

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**  
**Faculdade de Medicina**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde:**  
**Cardiologia e Ciências Cardiovasculares**

**Simone Bernardes**

**Estágios de Mudança de Comportamento Alimentar  
Relacionados ao Consumo de Frutas e Vegetais em  
Pacientes com Doença Aterosclerótica**

**Porto Alegre**

**2009**

**Simone Bernardes**

**Estágios de Mudança de Comportamento Alimentar  
Relacionados ao Consumo de Frutas e Vegetais em  
Pacientes com Doença Aterosclerótica**

Dissertação para a obtenção do título de Mestre, apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares.

Orientador: Professor Dr. Paulo Ricardo Avancini Caramori

**Porto Alegre, 2009**

## AGRADECIMENTOS

**Aos meus pais, Afonso** (*in memoriam*) e **Sônia**, pelo amor e pelos valores importantes que me ensinaram,

**Daniel**, meu irmão, pela amizade, parceria, alegria e pela contribuição intelectual na sua área de conhecimento,

**Professor Dr. Paulo Caramori**, pela competência e disponibilidade com que orientou este estudo e pela contribuição no desenvolvimento do meu espírito crítico na pesquisa,

**Professor Dr. Waldomiro Manfroi**, pela acolhida e pela sua disponibilidade em ensinar,

**Flavio Strohschoen Pinto**, pelo incentivo constante, direcionamento das ideias, apoio afetuoso e incansável em momentos de dificuldades,

**Lovaine Rodrigues**, pela amizade, pela disponibilidade para compartilhar dúvidas, angústias e conhecimentos,

**Francisca Mosele e Gabriela Soranço Salazar**, pela amizade, apoio, parceria e troca de idéias para a efetivação deste trabalho, vocês foram 10!

**Denise Zaffari**, pela amizade e competência profissional que foram fonte de inspiração para o meu crescimento,

**Nutricionistas Caroline Schreiner, Lucide Nicolli Leal Martins, Raquel Scussel, Sissi Vargas e Acadêmicas de Nutrição Carolina Hauber da Silva, Camila Seffrin Martinevski, Giovana Menegotto, Kadhija Abraham Cherubini, Isadora Borne Ferreira e Michelle Manassero Dornelles**, pelo apoio fundamental na coleta de dados,

**Sirlei Ferreira Reis**, pelo carinho, competência e presteza com que sempre me atendeu,

**Magda Rossoni de Lara e Patrícia Hickmann**, pela atenção, gentileza, prontidão e disponibilidade com que sempre me atenderam,

A todos aqueles que de forma direta ou indireta colaboraram para a realização deste trabalho, meu agradecimento.

## SUMÁRIO

<b>1. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>6</b>
1.1 Os Efeitos da Dieta na Doença Aterosclerótica.....	6
1.2 A adesão às recomendações dietéticas.....	10
1.3 Comportamento Alimentar.....	12
1.4 Modelo Transteórico.....	15
1.5 A Aplicação dos Estágios de Mudança no Comportamento Alimentar.....	21
1.6 Abordagens Nutricionais Baseadas nos Estágios de Mudança	26
<b>2. CONCLUSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>29</b>
<b>4. ARTIGO EM INGLES.....</b>	<b>37</b>
Abstract.....	38
Introduction .....	39
Methods.....	41
Results.....	45
Discussion.....	47
Conclusion.....	52
Tables and Figures.....	53
References.....	
ANEXOS.....	68

## 1. REVISÃO DA LITERATURA

### 1.1 Os Efeitos da Dieta na Doença Aterosclerótica

Uma das demonstrações mais significativas dos efeitos da dieta na saúde cardiovascular é observada na vigência de padrões alimentares reduzidos em produtos de origem animal e rico em alimentos de origem vegetal (1, 2, 3, 4, 5, 5, 6). Estas características dietéticas estão de acordo com as recomendações para uma dieta saudável preconizadas pela American Heart Association (7) e Organização Mundial de Saúde (8).

Os países ao redor do Mediterrâneo apresentam uma alimentação diferenciada da população mundial. A chamada dieta mediterrânea é baseada em maior consumo de frutas, vegetais, cereais, nozes, óleo de oliva, peixe, moderado consumo de leite e álcool (vinho) e menor consumo de carnes vermelhas e gorduras saturadas (9). Os componentes principais desta dieta constituem ácidos graxos monoinsaturados, ácidos graxos poliinsaturados do tipo alfa-linolênico, vitaminas C e E, fibras, flavonóides, e ácido fólico (1, 10,11).

O Lyon Diet Heart Study (1), um ensaio clínico randomizado, uni-cego, de prevenção secundária, comparou os efeitos de uma dieta do tipo mediterrânea enriquecida com ácido linolênico, com a dieta recomendada pela American Heart Association Step 1, em 605 indivíduos no pós-infarto. Ao grupo de intervenção foram enfatizadas as seguintes orientações de consumo alimentar: mais pão; mais vegetais; mais peixe; menos carnes vermelhas, as quais deveriam ser substituídas pela carne de frango; mais frutas; o uso exclusivo de azeite de oliva e óleo de canola nas preparações culinárias; e a substituição da manteiga e do creme de leite por uma margarina suplementada com ácido linolênico, fornecida durante o estudo. A dieta do grupo de intervenção diferiu daquela do grupo controle, por ser mais baixa em gorduras saturadas, ácido linoléico e colesterol, e elevada em ácido oléico, alfa-linolênico e fibras. Mesmo com a semelhança no perfil lipídico e níveis pressóricos entre os grupos, após 27 meses de seguimento, observou-se uma redução de 73% nos desfechos primários (morte cardiovascular e infarto do miocárdio não-fatal) no grupo da dieta mediterrânea (RR: 0,27 95% IC: 0,12-0,59] p=0,02). O

acompanhamento deste pacientes foi estendido para 46 meses (3), e verificou-se a manutenção da diferença significativa em relação aos desfechos cardiovasculares.

A eficácia da dieta mediterrânea na prevenção secundária de eventos cardiovasculares também foi avaliada em uma população do sul da Ásia (5). Pacientes que apresentassem um ou mais fatores de risco para doença coronariana foram randomizados com estratificação para algumas características (idade maior que 50 anos, nível de colesterol maior que 5,2 mmol/L e história de angina e infarto do miocárdio) e seguidos por 2 anos. Ambos os grupos receberam orientação para a dieta preconizada pelo Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP III) (12), passo 1, sendo que ao grupo intervenção foi acrescida a orientação de consumir diariamente de 400 a 500 gramas de vegetais e nozes, 400 a 500 gramas de grãos vegetais, legumes e arroz, bem como semente de mostarda e óleo de soja em 3 a 4 refeições por dia. A avaliação da adesão às orientações, bem como em relação à quantidade diária de alimentos consumida foi realizada por nutricionista através de questionário alimentar. A ingestão de frutas, vegetais, legumes, nozes e óleos aumentou nos dois grupos, porém de forma mais intensa no grupo intervenção (573 gramas vs 231 gramas por dia,  $p < 0,001$ ), o que sugere que os participantes aderiram a dieta recomendada. A ingestão de ácido alfa-linolênico foi duas vezes maior no grupo intervenção (1,8 grama vs 0,8 grama por dia,  $p < 0,001$ ). Houve uma redução de 52% nos desfechos cardíacos (infarto do miocárdio fatal e não fatal e morte súbita cardíaca) no grupo intervenção, quando comparado ao controle (RR: 0,48 [95% IC: 0,33-0,71]  $p = 0,001$ ). Assim, para evitar um evento cardiovascular (infarto do miocárdio ou morte cardiovascular), durante 2 anos, em pacientes com fator de risco para doença coronariana, é necessário que 27 pacientes recebam a dieta mediterrânea, ao invés da dieta padrão.

A dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) (2) se assemelha ao padrão dietético mediterrâneo por preconizar o aumento no consumo de frutas, vegetais e produtos lácteos com baixo teor de gordura saturada, e foi avaliada em um ensaio clínico randomizado multicêntrico sobre os seus efeitos na pressão arterial. O estudo envolveu 459 adultos com pressão arterial sistólica (PAS) menor que 160 mm Hg e pressão arterial diastólica (PAD) de 80 a 95 mm Hg. Durante 3 semanas, os participantes receberam uma dieta controle, reduzida em frutas, vegetais e produtos lácteos, com o conteúdo total de gorduras conforme a média de

consumo nos Estados Unidos. Após a dieta controle, foram randomizados para receberem por 8 semanas, uma de três tipos de dieta: dieta controle, dieta rica em frutas e vegetais (diferente da dieta controle por apresentar mais frutas e vegetais e menos lanches e doces) ou a dieta DASH (rica em frutas e vegetais, com laticínios desnatados e quantidades reduzidas de gorduras totais, saturadas e colesterol), sendo mantida constante a oferta de sódio dietético e o peso corporal. A dieta DASH apresentou reduções maiores na PAS e PAD em 5.5 mm Hg e em 3.3 mm Hg, respectivamente, quando comparada as dietas controle ( $p < 0.001$  para cada). Enquanto a dieta rica em frutas e vegetais reduziu a PAS em 2.8 mm Hg ( $P < 0.001$ ) e a PAD em 1.1 mm Hg ( $p=0.07$ ) comparada com a dieta controle.

Posteriormente a dieta DASH (4) foi avaliada no contexto da oferta de três níveis distintos de sódio dietético (elevado, intermediário e baixo), em indivíduos normo e hipertensos. Um total de 412 participantes foram randomizados a uma dieta controle (dieta americana típica) ou a dieta DASH. Em ambas as dietas cada uma das diferentes dosagens de sódio foram mantidas por 30 dias consecutivos, randomicamente. No grupo controle observou-se a associação de dose-resposta, quanto maior a redução da ingestão de sódio, maiores eram as reduções manifestas na pressão arterial. Para aqueles na dieta DASH o efeito dose foi atenuado, não havendo diferenças significativas entre aqueles com níveis de ingestão de sódio elevado e intermediário. As diferenças foram somente significantes entre os extremos de ingestão.

Os possíveis mecanismos pelos quais as frutas e vegetais podem conferir proteção cardiovascular são decorrentes da elevada densidade de fibras e de componentes antioxidantes, como as vitaminas e os flavonóides presentes nestes alimentos (7, 13), que contribuem ao seu efeito antiinflamatório e de melhora na função endotelial (14). Há uma associação inversa entre a ingestão de frutas e vegetais e os marcadores de risco cardiovascular, como os níveis de proteína C reativa (15, 16, 17) e homocisteína (15). A adição de maior quantidade de vegetais à dieta pode prevenir parcialmente a disfunção endotelial induzida pelo consumo de uma refeição rica em gordura saturada (18).

Além disto, dietas ricas em fibras solúveis apresentam efeitos benéficos no metabolismo dos lipídeos por reduzirem o colesterol total e o LDL (19). Uma refeição rica em fibras também pode promover o retardo na absorção de carboidratos,



secundário ao esvaziamento gástrico mais lento, e desta forma reduzir a resposta glicêmica e insulinêmica pós-prandial (20).

Outras características atrativas das frutas e vegetais incluem o seu baixo conteúdo calórico e de gorduras e a ação no aumento da saciedade, auxiliando no controle do peso corporal (13).

O baixo consumo de frutas e vegetais pela população mundial é apontado como um importante fator etiológico à elevada incidência de doenças crônicas (8). A promoção de uma alimentação saudável e a sua implementação pela população representam um desafio à saúde pública e ao profissional de nutrição.

É importante ressaltar que a intervenção dietética parece ser promissora tanto para os grupos de risco, quanto para aqueles em que a enfermidade já tenha sido diagnosticada, por apresentar impacto positivo na qualidade de vida dos indivíduos, reduzir da utilização dos serviços de saúde, e os seus respectivos custos (21).

