



NUTRIÇÃO E EXERCÍCIO FÍSICO COMO FORMA DE PREVENÇÃO OU REGRESSÃO DA ATEROSCLEROSE

NUTRITION AND PHYSICAL EXERCISE AS A PREVENT OR REGRESSION OF ATHEROSCLEROSIS

Mariane Pravato Munhoz Gonçalves¹

Jeferson Collevatti Dos Anjos²

Adriane Cristina Garcia Lemos³

Rodrigo Detone Gonçalves⁴

Valéria Nobrega da Silva⁵

RESUMO: O consumo exagerado de gorduras, açúcares, alimentos industrializados e embutidos, aliados ao sedentarismo e ao estresse da vida urbana favorecem de forma assustadora a elevação dos parâmetros de prevalência de aterosclerose na população mundial, que gradualmente se converteu de um modelo de doença crônico-degenerativa em pacientes com idade avançada, para um perfil de doença inflamatória crônica subclínica, presente desde a infância. Esta revisão de literatura tem como objetivo avaliar a relevância de uma alimentação saudável, associada a prática de exercícios físicos regulares na prevenção da aterosclerose. Diante dessa vertente patológica, estratégias de controle para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) estão sendo estabelecidas. A OMS propõe uma abordagem de prevenção e controle integrados, focada em todas as idades e baseada na redução dos seguintes problemas: hipertensão arterial, tabagismo, uso de álcool, inatividade física, dieta inadequada, obesidade e hipercolesterolemia. Programas de intervenções de base comunitária que integrem a promoção de saúde e prevenção de doenças e agravos têm sido

¹ UNESP

² UNITOLEDO

³ UNITOLEDO

⁴ UNITOLEDO

⁵ UNITOLEDO

introduzidos em diferentes países desde o início da década de 1970, com o intuito de diminuir a morbidade e a mortalidade por DCNT por meio da redução dos fatores de risco nas comunidades.

Uma das estratégias, promovem mudança dos hábitos do estilo de vida, apontando para a prática regular de exercícios físicos, bem como a introdução de uma dieta equilibrada e saudável, encorajada pelo aumento na ingestão de gorduras insaturadas e redução de gorduras saturadas e *trans*, mecanismos estes que podem atuar como métodos preventivos, melhorando a função cardiovascular, promovendo alterações bioquímicas e hemodinâmicas significativas no que diz respeito à prevenção e tratamento da aterosclerose. Dessa forma, é essencial a associação de nutrição adequada com exercícios físicos regulares, pois apresentam forte relevância na prevenção dos fatores de risco e desenvolvimento da aterosclerose.

Palavras-chave: Aterosclerose; exercício físico; nutrição; obesidade.

ABSTRACT: The exaggerated consumption of fats, sugars, industrialized foods and sausages, allied to the sedentarism and the stress of the urban life, scarily favors the elevation of the prevalence parameters of atherosclerosis in the world population, which gradually became a model of chronic degenerative disease. In patients with advanced age, to a profile of chronic subclinical inflammatory disease, present since childhood.

This literature review aims to evaluate the relevance of healthy eating, associated with the practice of regular physical exercises in the prevention of atherosclerosis. Faced with this pathological aspect, control strategies for chronic noncommunicable diseases (CNCD) are being established. The WHO proposes an integrated approach to prevention and control, focused on all ages and based on the reduction of the following problems: hypertension, smoking, alcohol use, physical inactivity, inadequate diet, obesity and hypercholesterolemia. Community-based interventions programs that integrate health promotion and disease and disease prevention have been introduced in different countries since the early 1970s, with the aim of reducing morbidity and mortality through NCDs by reducing factors Communities.

One of the strategies promotes a change in lifestyle habits, pointing to the regular practice of physical exercises, as well as the introduction of a balanced and healthy diet, encouraged by the increase in the intake of unsaturated fats and reduction of saturated and trans fats, mechanisms Which can act as preventive methods, improving cardiovascular function, promoting significant biochemical and hemodynamic changes with respect to the prevention and treatment of atherosclerosis. Thus, the association of adequate nutrition with regular physical exercises is essential, as they have a strong relevance in the prevention of risk factors and development of atherosclerosis.

Key words: Atherosclerosis; physical exercise; nutrition; obesity.

1. Introdução:

A aterosclerose é uma doença coronariana que acomete principalmente os adultos, embora predominantemente nessa faixa etária, na atualidade, fatores de risco associados vêm fazendo-a surgir cada vez mais cedo e está presente também em indivíduos jovens (CAMPOS *et al.*, 2010).

O desenvolvimento da aterosclerose está intimamente relacionado à presença de fatores de risco, classificados como modificáveis, tais como o consumo inadequado de alimentos, tabagismo, dislipidemias, sedentarismo, obesidade, hipertensão arterial sistêmica, *Diabetes Mellitus DM* ou não modificáveis entre os quais estão relacionados a hereditariedade, sexo, idade e etnia, mediante intervenções no hábito de vida (ALVES; MARQUES, 2009).

O início do desenvolvimento da doença pode ocorrer a partir da infância ou de adultos jovens, porém somente na meia-vida ou mais tarde os sintomas se tornam evidentes. Considerada no passado uma doença de idoso, hoje repercute em indivíduos com faixas etárias cada vez menores, dessa forma, a DCV aterosclerótica é considerada no Brasil e no mundo a principal causa de morte e de incapacidade da população, determinando um impacto médico, social e econômico de grande magnitude. (Araújo *et al.* 2011).

Estudos epidemiológicos associam a composição da dieta aos principais fatores de risco para o desenvolvimento da aterosclerose e que o consumo de dietas inadequadas, associadas a inatividade física, está entre os dez principais fatores determinantes de mortalidade precoce da população (MARIANI; SPERETTA, 2011).

