversos medicamentos.

Álcool

Moderado consumo de álcool tem sido associado à redução de eventos cardiovasculares, porém existem controvérsias sobre a equivalência protetora de todas as bebidas, e seus efeitos desfavoráveis devem ser considerados em indivíduos que apresentam hipertrigliceridemia, hipertensão arterial, propensão ao ganho de peso, doenças hepáticas, entre outras (Farret, 2005).

Atribui-se esse efeito cardioprotetor ao álcool pela sua capacidade de elevação do HDL-c e redução do fibrinogênio, inibindo a agregação plaquetária (Farret, 2005).

A associação americana do coração (AHA) recomenda que, caso haja ingestão de álcool, este consumo não ultrapasse a 2 drinques por dia para os homens, o que equivale a 30g de etanol / dia e um drinque por dia para as mulheres, que corresponde a 14g de álcool (Krauss e colaboradores, 2000).

O INCA (Instituto Nacional do Câncer) exemplifica o cálculo da dose-equivalente de álcool para três tipos de bebidas: 1 dose de vinho tinto equivale a 150 ml da bebida; 1 dose de cerveja equivale a uma lata (350ml) e a dose de bebida destilada, corresponde a 40ml (Brasil, 2005).

A III Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2001) não recomenda o consumo de álcool para a prevenção de aterosclerose.

ALIMENTOS PROTETORES DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES

A alimentação, quando adequada e variada, previne as deficiências nutricionais e protege contra as doenças infecciosas, porque é rica em nutrientes que podem melhorar a função imunológica. Pessoas bem alimentadas são mais resistentes às infecções (Brasil, 2005).

Uma alimentação saudável contribui também para a proteção contra as doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) e potencialmente fatais, como diabetes, hipertensão, acidente vascular cerebral, doenças cardíacas e alguns tipos de câncer, que, em conjunto, estão entre as principais causas de incapacidade e morte no Brasil e em vários outros países (Brasil, 2005).

Isoflavonas da Soja

As isoflavonas são fitoestógenos que são derivados da fração protéica da soja. As três principais isoflavonas na forma não-conjugada (agliconas) encontradas na soja são daidzeína, genisteína e gliciteína (Esteves e Monteiro, 2001; Halsted, 2003). São consideradas estrógenos não esteróides, pois possuem estrutura química similar ao hormônio estrogênio (17 β -estradiol), essencial à ocupação de receptores estrogênicos, induzindo efeitos específicos pró ou antiestrogênicos (Silva, 2005).

O consumo de soja tem sido associado à redução de doenças cardiovasculares, especialmente da aterosclerose em modelos animais. Além disso, evidências epidemiológicas sugerem que populações que consomem dietas ricas em soja e seus produtos apresentam uma menor taxa de mortalidade por doenças coronarianas (Esteves e Monteiro, 2001).

O reconhecimento desse benefício à saúde, vem-se tornando incontestável nas últimas décadas, culminando em 1995 com uma revisão científica realizada por Anderson e colaboradores, uma meta-análise com 38 estudos clínicos compreendendo 743 indivíduos. O consumo da proteína de soja variou de 17 a 24 g por dia. A conclusão incide na ingestão mínima de 25g de proteína de soja por dia para reduzir o colesterol total em 9,3%, o LDL-colesterol em 12,9% e o triglicérideo em 10,5% e promover leve aumento, mas

significativo, de HDL, de 2,4% (Anderson e colaboradores, 1995).

Os mecanismos postulados são tipicamente baseados na ligação das isoflavonas a receptores estrógenos dentro das células de maneira semelhante ao estradiol, o que influenciaria no metabolismo do colesterol e das lipoproteínas. Além disso, as isoflavonas poderiam agir como antioxidantes, inibindo o processo trombótico e bloqueando a proliferação de células musculares lisas nas paredes das artérias. Por outro lado, o aumento do consumo de produtos de soja pode implicar redução do consumo de alimentos ricos em gorduras saturadas e colesterol e, sendo assim, exercem um efeito indireto na redução do colesterol sanguíneo (Brandi, 1997).

Com base no consumo de fitoestógenos pelos povos orientais, o FDA recomenda de 30 a 60mg de isoflavonas sob a forma de aglicona, a fim de se obterem os benefícios desejados (Silva, 2005).

Quadro 1- Teores quantitativos de isoflavonas em alimentos de soja-análise em medida caseira.

Alimento	Quantidade
½ xícara de farinha de soja desengordurada	257mg
½ xícara de farinha de soja crua	210mg
½ xícara de grão de soja	216mg
½ xícara de tofú	76mg
1 xícara de leite de soja em pó Prevína	45mg
1 colher de sopa de molho de soja	0,3mg

Fonte: (Silva, 2005)

Aveia

A aveia (*Avena Sativa* L.) é um cereal de excelente valor nutricional (Sá e colaboradores, 2000). Composto por alto teor de vitaminas, minerais, oligoelementos como selênio, e com alta concentração de ácido oléico e linoléico. Rica nesses nutrientes, a aveia possui função antioxidante (Silva, 2005).

Componentes estruturais das paredes celulares dos cereais, as β -glucanas, estão presentes em mínima quantidade no trigo, porém são constituintes maiores da aveia e cevada (Westerlund, Andersson e Aman, 1993). As β -glucanas são polissacarídeos

lineares compostos por unidades de glicose e com ligações do tipo β 1,4 e β 1,3 (Silva, 2005).