## 1.2A adesão às recomendações dietéticas

A demanda por orientação nutricional tem crescido significativamente, face ao diagnóstico precoce das doenças crônicas e ao reconhecimento da influência da alimentação sobre elas (22). A expectativa dos profissionais de saúde ao tratarem os seus pacientes é a de que estes modifiquem estilos de vida indesejáveis, como uma forma de reduzir o risco de complicações da sua doença. A Organização Mundial de Saúde atenta para o fato de que desfechos favoráveis na saúde da população requerem ambos, tratamentos eficazes e a adesão a estes (23).

O problema da baixa adesão torna-se um assunto de preocupação na área da saúde, pelo potencial de tornar ineficaz o melhor tratamento instituído (8). Atingir as mudanças de comportamento alimentar para a promoção de um padrão dietético salutar tem sido um grande desafio. Por exemplo, pacientes com doenças crônicas apresentam dificuldade na implementação das orientações dietéticas recebidas, observadas por taxas de adesão que oscilam de 48 a 76% entre diabéticos, hipertensos e cardiopatas (24).

Em uma revisão sobre adesão à dieta, Glanz (25) aborda os seus fatores determinantes, sugerindo que as atitudes e motivações do paciente, as influências sociais e familiares, os aspectos modificáveis do tratamento dietético e as características do provedor de cuidado nutricional são dimensões produtivas para intervenções. A identificação das motivações do indivíduo em relação ao seu tratamento, sejam pela sua saúde ou por outras, como as de ordem social aumentam a sua probabilidade de adesão. As influências sociais observadas em abordagens de grupos, assim como o suporte familiar tem se demonstrado de valor em auxiliar na modificação de comportamentos dietéticos. Observa-se maior concordância em relação às recomendações dietéticas em pacientes cujas modificações de comportamento alimentar são estabelecidas gradualmente e naqueles que apresentam condições de saúde mais sérias, como no caso do diabetes mellitus tipo 1. E a interação positiva entre o profissional de saúde, e o paciente, concomitante ao acompanhamento, podem contribuir de forma favorável.

Woolcott (26) sugere que algumas suposições equivocadas podem contribuir para a baixa adesão aos planos de modificação de comportamento alimentar: a de que todos os indivíduos estão prontos para mudar e que as informações sobre

nutrição/dietas saudáveis automaticamente conduziria a mudança de comportamento. A informação sobre nutrição é necessária, mas na maioria dos casos não é suficiente para promover uma mudança de comportamento sustentável.

### 1.3 Comportamento Alimentar

A concepção do comportamento alimentar ocorre através de uma variedade de perspectivas, desde o processo mecânico de ingestão a ampla extensão de atitudes, sentimentos, sensações, experiências, motivações, conhecimentos bem como processos fisiológicos que acompanham a ingestão *per se* (27).

O conhecimento e o entendimento das influências mais críticas nas escolhas alimentares, assim como a determinação de quais destas estão sujeitas a modificação, são fatores que podem auxiliar os profissionais da saúde no desenvolvimento de intervenções mais efetivas à adoção de dietas saudáveis (28).

As similaridades interpessoais sugerem que o comportamento alimentar (tipo, quantidade e forma de preparo de alimentos) (29) é determinado por um processo de aprendizagem, só podendo ser entendido em um contexto social. O significado dos encontros alimentares ocorre indiretamente através da transmissão de crenças e tradições culinárias. A facilitação social e o estabelecimento de regras alimentares são mediados pela presença de uma ou mais pessoas no ambiente das refeições, resultando na determinação da qualidade e quantidade de alimentos a ser consumida. A participação de outros neste contexto pode estimular normas de consumo que têm potencial para encorajar ou suprimir a ingestão de alimentos.

Os atributos sensoriais do alimento são geralmente a influência mais importante às escolhas alimentares, na ausência de restrições econômicas ou de disponibilidade à aquisição de alimentos. Se o alimento não é percebido como positivo na sua aparência, textura ou sabor é pouco provável que seja consumido (30). As preocupações sobre a redução do sabor são os obstáculos mais frequentemente mencionados à adoção de uma alimentação saudável.

Atualmente, o mercado de alimentos vem sendo apontado pelos seus efeitos deletérios às escolhas alimentares, por estimular o aumento da obesidade (31). Por exemplo, a presença cada vez mais comum de redes de *fast foods* disponibiliza oportunidades mais frequentes ao consumo de refeições padronizadas em grandes quantidades, com elevada palatabilidade e baixo custo. Estas características contribuem para a maior ingestão destes produtos. O tamanho do pacote ou porção de alimento servida induz a um aumento no consumo, pois de forma implícita sugere as pessoas que a quantidade servida atende a critérios de normalidade (32).

Por outro lado, observa-se que o comportamento alimentar também é influenciado por preocupações relacionadas à saúde. Os consumidores orientam tendências à indústria alimentícia quanto à produção de alimentos mais saudáveis. O entendimento da relação entre dieta e saúde, determinado pelo conhecimento da redução do risco de doenças crônicas e a melhora do bem estar físico e mental direciona a procura por produtos que atendam a estes critérios. Como é o caso dos alimentos funcionais (alimentos que além da função nutricional, possam promover melhoras fisiológicas e/ou atuem minimizando a ocorrência de enfermidades) que vêm apresentando oferta crescente no mercado nas últimas décadas (33).

Em uma população de 307 clientes de supermercados, predominantemente mulheres, nos Estados Unidos, Anderson et al. (34) constataram que a expectativa de um resultado físico satisfatório através da dieta apresentou um efeito significativo no comportamento alimentar, por servir de incentivo para cumprimento de condutas dietéticas saudáveis. Outro contribuinte para este desfecho foi a autoeficácia, ou seja, o crédito na própria condição de desempenhar com habilidade atividades relacionadas à compra, preparo, organização e ingestão alimentos salutareos (34).

O estilo de vida moderno e a escassez de tempo têm promovido um crescimento do consumo de refeições fora de casa. Este padrão dietético foi avaliado em 34 mil indivíduos europeus em 10 diferentes países e associou-se com o sedentarismo e um aumento do consumo de alimentos (35). Dos 325 médicos pesquisados no Reino Unido, 66% dos entrevistados citaram a falta de tempo como barreira para uma dieta saudável (36).

A condição socioeconômica também está consistentemente relacionada à qualidade da dieta. Observa-se melhora no consumo alimentar, conforme a progressão do nível de escolaridade e da condição sócio-econômica (número de bens de consumo e renda per capita) (37, 38). Petrovici e Ritson (39) investigaram os determinantes de comportamentos dietéticos preventivos em 485 romenos e os fatores econômicos representaram 78% das barreiras para atingir uma alimentação saudável. Na população de baixa renda a conveniência dos alimentos foi um dos indicadores mais importantes afetando as escolhas alimentares, refletindo limitações relacionadas ao transporte, condições e habilidades de preparo.

Dois estudos demonstraram que a redução de preços foi uma estratégia efetiva para aumentar a venda de alimentos saudáveis (40, 41). O primeiro estudo foi

realizado em 12 locais de trabalho e 12 escolas secundárias, para lanches reduzidos em gorduras disponíveis em máquinas automáticas de venda. A redução dos preços de 10%, 25% e 50% para estes alimentos resultou em um aumento nas vendas de 9%, 39% e 93%, respectivamente, comparados com as condições de preços usuais. O segundo estudo examinou o impacto da redução de 50% no preço de frutas frescas e cenouras baby nas cafeterias de duas escolas secundárias. Comparadas com as condições de preços habituais, a redução do custo resultou em um aumento de 2 e 4 vezes para as vendas de frutas frescas e cenouras, respectivamente.

A mídia também representa uma poderosa influência nas escolhas alimentares. Em uma campanha publicitária desenvolvida numa comunidade do oeste da Virginia (EUA), para o consumo de leite desnatado, a análise das vendas mostrou que as compras relativas ao produto aumentaram de 29% para 46% no mês seguinte a intervenção, sendo mantida nos 6 meses de acompanhamento (42).

As diversas variáveis que atuam sobre o que as pessoas comem e as suas respectivas motivações remetem à complexidade do assunto. Sugerindo que o estudo deste tema contemple abordagens de diferentes Ciências, percorrendo pela Nutrição, Biologia, Antropologia, Economia, Psicologia e Sociologia (43).

Para intervir de forma efetiva no comportamento alimentar dos indivíduos será necessário entender que estas variáveis se manifestam distintamente em grupos com prioridades diferentes.

## 1.4 Modelo Transteórico

Nas últimas décadas o Modelo Transteórico (MTT) (44), também denominado de Estágios de Mudança tem se tornado um dos modelos teóricos mais influentes na área da psicologia em saúde (45). Originalmente derivado de pesquisas que buscavam identificar estruturas de mudança subjacentes em fumantes empenhados no abandono do tabaco, tanto nos que o faziam por iniciativa própria, quanto naqueles assistidos por profissionais. Constatou-se que todos estes indivíduos apresentavam uma sequência de estágios comuns de mudança, através dos quais se movimentavam nas suas tentativas de parar de fumar.

Desde que o modelo foi desenvolvido, além do seu emprego na cessação do fumo, vem sendo utilizado em vários outros comportamentos na área da saúde, desde o abandono da cocaína e do álcool e a redução do peso corporal (comportamentos negativos) até a realização de mamografia, o uso de filtro solar e de preservativos (comportamentos positivos) (46).

O MTT propõe que os indivíduos apresentam diferentes graus na sua prontidão para adotar comportamentos específicos relacionados à saúde, distinguindo-os conforme a sua conduta atual e a sua intenção de mudá-la. Sugerindo uma segmentação do comportamento em cinco estágios de mudança (pré-contemplação, contemplação, preparação, ação e manutenção) que representam a dimensão temporal da mudança, permitindo o entendimento de *quando* a modificação de atitudes, intenções e comportamentos ocorre. Estes estágios de mudança são o constructo central deste modelo.

Uma das implicações do modelo é que as pessoas provavelmente obterão êxito na modificação comportamental, quando se engajam em estratégias apropriadas para o seu estágio de mudança (46).

Os estágios de mudança foram assim classificados:

Estágio da *pré-contemplação*: os indivíduos não têm consciência dos seus problemas e não intencionam realizar mudanças nos próximos seis meses. Esta delimitação do tempo em 6 meses é considerada e justificada pelos autores por refletir o futuro distante onde a maioria das pessoas planejam a mudança de um comportamento específico (46). A resistência para reconhecer ou modificar um problema assinala este estágio. O indivíduo pode desejar mudar, mas isto é

completamente distinto de intencionar ou considerar seriamente a mudança nos 6 meses seguintes. (44). Neste contexto é possível que ao abordar o indivíduo sobre a existência do problema o mesmo reaja mais com surpresa do que com resistência (47). Por estas características os pré-contempladores raramente se apresentam para tratamento e ao buscarem auxílio de um profissional, frequentemente o fazem pela pressão de outros (44). Uma pessoa no estágio de *pré-contemplação* necessita de informação e feedback para aumentar a percepção consciência sobre os riscos e problemas decorrentes do comportamento atual (47, 48).

Assim que surgir algum grau de consciência do problema, a pessoa entra no estágio de *contemplação*, um período evidenciado pela ambivalência. O contemplador tanto considera a mudança quanto a rejeita, simultaneamente experimenta razões para a preocupação e justificativas para a despreocupação (47), quer mudar, mas ainda não se considera apto. O indivíduo pondera a modificação de comportamento, contudo ainda não determina o compromisso de mudança imediata. Quando questionado sobre a mesma estabelece a iniciativa de mudar dentro dos próximos seis meses (44). É comum as pessoas comparecerem à consulta no estágio de contemplação. A abordagem neste estágio é ajudar na resolução da ambivalência, levantando os benefícios de mudar e os riscos de manter o comportamento atual, além de fortalecer a confiança do indivíduo na habilidade de modificação da conduta atual (47, 48).

A *preparação* é reconhecida como o estágio da tomada de decisão, que combina intenção e critério comportamental. Neste os indivíduos podem já ter realizado pequenas mudanças em relação ao problema, mas ainda não atingiram um critério para a ação efetiva. Eles intencionam, porém, entrar em ação no próximo mês. A assistência profissional no estágio de preparação visa auxiliar a pessoa a encontrar um plano de ação específico a ser seguido na busca da mudança (47, 48).