O excesso de trabalho, o estresse da vida urbana, aliados a ingestão de alimentos consumidos fora do lar, denominados *Fast Foods* e os industrializados, podem ser considerados vilões que quando associados aos demais fatores de risco parece ter uma contribuição significativa no aumento dessas prevalências patológicas (RIBEIRO; COTTA; RIBEIRO, 2012).

O sedentarismo é também outro fator agravante, que eleva o estresse oxidativo, a disfunção endotelial e o desenvolvimento de aterosclerose (MARIANI; SPERETTA, 2011).

Diante do exposto é imprescindível identificar os fatores de risco que favorecem o aparecimento da doença, bem como estimular sua prevenção, por meio de um trabalho multiprofissional, elaborando estratégias para prevenção da doença cardiovascular aterosclerótica. Faz-se relevante avaliar a importância de uma nutrição equilibrada e saudável associada ao exercício físico regular, que permite evitar a evolução da aterosclerose, impedindo que a doença passe do estágio de acúmulo de gordura, para quadros mais graves como doença crônica degenerativa irreversível.

O levantamento bibliográfico realizado utilizou como bases científicas as Revistas Eletrônicas www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br. Foram utilizadas as seguintes bases de dados: SCIELO (Scientific Electronic Library Online); BIREME (<http://bvsalud.org/>);

LILACS (<http://lilacs.bvsalud.org/>), utilizando palavras-chave como, Aterosclerose, exercício físico, nutrição, obesidade. Os artigos foram selecionados no período de 2014 a 2016.

2. Aterosclerose:

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a DCV, perfaz hoje a principal causa de morte no mundo, representando 30% das mortes globais, taxa esta praticamente idêntica à encontrada no Brasil. Mais de 80% das mortes por DCV no mundo ocorrem em países de média e de baixa rendas (SANTOS *et al.*, 2013).

No âmbito da saúde a aterosclerose é uma situação já conhecida desde o século XVIII. Embora reconhecida, não se sabia ao certo sua origem tampouco o seu significado patogênico (SILVA; SALDANHA, 2007). Quem suspeitou no entanto pela primeira vez da origem da patologia, foi Edward Jenner a redores de 1790. Por meio de suas indagações, originaram-se os primeiros questionamentos de que a aterosclerose relacionava-se com a formação de trombos intravasculares (PINTO, 2007).

A aterosclerose, pode ser descrita por um enrijecimento das artérias é uma doença progressiva que impede o fluxo normal de sangue em diferentes regiões do corpo e pode promover doenças secundárias, como infarto e derrame (ARAÚJO *et al.*, 2011).

Outro fator agravante a ser considerado quando se trata de aterosclerose é a obesidade, doença inflamatória crônica que vem crescendo de forma avassaladora em todo o mundo, atingindo indivíduos de todas as faixas etárias que compreende uma etiologia multifatorial, associado a fatores genéticos, ambientais e comportamentais (BUFF *et al.*, 2007; ZANETTE *et al.*, 2010).

A maior parte dos indivíduos com aterosclerose, apresentam um ou mais fatores de risco (SANTOS *et al.*, 2008). Entre os mais freqüentes estão a hipercolesterolemia, o tabagismo, a hipertensão arterial, a hipertrigliceridemia, a obesidade, o diabetes melito, o sedentarismo e a história familiar de DAC precoce (NETO *et al.*, 2012). Dentre as quais se destaca a obesidade (CAMPELO *et al.*, 2014).

O sedentarismo também é considerado um fator de risco de grande magnitude para doenças cardiovasculares (DCV), logo, a prática regular de exercícios físicos parece ser um fator protetor importante para a prevenção e controle das DCV, por influenciar em quase todos os fatores de risco (CAMPELO *et al.*, 2014).

Mudanças dos hábitos alimentares, aliado a prática regular de exercícios físicos são modificações do estilo de vida que podem efetivamente melhorar de forma significativa os fatores de risco das DCV (MACHADO, POZZOBON, 2014).

O aspecto mais importante no processo de desenvolvimento da aterosclerose é a presença de elevadas concentrações plasmáticas de LDL - colesterol, entretanto outros indicadores comumente observados são as alterações nos níveis de homocisteína, fibrinogênio, lipoproteínas, tamanho da partícula de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e proteína C-reativa (PCR) (SILVA, MARANHÃO, VINAGRE, 2010).

Classificada como uma doença inflamatória crônica, sistêmica, complexa e multifatorial, a aterosclerose pode se manifestar simultaneamente em mais de um sítio do leito arterial, no entanto o prognóstico do indivíduo poderá ser diferente, dependendo dos locais onde a placa aterosclerótica possa se desenvolver (ROSA; PORTAL, 2010).

No passado, essa patologia era caracterizada como uma doença decorrente de um depósito de gordura anormal na parede celular. Muito se tem estudado a respeito sobre o tema, e o conceito da fisiopatologia da aterosclerose no presente momento envolve vários fatores que interagem de forma complexa entre si, muito diferente do que se pensava. Dentre esses fatores, destacam-se de forma importante a inflamação e a disfunção endotelial, o endotélio cumpre com a função de manutenção do tônus vascular, liberando substâncias vasodilatadoras e vasoconstritoras que quando liberadas em desequilíbrio geram disfunção no endotélio (MARIANI; SPERETTA, 2011).

Essa disfunção endotelial, está presente em patologias, tais como o DM, SM, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemias que contribuem para o desenvolvimento da aterosclerose. O acúmulo de gordura nas veias e artérias é característica eminente dessas doenças, pois promovem inflamação, trombose, rigidez arterial e redução da regulação do tônus e fluxo arteriais (SCHAN; SILVA; IRIGOYEN, 2010).