Em 1997 o FDA (*Food and Drug Administration*- EUA) autorizou a rotulagem de produtos à base das seguintes informações: "Dietas ricas em aveia ou farelo de aveia e pobres em gordura saturada e colesterol podem reduzir o risco de doenças coronárias". Isto foi baseado em múltiplos estudos clínicos sobre os efeitos da aveia e farelo de aveia na redução do colesterol sérico e na conseqüente diminuição dos riscos de doenças coronárias. As propriedades hipocolesterolêmicas da aveia são atribuídas principalmente às β -glucanas (Paul, Ink e Geiger, 1999).

Existe uma variação na concentração de β -glucanas em diferentes fases de processamento. O farelo de aveia é o alimento com maior teor de β -glucana, comparado com a aveia em flocos e farinha de aveia, visto que é oriundo da camada mais externa do cereal (De Sá, Francisco e Soares, 1998).

O mecanismo de ação ainda não está totalmente elucidado, mas pesquisadores sugerem que as β -glucanas exercem um aumento na síntese de ácidos biliares, pois aumentam a excreção fecal destes. Assim, há menor fluxo de retorno na circulação entero-hepática, contribuindo com maior conversão de colesterol hepático. Além disso, diminuem a absorção de colesterol (Duarte e Costa, 1997). Através dos resultados clínicos de estudos científicos, o FDA (1997) conclui que uma dieta suplementada com β -glucana na ordem de 3g/dia promove uma redução do colesterol total e de LDL-colesterol. Tal teor de β -glucanas equivale a 40g de farelo de aveia ou 60g de farinha de aveia (Silva, 2005).

Fibras alimentares

São polissacarídeos, as quais não sofrem hidrólise pelas enzimas digestivas. No cólon, são fermentadas pelas bactérias colônicas produzindo os ácidos graxos de cadeia curta (butírico, acético e propiônico) e gases (Silva, 2005).

De acordo com a solubilidade, são classificadas em fibras insolúveis (lignina, celulose, algumas hemiceluloses), presentes nos derivados de grãos inteiros, como os farelos, e também nas verduras; e as solúveis (pectinas, gomas, mucilagens, algumas hemiceluloses) encontradas nos legumes,

aveia, leguminosas (feijão, ervilha e lentilha) e frutas, particularmente as cítricas e maçã (De Angelis, 2001).

Grande parte dos benefícios diretos nas doenças cardiovasculares estão relacionados às fibras solúveis, como a redução nas concentrações séricas da LDL-c, melhor tolerância à glicose e controle do diabetes tipo 2 (Mcgowan, 1997). Os estudos têm demonstrado que o consumo de 6g de pectina/dia é responsável pela redução de colesterol em 13% (Mietinnen e Tarplia, 1977). Segundo a IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2007), as fibras insolúveis não atuam sobre a colesterolemia, mas aumentariam a saciedade, auxiliando na redução da ingestão calórica.

Chandalia e colaboradores, (2000) mostraram, em estudos randomizados, que o alto consumo de fibras em geral (total:50g, com 25g solúveis e 25g insolúveis) melhorou o controle glicêmico, reduziu a hiperinsulinemia, assim como as concentrações de lipídios séricos em diabéticos tipo 2.

Existem algumas hipóteses a respeito do mecanismo de efeito redutor da concentração sanguínea de colesterol através das fibras solúveis: aumento da excreção fecal de ácidos biliares; menor absorção de gorduras pelo intestino delgado; ação sistêmica de ácidos graxos de cadeia curta, que ao serem absorvidos, exercem efeito inibitório na síntese de colesterol hepático (Lairon, 1996).

A IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2007), recomenda que a ingestão de fibras seja de 20 a 30g por dia, sendo 5 a 10 g de fibra solúvel, como medida adicional para a redução do colesterol.

Alguns exemplos de quantidade média de fibra nos alimentos: maçã com casca (3g); banana(2g); laranja média(3g); 1/2 xícara de brócolis(2g); cenoura média(2g); tomate médio(2g);1 xícara de alface(1g); 1 fatia de pão integral(2g); 1/2 xícara de arroz integral(2g) (BRASIL, 2005).

Alho

Os efeitos benéficos à saúde advindos do consumo do alho são observados há séculos por cientistas e vão desde a atividade bactericida até prevenção de doenças

cardiovasculares, haja vista os resultados de alguns estudos referentes à atividade anti-hipertensiva, inibição da agregação plaquetária e redução do colesterol (Neil e colaboradores, 1996; Vorberg e Scheider, 1990; Stevinson, e colaboradores, 2000).

Aliina é o aminoácido presente no alho intacto. Esta sofre conversão enzimática em alicina pela enzima alinase. Este processo só ocorre quando o alho é esmagado ou cortado. Assim sendo, a melhor forma de consumo do alho é mastigá-lo ou ingerindo-o fresco, pois a alicina perde suas propriedades logo após essa ação (Silva, 2005).

As substâncias fitoquímicas do alho parecem ser as responsáveis pela atividade antiaterogênica do alho, inibindo a síntese de colesterol hepático e bloqueando a oxidação do LDL-colesterol (Yeh e Liu, 2001).

O alho é capaz de reduzir a concentração do colesterol sérico, a pressão arterial, além de inibir a agregação plaquetária (Rahman, 2001; Colli, Sardinha e Filisetti, 2002).