A *ação* é o estágio no qual indivíduos modificam seu comportamento, experiências ou ambiente para lidar com os seus problemas. A ação envolve as mudanças de comportamento manifestas e requer compromisso considerável de tempo e de energia. As modificações de comportamento realizadas nesta fase tendem a serem explícitas e recebem maior reconhecimento externo. Indivíduos são classificados na fase de ação, se tiverem alterado o comportamento de forma bem sucedida, por um período de um dia a seis meses (44), embora não signifique



mudança permanente. O objetivo durante este estágio é produzir a mudança em uma área problemática e para tal o paciente precisa desenvolver habilidades comportamentais treinadas e suporte social (47, 48).

Após sustentar a mudança de comportamento com êxito por um período superior a 6 meses inicia-se o estágio de *manutenção*, aqui as pessoas trabalham para prevenir a recaída e consolidar os ganhos obtidos durante a ação. Tradicionalmente, a *manutenção* é vista como um estágio estático, embora seja uma continuação e não uma ausência de mudança. Para os comportamentos adictivos este estágio se estende dos seis meses a um período de tempo indeterminado, passada a ação inicial. A manutenção de uma mudança pode exigir um conjunto de habilidades e estratégias diferentes das que foram primeiramente necessárias para a obtenção da mudança. O indivíduo precisará de auxílio para identificar e utilizar estratégias de prevenção da recaída, antecipando e planejando a resolução de dificuldades potenciais (47, 48).

Segundo o MTT, o padrão de mudança ocorre de forma espiral (Figura 1), as pessoas normalmente circulam através destes estágios por várias vezes antes da cessação de comportamentos adictivos. Este movimento de transição frequentemente envolve um processo de avanço e retrocesso de um estágio para o outro. No caso de fumantes, por exemplo, aqueles que mudam por conta própria apresentam de três a quatro tentativas pelo estágio de ação antes de entrarem em manutenção. As modificações que ocorrem em cada estágio são qualitativamente diferentes, necessitando de atividades cognitivas, emocionais e comportamentais distintas (49).

Considerados a segunda dimensão do MTT, os *processos de mudança* referem-se às estratégias ou técnicas, que as pessoas podem utilizar para facilitar a modificação do comportamento, observados tanto em indivíduos que mudam por conta própria quanto naqueles que recebem assistência terapêutica (44, 45). Estes processos permitem o entendimento *de como* estas modificações se sucedem (44, 50). O sucesso na mudança parece depender do fato de fazer as coisas certas (processos) no tempo certo (estágios) (49).

A tabela 1 descreve os dez processos de mudança, que têm sido repetidamente identificados em diversas áreas de comportamento, como o fumo, estresse

psicológico e obesidade, havendo uma similaridade na frequência da sua utilização na tentativa de modificarem comportamentos problemáticos.

Além dos estágios e dos processos de mudança, o MTT é composto também por mediadores cognitivo-comportamentais como a autoeficácia e o balanço decisório, que têm se demonstrado úteis na concepção e prognóstico das mudanças comportamentais. Pesquisas têm documentado que estes mediadores podem ser aplicados a uma ampla variedade de comportamentos adictivos e relacionados à saúde (46). A autoeficácia representa a confiança do indivíduo em realizar a mudança comportamental desejada em situações específicas (45). A autoeficácia funciona como uma variável intermediária de desfecho, que prediz o estágio de mudança (45).

O balanço decisório é representado por duas categorias principais, a percepção dos prós (vantagens ou benefícios) e dos contras (desvantagens, barreiras ou custos) (45) na adoção de um novo comportamento, através dos estágios de mudança (44). A proeminência dos prós e dos contras varia, dependendo em qual estágio de mudança o indivíduo se encontra (44). A relação entre o balanço decisório e os estágios de mudança traz padrões altamente previsíveis, nos quais os contras de realizar mudanças superam os prós para indivíduos na pré-contemplação, sendo o oposto verdadeiro para aqueles no estágio de ação. A maioria das pessoas com comportamentos indesejáveis decidirá que os prós de modificar o comportamento superam os contras, antes de entrar em ação para efetivar esta mudança. A progressão através dos estágios envolve um crescimento na avaliação dos prós da mudança, acompanhado por uma redução dos contras.

**Figura 1- Modelo em Espiral dos Estágios de Mudança de Comportamento**



Fonte: Harvard Health Publications (51)

**Tabela 1 – Descrição dos Processos de Mudança**

Processo de Mudança	Descrição
Processos cognitivos	
aumento da consciência	elevação do nível de consciência do indivíduo sobre si mesmo e sobre o comportamento não desejável;
auto-reavaliação	avaliação de si próprio quanto aos custos e benefícios da mudança de comportamento;
liberação social	processo que envolve o aumento da disponibilidade de comportamentos alternativos na sociedade para que o indivíduo possa mudar seu comportamento
reavaliação ambiental	juízo de como o próprio problema de comportamento afeta o ambiente pessoal e físico;
alívio dramático	etapa que envolve experimentar e expressar sentimentos sobre si próprio em relação ao seu problema de comportamento.
Processos comportamentais	
contracondicionamento	baseado na substituição do comportamento não desejável por um comportamento alternativo;
autoliberação	relacionada a mudanças em nível experiencial que aumentam a capacidade de o indivíduo fazer escolhas, realizar atos e acreditar na possibilidade de mudança;
controle de estímulos	ligado a evitar ou contornar estímulos que levam ao comportamento indesejável;
administração de contingências	baseado em enfatizar e premiar a mudança de comportamento;
suporte social	relacionado ao fato de os indivíduos estarem abertos e dispostos a confiarem em pessoas que se importam com eles;

Fonte:Oliveira e Duarte (52)

## 1.5 A Aplicação dos Estágios de Mudança no Comportamento Alimentar

A partir da década de 90, o Modelo Transteórico começa a ser estudado na área da nutrição (53). O resultado destas pesquisas sugere a utilidade do MTT para o delineamento e avaliação de intervenções nutricionais. (48, 53, 54).

Em estudos observacionais, a dimensão dos estágios de mudança do MTT foi contemplada com maior frequência, e esta evidenciou consistência em descrever a ingestão dietética ou hábitos e percepções relacionados à alimentação (56). A maioria das pesquisas incluiu principalmente avaliações para o aumento na ingestão de frutas e vegetais e reduções na de gordura, seguida por outros comportamentos dietéticos tais como o maior consumo de leite e derivados e a adoção de padrões alimentares salutareis. Verificou-se a relação entre os estágios mais avançados (ação e manutenção) e um maior foco na prática de comportamentos saudáveis. Os indivíduos categorizados em estágios avançados frequentemente manifestavam um consumo menor de gorduras (57, 58, 59) e maior de frutas, vegetais e fibras (59 - 65).

Algumas investigações verificaram a associação dos estágios de mudança para comportamentos alimentares com variáveis demográficas, revelando uma tendência de indivíduos nos estágios de ação para uma dieta saudável serem mais velhos, casados, do sexo feminino (63, 66, 67) e apresentarem IMC mais baixo (66) quando comparados aqueles nos estágios de pré-ação.

O estágio de mudança pode ser um bom preditor de comparecimento as sessões de intervenções preventivas. Helitzer et al. (68) constataram que pacientes diabéticos nos estágios iniciais apresentavam menor probabilidade de frequência ao programa proposto, que os categorizados nos estágios mais avançados.

A habilidade de avaliar acuradamente as pessoas em cada estágio é particularmente importante, uma vez que esta avaliação determina a seleção das estratégias de conduta a serem aplicadas na intervenção (55, 64, 69 - 80), além de evidenciar o progresso comportamental dos indivíduos através dos estágios de mudança (45). O instrumento de categorização somente apresentará utilidade se conseguir distinguir pessoas em diferentes padrões de consumo alimentar para o comportamento estudado (81).

A classificação dos indivíduos nos estágios de mudança de comportamento é realizada um questionário, que compreende um número limitado de perguntas reciprocamente exclusivas, similar aos utilizados para categorização na cessação do fumo (62). As pessoas são alocadas em um de cinco estágios, conforme o seu comportamento e intenções atuais para a ação futura (82). Para um indivíduo ser considerado no estágio de ação, sua conduta atual deve concordar com o que é preconizado no meio científico para reduzir o risco de doenças (82).

Diferentemente dos comportamentos adictivos que deram origem ao MTT, a ausência de precisão inerente a percepção de mensurações dietéticas dos indivíduos, torna a aplicação da dimensão dos estágios de mudança menos concreta e mais difícil (83). No caso de metas nutricionais é comum as pessoas não apresentarem discernimento da sua ingestão atual em relação ao critério de ação ou quais mudanças seriam necessárias na alimentação para alcançá-lo, enquanto que a definição e mensuração é simples o suficiente no caso do tabagismo (Você fumou cigarros nas últimas 24 horas?). Deste modo, a adequação do MTT no campo da nutrição tem sido alvo de discussão, uma vez que os critérios utilizados ao algoritmo para reconhecer a ação dos indivíduos poderão trazer resultados distorcidos.

Pesquisadores (45,48) têm defendido abordagens diferentes na definição dos estágios de mudança para o comportamento dietético.

A abordagem tradicional é baseada na avaliação subjetiva, isto é, a percepção da pessoa quanto a sua dieta e na sua intenção de mudá-la. Por exemplo, "Você restringe a quantidade de alimentos ricos em gorduras na sua alimentação?", "Como você classificaria a quantidade de gordura na sua dieta habitual?", e "Você realmente evita alimentos ricos em gorduras?" (84).

Quando os critérios para a categorização dos indivíduos nos estágios de ação são estabelecidos pela abordagem tradicional, existe a possibilidade de ocorrerem discrepâncias significativas (62). Se estas pessoas perceberem o comportamento em estudo como adequado na sua dieta, serão classificadas nos estágios de ação e não receberão a intervenção apropriada ao seu estágio, caso a percepção esteja equivocada (84). As dificuldades metodológicas da abordagem tradicional são ilustradas por Greene et al. (54) que compararam dados provenientes da auto-qualificação da dieta ("evita alimentos ricos em gordura") e da ingestão de nutrientes ( $\leq 30\%$  das calorias totais da dieta provenientes da gordura). Quando seguiram a

alocação nos estágios pela abordagem tradicional, encontraram 60% dos participantes em ação e manutenção. Quando foi utilizado o critério da ingestão de nutrientes, somente 20% dos indivíduos foram categorizados nestes dois estágios. Os autores levantam questões de saúde pública e éticas na primeira metodologia, uma vez que a percepção equivocada do consumo alimentar gera um *feedback* do profissional ao paciente, reforçando a percepção que o comportamento está adequado e não há necessidade de mudanças na dieta (55).

Greene et al (45, 54, 55) introduziram o método objetivo à avaliação dos estágios de mudança, considerando o critério de ingestão de nutrientes. Sendo permitida a classificação nos estágios de ação (ação e manutenção) somente aqueles indivíduos em que a dieta atinge um ponto de corte definido (ex., < 30% do valor energético total em gorduras). O argumento para usar este critério é a discrepância substancial entre a dieta autopercebida e a real.

Entretanto, Kristal et al.(48) criticam esta abordagem, por entenderem que os estágios de mudança dietética não devem ser confundidos com mensurações de comportamento alimentar ou ingestão de nutrientes. Apontam que a proposta é medir o que as pessoas pensam sobre suas dietas e o seu interesse em mudá-las. Também argumentam que a forte associação encontrada entre os estágios definidas pelo uso do critério ingestão de nutrientes e ingestão de nutrientes é por si só tautológica: a variável dependente (% de energia de gordura) é usada para definir a variável independente (baseada no estágio < 30% gordura).

Outra justificativa contrária ao uso do método objetivo seria a desconsideração de mudanças clinicamente importantes. Como no caso de indivíduos que após a intervenção tenham apresentado um progresso considerável na sua dieta, mas ainda não atendam o critério da ingestão de nutrientes e não intencionam realizar mais mudanças neste aspecto. Esta é uma situação comum, mede a definição de estágios de mudança baseados na ingestão de nutrientes pode conduzir a informações insuficientes ou conclusões equivocadas sobre o comportamento alimentar.