A Síndrome Metabólica (SM), possui relação com a aterosclerose, que está associada a obesidade e compreende um aglomerado de doenças inter-relacionados, além de contribuir diretamente para o desenvolvimento de doença cardiovascular (DCV) e/ou DM tipo 2 (PENALVA, 2008).

A aterosclerose em seu processo inicial de formação é regulada por mecanismos inflamatórios e a resistência à insulina interfere no processo. A SM por sua vez, está diretamente ligada ao aparecimento de episódios cardiovasculares, está relacionada ao aumento na circulação sanguínea de marcadores inflamatórios, o que caracteriza um estado

de inflamação crônica subclínica acompanhado de elevados níveis plasmáticos de PCR (MARIANI; SPERETTA, 2011).

De um modo abrangente, a base fisiopatológica para os episódios cardiovasculares é a aterosclerose, em um processo que se desenvolve ao longo de décadas de maneira insidiosa, podendo os primeiros sinais serem fatais ou altamente limitantes. A formação das placas de ateroma nas paredes dos vasos sanguíneos, bem como suas consequências clínicas tais como o infarto agudo do miocárdio (IAM) e o acidente vascular encefálico (AVE), estão associados a determinados fatores de riscos cardiovasculares, como a hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, diminuição do HDL-c, hipertensão arterial sistêmica, DM tipo 2 e obesidade (SANTOS *et al.*, 2013).

A progressão da doença associa-se à hiperlipidemia pós-alimentar. Em estudos epidemiológicos e em estudos de caso-controle, esse processo depende da deposição direta de resíduos de lipoproteínas na parede arterial, ou indiretamente, por sua contribuição na geração de partículas de LDL-c pequenas e densas e de HDL-colesterol (MARIANI; SPERETTA, 2011).

Tais fatores de risco acima citados, são capazes de lesar o endotélio vascular causando disfunções, como o fumo, a hipertensão arterial sistêmica (PA \geq 140/90 mmHg), níveis séricos de HDL-C $<$ 40mg/dl, e DM tipo 2, entretanto os diabéticos são considerados como possuidores de aterosclerose e história familiar precoce de aterosclerose (MARIANI; SPERETTA, 2011).

Nutrição Balanceada e Aterosclerose

O problema do sobrepeso e obesidade no mundo vem crescendo de forma exponencial e no mesmo compasso de desenvolvimento apontam o aumento na prevalência de DCNT. Entre as principais causas destas doenças estão a alimentação inadequada, com consumo exagerado de alimentos prontos, denominados de *Fast Foods* e produtos industrializados (QUADROS, 2012).

Essas características alimentares não são saudáveis quando comparados aos consumidos no lar, pois possuem maior densidade calórica, alta concentração de açúcares, sódio e gorduras saturadas, além de em geral serem pobres em fibras, cálcio e ferro (BEZERRA e SICHIERI, 2010).

Diante dessa vertente, os países economicamente desenvolvidos e boa parte dos em desenvolvimento, estão definindo estratégias para o controle das DCNT. Uma das

intervenções é quanto à promoção de uma dieta adequada por meio de alimentação saudável (VINHOLES; ASSUNÇÃO; NEUTZLING, 2009). Sucessivos estudos epidemiológicos têm sugerido que a dieta exerce influência significativa no risco de doença cardiovascular (SILVA; SALDANHA, 2007).

A dieta, particularmente em sua composição lipídica, exerce influência direta na formação da aterosclerose (PINTO, 2007). Estudos científicos demonstram que indivíduos consumidores de grandes quantidades de gordura possuem níveis séricos de colesterol elevado e maior incidência de doença aterosclerótica (ARAÚJO *et al.*, 2012).

O colesterol exógeno representa 30% do total de colesterol e pode influenciar no aumento do colesterol sanguíneo, embora em menor proporção quando relacionado ao consumo de gorduras saturadas e trans e até mesmo do consumo de gorduras totais. O colesterol é encontrado em alimentos de origem animal como carnes, vísceras, leite e seus derivados, embutidos, torresmo, frutos do mar e gema de ovo. A gordura saturada presente nesses alimentos, são considerados determinantes dietéticos na elevação do Colesterol-Total e LDL-c, quando ingeridos acima do recomendado (ARAÚJO *et al.*, 2012).

As gorduras *trans* presentes nas margarinas, sorvetes, *cookies*, chocolates, pães, cremes, óleos para fritura industrial, molhos para salada do tipo maionese, entre outros, possuem destaque e contribuem de forma efetiva para essa elevação dos níveis séricos de LDL-c, redução dos níveis de HDL-c, componente este considerado protetor cardiovascular (SANTOS *et al.*, 2013).

Estudos mostram que a redução dos níveis séricos de colesterol-total, aumenta a sobrevida global e diminui o risco de eventos relacionados à aterosclerose em pacientes com cardiopatia coronariana já estabelecida (TRICHES *et al.*, 2009).

Pesquisas ressaltam que, independente da origem étnica, indivíduos que possuem dieta com elevada ingestão de lipídios, principalmente do tipo saturado e trans, tem níveis elevados de colesterol sérico e maior incidência de aterosclerose (FERNANDES *et al.* 2013).

Os ácidos graxos trans elevam o risco de doença cardiovascular por provocarem ação direta no endotélio, induzindo apoptose, por meio de ativação da via das caspases. Recente revisão avaliou o resultado de estudos clínicos controlados sobre o risco e desfecho cardiovascular e mostraram piora na função endotelial induzida pelos ácidos graxos trans quando comparados aos ácidos graxos saturados (SANTOS *et al.*, 2013).