De duas décadas para cá, a literatura científica mundial tem relatado o uso de alho para a modificação das concentrações de lipídios plasmáticos e de doenças ateroscleróticas. Em estudos com humanos e animais, tem se evidenciado que a utilização de alho poderia abaixar o colesterol e os triglicerídeos plasmáticos e assim diminuir a possibilidade de doenças cardiovasculares. Tem se demonstrado também que o consumo de alho poderia aumentar o HDL colesterol (Lau, 2001).

Embora haja o conhecimento da propriedade do alho em reduzir a concentração plasmática de lipídios, ainda não foi realizada uma investigação eficiente quanto aos mecanismos de ação desenvolvidos nesse sentido (Yeh e Liu, 2001).

Não existe consenso quanto à recomendação de alho que deve ser consumida para a prevenção de fatores de risco cardiovascular, porém a *American Dietetic Association* (ADA,1999) indica o consumo de 600-900 mg de alho/dia. Essas quantidades equivalem ao peso médio aproximado de 1 dente de alho cru.

Peixe

Nos últimos anos tem havido grande interesse, por parte da comunidade científica,

pelos ácidos graxos poliinsaturados ômega 3, principalmente EPA (ácido eicosapentaenoico) e DHA (ácido docosahexaenoico), encontrados em peixes e óleos de peixe. A base desse interesse, pela ingestão dietética de EPA e DHA, vem de estudos populacionais e epidemiológicos, os quais mostraram que o consumo de peixe está associado à diminuição dos coeficientes de morbimortalidade pelas doenças cardiovasculares (Schmidt e Skou, 2000).

Os ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 necessitam estar no organismo numa proporção adequada para apresentar esses efeitos benéficos. A relação dietética de AGPI N-6/N-3 deve estar entre 3:1 a 5:1 (Simopoulos, 2002).

Os ácidos graxos poliinsaturados ômega 3 (linolênico, EPA e DHA) têm sido extensivamente estudados, pois reduzem os triglicerídeos séricos, melhoram a função plaquetária e promovem ligeira redução na pressão arterial em pacientes hipertensos (American Heart Association, 2001), sendo encontrado principalmente nos óleos de peixes de águas frias e profundas como o salmão, sardinha, atum, arenque (O'keefe, 1996), truta e bacalhau (Glosmet, 1985) e em óleos como o de Soja, Canola e linhaça (IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, 2007).

A IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2007), recomenda que em altas doses (4 a 10 g ao dia) reduzem os triglicerídeos e aumentam discretamente o HDL. Podem, entretanto, aumentar o LDL. Em portadores de doença arterial coronariana, a suplementação de 1g /dia de ômega- 3 em cápsulas, reduziu em 10% os eventos cardiovasculares (morte, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral). Portanto, os ácidos graxos ômega-3 podem ser utilizados como terapia adjuvante na hipertrigliceridemia ou em substituição a fibratos, niacina ou estatinas em pacientes intolerantes.

Uva / Vinho tinto / suco de uva

Os compostos fenólicos estão amplamente distribuídos no reino vegetal. Entre as frutas, a uva é uma das maiores fontes de compostos fenólicos. Os principais compostos fenólicos presentes na uva são os flavonóides (antocianinas, flavanóis e

flavonóis), os estilbenos (resveratrol), os ácidos fenólicos (derivados dos ácidos cinâmicos e benzóicos) e uma larga variedade de taninos (Francis, 2000).

As uvas de coloração vermelho-escura apresentam uma relevante concentração de compostos fenólicos, que são encontrados principalmente na casca (Silva, 2005).

Os efeitos benéficos atribuídos às uvas envolvem fitoquímicos como o resveratrol (Siva, 2005).

O resveratrol é uma fitoalexina produzido por diversas plantas como Kojo-kon, Kashuwu, eucalipto, amendoim, amora e também está presente em uvas. O resveratrol é sintetizado na casca como resposta ao estresse causado por ataque fúngico, dano mecânico ou por irradiação de luz ultravioleta (Sautter e colaboradores, 2005). É encontrado em maior concentração nas variedades de uvas vermelho-escuras do que nas verdes e claras, o que explica a maior quantidade de compostos fenólicos, na ordem de 20 a 50 vezes, no vinho tinto em relação ao vinho branco (Silva, 2005).

Estudos epidemiológicos têm demonstrado a associação entre o consumo de alimentos e bebidas ricos em compostos fenólicos e a prevenção de doenças coronarianas isquêmicas (Renaud e De Lorgeril, 1992).

Do ponto de vista científico, o resveratrol diminui as concentrações de lipídeos no soro sanguíneo e a agregação plaquetária, aumenta o colesterol HDL, que ajuda a remover o colesterol LDL do sangue e a prevenir a obstrução das artérias (Galfi e colaboradores, 2005).

O vinho tinto contém maior quantidade de resveratrol do que os outros vinhos por causa do processo de fabricação. Na elaboração do vinho tinto as uvas vermelhas são colocadas para fermentar com a pele, sementes e talos, enquanto, na fabricação dos outros vinhos, utiliza-se o suco das uvas obtido por expressão (Oak, El Bedoui e Schini-Kerth, 2005).

Day e colaboradores, (1998) mostraram que o suco de uva se mostrou efetivo em inibir a oxidação do LDL em humanos.