Buscando resolver estes aspectos metodológicos da classificação nos estágios de mudança, alguns autores têm proposto a expansão deste esquema incorporando ambas as dietas, a percebida e a real (62, 84).

Ma et al. (62) avaliaram a categorização do estágio de prontidão e/ou disposição para aumentar o consumo de frutas e vegetais, em 1545 adultos norte-americanos, através da combinação de dois métodos, o algoritmo tradicional (autoqualificação da dieta) e pela mensuração objetiva do consumo alimentar (inquérito dietético). Os participantes foram categorizados pela abordagem tradicional e posteriormente procedeu-se a aplicação de um questionário de frequência de consumo alimentar. Ocorreram duas possibilidades de discordância entre os dois métodos devido à percepção equivocada quanto ao consumo alimentar. Para aqueles categorizados pela abordagem tradicional em ação e manutenção, caso não atendessem o critério dietético em questão, foi proposta a reclassificação do estágio para pré-contemplação, contemplação ou preparação, determinada pela intenção de aumentar o consumo dos alimentos em questão. A segunda para os indivíduos que foram categorizados nos estágios de pré-ação, porém a mensuração objetiva indicou que estes atendiam ao critério dietético em questão, foi proposta a reclassificação em um estágio separado denominado *ação não-refletiva*, independentemente das suas intenções de mudança. Pelo algoritmo tradicional, observou-se maior proporção de participantes no estágio de manutenção e uma distribuição similar nos outros 4 estágios. Enquanto que o método que combinou a autoqualificação com mensuração objetiva resultou em uma redução de indivíduos alocados nos estágios de ação e manutenção.

Lechner et al. (84) compararam a aplicação de 2 métodos de classificação nos estágios de mudança. O tradicional, baseado na autoqualificação da dieta e nas intenções de mudança. E o alternativo, ao qual foi agregada uma medida objetiva (inquérito alimentar), que condicionava à alocação em ação e manutenção o consumo alimentar conforme as recomendações dietéticas. Foram encontradas grandes diferenças na distribuição dos indivíduos nos estágios entre ambas as metodologias. Muitos daqueles classificados em manutenção pelo método tradicional foram categorizados em pré-contemplação pelo método alternativo, uma vez que estes indivíduos não tinham consciência do seu consumo alimentar inadequado.

Portanto, acreditamos que para a aplicação do MTT no âmbito da nutrição sejam consideradas adaptações, através da combinação de um método de avaliação objetiva (inquérito alimentar) e um algoritmo para a determinação dos estágios de



mudança. Pois classificar os pacientes nos estágios de ação e manutenção por critérios intencionais, sem considerar a sua real ingestão dietética, pode sustentar a percepção otimista equivocada que estes apresentam quanto à dieta. Este cenário pode agir como barreira, reduzindo a sua probabilidade de fazer a mudança dietética necessária, ou levar a uma conduta de orientação inadequada, que mantenha o paciente na condição de consumo vigente.

## 1.6. Abordagens Nutricionais Baseadas nos Estágios de Mudança

A questão decisiva do MTT é saber se intervenções dietéticas ajustadas aos estágios apresentam superioridade em relação às abordagens tradicionais (49). O modelo oferece uma estrutura teórica que pode aumentar a efetividade do aconselhamento nutricional (48), por auxiliar os indivíduos no alcance de comportamentos alimentares satisfatórios, através do uso de estratégias de abordagens apropriadas ao estágio atual (45), com o potencial de movimento dos estágios de pré-ação aos estágios de ação e manutenção (48).

O Diabetes Stage of Change (DISC) study (72), um ensaio randomizado controlado comparou o tratamento usual (TAU) com a intervenção baseada nos estágios de mudança (PTC) para comportamentos de auto-cuidado entre 1029 indivíduos com diabetes tipo 1 e 2, que estivessem nos 3 primeiros estágios para uma alimentação saudável e/ou cessação do tabagismo e automonitoramento da glicemia. O PTC consistiu da oferta de materiais impressos de autoajuda, newsletters e aconselhamento telefônico individual, conforme o estágio atual dos indivíduos. Para o comportamento alimentar saudável, mais pacientes que receberam PCT do que TAU (32,5% versus 25,8%) moveram-se para ação e manutenção ( $p < 0.001$ ). Também foi observado impacto no consumo de gorduras, através da redução do percentual calórico na dieta (35.2 vs. 36.1%;  $p < 0.004$ ) e aumento no consumo de porções de frutas (1.89 vs. 1.68,  $p < 0.016$ ), e vegetais (2.24 vs. 2.06;  $p < 0.011$ ), embora sem reduções no peso.

Os efeitos do aconselhamento nutricional orientado pelos estágios de mudança (intervenção) com a orientação usual (controle) quanto à ingestão de gordura dietética foram comparados em uma população de 143 pacientes adultos, com elevado risco cardiovascular (74). O grupo de intervenção apresentou proporção significativamente maior de indivíduos nos estágios de ação e manutenção após 6 meses (70% VS 35%;  $p < 0,01$ ), mas não após 12 meses (70% VS 55%;  $p = 0,10$ ).

Em outro estudo (78), a abordagem de educação nutricional baseada nos estágios de mudança não demonstrou maior efetividade que a usual em melhorar o perfil lipídico e reduzir o peso corporal de 141 adultos dislipidêmicos. O colesterol total, LDL e o peso corporal diminuíram significativamente na 4ª semana ( $p < 0.05$ )

para ambos os grupos e foram sustentados até a 40ª semana de avaliação, sem diferenças entre os grupos.

O impacto da aplicação do MTT para o consumo de frutas e vegetais foi examinado após a randomização de 507 adolescentes afro-americanos de baixa renda (85) à participação em programas regulares de educação nutricional (abordagem usual) ou a 4 sessões de 30 minutos delineadas conforme os estágios e processos de mudança (abordagem experimental). Os achados da investigação demonstraram que esta população pode se beneficiar das estratégias de abordagens pareadas à sua prontidão para modificar o comportamento alimentar, uma vez que a progressão para estágios mais avançados foi maior no grupo de intervenção ( $p < 0.05$ ).

A efetividade de uma intervenção educacional baseada no MTT, comparada a outra controle para o aumento do consumo de frutas e vegetais foi avaliada entre 2024 adultos jovens (86), os participantes foram randomizados a receber durante 6 meses uma série de materiais impressos e 2 contatos telefônicos com abordagens educacionais orientadas pelo MTT (grupo experimental), enquanto o grupo controle recebeu material impresso oriundo de uma campanha nacional para o estímulo do consumo destes alimentos. No seguimento do estudo, os participantes do grupo experimental apresentaram maior progressão para ação e manutenção que o grupo controle (66% de progresso para frutas no grupo experimental vs. 55% de progresso para frutas no grupo controle; 47% vs. 32% de progresso para,  $p = 0,0080$  e  $0,0001$ , respectivamente).

A maioria das investigações oferece suporte ao uso do MTT em intervenções dietéticas, devido aos desfechos positivos no comportamento alimentar. No entanto, mais estudos são necessários para determinar a superioridade de abordagens baseadas no MTT em relação a outros tipos de intervenção.

## **2. CONCLUSÃO**

As evidências científicas destacam o papel da nutrição na prevenção e tratamento de doenças, embasando várias diretrizes nutricionais para atender padrões alimentares saudáveis. Atualmente inúmeras informações estão disponíveis para orientar os profissionais de saúde em relação aos nutrientes e alimentos específicos que devem ser prescritos na tentativa de tratar e prevenir doenças. Há, entretanto, pouca disponibilidade de informações que permitam avaliar em que grau as intervenções dietéticas podem resultar em mudanças significativas de comportamento alimentar, ou as melhores estratégias para alcançá-las.

Aos profissionais de saúde que atuam em intervenções dietéticas, faz-se imperativo o entendimento sobre os diferentes determinantes do comportamento alimentar. A consideração destas múltiplas influências poderá auxiliar no desenvolvimento e na implementação de programas de educação nutricional apropriados. E neste contexto, a aplicação Modelo Transteórico ajuda a explicar o processo de mudança do comportamento alimentar, uma vez que distingue grupos com atitudes claramente diferentes em relação a saúde alimentar, possibilitando incorporar às intervenções dietéticas métodos mais efetivos, que resultem na adesão do indivíduo às mudanças de comportamento alimentar propostas a longo-prazo.

### 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. de Lorgeril M, Renaud S, Mamelle N, Salen P, Martin JL, Monjaud I, et al. Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Lancet*, 1994; 343: 1454-59.
2. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med*, 1997; 336:1117-1124.
3. de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation*, 1999; 16: 779-85.
4. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, Obarzanek E, Conlin PR, Miller ER, Simons-Morton DG, Karanja N, Lin P. Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. *N Engl J Med*, 2001; 344: 3-10.
5. Singh RB, Dubnov G, Niaz MA, Ghosh S, Singh R, Rastogi SS, et al. Effect of an Indo-Mediterranean diet on progression of coronary artery disease in high risk patients (Indo-Mediterranean Diet Heart Study): a randomised single-blind trial. *Lancet*, 2002; 360: 1455-61.
6. Zarraga IG, Schwarz ER. Impact of Dietary Patterns and Interventions on Cardiovascular Health. *Circulation*, 2006; 114:961-973.
7. American Heart Association Nutrition Committee, Lichtenstein AH, Appel LJ, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation*, 2006; 114(1):82-96.
8. [WHO] World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Technical Report Series 916. Geneva; 2002.
9. Trichopoulou A, Lagiou P. Healthy traditional Mediterranean diet: an expression of culture, history and lifestyle. *Nutr Rev*, 1997; 55: 383-9.
10. Hertog MG, Feskens EJ, Hollman PC, Katan MB, Kromhout D. Dietary antioxidant flavonoids and risk of coronary heart disease: the Zutphen Elderly study. *Lancet* 1993; 342: 1007-11.

11. Stampfer MJ, Willett WC. Homocysteine and marginal vitamin deficiency. The importance of adequate vitamin intake. *J Am Med Assoc*, 1993; 270: 2726-7.
12. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on: Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) Final Report. NIH Publication No. 02-5215, September 2002.
13. Van Duyn MA, Pivonka E. Overview of the health benefits of fruit and vegetable consumption for the dietetics professional: selected literature. *J Am Diet Assoc*, 2000;100(12):1511-21.
14. Giugliano D, Ceriello A, Esposito K. The effects of diet on inflammation: emphasis on the metabolic syndrome. *J Am Coll Cardiol*, 2006;48(4):677-85.
15. Gao X, Bermudez OI, Tucker KL. Plasma C-reactive protein and homocysteine concentrations are related to frequent fruit and vegetable intake in Hispanic and non-Hispanic white elders *J Nutr*, 2004;134:913-918.
16. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, et al. Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr*, 2006; 84(6):1489-97.
17. Ajani UA, Ford ES, Mokdad AH. Dietary Fiber and C-Reactive Protein: Findings from National Health and Nutrition Examination Survey Data. *J Nutr*, 2004;134:1181-1185.
18. Esposito K, Nappo F, Giugliano F, et al. Effect of dietary antioxidants on postprandial endothelial dysfunction induced by a high-fat meal in healthy subjects. *Am J Clin Nutr*, 2003; 77 ( 1): 139-143.
19. Brown L, Rosner B, Willett WW, et al. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*, 1999; 69(1):30-42.
20. Erkkilä AT, Lichtenstein AH. Fiber and cardiovascular disease risk: how strong is the evidence? *J Cardiovasc Nurs*, 2006; 21(1):3-8.
21. Pearson TA, Osorio D, Brown K. Nutritional Interventions in Cardiovascular Disease: New Challenges and Opportunities. *Current Atherosclerosis Reports*, 2000; 2:515–520.
22. Rodrigues EM, Soares FP, Boog MC. Resgate do conceito de aconselhamento no contexto do atendimento nutricional. *Rev Nutr*, 2005; 18 (1):119-128.