Alguns estudos verificaram que os níveis de colesterol-total séricos são reduzidos por meio de uma dieta adequada, o que favoreceria para o declínio nos indicadores de progressão

da doença aterosclerótica, ocorrendo dessa maneira uma regressão de certas placas de ateroma, bem como uma redução nos riscos de eventos cardiovasculares (MARIANI e SPERETTA, 2011).

A dieta do tipo ocidental tem sido associada a uma maior tendência pró-inflamatória, pró-oxidante e pró-trombótica gerando um maior risco pra eventos cardiovasculares, pois são ricas em lipídios saturados, açúcares simples e sal, são pobres em peixes, vegetais e fibras (PINTO, 2007).

Por outro lado, a dieta do tipo mediterrânea a base de peixe, pouca carne, fibras, frutas, vegetais, azeite e vinho, parece estar associada a um menor risco de eventos cardiovasculares (PINTO, 2007).

O mesmo autor ressalta que dietas utilizadas para emagrecimento, comumente são pobres em glicídios e ricas em proteínas ou lipídios, ou são pobres em lipídios e ricas em carboidratos, estas por sua vez, poderão diminuir o peso e o perfil lipídico do paciente, com potencial redução da aterosclerose e do risco de doença cardíaca coronária. Entretanto, podem gerar inconvenientes, tais como cetose, desequilíbrios nutricionais, lesões renais e hepáticas relevantes, paradoxalmente, doença coronária aterosclerótica.

De acordo com Santos *et al.*, (2013), é válido ressaltar a importância dos carboidratos (CHO) na gênese da doença cardiovascular. Estudos mostram que a ingestão aumentada de CHO, especialmente os de rápida absorção, favorece um desequilíbrio entre a oferta de lipídeos e os demais nutrientes, possibilitando o estabelecimento de hipercolesterolemia. Além disso, o elevado consumo de carboidratos refinados exerce efeito direto no excesso de peso e desenvolvimento da obesidade.

Alterações pós-prandiais, como hiperglicemia, hiperinsulinemia e hipertrigliceridemia, também têm se associado a risco cardiovascular aumentado. Neste sentido, os CHO ideais para melhorar o dismetabolismo nutricional pós-prandial incluem aqueles com menor índice glicêmico, menor densidade calórica, maiores teores de fibras e água (SANTOS *et al.*, 2013).

O papel da nutrição por sua vez, frente a esse contexto é interferir de forma positiva, atualmente o tema expandiu-se de forma significativa e a intervenção nutricional é vista como ferramenta importante a ser utilizada no combate as doenças crônicas (ZIMMERMANN; KIRSTEN, 2008). Logo, o estado nutricional de um indivíduo tem grande relevância na promoção da saúde cardiovascular (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Diante dessa realidade, visualiza-se que a alimentação saudável cumpre papel fundamental na promoção da saúde durante todo ciclo da vida (RECH *et al.*, 2014).

A *American Heart Association* preconiza o consumo de vegetais, frutas e grãos integrais. Ressalta ainda a importância na ingestão de fibras alimentares, compostos antioxidantes e outras substâncias que contenham substâncias bioativas na prevenção das DCNT (LEIRIA, 2011).

É importante destacar a importância na manutenção do peso corporal saudável, auxiliado pela prática regular de exercício físico, bem como consumir de forma moderada gorduras, considerando um consumo menor que 30%, do que o consumo excessivo de calorias (MARIANI; SPERETTA, 2011).

Diversas pesquisas têm demonstrado que a oxidação do LDL-c desempenha papel decisivo na patogênese da aterosclerose. A utilização de substâncias antioxidantes, com o objetivo de prevenir ou reduzir o desenvolvimento da doença aterosclerótica, tem sido amplamente pesquisada e estudada (AZEVEDO, 2007).

As estratégias de ações nutricionais para a manutenção da saúde cardiovascular e a redução do risco de danos cardiovasculares são muitas. Entre elas estão a dieta propriamente dita, incentivando o consumo de alimentos saudáveis como os ricos em ácidos graxos Ômega-3, maior teor de grãos integrais, distribuição proporcional de vitaminas e minerais e a redução do consumo de sódio. Além disso, como prática eficaz encoraja-se substituir alimentos ricos em gorduras prejudiciais por outros com perfis mais adequados no que se refere aos conteúdos de ácidos graxos (SANTOS *et al.* 2013),.

Os antioxidantes, entre eles os flavonóides como as antocianinas presentes na dieta, têm mostrado apresentar propriedades bioativas que podem potencialmente, estar envolvidas na prevenção da aterosclerose por inibirem a oxidação da LDL-c, diminuindo sua aterogenicidade e conseqüentemente, o risco de doença arterial coronariana (CASTRO, 2011). Os antioxidantes flavonóides são encontrados principalmente nas verduras, frutas como cereja, amora, uva, morango, jabuticaba, grãos, sementes, castanhas, condimentos, ervas e também em bebidas como vinho, suco de uva e chá (SPOSITO *et al.*, 2007).

Portanto, as estratégias de intervenção que envolvam a nutrição e visem a integralidade de ações multiprofissionais, tornam-se imprescindíveis com o objetivo de elevar a qualidade de vida da população (MARIANI; SPERETTA, 2011). A efetividade de políticas de promoção de vida saudável requerem a responsabilidade e a participação de diversos

setores profissionais, comprometidos com a saúde e a qualidade de vida da população (COTTA *et al.* 2009).

3. Recomendações nutricionais

A composição nutricional de uma dieta varia de acordo com os objetivos propostos para cada indivíduo. Depende ainda de fatores socioeconômicos e culturais, devendo ser agradável ao paladar e visualmente atraente, tomando sempre como base as diretrizes nutricionais cientificamente fundamentadas, a dieta para um paciente, deve ser ajustada de acordo com as necessidades individuais e as características peculiares de cada região do Brasil (SANTOS *et al.*, 2013).