Segundo a *American Dietetic Association*, (1999) para que se tenha um efeito anti-agregante plaquetário, a

recomendação de resveratrol é de 30 ml de suco de uva ou de vinho tinto.

Linhaça

A Linhaça é uma semente oleaginosa rica em gordura, proteína e fibras dietéticas. Possui uma alta concentração de ácidos graxos n-3 (57%), ômega 6(16%), ácido graxo monoinsaturado (18%) (Hasler, 1996; Silva, 2005).

O consumo da semente de linhaça tem se mostrado eficaz na redução do colesterol total e do LDL colesterol (Bierenbaum, Reichstein e Watkins,1993), assim como na agregação plaquetária (Allman, Pena e Pang 1995).

A proteção cardiovascular exercida pela linhaça deve-se não apenas ao seu elevado conteúdo de n-3 como também por ser uma boa fonte de lignanas, que no organismo se transforma em enterolactona (Carter, 1993). Esses fitoquímicos possuem uma estrutura semelhante aos estrógenos, assim como as isoflavonas, ocupando receptores de estrógenos e promovendo os benefícios já mencionados (Thompson, 1995).

Para aproveitamento dos nutrientes e fito-químicos da linhaça, é necessário liquidificar as sementes sem água ou leite e ingeri-las com fruta ou no feijão (Silva, 2005).

Ainda não existe um consenso sobre a quantidade recomendada para a utilização da linhaça, mas sabe-se que segundo a Tabela de composição dos alimentos da TACO (2006), para cada 100g de semente de linhaça, encontra-se 19,81g de ácidos graxos ômega 3 e 5,42g de ácidos graxos ômega 6.

Chá verde

Sabe-se que a oxidação das lipoproteínas de baixa densidade, LDL-colesterol, é considerada como uma das principais causas do desenvolvimento da doença coronária. A ingestão do chá verde parece conferir uma redução do desenvolvimento desse tipo de doença crônica, uma vez que apresenta alta concentração de constituintes polifenólicos, que possuem elevadas propriedades antioxidantes (Graham,1992; Harbowy e Balentine, 1997).

Dentre os constituintes polifenólicos, as catequinas se destacam, promovendo

proteção contra a oxidação do LDL-colesterol, que está envolvida no processo de aterosclerose (Wiseman, Balentine e Frei, 1997).

Ainda referente à oxidação lipídica, estudos revelam um alto potencial antioxidante de certas catequinas, ao compará-las com as vitaminas E, C e os carotenóides (Silva, 2005).

A ADA (2004) sugere o consumo de 4-6 xícaras de chá verde ao dia, a fim de se obter os efeitos benéficos do chá verde à saúde, como na prevenção de certos tipos de câncer. A forma de preparo também deverá ser considerada, devendo-se ferver a água até pouco antes da ebulição e despejá-la nas folhas de chá bem devagar e do alto, para agregar oxigênio, o que ajuda na redução do processo oxidativo. A infusão deverá ficar abafada por um período de 2-3 minutos. O armazenamento por longo tempo também não é recomendado, pois ocorre perda dos compostos fenólicos. A proporção de água e ervas deve ser a seguinte: para cada litro de água, quatro colheres de sopa de erva fresca ou duas colheres de erva seca. Os chás devem, de preferência, ser preparados em utensílios de barro, louça ou cobre (Teske e Trentini, 1997) e devem ser consumidos entre as refeições para não interferirem na biodisponibilidade de nutrientes vindos das grandes refeições.

Tomate

O licopeno é um dos 600 pigmentos carotenóides encontrados na natureza. Sua estrutura é responsável pela coloração vermelho-alaranjada de frutas e vegetais nas quais está presente (Bramley, 2000). Esse pigmento carotenóide não tem atividade de pró-vitamina A, mas tem um efeito protetor direto contra radicais livres (Lugasi e colaboradores, 2003; Nunes e Mercadante, 2004), sendo considerado um potente antioxidante protetor da camada celular por reação com os radicais peróxidos e com o oxigênio molecular, principalmente (Rao e Shen, 2002; Shami e Moreira, 2004).

O organismo humano não é capaz de sintetizar carotenóides, dessa forma eles são obtidos exclusivamente por meio da dieta alimentar. O licopeno pode ser encontrado em um número limitado de alimentos; o tomate e seus derivados são as melhores contribuições dietéticas, mas são boas fontes desse

elemento também o mamão, a goiaba vermelha, a pitanga e a melancia (Moritz e Tramonte, 2006). Em relação ao tomate, altas concentrações de licopeno são encontradas nos produtos comerciais, como molhos, polpa, purê, extratos, massa, suco e ketchup (Moritz e Tramonte, 2006).

Vários estudos vêm demonstrando uma relação inversa entre o consumo de alimentos fontes de licopeno e risco de câncer, doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas (Khachik e colaboradores, 2002; Arab e Steck, 2000). O licopeno aparece atualmente como um dos mais potentes antioxidantes, sendo sugerido na prevenção da carcinogênese e aterogênese por proteger moléculas como lipídios, lipoproteínas de baixa densidade (LDL), proteínas e DNA (Agarwal e Rao, 2000).

Testes *in vitro* e *in vivo* sugerem que os carotenóides são excelentes antioxidantes, seqüestrando e inativando os radicais livres (Erdman, 1999).