23. [WHO] World Health Organization. Adherence to long-term therapies: evidence for action. Sabate, E (editor). Geneva, 2003.
24. Kravitz RL, Hays RD, Sherbourne CD, et al. Recall of Recommendations and adherence to Advice Among Patients With Chronic Medical Conditions. *Arch Intern Med*, 1993; 153: 1869-1878.
25. Glanz K. Compliance with Dietary Regimes: Its Magnitude, Measurement, and Determinants. *Prev Medicine*, 1980; 9: 787-804.
26. Woolcott DM. Impact of Information and Psychosocial Factors on Nutrition Behavior Change. In: Anderson H, Blundell J, Chiva M. *Food Selection: From genes to culture*. Danone Institute; 2002: 102-115.
27. Hammer LD. The development of eating behavior in childhood. *Pediatric Clinics of North America*, 1992; 39 (3): 379-394.
28. Nestle M, Wing R, Birch L, ET AL. Behavioral and social influences on food choice. *Nutr Rev*, 1998; 56 (5): S50-S74.
29. Eertmans A, Baeyens F, Van den Bergh O. Food likes and their relative importance in human eating behavior: review and preliminary suggestions for health promotion. *Health Educ Res*, 2001; 16 (4): 443-456.
30. Drewnowski A. Taste Preferences and Food Intake. *Annu Rev Nutr*, 1997. 17:237-53.
31. Grier SA, Kumanyika SK. The Context for Choice: Health Implications of Targeted Food and Beverage Marketing to African Americans. *Am J Public Health*, 2008; 98 (9): 1616-1629.
32. Wansink B. Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers. *Annu Rev Nutr*, 2004. 24:455-79.
33. Siróa I, Kápolnab E, Kápolnac B, et al. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance - A review. *Appetite*, 2008; 51 (3): 456-467.
34. Anderson ES, Winett RA, Wojcik JR. Social-Cognitive Determinants of Nutrition Behavior Among Supermarket Food Shoppers: A Structural Equation Analysis. *Heath Psychol*, 2000; 19(5): 479-486.
35. Orfanos P, Naska A, Trichopoulos D, et al. The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Public Health Nutr*, 2007;10(12):1515-25.

36. Winston J, Johnson C, Wilson S. Barriers to healthy eating by National Health Service (NHS) hospital doctors in the hospital setting: results of a cross-sectional survey. *BMC Research Notes*, 2008; 1:69.
37. Darmon N, Drewnowski A. Does social class predict diet quality? *Am J Clin Nutr*, 2008; 87 (5): 1107-1117.
38. Morimoto, JM, Latorre MRO, César CLG, et al. Factors associated with dietary quality among adults in Greater Metropolitan São Paulo, Brazil, 2002. *Cad. Saúde Pública*, 2008; 24 (1): 169-178.
39. Petrovici DA, Ritson C. Factors influencing consumer dietary health preventative behaviours. *BMC Public Health*, 2006; 6: 222.
40. French SA, Story M, Jeffery RW, et al. Pricing strategy to promote fruit and vegetable purchase in high school cafeterias. *J Am Diet. Assoc*, 1997; 97:1008-1010.
41. French SA, Jeffery RW, Story M, Breitlow, et al. Pricing and promotion effects on low-fat vending snack purchases: the CHIPS study. *Am J Public Health*, 2001; 91:112-117.
42. Reger B, Wootan MG, Booth-Butterfield S. Using mass media to promote healthy eating: A community-based demonstration project. *Prev Med*, 1999; 29(5):414-21.
43. Gedrich K. Determinants of nutritional behaviour: a multitude of levers for successful intervention? *Appetite*, 2003; 41:231–238.
44. Prochaska JO, DiClemente CC, Norcross JC. In Search of How People Change: Applications to Addictive Behaviors. *Am Psychol*, 1992; 47: 1102-1114.
45. Greene GW, Rossi SR, Rossi JS, et al. Dietary Applications of the Stages of Change Model. *J Am Diet Assoc*, 1999; 9 (6): 673-678.
46. Prochaska JO, Velicer WF, Rossi JS, Goldstein MG, Marcus BH, Rakowski W, et al. Stages of Change and Decisional Balance for 12 Problem Behaviors. *Health Psychol*, 1994; 13 (1): 39-46.
47. Miller W, Rollnick S. *Entrevista motivacional: preparando as pessoas para a mudança de comportamento adictivos*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
48. Kristal AR, Glanz K, Curry SJ, Patterson R. How can stages of change be best used in dietary interventions? *J Am Diet Assoc*, 1999; 99 (6): 679-684.
49. Horwath CC. Applying the transtheoretical model to eating behaviour change: challenges and opportunities. *Nutr Res Rev*, 1999; 12: 281- 317.



50. Sorensen G, Stoddard A, Macario E. Social Support and Readiness to Make Dietary Changes. *Health Educ Behav*, 1998; 25; 586.
51. Harvard Health Publications. Harvard Medical School. Newsweek. Why it's hard to change unhealthy behavior — and why you should keep trying. Disponível em URL: <http://www.health.harvard.edu/newsweek/Why-its-hard-to-change-unhealthy-behavior.htm>[ 2007 Jul 22]
52. Oliveira MC, Duarte GK. O modelo transteorético aplicado ao consumo de frutas e hortaliças em adolescentes. *Rev Nutr*, 2006; 19(1):57-64.
53. Curry SJ, Kristal AR, Bowen DJ. An application of the stage model of behavior change to dietary fat reduction. *Health Educ Res*, 1992; 7 (1): 97-105.
54. Greene GW, Rossi SR, Reed GR, Willey C, Prochaska JO. Stages of change for reducing dietary fat to 30% of energy or less. *J Am Diet Assoc*, 1994; 94(10):1105-10.
55. Greene GW, Rossi SR, Reed GR, Willey C, Prochaska JO, Glanz K, et al. Impact of work site health promotion on stages of dietary change: the Working Well Trial. *Health Educ Behav*, 1998; 25(4):448-63.
56. Spencer L, Whartona C, Moylea S, Adamsa T. The transtheoretical model as applied to dietary behaviour and outcomes. *Nutr Res Rev*, 2007; 20: 46-73.
57. Ôunpuu S, Woolcott DM, Greene GW. Defining stage of change for lower-fat eating. *J Am Diet Assoc*, 2000; 100(6):674-9.
58. Greene GW, Fey-Yensan N, Padula C, Rossi S, Rossi JS, Clark PG. Differences in psychosocial variables by stage of change for fruits and vegetables in older adults. *J Am Diet Assoc*, 2004;104(8):1236-43.
59. Toral, N., Slater, B., Perception of eating practices and stages of change among Brazilian adolescents, *Prev Med*, 2009;48(3):279-83.
60. De Graaf, van der Gaag M, Kafatos A, Lennernas M, Kearney JM. Stages of dietary change among nationally-representative samples of adults in the European Union. *Eur J Clin Nutr*, 1997; 51 (Suppl. 2): S47: S56.
61. Trudeau E, Kristal AR, Li S, Patterson RE. Demographic and psychosocial predictors of fruit and vegetable intakes differ: implications for dietary interventions. *J Am Diet Assoc*, 1998; 98(12):1412-7.

62. Ma J, Betts NM, Horacek T, et al. Assessing stages of change for fruit and vegetable intake in young adults: a combination of traditional staging algorithms and food-frequency questionnaires. *Health Educ Res*, 2003; 18 (2): 224–236.
63. Vallis M, Ruggiero L, Greene G, Jones H, Zinman B, Rossi S, Edwards L, Rossi JS, Prochaska JO. Stages of change for healthy eating in diabetes: relation to demographic, eating-related, health care utilization, and psychosocial factors. *Diabetes Care*, 2003; 26(5): 1624-5.
64. Di Noia J, Contento IR, Prochaska JO. Computer-mediated intervention tailored on transtheoretical model stages and processes of change increases fruit and vegetable consumption among urban African-American adolescents. *Am J Health Promot*, 2008; 22(5):336-41.
65. Lea E, Crawford D, Worsley A. Consumers' readiness to eat a plant-based diet. *Eur J Clin Nutr*, 2005; 60(3):342-51.
66. Krummel DA, Semmens E, Boury J, et al. Stages of change for weight management in postpartum women. *J Am Diet Assoc*, 2004; 104: 1102-1108.
67. Kearney M, Kearney JM, Dunne A, et al. Sociodemographic determinants of perceived influences on food choice in a nationally representative sample of Irish adults. *Public Health Nutr*, 2000; 3: 219–226.
68. Helitzer DL, Peterson AB, Sanders M, Thompson J. Relationship of Stages of Change to Attendance in a Diabetes Prevention Program. *Am J Health Promot* 2007; 21(6):517–520.
69. Brug J, Glanz K, Van Assema P, et al. The impact of computer-tailored feedback on fat, fruit and vegetable intake. *Health Educ Behav*, 1998; 25:357-371.
70. Campbell MK, Demark-Wahnefried W, et al. Fruit and vegetable consumption and prevention of cancer: The Black Churches United for Better Health project. *Am J Public Health*, 1999;89:1390-1396.
71. Resnicow K, Jackson A, Wang T, et al. A motivational interviewing intervention to increase fruit and vegetable intake through black churches: Results of the Eat for Life trial. *Am J Public Health*, 2001;91:1686-1693.
72. Jones H, Edwards L, Vallis TM. Changes in Diabetes Self-Care Behaviors Make a Difference in Glycemic Control: The Diabetes Stages of Change (DiSC) study. *Diabetes Care*, 2003; 26:732-737.

73. Veverka DV, Anderson J, Auld GW, Coulter GR, et al. Use of the stages of change model in improving nutrition and exercise habits in enlisted Air Force men. *Mil Med*, 2003;168(5):373-9.
74. Verheijden MW, Van der Veen JE, Bakx JC, ET al. Stage-matched nutrition guidance: stages of change and fat consumption in Dutch patients at elevated cardiovascular risk. *J Nutr Educ Behav*, 2004; 36(5):228-37.
75. Perkins-Porras L, Cappuccio FP, Rink E, et al. Does the effect of behavioral counseling on fruit and vegetable intake vary with stage of readiness to change? *Prev Med*, 2005; 40(3):314-20.
76. Bradbury J, Thomason JM, Jepson NJ, Walls AW, Allen PF, Moynihan PJ. Nutrition counseling increases fruit and vegetable intake in the edentulous. *J Dent Res*, 2006; 85(5):463-8.
77. Lam TH, Chan BH, Chan SK, et al. A prospective study of stage of change for general health promotion action and health-related lifestyle practices among Chinese adults. *Soc Sci Med*, 2006; 63(7):1846-56.
78. Nasser R, Cook SL, Dorsch KD, et al. Comparison of two nutrition education approaches to reduce dietary fat intake and serum lipids reveals registered dietitians are effective at disseminating information regardless of the educational approach. *J Am Diet Assoc*, 2006; 106(6):850-9.
79. Esters ON, Boeckner LS, Hubert M, et al. Educator and participant perceptions and cost analysis of stage-tailored educational telephone calls. *J Nutr Educ Behav*. 2008; 40(4):258-64.
80. de Vet E, de Nooijer J, de Vries NK, et al. Testing the transtheoretical model for fruit intake: comparing web-based tailored stage-matched and stage-mismatched feedback. *Health Educ Res*, 2008; 23(2):218-27.
81. Lamb R, Joshi MS. The stage model and processes of change in dietary fat reduction. *J Hum Nutr Diet*, 1996; 9: 43-53.
82. Prochaska JO, Redding CA, Evers KE. The Transtheoretical Model and stages of change. In: Glanz K, Lewis FM, Rimer BK. editors. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*. 2nd ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 1997.