O paciente com hipercolesterolemia deverá receber também orientações relacionadas à seleção, quantidade, técnicas de preparo e substituições dos alimentos (SPOSITO *et al.*, 2007).

Diferentemente dos outros macronutrientes, quando se trata de gorduras, deve-se destinar atenção especial para o modo de conservação e manipulação dos alimentos, visando preservar ao máximo suas propriedades funcionais e evitar alterações químicas em suas estruturas, capazes de aumentarem o risco de eventos cardiovasculares. A importância da conservação da estrutura dos ácidos graxos nos alimentos tem se tornado um capítulo à parte nas estratégias de ações nutricionais (SANTOS *et al.*, 2013).

De acordo com a Associação Americana do Coração, a recomendação para tratamento da hipercolesterolemia é de que a gordura total da dieta esteja entre 25% a 35% das calorias totais. Para atingir ou manter o peso desejável, as calorias diárias devem estar adequadas ao peso, altura, idade, sexo e fator atividade, respeitando ainda a individualidade bioquímica. Dentre as gorduras totais recomendadas, as do tipo saturadas não devem ser superiores a 7%, a gordura poli-insaturada (Ômega 3 e Ômega 6) até 10% e a gordura monoinsaturada até 20% das calorias totais da dieta. O colesterol dietético não deve ultrapassar mais de 200mg/dia (ARAÚJO *et al.*, 2012).

Conforme a Associação Americana do Coração, a IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2007) adota as mesmas recomendações para gordura total, ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poli-insaturados, colesterol e calorias. Recomenda-se ainda para os carboidratos de 50 a 60% das calorias totais, proteínas cerca de 15% das calorias totais e fibras 20 a 30g/dia. Para reduzir o risco de DCV em indivíduos com mais de dois anos de idade, recomenda-se alterações dietéticas e no estilo de

vida da mesma maneira em que a Associação Americana do Coração determina (SPOSITO, *et al.*, 2007).

Recomendações dietéticas da V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013), para redução da hipercolesterolemia, incluem:

	Preferir	Consumir com moderação	Ocasionalmente em pouca quantidade
Cereais	Grãos integrais	Pão refinado, arroz, massas, biscoitos, cereais açucarados	Pães doces, bolos, croissants
Vegetais	Crus e cozidos		Preparados na manteiga ou creme
Legumes	Todos		
Frutas	Frescas ou congeladas	Secas, geléia, compotas, sorvetes	
Doces e adoçantes	Adoçantes não calóricos	Mel, chocolate, doces	Bolos e sorvetes
Carnes e peixes	Peixes e frango	Bovinos magros, porco, frutos do mar	Salsicha, salame, toucinho, costelas, vísceras
Lácteos e ovos	Leite e iogurte desnatado, clara de ovos	Semi desnatado, queijos brancos e derivados	Queijos amarelos e cremosos, gema de ovo, leites e iogurtes integrais
Molhos	Vinagre, ketchup, mostarda	Óleos vegetais, maionese, margarinas	Manteiga, margarina, gordura trans
Nozes e sementes		Todas	Coco
Preparo do alimento	Grelhados, cozidos no vapor	Assados e refogados	Fritas

Fonte: V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013)

4. Exercício físico e aterosclerose

A falta de exercícios físicos regulares vem sendo considerada um fator de risco primário e independente para muitos agravos à saúde (OLIVEIRA; ANDRADE, 2013).

A população brasileira vem seguindo a tendência dos países desenvolvidos, com característica alimentar apontando para o aumento do consumo de gorduras e uma presente e acentuado ócio, indicando uma evidente classe de sedentarismo (FERNANDES *et al.*, 2013).

O exercício físico pode atuar como mecanismo preventivo, pois além de melhorar a função cardiovascular, também promove alterações bioquímicas e hemodinâmicas significativas tais como redução na pressão arterial, aumento dos níveis séricos de HDL-C, e redução do LDL-C, dos triglicérides (TG) plasmáticos e aumento da tolerância à glicose, o que resultaria na melhora da saúde do indivíduo (MARIANI; SPERETTA, 2011).

A prática regular de exercício físico constitui medida auxiliar para o controle das dislipidemias e tratamento da doença arterial coronária. Os exercícios aeróbios por sua vez, promovem redução dos níveis plasmáticos dos TG, aumento dos níveis séricos de HDL-c, sobretudo sem apresentar alterações significativas sobre as concentrações de LDL – c. Indivíduos que apresentem disfunção ventricular e que estejam em recuperação de eventos cardiovasculares, cirurgias ou mesmo aqueles que relatam sinais e sintomas com cargas de esforço físico de baixa ou moderada intensidade, devem ingressar em programas de reabilitação cardiovascular supervisionado, preferencialmente orientados por equipe multidisciplinar (BROGLIATTO, 2011).

Pesquisas evidenciam que o exercício aeróbico regular pode prevenir a perda de vasodilatação dependente do endotélio, além de restabelecer valores prévios em homens sedentários de meia-idade e idosos (MASI e SILVA, 2009). O treinamento físico aeróbio promove efeitos benéficos tanto na prevenção como no tratamento de doenças cardiovasculares e endócrino-metabólicas, tais como a hipertensão arterial, DM, as dislipidemias e a progressão da aterosclerose (SILVA e ZANESCO, 2010).

Uns dos mecanismos pelos quais o exercício físico confere esses efeitos está associado ao aumento do fluxo sanguíneo sobre a parede dos vasos, resultando em aumento na produção de óxido nítrico (NO) e/ou de sua biodisponibilidade para o músculo liso vascular (MARIANI & SPERETTA, 2011).