O licopeno ingerido, na sua forma natural (trans-licopeno), é pouco absorvido, mas estudos demonstram que o processamento térmico dos tomates e seus produtos melhora a sua biodisponibilidade. O processamento térmico rompe a parede celular e permite a extração do licopeno dos cromoplastos (Willcox, Catignani e Lazarus 2003).

Quanto ao processamento dos alimentos fontes, segundo Gartner, Stahl e Sies (1997), a ingestão de molho de tomate cozido em óleo resultou em um aumento de duas a três vezes da concentração sérica de licopeno um dia após a sua ingestão, mas nenhuma alteração foi observada quando foi administrado o suco de tomate fresco. Para que o carotenóide seja absorvido, é necessário que ele seja incorporado às micelas, e a formação delas é dependente da presença de gordura no intestino, sendo sugerida a absorção de, no mínimo, 5 a 10 gramas de gordura por refeição para uma melhor absorção (Boileau, Boileau e Erdman, 2002).

O tomate cru apresenta, em média, 30mg de licopeno/kg do fruto; o suco de tomate cerca de 150mg de licopeno/litro; e o catchup contém em média 100mg/kg (Shami e Moreira, 2004).

Contudo, não há ainda uma quantidade específica, mínima ou máxima, prescrita de licopeno que seja considerada

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.

ISSN 1981-9919 versão eletrônica

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

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

segura para ingestão (Amaya-Farfan, Domene e Padoani, 2001). Segundo Rao e Shen (2002), um consumo entre 5mg e 10mg de licopeno por dia é suficiente para a obtenção dos benefícios desse nutriente.

CONCLUSÃO

A partir dos alimentos apresentados nesta revisão, confirma-se que é de grande importância uma alimentação adequada visando à prevenção das doenças cardiovasculares.

É importante salientar, pelos dados apresentados, que um único alimento, de forma isolada, não é capaz de prevenir ou controlar doenças. Ou seja, é recomendável a combinação de vários alimentos no plano alimentar diário.

Estar ciente a respeito dos alimentos promotores e protetores das doenças cardiovasculares é de extrema importância devido à alta incidência destas doenças crônicas na maioria da população, podendo assim, contribuir como uma forma alternativa, não medicamentosa, para o controle destas.

O papel do Nutricionista é de suma relevância, devendo o mesmo orientar, estimular e elaborar um plano alimentar variado e equilibrado nutricionalmente, incluindo sempre que possível os alimentos protetores das doenças cardiovasculares e desestimulando o consumo dos alimentos que promovem tais doenças.

REFERÊNCIAS

- 1- ADA Reports. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods. J. Am. Diet. Assoc.v.104. p.814-826. 2004.
- 2- Agarwal, S ; Rao, A.V. Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases. Canad Méd Assoc J. v.163.nº 6.p.739-744.2000.
- 3- Allman, M.A.; Pena, M.M.; Pang, D. Supplementation with flaxseed oil versus sunflowerseed oil in healthy young men consuming a low fat diet: Effects on platelet composition and function. Eur. J. Clin. Nutr.v. 49.p. 169-178. 1995.
- 4- Amaya-Farfan, J.; Domene, S.M.A.; Padoani, R.M. DRI: síntese comentada das novas propostas sobre recomendações nutricionais para antioxidantes. Rev Nutr.v. 14.nº2.p.71-78. 2001.
- 5- American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods. Am J Diet Assoc. v.99.n.10.p.1278-84.1999.
- 6- American Heart Association. AHA Scientific Statement. Dietary guidelines. Revision 2000. A statement for health care professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. Circulation. 102. p.2284-99. 2000.
- 7- 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; nº103.v.7.p.1034-1039. 2001.
- 8- Anderson, J.W. e colaboradores. Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids. New England Med. V.333.p.276-282. 1995.
- 9- Arab, L.; Steck, S. Lycopene and cardiovascular disease. Am J Clin Nutr.v. 71(Suplemento).p.1691S-1695S.2000.
- 10- Azevedo, C.H. Teores de isômeros trans em gorduras vegetais hidrogenadas avaliadas por diferentes técnicas instrumentais [dissertação]. Campinas: Faculdade de Engenharia de Alimentos, Unicamp; 1999.
- 11- Barata, R.C.B. O desafio das doenças emergentes e a revalorização da epidemiologia descritiva. Rev Saúde Pública. São Paulo. V.31. nº 5. p.531-537. 1997.
- 12- Bierenbaum, M.L.; Reichstein, R.; Watkins, T.R. Reducing atherogenic risk in hyperlipemic humans with flax seed supplementation: A preliminary report. J. Am. Coll. Nutr. v.12. p.501-504. 1993.
- 13- Boileau, T.W.; Boileau, A.M.; Erdman Jr, J.W. Bioavailability of all-trans and cis-isomers

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.