83. Povey R, Conner, Sparks P, James R, Shepherd R. A critical examination of the application of the Transtheoretical Model's stages of change to dietary behaviours. *Health Educ Res*, 1999;14 (5): 641-651.
84. Lechner L, Brug J, De Vries H, van Assema P, Mudde A. Stages of change for fruit, vegetable and fat intake: consequences of misconception. *Health Educ Res*, 1998; 113 (1): 1-11.
85. Di Noia J, Schinke SP, Prochaska JO, Contento IR. Application of the Transtheoretical Model to Fruit and Vegetable Consumption Among Economically Disadvantaged African-American Adolescents: Preliminary Findings, *Am J Health Promotion*, 2006; 20 (5): 342-348.
86. Nitzke S, Kritsch K, Boeckner L, Greene G, et al. A stage-tailored multi-modal intervention increases fruit and vegetable intakes of low-income young adults. *Am J Health Promot*, 2007; 22(1):6-14.

#### 4. ARTIGO EM INGLES

### **Stages of Change for Fruit and Vegetable Intake in Patients with Atherosclerotic Disease**

Simone Bernardes<sup>a,1,2</sup> and Paulo Ricardo Avancini Caramori<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Postgraduate Program in Health Sciences: Cardiology and Cardiovascular Sciences, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Federal University of Rio Grande do Sul - Porto Alegre, Brazil

<sup>b</sup>The Center for Cardiovascular Research

Hospital Sao Lucas/Catholic University of Rio Grande do Sul

## **Abstract**

This study describes the stages of change for eating fruits and vegetables in patients with atherosclerotic disease and identifies demographic, socioeconomic, and health predictive factors for the stages of change. A cross-sectional study of consecutive patients with atherosclerotic disease, referred to endovascular procedures in two referral hospitals. Patients were categorized according to stage of change into "pre-action" (pre-contemplation, contemplation, and preparation), and "action" (action, non-reflective action, and maintenance), with respect to food intake considering intentional and behavioral criteria. A total of 290 patients were evaluated, mean age of  $60.4 \pm 9.0$  years, and 59% were male. Were in stage of action for intake of fruits 67.9% and of vegetables 30.9% of the patients. By logistic regression, predictive factors for action for intake of fruits were higher level of education and consult with a cardiologist . For action for vegetables, predictors were absence of abdominal obesity, prior cardiac surgery , and consult with a nutritionist . This study demonstrated differences in the stages of change for the intake of fruits and vegetables among patients with atherosclerotic disease. The majority of patients were in action for fruits and in pre-action for vegetables. The different predictive factors for the stages of change suggest that approaches in the nutritional should be distinct for each eating behavior.

**Keywords:** Stages of change, fruits and vegetable intake, atherosclerotic disease, Transtheoretical Model.

## Introduction

Patients with atherosclerotic disease represent a population at high risk for cardiovascular events, in which secondary prevention of the disease is particularly effective (1- 3). Diet is known for its impact on the prevention and treatment of atherosclerotic disease (4- 6).

A dietary pattern rich in fruits and vegetables is one of the principal dietary strategies for the reduction in cardiovascular events (4, 7, 8). There is an inverse association between the intake of fruits and vegetables and markers of cardiovascular risk, such as levels of C-reactive protein (9,10) and homocysteine (9). The addition of vegetables to the diet can partially prevent endothelial dysfunction induced by the consumption of foods rich in saturated fats (11).

Despite evidence pointing to the benefits of diet in relation to health, patients with chronic diseases have difficulty in behavioral modification to a healthy lifestyle as well as in its long-term maintenance. Approximately 75% of patients do not adhere to the recommendations in lifestyle changes (12).

Traditional approaches in nutritional counseling based on information strategies, in which the counseling specialist acts with authority, trying to persuade patients to change their eating habits, have been questioned because they have been shown to be ineffective (13).

The demand for a better understanding of the readiness of individuals to change health risk behaviors gave rise to the Transtheoretical Model (TTM) (14). TTM was developed with the aim of evaluating behaviors and offering help in the planning of therapeutic interventions.

The central construct of the model are the stages of change. The Model proposes that the modification of behavior in health is a dynamic process with five distinct stages, which are experienced by individuals from a temporal perspective: pre-contemplation (does not believe that there is a problem and/or does not have the intention of changing in the next 6 months); contemplation (intention of changing within the next 6 months); preparation (intention of changing in the next 30 days); action (changed risk behavior in the last 6 months); and maintenance (behavioral change sustained for at least 6 months). A sixth category includes those who fit the behavioral criterion in question, but are not aware of the fact

(non-reflective action) (15). An individual can progress or regress from one stage to another. MTT is an attractive structure because it can help to identify the types of interventions that may be most effective for each stage of change (16).



## **Methods**

This was a cross-sectional observational study carried out between December 2007 and October 2008, in 290 patients with atherosclerosis, with coronary, cerebrovascular or peripheral vascular disease, submitted to invasive diagnostic and/or therapeutic procedures in the Cardiovascular Catheterization Laboratory of two referral hospitals in Porto Alegre, Brazil. To be included in this investigation, patients needed to have atherosclerotic disease, suspected or known, and to be between 30 and 75 years old. Excluded from the study were patients with clinical conditions that recommended dietary restrictions with respect to the consumption of fruits and vegetables (chronic renal insufficiency, inflammatory bowel diseases), as well as those with advanced systemic disease which led to poor food intake.

The Committee of Ethics and Research of both hospitals approved the research protocol for this study, in accordance with the ethical standards laid down in the 1964 Declaration of Helsinki, and informed consent was obtained from all patients.

The aim of this study was to describe the distribution of the different stages of change for the intake of fruits and vegetables in patients with atherosclerotic disease, and to identify demographic, socioeconomic, and health characteristics as predictive factors of the stages of change.

### **Demographic, socioeconomic and health characteristics of patients**

The evaluation of the patients included the collection of information on: age, gender, marital status, education level, household income, clinical diagnosis, type of endovascular procedure (diagnostic or therapeutic), history of hospitalizations and previous invasive procedures for the current health problem, time of disease, presence of other comorbidities, number of consultations with health care professionals in the last 12 months, and smoking habit. Body weight, height and waist circumference were measured.

### **Stages of change in behavior for the intake of fruits and vegetables**

The evaluation of the stages of change in relation to the consumption of fruits and vegetables was carried out separately, using an algorithm adapted in previous studies (17-19) (Figure 1), which permitted the determination of 6 categories or stage of change. This involved three steps, assessing intentional and behavioral criteria. The first step was the questioning about the health aspect of the diet in relation to each food group studied. For example, in the case of fruits, it was asked “Do you think that your current consumption of fruits can be considered adequate or healthy?” When a patient reported that they did not consider their daily intake of the food group in question as being healthy, they were asked about their intention of modifying this behavior, increasing their daily intake of fruits and/or vegetables in the next 6 months or 30 days. Those who did not intend to increase their consumption of these foods during the next 6 months were classified in the pre-contemplation stage. If they stated interest in increasing their consumption in the next 6 months or 30 days, they were classified into the contemplation or preparation stage, respectively. The patients who reported to have a healthy consumption of fruits and/or vegetables, were questioned about the period of time that they adopted this behavior, and the intention of increasing the intake of these foods in the next 6 months or 30 days. When the reported period of consumption was longer than 6 months, the patient was classified as being in the maintenance stage, while a period less than 6 months categorized the patient into the action stage. However, to be classified in these stages of change, it was necessary for the patient to meet the behavioral criterion of intake of fruits and vegetables represented by the daily consumption of 2 servings for fruits and 3 servings for vegetables (Step 2). This step aimed at identifying those patients who reported the perception of an adequate consumption for fruits and vegetables, but failed to achieve it in reality. For those individuals, categorization into the stages of change was based on their intention of increasing their consumption of these foods during the next 6 months or 30 days, as follows: 1) pre-contemplation (does not have the intention of increasing it in the next 6 months); 2) contemplation (has the intention of increasing it in the next 6 months); or 3) preparation (has the intention of increasing it within the next 30 days).

The third step involved the patients whose daily consumption was adequate, but who presented the perception of inadequate consumption. Due to the fact that these patients were not aware that they were eating the recommended quantities of fruits and vegetables, they were grouped in a separate stage, designated non-reflective action (15). Thus, the eating behavior of the patients was classified into one of the following stages: 1) pre-contemplation; 2) contemplation; 3) preparation; 4) non-reflective action; 5) action; and 6) maintenance.

### **Fruits and vegetables intake**

The evaluation of the intake of fruits and vegetables considered the number of daily servings consumed of each of the food groups, by applying a semi-quantitative food frequency questionnaire, developed and validated by Sichieri (20). The instrument included 22 food items (10 fruits and 12 vegetables) and eight options of frequency of consumption, from “never or almost never” to “more than three times a day.” In the evaluation of adequacy of food intake in relation to the groups studied, we considered the dietary recommendations proposed by the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP III) (6). The extreme values of intake recommendations were chosen, that is, the minimum daily value suggested for the consumption of fruits and vegetables: 2 and 3 servings, respectively.

### **Statistical analysis**

Data is presented as frequency and percentage for categorical variables. Quantitative variables are presented as mean and standard deviation for those with a normal distribution and median and interquartile interval for the others. Due to the small number of patients in contemplation and action for fruits, as well as in action for vegetables, the stages were grouped into two large groups: pre-action (pre-contemplation, contemplation and preparation) and action (non-reflective action, action and maintenance) for analysis. This dichotomization has been performed in previous studies (21, 22).

Categorical variables were tested by the chi-squared test and quantitative variables by Student's t-test or *Mann-Whitney* test as appropriated. Multivariate analysis was carried out using a logistic regression model, with the Enter Method, where all variables with  $p < 0.2$  were considered eligible. The data were analyzed using the SPSS 13.0 program, and the level of significance was set at 5%.

## Results

### Characteristics of the Study Population

Demographic, socioeconomic and health characteristics of the study patients are presented in Table 1. The mean age was  $60.4 \pm 9.0$  years, and 59% were male. The majority of the patients lived with a partner, and had low level of education and low household income. In relation to the aspects of health, there was a predominance of cardiac patients submitted to diagnostic procedures. Hypertension was reported in 63.8% and diabetics in 30.3%. The median time period of symptoms of atherosclerotic disease was 1.3 years (interquartile interval of 0.3 – 6.3), and 52.4% of the individuals reported a history of one or more prior hospitalizations for cardiovascular problems. The mean body mass index (BMI) was  $27.3 \pm 4$  kg/m<sup>2</sup>, and 51.7% of patients had abdominal obesity. The prevalence of smoking was 18.3%.

### Stages of change

The classification of the study patients, according to the stage of change of eating behavior (Figure 2) demonstrated that for the intake of fruits, 67.9% were in the stages grouped as action, where 16.6%, 4.1% and 47.2% were in non-reflective action, action and maintenance, respectively. For intake of vegetables, 30.3% were in the stages grouped as action, where 3.8%, 1.7% and 24.8 % were in non-reflective action, action and maintenance, respectively.

Accordingly, the evaluation of intake of fruits and vegetables demonstrated that 67.9% and 30.3% of patients followed the minimum recommendations of the NCEP III (6) for and adequate diet for fruits and vegetables, respectively. Table 2 shows the mean intake of daily servings of fruits and vegetables according to stage of change. The patients in the initial stages of change, consumed less daily servings of fruits and vegetables, with consistent increases, according to progression of the stages (Table 2). When the stages of change were grouped as pre-action and action, the mean intake of fruits in daily servings was significantly smaller in the pre-action group  $1.0 (\pm 0.5)$  as compared to action group  $4.7 (\pm 2.3)$

servings ( $p < 0.001$ ). The same occurred in relation to vegetables, showing a mean daily intake of 1.7 ( $\pm 0.7$ ) and 4.3 ( $\pm 1.1$ ) servings for the stages of pre-action and action, respectively ( $p < 0.001$ ).

Discrepancies were found between the intake and eating perception, considering that 48.4 % and 30.2% of patients with inadequate intake mistook their intake of fruits and vegetables, respectively, as being healthy.

The stage of change of action for the increase in the consumption of fruits (Table 3) was significantly associated with consulting a cardiologist ( $p= 0.003$ ), advanced age ( $p = 0.013$ ), and non-smoker ( $p= 0.015$ ). There was a borderline association with history of prior cardiac surgery ( $p=0.076$ ) and higher level of education ( $p=0.097$ ).