De acordo com Fernandes (2009), pessoas fisicamente ativas tem concentrações mais baixas de citocinas pró-inflamatórias, como a interleucina6 (IL-6), CRP e outros marcadores inflamatórios como o fibrinogênio e glóbulos brancos. O mesmo autor, aponta que o exercício físico crônico atenua o processo inflamatório e reduz concentrações circulantes de citocinas pró-inflamatórias.

Antes de iniciar um programa de exercício físico, qualquer indivíduo deve passar por uma avaliação clínica, além desta, deve ser realizado teste ergométrico ou cardio-respiratório em esforço (ergoespirometria) para determinação da capacidade física individual e da intensidade de treinamento a ser preconizada (SPOSITO *et al.*, 2007).

O programa de treinamento físico, para a prevenção das dislipidemias e doença arterial coronária, bem como sua prevenção, deve incluir exercícios aeróbios, tais como, caminhadas, corridas leves, ciclismo, natação. Os exercícios devem ser realizados de três a seis vezes por semana, em sessões de duração de 30 a 60 minutos (REBELLO, 2010).

Nas atividades aeróbias, recomenda-se como intensidade a zona alvo situada entre 60 e 80% da frequência cardíaca máxima (FC mx), estimada em teste ergométrico. Na vigência de medicamentos que modifiquem a FC mx do indivíduo, como é o caso dos betabloqueadores, a zona alvo permanecerá 60 a 80% da FC mx obtida no teste em vigência do tratamento. Quando estiver disponível avaliação ergoespirométrica, a zona alvo deverá ser definida pela FC situada entre o limiar anaeróbio (limiar 1) e o ponto de compensação respiratória (limiar 2) (BROGLIATTO, 2011).

Caso não seja possível estimar a FC mx em teste ergométrico convencional ou os limiares 1 e 2 na ergoespirometria, as atividades devem ser controladas pela escala subjetiva de esforço, devendo ser caracterizadas como leves ou moderadas. O mesmo autor ressalta ainda que o componente aeróbio das sessões de condicionamento físico deve ser acompanhado por atividades de aquecimento, alongamento e desaquecimento. Exercícios de resistência muscular localizada também podem ser utilizados, sobretudo com sobrecargas de até 50% da força de contração voluntária máxima e como complemento ao treinamento aeróbio (SPOSITO *et al.*, 2007).

Os impactos positivos pertinentes a prática regular de exercícios físicos para a saúde são evidenciados na literatura por meio de estudos epidemiológicos. Os benefícios fisiológicos tais como a manutenção do peso corporal, prevenção de doenças, além da melhoria da auto estima, convívio social, bem como promover benefícios psicológicos contribuindo para a prevenção de depressão e estresse, são exemplos desse impacto (TEIXEIRA *et al.*, 2009).

Assim, práticas educativas implementadas por equipes multidisciplinares que conscientizem a população da importância de hábitos alimentares saudáveis e a prática regular do exercício físico, devem ser componentes prioritários nas estratégias de Saúde Pública, a fim de controlar o avanço das doenças crônicas (MARIANI; SPERETTA, 2011).

5. Considerações Finais:

A aterosclerose é uma doença multifatorial e que exige cuidados nutricionais na prevenção e tratamento de seus fatores de risco. A dislipidemia, a hipertensão arterial sistêmica, o DM tipo 2 e a obesidade destacam-se como principais agravos e estão diretamente ligados às doenças cardiovasculares acometendo mais frequentemente a população adulta brasileira. A presença destes fatores de risco relaciona-se intimamente ao estilo de vida do indivíduo, e fatores modificáveis como o sedentarismo, alimentação inadequada, obesidade, tabagismo e dislipidemias.

Sabendo que o processo aterosclerótico inicia seu desenvolvimento a partir da infância, intervenções nutricionais devem ser encorajadas já nessa fase, pois preferências alimentares positivas ou não se formam nesse período da vida e diante disso a prevenção se faz necessária e é fundamental. A “Dieta Mediterrânea”, parece estar associada à diminuição do estado inflamatório e pré-oxidante que caracteriza a disfunção endotelial, deste modo contribuindo para a estabilização ou redução das lesões ateroscleróticas e das suas principais consequências cardiovasculares.

O exercício físico possui potencial admirável na melhora da saúde do indivíduo, pois pode atuar como mecanismo preventivo, melhorar a função cardiovascular, além de promover alterações bioquímicas e hemodinâmicas. Portanto esta revisão de literatura afirma a importância da dieta equilibrada e saudável associada ao exercício físico regular na prevenção dos fatores de risco para o desenvolvimento da aterosclerose.

REFERÊNCIAS:

ALVES A, MARQUES IR. **Fatores relacionados ao risco de doença arterial coronariana entre estudantes de enfermagem.** Rev Bras Enferm. São Paulo, Nov./Dec. 2009; 62, (6). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v62n6/a13v62n6.pdf>>. Acesso em: 15/01/2015.

ARAÚJO LCC et al., **Avaliação dos fatores de risco para o surgimento da aterosclerose em jovens da cidade de Patos - PB.** Facene/Famene, 2011; 9, (2), p.27-32. Disponível em: <<http://www.facene.com.br/wp-content/uploads/2010/11/2011-2-pag-27-32-Avalia%20%94%9C%C2%BA%E2%94%9C%C3%BAo-dos-fatores-de-risco.pdf>>. Acesso em: 13/01/2015.

AZEVEDO CM. **Efeito protector das antocianinas na oxidação de LDL humanas relação estrutura - actividade.** 2007; 34 f. Dissertação [Mestrado Tecnologia de Medicamento]. Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10316/15828>>. Acesso em: 04/04/2015.

BEZERRA IN, SICHIERI R. **Características e gastos com alimentação fora do domicílio no Brasil.** Rev Saúde Pública. 2010; 44, (2), p. 221-229. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102010000200001&script=sci_arttext>. Acesso em: 13/07/2015.