ISSN 1981-9919 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

- of lycopene. *Exp Biol Med.* v. 227.nº10. p.914-9. 2002.
- 14- Bramley, P.M. Is lycopene beneficial to human health? *Phytochemistry.* v.54.nº 3.p.233-236.2000.
- 15- Brandi, M.L. Natural and syntetic isoflavone in the prevention and tratment of chronic diseases. *Calcified Tissue internacional, New Cork.* V.61. p. 1s-8s. suplemento 1. 1997.
- 16- Brasil. Ministério Da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição Série A. Normas e manuais técnicos. Brasília – DF. 1.ª edição. 2005.
- 17- Carter, J. F. Potential of flaxseed and flaxseed oil in baked goods and other products in human nutrition. *Cereal foods world.*v. 38.p.753-759. 1993.
- 18- Castro, L.C.V. e colaboradores. Nutrição e doenças cardiovasculares: os marcadores de risco em adultos. *Rev. Nutr. Campinas.* v.17. nº 3. p.369-377. 2004.
- 19- Cervato, A.M. e colaboradores. Dieta habitual e fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Rev Saude Publica.* V.31.nº 3. p.227-35. 1997.
- 20- Chandalia, M. e colaboradores. Beneficial effects of high dietary fiber intake in patients with type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Méd.* nº 342. v.19.p.1392-1398. 2000.
- 21- Chor, D. e colaboradores. Doenças cardiovasculares: panorama da mortalidade no Brasil. In: MINAYO,M.C. Os muitos Brasis. 2a edição. Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco. p. 57-86.1999.
- 22- Colli, C.; Sardinha, F.; Filisetti, T.M.C.C. Alimentos Funcionais. In: CUPPARI, L. Nutrição Clínica no Adulto. Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar. 1. ed. São Paulo: Manole. cap. 4, p. 68-69.2002.
- 23- Day, A.P. e colaboradores. Effects of concentrated red grape juice consumption on serum antioxidant capacity and low-density lipoprotein oxidation. *Ann. Nutr. Metab.* v.41.p. 353-357. 1998.
- 24- De Angelis, R.C. Conceitos de nutrientes não tradicionais. Importância de alimentos vegetais na proteção da saúde. Belo Horizonte. Editora atheneu. p.75-79. 2001.
- 25- De Sá, R.M.; Francisco, A.; Soares, F.C.T. Concentração de b-glucanas nas diferentes etapas do processamento a aveia (*Avena sativa L.*).*Ciênc. Tecnol. Aliment.* v. 18. nº. 4. Campinas. 1998.
- 26- Dewailly, E. e colaboradores. Relations between n-3 Fatty-Acid status and cardiovascular disease risk factors among Quebecers. *Am J Clin Nutr.* v.74.nº 5. p. 603-11. 2001.
- 27- Djossé, L. e colaboradores. Relations between dietary Linolenic Acid and coronary artery disease in the Nacional Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. *Am J Clin Nutr.* v.74. nº 5. p.612-9. 2001.
- 28- Duarte, H.S.; Costa, N.M.B. Alimentos hipocolesterolêmiantes: feijão, soja, farelo de aveia, cebola e alho. Seus efeitos e mecanismos de ação. *Cadernos de Nutrição.* Nº 14. p. 23-40. 1997.
- 29- Elliot, P. e colaboradores. Intersalt Cooperative research group. Intersalt Revisited: Further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. *The Journal of the British Thoracic Society;* 312:1249-53. 1996.
- 30- Erdman Jr, J.W. Variable bioavailability of carotenoids from vegetables. *Am J Clin Nutr.* v. 70nº 2.p.179-180. 1999.
- 31- Esteves, E.A.; Monteiro, J.B.R. Efeitos benéficos das isoflavonas da soja em doenças crônicas. *Ver.Nutr. Campinas.* v.14. nº 1. p.43-52. 2001.
- 32- Farret, J.F. Nutrição e Doenças Cardiovasculares.In: FARRET, J.F. Aplicações em nutrição em cardiologia. São Paulo. Editora Atheneu. p. 3-15. 2005.
- 33- FDA Food labeling. Health claims: oats

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

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

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

and coronary disease. Federal Register, v. 62, n. 15, p. 3583-3601. 1997.

34- Fornes, N.S. e colaboradores. Food frequency consumption and Lipoproteins serum levels in the population of na urban area, Brazil. Rev Saude Publica. v.34 .nº 4. p.380-7. 2000.

35- Francis, F.J. Anthocyanins and betalains: composition and applications. Cereal Foods World. v. 45,. p. 208-213.2000.

36- Galfi, P. e colaboradores. Divergent effects of resveratrol a poly phenolic phitostilbene , om free radical levels and type of cell death induced by the histone deacetylase inhibitors butyrate and trichostatin. Journal of Steroid biochemistry Mol Biol. v.94. p. 39-47. 2005.

37- Gartner, C.; Stahl, W.; Sies, H. Lycopene is more bioavailable from tomato paste than from fresh tomatoes. Am J Clin Nutr. V.66. nº 1. p.116-22.1997.

38- Gershoff, S. e colaboradores. Challenging heart disease. The Tufts University guide to total nutrition. 5ª edição. New Cork. Harper Perennial. p. 231-44. 1996.

39- Glosmet, J. A. Fish, fatty acids and human health. N Engl Méd. nº 312.p. 1253-1254. 1985.

40- Godoy, M.F. e colaboradores. Mortalidade por doenças cardiovasculares e níveis socioeconômicos na população de São José do Rio Preto, estado de São Paulo, Brasil. Arq. Bras. Cardiol. São José do Rio Preto. v. 88. nº 2.p.200-206. 2007.

41- Graham, H.N. Green tea Composition, consumption and polyphenol chemistry. Prev Méd. V.1, p.334-350. 1992.

42- Grundy, S.M. Absorption and metabolism of dietary cholesterol. Annual Review of Nutrition. Palo Alto. v.3.p.71-96. 1983.