The stage of change of action for vegetables (Table 4), was significantly associated with higher level of education ( $p= 0.003$ ), higher household income ( $> 8$  MS) ( $p= 0.023$ ), consulting a nutritionist ( $p = 0.025$ ), and absence of abdominal obesity ( $p= 0.04$ ). There was a borderline association with history of prior cardiac surgery ( $p=0.054$ ) and advanced age ( $p=0.055$ ).

No significant differences were observed between the stages of change in relation to sex, BMI, presence of comorbidities, clinical condition, type of endovascular procedure and time of symptoms.

Logistic regression analysis for the stages of change of action in relation to the intake of fruits (Table 5) revealed statistically significant association with higher level of education ( $OR=2.66$ ;  $p<0.05$ ), and consult with a cardiologist in the last 12 months ( $OR=1.99$ ;  $p <0.05$ ). For the stages of change of action in relation to the intake of vegetables, absence of abdominal obesity ( $OR= 1.85$ ;  $p<0.05$ ), previous cardiac surgery ( $OR= 2.30$ ;  $p<0.05$ ), and consult with a nutritionist ( $OR= 2.82$ ;  $p<0.05$ ) maintained a significant association (Table 5).

## Discussion

In patients with atherosclerotic disease, the analysis of the stages of change for diet found that 67.9% of patients were in the grouped stage of actions for the intake of fruits and 30.3% were in action for the consumption of vegetables. For the grouped stages of action related for the consumption of fruits, independent associations were found with medical consult with a cardiologist in the last 12 months and higher level of education. In relation to the grouped stages of action for vegetables, independent associations were observed with absence of abdominal obesity, prior cardiac surgery, and consult a nutritionist.

We chose to evaluate the stages of change for the intake of fruits and vegetables separately, since, although they show similarities in their nutritional composition, fruits and vegetables belong to distinct food groups, which are generally consumed under different influences (23). The understating of these differences can be useful in considering interventions to improve the intake of these foods (24).

The distribution of the stages of change for the intake of fruits differed in relation to that of vegetables, with an increased percentage of patients in the action stage for fruits, while for vegetables this percentage was low. The findings of this study are consistent with earlier investigations (21) that evaluated the level of readiness to increase intake of fruits and vegetables separately. Dietary implementation for fruits is easier than for vegetables, since they are ready to eat and can be carried by the individual (25). In addition, fruits are sweeter, while vegetables usually have a sour taste. Therefore, the differences observed in the distribution of the stages of change suggest that our patients considered convenience and taste of the food as being important in food choices. The sweeter the food, the more palatable, and consequently more acceptable.

The low intake of vegetables indicates that health care professionals should focus on interventions specifically with respect to the consumption of vegetables, instead of simply offering general information for the intake of both, fruits and vegetables. Eating vegetables requires more elaborate techniques for their preparation in relation to fruits. Therefore, guidance by health care professional should contemplate dietary techniques that would facilitate the implementation of

vegetables in the diet. Finally, patients should be given information and feedback with respect to the intake of these foods, to raise awareness of the risks and problems resulting from reduced intake (16).

### **Predictors of action for intake of fruits**

In our investigation, we found that a higher level of education was a predictor for action in relation to fruits. This is in concordance with other studies (26) that observed that individuals with a higher level of education tend to be in more advanced stages of change compared to those with less education. It is presumed that individuals with a better education have greater access to information related to health, besides having better opportunities for obtaining the foods. Thus, in the design of interventions, it is necessary to consider the socioeconomic conditions of the patients to achieve a greater effectiveness of intervention. Patients with low education should receive additional care in the orientation to increase fruits consumption OR in the delivery of information to increase fruits consumption.

The occurrence of previous consult with a cardiologist probably allows the clinician to effectively explain the need for modifications in lifestyle. In our study this was associated with an increased intake of fruits. Similar findings were obtained in a primary health care center, in which brief dietary advice given by the nursing staff resulted in sustained increases in the consumption of fruits (1.5 daily servings) and vegetables (0.9 daily servings), in adults of low income in the general population (27). Thus, this implies that other health care professionals, besides nutritionists, can provide effective dietary guidance for increasing the intake of fruits, even when the focus of the consult is not nutritional.

### **Predictors of action for intake of vegetables**

Absence of abdominal obesity was significantly associated with the stages of action with respect to the intake of vegetables. The relation between waist circumference and the stages of change has been previously observed. Patients in the action or maintenance stages for activity or exercise, fruit intake, dietary fat, and food portion control have smaller waist circumference than patients in the contemplation or preparation stages for these behaviors (28). These findings suggest



that it can be of importance to realize the potential effect of a diet rich in vegetables for achieving normal values for waist circumference. Patients with increased abdominal obesity have higher rates of cardiovascular events and are less prone to increase their intake of vegetables. Therefore, this is a group of patients for whom additional efforts should be taken to influence the implementation of dietary changes.

History of prior cardiac surgery was also associated with action for the consumption of vegetables, suggesting that the surgical procedure can affect the concern with a better quality of the diet. Thus, the perception of severity of the disease should be considered with these patients in nutritional counseling.

In patients who received nutritional care, a significant association was observed for the stages of change of action in relation to vegetables. During the dietary evaluation, the nutritionist determines adequate intake of the food groups in the diet and offers feedback in relation to their consumption, in addition to developing an individualized diet plan. Opposition to the regular intake of vegetables is due to the fact that they are viewed as requiring special care, besides demanding more time and work in their preparation for consumption. These difficulties are probably taken into account in the consult with the nutritionist, through the orientation of dietary techniques specific for the food group. Because the patients in this investigation were composed of a population at elevated cardiovascular risk, the low proportion (8.6%) who were being consulted by a nutritionist in the last 12 months aroused attention. This was possibly a consequence of the lack of access or of referral to this professional. To consult with a nutritionist should be encouraged in every patient with increased cardiovascular risk.

### **Adequate intake of fruits and vegetables**

The evaluation of adequate intake of fruits and vegetables demonstrated that a smaller proportion of patients did not consume the recommended amounts of fruits, while for vegetables, most of the patients did not achieve the minimum recommended intake of 3 servings a day. In comparing these findings with those of other populations of patients with atherosclerotic disease, we found similar trends (21, 29). However, comparisons with

these earlier studies should be made with caution, since different criteria were utilized for evaluating these components of the diet.

The occurrence of patients who considered their intake to be adequate, despite failing to meet the dietary recommendations, was elevated for fruits and low for vegetables. Other investigations have also recorded frequent discrepancies between the perception of individuals with respect to their diet and to actual consumption (19, 30, 31). This lack of awareness is of concern, since individuals who wrongly see themselves consuming adequate amounts of fruits and/or vegetables, have an optimistic perception, which can act as a barrier, reducing the probability of them making necessary dietary changes (31). Patients who do not meet the recommendations for the intake of fruits and vegetables and who wrongly consider their eating behavior to be satisfactory, comprise an important target group for interventions of nutritional education.

We found clear differences in the intake of fruits and vegetables through the stages of change. The daily consumption of servings of fruits and vegetables of the patients increased consistently from the stages of pre-action to the stages of action. Considering that a questionnaire of frequency of food consumption composed the classification of the patients in the stages by the algorithm, it is expected that the intake of fruits and vegetables increases with progression of the stages of change. Therefore, the mean daily intake of fruits and vegetables by the patients in the stages of action corresponds to the dietary recommendations for these food groups. In addition, the identification of actual dietary consumption permits the offer of information relevant to the specific food group and is essential for a suitable nutritional counseling.

### **Limitations of Study**

Among the limitations of our study, is the application of only one of the variables that comprise the TTM (the stages of change). It should be considered that TTM is also integrated by the processes of change, which mention the strategies or techniques that can be utilized to facilitate the modification of behavior (16) by a decision-making balance which refers to the perception of positive and negative aspects of change in behavior, and by self-efficacy which demonstrates the

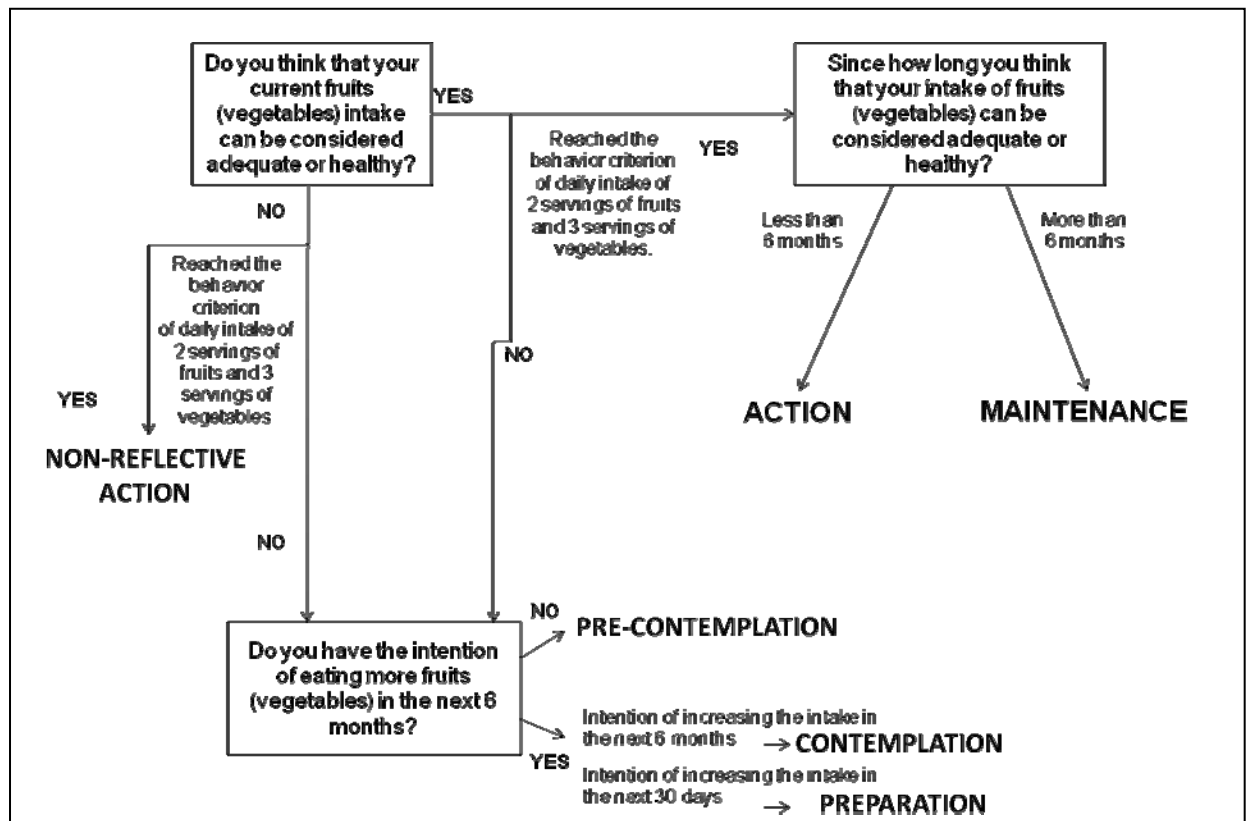
confidence in one's own ability to comply with certain behaviors. The consideration of this combination of variables could allow a more sophisticated analysis of how and why individuals modify their behavior. Another limitation of the study is the use of the food frequency questionnaire to determine the intake of fruits and vegetables, which can often lead to overestimation of food consumption (32).

## **Conclusions**

In conclusion, the results of this study demonstrated differences in the distribution of the stages of change for the intake of fruits and vegetables, with the majority of patients in the stages of action for fruits and of pre-action for increasing the consumption of vegetables in the diet. Also observed were different predictive factors for the outcomes of interest. These findings suggest that approaches in the nutritional guidance of patients should be distinct for each eating behavior, by providing interventions suited to their actual condition.