BROGLIATTO FS. **Associação entre miopatia induzida por estatinas e exercício físico.** 2011; 23 f. Dissertação de Mestrado [Farmacologia]. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/103366>>. Acesso em: 21/05/2015.

BUFF CG et al., **Frequência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade.** Rev Paul Pediatr. São Paulo, 2007; 25, (3), p.221-6. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rpp/v25n3/a05v25n3.pdf>>. Acesso em: 13/01/2015.

CAMPELO RCV et al., **Fatores de risco para Aterosclerose em Adolescentes Brasileiros.** Rev. Int. Ciências e Saúde, Teresina, 2014; 1, (1), p. 21- 29. Disponível em: <<http://www.ojs.ufpi.br/index.php/rics/article/view/2374>>. Acesso em: 13/01/2015.

CAMPOS W et al., **Atividade física, consumo de lipídios e fatores de risco para aterosclerose em adolescentes.** Arq Bras Cardiol. São Paulo, Maio/Abr. 2010; 94, (05). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2010000500005>. Acesso em: 08/05/2015.

CASTRO CA. **Lesão Aterosclerótica, capacidade antioxidante e histopatologia de camundongos APOE -/ - Alimentados com Açaí (*Euterpe Edulis Martius*) e submetidos ao treinamento físico.** Viçosa - MG. 2011; 80 f. Dissertação de Pós Graduação [Educação Física]. Minas Gerais, 2011. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/pgedufisica/files/2009/06/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Cinthia.pdf>>. Acesso em: 24/06/2015.

COTTA RMM et al., **Perfil Sociossanitário e Estilo de Vida de Hipertensos e/ou Diabéticos, Usuários do Programa de Saúde da Família no Município de Teixeira, MG.** Ciênc Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, July/Ago.2009; 14, (4), p.1251-60. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000400031>. Acesso em: 11/07/2015.

DONADUSSI C et al., **Ingestão de Lipídios na Dieta e Indicadores Antropométricos de adiposidade em Policiais Militares.** Rev. Nutrição, Campinas, nov./dez. 2009; 22, (6), p. 847-855. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732009000600006>. Acesso em: 08/07/2015.

FERNANDES SAT. **Interação da Dieta Hiperlipídica, do Ácido Linoléico Conjugado e do Exercício Físico no Metabolismo Lipoprotéico em Camundongos Geneticamente Modificados para Aterosclerose.** Viçosa - MG. 2009; 18 f. Dissertação de Pós Graduação [Educação Física]. Minas Gerais, 2009. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/pgedufisica/files/2012/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Silvio.pdf>>. Acesso em: 19/04/2015.

FERNANDES SAT et al., **Efeito da dieta hiperlipídica w do treinamento aeróbico na aterosclerose em camundongos apoE -/ -.** Rev Bras Med Esporte, Nov/Dez. 2013; 19, (6). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v19n6/12.pdf>>. Acesso em: 31/01/2016.

LEIRIA C. **O Impacto do Consumo de Farelo de Aveia no Perfil Lipídico de Crianças e Adolescentes com Dislipidemia: Ensaio Clínico Randomizado Cruzado.** 2011; 38 f. Dissertação Mestrado [Ciências da Saúde]. Fundação Universitária de Cardiologia / Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.ppgcardiologia.com.br/wp-content/uploads/2013/10/Disserta%C3%A7%C3%A3o-vers%C3%A3o-final-0611.pdf>>. Acesso em: 29/05/2015.

MACHADO FCC, POZZOBON A. **Efeito da prática de atividade física sobre os níveis de triglicerídeos em mulheres sedentárias.** Revista Destaques Acadêmicos. CCBS/UNIVATES 2014; 6, (3), p.7-12. Disponível em: <<http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/viewFile/811/606>>. Acesso em: 12/04/2015.

MARIANI TA, SPERETTA GFF. **Nutrição e exercício físico na prevenção dos fatores de risco para o desenvolvimento da aterosclerose.** Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. São Paulo, Maio/Jun. 2011; 27, (05), p.133-144. Disponível em: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4837700>>. Acesso em: 18/05/2015.

MASI LN, SILVA ÉPP. **A influência dos ácidos graxos *trans* na disfunção da célula endotelial e o possível efeito terapêutico do exercício sobre o tecido endotelial como forma de prevenção ou regressão da aterosclerose.** J. vasc. bras. Porto Alegre, June 2009; 8, (2). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492009000200012>. Acesso em: 16/06/2015.

NETO AS et al., **Síndrome metabólica em adolescentes de diferentes estados nutricionais.** Arq Bras Endocrinol Metab. 2012; 56, (2), p.104-109. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abem/v56n2/03.pdf>>. Acesso em: 21/03/2015.

OLIVEIRA RMS et al., **Influência do estado nutricional progresso sobre o desenvolvimento da síndrome metabólica em adultos.** Arq Bras Cardiol. São Paulo. Feb. 2009; 92, (2). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009000200006>. Acesso em: 13/04/2015.

OLIVEIRA AP, ANDRADE DR. **Influência da prática de atividade física nos Programas de Promoção da Saúde nas empresas privadas: uma revisão bibliográfica.** O Mundo da Saúde, São Paulo, 2013; 37, (2), p.192-200. Disponível em: <http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/102/8.pdf>. Acesso em: 12/07/2015.

PENALVA DQF. **Síndrome metabólica: diagnóstico e tratamento.** Rev. Med. São Paulo, Out/Dez. 2008;87, (4), p. 245-50. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2010000400018&script=sci_arttext>. Acesso em: 21/01/2015.