43- Grundy, S.M. Nutrition and diet in the management of hyperlipidemia and atherosclerosis. In: Shils ME, et al., editors. Modern nutrition in health and disease. 9ª edição. USA: Williams & Wilkins. p.1199-216. 1998.

44- Halsted, C.H. Dietary supplements and functional foods: 2 sides of a coin. Am J. Clin. Nutr. 77(suplemento). p.1001s-7s. 2003.

45- Harbowy, M.E.; Balentine, D.A. Tea Chemistry. Crit. Rev. Plant Sci. 16:415-480. 1997.

46- Harler, C.M. Functional foods: their role in disease prevention and health promotion. Food Tech.v.52. nº 11. p.63-70. 1998.

47- Hasler, C.M. Functional foods: Their role in disease prevention and health promotion. Food Technology. v.52.nº 11.p.63-70. 1998.

48- Key, T.J. Applebey, P.N. Vegetarianism. Coronary risk factors and coronary heart disease. In: SABATÉ, J. Vegetarian nutrition.USA. CRC Press. P.33-54. 2001.

49- Khachik, F. e colaboradores. Chemistry, distribution, and metabolism of tomato carotenoids and their impact on human health. Exp Biol Med. v.22.nº 10.p. 845-51. 2002.

50- Kotchen, T.A.; Kotchen, M.J. Nutrition, diet and hypertension. In: Shils ME, et al., editors. Modern nutrition in health and disease. 9th ed. USA: Williams & Wilkins.p.1217-27.1998.

51- Krauss, R.M. e colaboradores. AHA Dietary guidelines. Revision 2000: A statement for Healthcare Professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. Circulation. 102:2.p.284-2299. 2000.

52- Krauss, R.M.; Bazzarre, T.L. AHA Scientific Statement: AHA Dietary Guidelines. J Nutr.; nº131. p.132-46. 2001.

53- Lairon. Dietary fibres: effects on lipid metabolism ad mechanisms of action. European J Clin Nutr. Nº 50. p.125-133. 1996.

54- Lau, B.H.S. Suppression of LDL Oxidation by Garlic. Recent Advances on the Nutritional Effects Associated with the Use of Garlic as a Supplement. Journal of Nutrition, Liverpool. nº. 131. p. 985-988. 2001.

55- Lichtenstein, A.H. e colaboradores. Trans fatty acids, plasma lipid levels, and risk of developing cardiovascular disease. Circulation.

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.

ISSN 1981-9919 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

- nº 95. p.2588-90. 1997.
- 56- Lima, E.F.L. e colaboradores. Ácidos Graxos E Doenças Cardiovasculares: Uma Revisão. Rev. Nutr. Campinas. V.13.nº 2. p.73-80. 2000.
- 57- Lugasi, A. e colaboradores. Factors influencing lycopene content of foods, and lycopene of Hungarian population. Nutr Res. v.23.p.1035-1044.2003.
- 58- Martin, C.A.; Matshushita, M.; Souza, N.E. Ácidos graxos trans: implicações nutricionais e fontes na dieta. Rev. Nutr. Campinas. v.17. nº 3. p.361-368. 2004.
- 59- Mattson, F.H.; Erickson, B.A.; Kligman, A.M. Effect of dietary cholesterol on serum cholesterol in man. Am J Clin Nutr. nº 25. p. 589-94. 1972.
- 60- Mc Gowan, M.P. Am I at risk for developing heart disease? Heart fitness for life. New York. Oxford.p.10-25. 1997.
- 61- Mensink, R.P.; Katan, M.B. Effect of dietary trans fatty acids on high-density and low-density lipoprotein cholesterol levels in healthy subjects. N Engl J Méd.; v.323.nº.7.p.439-45. 1990.
- 62- Mietinnen, T.A.; Tarplia, S. Effect of pection on serum colesterol fecal-bile acids and biliary lipids in normolipidemic nd hyperlipidemic individuals. Clin Chem Acta. 79. p. 471-477.1977.
- 63- Monteiro, J.B.R.; Rosado, L.E.F.L. Nutrição e doenças cardiovasculares. Viçosa: Imprensa Universitária. 1993.
- 64- Moritz, B.; Tramonte, V.L.C.. Biodisponibilidade do licopeno. Rev. Nutr. Campinas. v.19.nº 2.p.265-273. 2006.
- 65- Moura, E.C.; Sonati, J.G. Perfil lipídico de dietas e sua relação com os níveis de colesterolemia em escolares de uma escola pública de Campinas, São Paulo. Rev Nutr. v.11. nº 1. p.69-75. 1998.
- 66- Mustad, V.A.; Kris-Etherton, P.M. Além da redução do colesterol: decifrando os benefícios da intervenção alimentar para a doença cardiovascular. Curr Atheroscler Reports Brasil. v.1. p.2-7. 2001.
- 67- Neil, H.A. e colaboradores. Garlic powder in the treatment of moderate hyperlipidaemia: a controlled trial and meta-analysis. J R Coll Phisicians Lond. nº 30. p.329-334. 1996.
- 68- Nunes, L.I.; Mercadante, A.Z. Obtenção de cristais de licopeno a partir de descarte de tomate. CiencTecnol Aliment. v.24.nº3.p.440-447. 2004.
- 69- Oak, M.H.; El Bedoui, J.; Schini-Kerth, V.B.; Antiangiogenic properties of natural polyphenols from red wine and green tea. Journal of Nutritional Biochemistry. v.16. p.1-8. 2005.
- 70- O'keefe, J.H.; Nelson, J. Harris, W.B. Life-style change for coronary artery disease. Postgrad Méd. nº 99.v.2.p.89-106. 1996.
- 71- Paul, G.L.; Ink, S.L.; Geiger, C.J. The Quaker Oats Health Claim: A Case Study. Journal of Nutraceuticals, Functional & Medical Foods, v. 1, n. 4, p. 5-32, 1999.
- 72- Rahman, K. Historical Perspective on Garlic and Cardiovascular Disease. Supplement: Recent Advances on the Nutritional Effects Associated with the Use of Garlic as a Supplement. Journal of Nutrition, Liverpool, n. 131.p. 977-979.2001.
- 73- Rajaram, S. e colaboradores. A Monounsaturated Fatty Acid: rich pecan enriched diet favorable alters the serum lipid profile of healthy men and women. J Nutr. 131.p.2275-9. 2001.
- 74- Rao, A.V.; Shen, H. Effect of low dose lycopene intake on lycopene bioavailability and oxidative stress. Nutr Res. v.22.p.1125-1131. 2002.
- 75- Renaud, S.; De Lorgeril, M. Wine, alcohol, platelets, and french paradox for coronary heart disease. Lancet. v. 339. p. 1523-1526.1992.
- 76- Rique, A.B.R.; Soares, E.A.; Meirelles, C.M. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. Rev Bras Med Esporte.v. 8. nº 6. 2002.

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.

ISSN 1981-9919 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

- 77- Sá, R.M. Variação no conteúdo de beta-glucanas em cultivares brasileiros de aveia. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* v.20. n.1. Campinas. p.99-102. 2000.
- 78- Santos, R.D. e colaboradores. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretrizes de prevenção da aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* v.77.(Suppl 3). p.1-191. 2001.
- 79- Sautter, C.K. e colaboradores. Determinação de resveratrol em sucos de uva no Brasil. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* v.25. nº3. Campinas. 2005.
- 80- Schaefer, E.J. Lipoproteins, nutrition, and heart disease. *Am J Clin Nutr.*v.75. nº 2. p. 191-212. 2002.
- 81- Schmidt, E.B.; Skou, H.A. Christensen JH, Dyerberg J. N-3 fatty acids from fish and coronary artery disease: implications for public health. *Public Health Nutr.* v.3.nº1.p.91-98. 2000.
- 82- Shami, N.J.I.E.; Moreira, E.A.M. Licopeno como agente antioxidante *Rev. Nutr.*, Campinas.v.17.nº2.p.227-236.2004.
- 83- Silva, B.G.C. Alimentos funcionais em cardiologia.In: FARRET, J.F. *Nutrição e Doenças Cardiovasculares.* São Paulo. Editora Atheneu. p. 155-166. 2005.
- 84- Simopoulos, A.P. The importance of ratio omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed Pharmacother.* nº 56. p. 365-379. 2002.
- 85- Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* v. 77.(Suplemento III).Abril .2001.
- 86- Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* v. 88.(Suplemento I).Abril . 2007.
- 87- Stevinson, C.; Pittler, M.H.; Ernst, E. Garlic for treating hypercholesterolemia: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Ann Intern Méd.* nº 133.p.420-429. 2000.
- 88- TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS – TACO. NEPA – UNICAMP. Versão 2 – 2ª Edição . Campinas – SP .113p. 2006.
- 89- Teske, M.; Trentini, A.M.M. *Compêndio de Fitoterapia.* Curitiba: Herbarium. 317 p. 1997.
- 90- Thompson, L.U. Flaxseed , lignans and cancer. In: Cunname S., Thompson LU (ed). *Flaxseed in Human Nutrition.* Champaign: AOCS Press, p.219-236, 1995.
- 91- Vogel, R.A.; Berger, H.; *Epidemiologia e prevenção da doença cardíaca coronariana.* Editora de publicações científicas. v.1. p.1-23. 2001.
- 92- Vorberg, G.E.T.; Scheider, B. Therapy with garlic: results of a placebo controlled, double blind study. *Br J Clin Pract.* Suplemento 69. p7-11. 1990.
- 93- Westerlund, E.; Andersson, R.; Aman, P. Isolation and chemical characterization of water-soluble mixed-linked b-glucans and arabinoxylanas in oat milling fractions. *Carbohydrate Polymers,* v. 20. p. 115-123, 1993.
- 94- Willcox, J.K.; Catignani, G.L.; Lazarus, S. Tomatoes and cardiovascular health. *Crit Rev Food Sci Nutr.* v.43.nº 1.p.1-18. 2003.
- 95- Wiseman, S.A.; Balentine, D.A.; Frei, B. Antioxidants in tea. *Crit. Ver. Food Sci. Nutr.* v.37.p.705-718. 1997.
- 96- Yeh, Y.; Liu, L. Cholesterol-Lowering Effect of Garlic Extracts and Organosulfur Compounds: Human and Animal Studies. *Recent Advances on the Nutritional Effects Associated with the Use of Garlic as a Supplement.* *Journal of Nutrition, Liverpool,* nº. 131. p. 989-993. 2001.

Recebido para publicação em 28/07/2007
Aceito em 30/08/2007