PINHO RA et al., **Doença arterial coronariana, exercício físico e estresse oxidativo.** Arq. Bras. Cardiol. São Paulo, Apr. 2010; 94, (4). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0066-782X2010000400018&script=sci_arttext>. Acesso em: 21/01/2015.

PINTO JRAG. **Prevenção na Doença Cardíaca Isquêmica: A Influência da Actividade Física e/ou do Exercício Físico na prevenção da doença cardíaca Isquêmica.** 2007. 61 f. Monografia [Licenciatura em Educação Física] – Universidade Faculdade de Desporto Universidade do Porto – Porto, Portugal, 2007. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/14501/2/5501.pdf>>. Acesso em: 21/01/2015.

QUADROS FS. **Fatores de Risco para Doenças Cardiovasculares na Alimentação de Crianças em Idade Escolar.** 2012; 25 f. TCC [Bacharel em Nutrição]. Universidade Federal do Porto Alegre - Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/67644>>. Acesso em: 29/01/2015.

RECH RR et al., **Hábitos alimentares em escolares de uma cidade serrana no sul do Brasil.** EDFesportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Oct. 2014; 19, (197). Disponível em: <<http://www.efdesportes.com>>. Acesso em: 28/12/2014.

RIBEIRO AGR, COTTA RMM, RIBEIRO MR. **A promoção da saúde e a prevenção integrada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares.** Ciênc Saúde Coletiva. Rio de Janeiro, Jan. 2012; 17, (1). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000100002>. Acesso em: 29/01/2015.

REBELLO NM. **Farmacêutico e Educação em Saúde: Uso de material Informativo Escrito sobre Medicamentos Utilizados nas Dislipidemias.** 2010; 35 f. Monografia [Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP]. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP, - Ribeirão Preto, 2010. Disponível em: <ses.sp.bvs.br/lildbi/docsonline/get.php?id=2124>. Acesso em: 29/07/2015.

ROSA MP, PORTAL VL. **Prevalência de estenose carotídea em pacientes com indicação de cirurgia de revascularização miocárdica.** Arq. Bras. Cardiol. São Paulo, Jan/Feb. 2010; 94, (2), p. 182 - 187. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&expSearch=544878&indexSearch=ID>>. Acesso em: 05/04/2015.

SANTOS MG et al., **Fatores de risco no desenvolvimento da aterosclerose na infância e adolescência**. Arq Bras Cardiol. São Paulo, Apr. 2008; 90 (4). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2008000400012>. Acesso em: 08/03/2015.

SANTOS RB et al., **I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular**. Arq Bras Cardiol. São Paulo, Jan. 2013; 100, (1) supl.3, p.1-40. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/Diretriz_Gorduras.pdf>. Acesso em: 13/12/2014.

SCHAAN BD'A, SILVA AMV; IRIGOYEN MC. **Disfunção Endotelial no Diabetes Melito e Estados de Resistência à Insulina: papel do estresse oxidativo e potenciais oportunidades terapêuticas**. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. São Paulo, Aug. 2010; 54, (6), p. 514 - 515. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302010000600002&script=sci_arttext>. Acesso em: 13/12/2014.

SILVA JL, MARANHÃO RC, VINAGRE CGCM. **Efeitos do treinamento resistido na lipoproteína de baixa densidade**. Rev Bras Med Esporte. São Paulo, Jan/Fev. 2010; 16, (1), p. 71-77. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v16n1/a14v16n1.pdf>>. Acesso em: 10/03/2015.

SILVA J M, SALDANHA C. **Dieta, Aterosclerose e Complicações Aterotrombóticas**. Rev Port Cardiol. 2007; 26, (3), p.277-294. Disponível em: <<http://www.spc.pt/spc/pdfs/artigos/809.pdf>>. Acesso em: 14/12/2014.

SILVA AS, ZANESCO A. **Exercício físico, receptores β adrenérgicos e resposta vascular**. J. vasc. bras. Porto Alegre June 2010; 9, (2), p.47-56. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492009000200012>. Acesso em: 27/06/2015.

SPOSITO AC et al. **IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia**. Arq. Bras. Cardiol. vol.88 suppl.1 São Paulo, Apr. 2007. Disponível em: <<http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2007/diretriz-DA.pdf>>. Acesso em: 09/06/2015.

TEIXEIRA PC, et al. **A prática de exercícios físicos em pacientes com transtornos alimentares**. Rev Psiquiatr. São Paulo, 2009; 3, (4), p.145-52. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-60832009000400004>. Acesso em: 05/08/2015.

TRICHES C et al., **Complicações macrovasculares do diabetes melito: peculiaridades clínicas, de diagnóstico e manejo**. Arq Bras Endocrinol Metab. São Paulo, Aug.2009; 53, (6). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000600002>. Acesso em: 12/06/2015.

VINHOLES DB, ASSUNÇÃO MCF, NEUTZLING MB. **Frequência de hábitos saudáveis de alimentação medidos a partir dos 10 Passos da Alimentação Saudável do Ministério da Saúde. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, Abr. 2000; 25, (4), p.791-799. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v25n4/10.pdf>>. Acesso em: 06/02/2015.

ZANETTE CA et al., **Síndrome metabólica e artrite idiopática juvenil**. Rev. Bras. Reumatol. Maio/Abr. 2010; 50, (2). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042010000200008>. Acesso em: 08/01/2015.

ZIMMERMANN AM, KIRSTEN VR. **Alimentos com Função Antioxidante em Doenças Crônicas: Uma Abordagem Clínica**. Disc. Scientia. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, 2008; 9, (1), p. 51-68. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/3965860-Alimentos-com-funcao-antioxidante-em-doencas-cronicas-uma-abordagem-clinical1-food-with-antioxidant-function-in-chronic-diseases-a-clinical-approach.html>>. Acesso em: 09/06/2015.