## Tables and Figures

Figure 1 – Algorithm for the assessment of the current stage of change determined by intention and behavior criteria



**Table 1 – Characteristics of the study population (N=290)**

Variable	Mean	SD <sup>a</sup>	n	%
Age, years	60.4	± 9.0		
Male gender			171	59.0
Married or living with a partner			198	68.3
Household income < 2 MS <sup>bc</sup>			96	34.7
2-5 MS <sup>bc</sup>			104	37.5
5-8 MS <sup>bc</sup>			24	8.7
> 8 MS <sup>bc</sup>			53	19.1
Education –below high school level			190	65.5
high school			54	18.6
college/university			46	15.9
BMI,kg/m <sup>2</sup>	27.3	± 4.4		
Absence of abdominal obesity <sup>d</sup>			140	48.3
Coronary arterial disease <sup>e</sup>			261	90.0
Cerebrovascular disease <sup>e</sup>			9	3.1
Peripheral vascular disease <sup>e</sup>			29	10.0
Endovascular diagnostic procedure <sup>e</sup>			218	75.2
therapeutic procedure <sup>e</sup>			73	25.2
Time of symptoms, years		0.3 – 6.3 <sup>f</sup>	1.3	1.3
Diabetes mellitus <sup>e</sup>			88	30.3
Hypertension <sup>e</sup>			185	63.8
Current smoker			53	18.3

<sup>a</sup> Standard Deviation

<sup>b</sup> minimum salary: \$ 216, referring to the month of October 2007

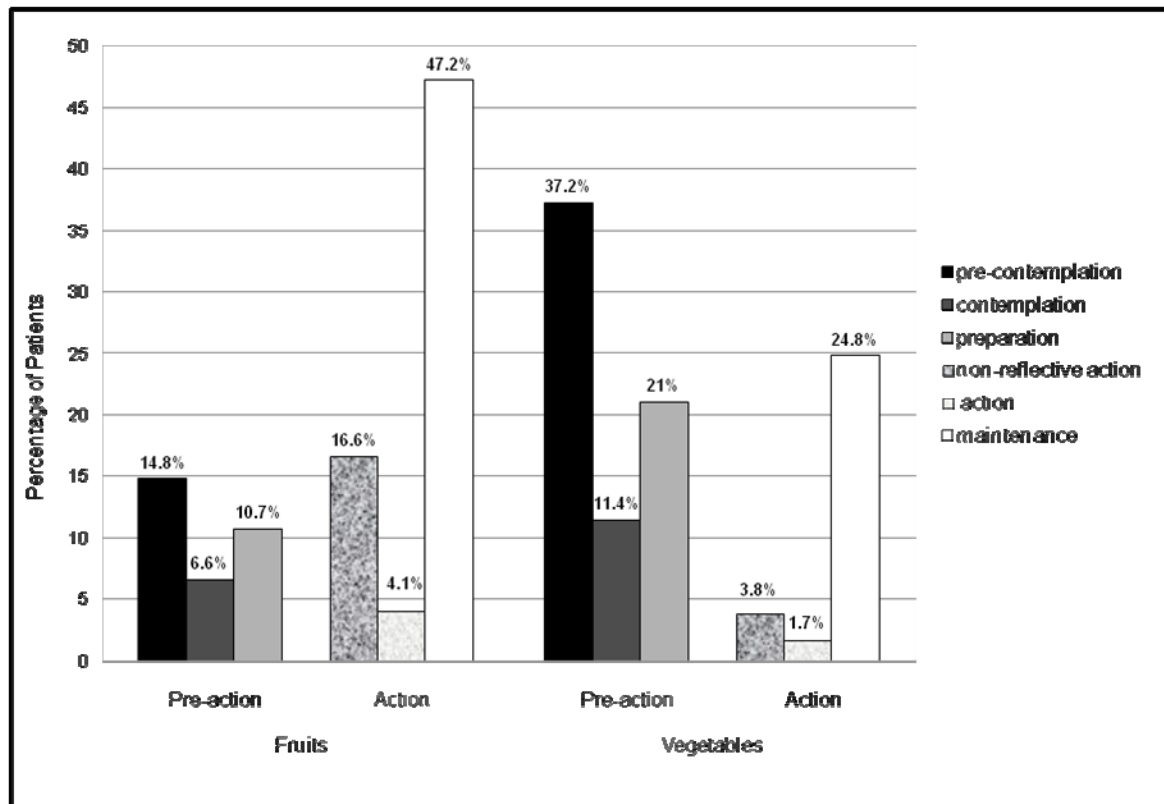
<sup>c</sup> 13 patients did not state income (4.5%)

<sup>d</sup> males: ≤102 cm; females: ≤88cm (NCEP III, 2002)

<sup>e</sup> possibility of more than one answer

<sup>f</sup> interquartile interval

Figure 2 – Stages of Change to Fruit and Vegetable Intake



**Table 2 – Mean Total Daily Servings of Fruits and Vegetables Intake by Stage of Change**

Stage of Change	n	Daily Servings of Fruits	SD <sup>a</sup>	n	Daily Servings of Vegetables	SD
Pre-contemplation	43	1.0	0.6	108	1.6	0.7
Contemplation	19	0.8	0.6	33	1.7	0.7
Preparation	31	1.0	0.5	61	1.6	0.8
Non-reflective action	48	3.9	1.7	11	4.1	0.9
Action	12	5.1	2.5	05	3.8	0.5
Maintenance	137	4.9	2.4	72	4.3	1.1

<sup>a</sup> Standard Deviation



**Table 3 – Univariate association of the stages of change for the intake of fruits**

Variable	Stages of change for fruits								
	Pre-action				Action				P
	Mean	SD <sup>a</sup>	N	%	Mean	SD <sup>a</sup>	N	%	
Age, years,	58.5	± 9.2			61.3	± 8.8			0.013
Male gender			54	58.1			117	59.4	0.931
Married or living with a partner			70	75.3			128	65	0.105
Household income < 2 MS <sup>bc</sup>			34	38.2			62	33	0.817
2-5 MS <sup>bc</sup>			33	37.1			71	37.8	
5-8 MS <sup>bc</sup>			7	7.9			17	9	
> 8 MS <sup>bc</sup>			15	16.9			38	20.2	
Education –below high school level			68	73.1			122	61.9	0.097
high school			16	17.2			38	19.3	
college/university			9	9.7			37	18.8	
BMI, kg/m <sup>2</sup>	27.4	± 4.2			27.3	± 4.5			0.874
Absence of abdominal obesity <sup>d</sup>			40	43			100	50.8	0.268
Coronary arterial disease <sup>e</sup>			80	86			181	91.9	0.18
Cerebrovascular disease <sup>e</sup>			4	4.3			5	2.5	0.656
Peripheral vascular disease <sup>e</sup>			13	14			16	8.1	0.121
Endovascular diagnostic procedure <sup>e</sup>			69	74.2			149	75.6	0.905
therapeutic procedure <sup>e</sup>			25	26.9			48	24.4	0.752
Time of symptoms, years	3.7	0.3 – 4.9 <sup>f</sup>			5.12	0.3 – 7.7			0.376
Diabetes mellitus <sup>e</sup>			26	28			62	31.5	0.638
Hypertension <sup>e</sup>			61	65.6			124	62.9	0.759
Current smoker			25	26.9			28	14.2	0.015
Prior cardiac surgery			83	90.2			160	81.2	0.076
Consult with cardiologist			68	73.1			173	87.8	0.003
Consult with nutritionist			5	5.4			20	10.2	0.259

<sup>a</sup> Standard Deviation

<sup>b</sup> minimum salary: \$ 216, referring to the month of October 2007

<sup>c</sup> 13 patients did not state income (4.5%)

<sup>d</sup> males: ≤102 cm; females: ≤88cm (NCEP III, 2002)

<sup>e</sup> possibility of more than one answer

<sup>f</sup> interquartile interval

**Table 4 – Univariate association of the stages of change for the intake of vegetables**

Variable	Stages of change for vegetables								
	Pre-action				Action				P
	Mean	SD <sup>a</sup>	N	%	Mean	SD <sup>a</sup>	N	%	
Age, years,	61.0	± 8.9			58.8	± 9.1			0.055
Male gender			113	55.9			58	65.9	0.145
Married or living with a partner			136	67.3			62	70.5	0.697
Household income < 2 MS <sup>bc</sup>			77	39.7			19	22.9	0.023
2-5 MS <sup>bc</sup>			71	36.6			33	39.8	
5-8 MS <sup>bc</sup>			16	8.2			8	9.6	
> 8 MS <sup>bc</sup>			30	15.5			23	27.7	
Education –below high school level			145	71.8			45	51.1	0.003
high school			32	15.8			22	25	
college/university			25	12.4			21	23.9	
BMI, kg/m <sup>2</sup>	27.0	± 4.2			27.9	± 4.7			0.147
Absence of abdominal obesity <sup>d</sup>			89	44.1			51	58	0.04
Coronary arterial disease <sup>e</sup>			182	90.1			79	89.8	1.0
Cerebrovascular disease <sup>e</sup>			7	3.5			2	2.3	0.865
Peripheral vascular disease <sup>e</sup>			18	8.9			11	12.5	0.469
Endovascular diagnostic procedure <sup>e</sup>			150	74.3			68	77.3	0.690
therapeutic procedure <sup>d</sup>			53	26.2			20	22.7	0.627
Time of symptoms, years	4.6	0.3 – 6.3 <sup>f</sup>			4.8	0.3 – 7.9			0.955
Diabetes mellitus <sup>e</sup>			56	27.7			32	36.4	0.183
Hypertension <sup>e</sup>			131	64.9			54	61.4	0.663
Current smoker			38	18.8			15	17	0.847
Prior cardiac surgery			163	81.1			80	90.9	0.054
Consult with cardiologist			166	82.2			75	85.2	0.641
Consult with nutritionist			12	5.9			13	14.8	0.025

<sup>a</sup> Standard Deviation

<sup>b</sup> minimum salary: \$ 216, referring to the month of October 2007

<sup>c</sup> 13 patients did not state income (4.5%)

<sup>d</sup> males: ≤102 cm; females: ≤88cm (NCEP III, 2002)

<sup>e</sup> possibility of more than one answer

<sup>f</sup> interquartile interval

**Table 5 – Multivariate analyses to evaluate predictors of action for intake of fruits and vegetables**

<b>Predictors of action for fruit intake</b>	<b>OR</b>	<b>CI (95%)</b>	<b>P</b>
Age	1,02	0,99 – 1,05	0,148
Live with a partner	0,57	0,31 – 1,03	0,063
Education level (high school) <sup>a</sup>	1,53	0,76 – 3,07	0,237
Education level (college/university) <sup>a</sup>	2,66	1,16 – 6,13	0,021
Current smoker	0,53	0,27 – 1,02	0,057
Current hospitalization	0,64	0,37 – 1,09	0,099
Prior cardiac surgery	0,50	0,22 – 1,13	0,096
Consult with cardiologist	1,99	1,02 – 3,90	0,044
<b>Predictors of action for vegetable intake</b>	<b>OR</b>	<b>CI (95%)</b>	<b>P</b>
Age	0,98	0,95 – 1,01	0,188
Male sex	1,40	0,77 – 2,56	0,275
Education level (high school) <sup>a</sup>	1,39	0,64 – 3,04	0,402
Education level (college/university) <sup>a</sup>	1,72	0,69 – 4,27	0,245
Household income (2-5 MS) <sup>b</sup>	2,04	0,99 – 4,24	0,054
Household income (5-8 MS) <sup>b</sup>	2,11	0,69-6,47	0,193
Household income (>8 MS) <sup>b</sup>	2,30	0,83 – 6,38	0,111
Diabetes mellitus	1,86	1,00 – 3,48	0,053
Absence of abdominal obesity	1,85	1,04 – 3,30	0,036
Prior cardiac surgery	2,30	1,14 – 6,39	0,024
Consult with nutritionist	2,82	1,07 – 6, 78	0,035

OR= Odds Ratio

CI= Confidence interval

<sup>a</sup> In relation to education level: below high school level

<sup>b</sup> In relation to household income < 2 MS

## References

1. Novo S. Classification, epidemiology, risk factors, and natural history of peripheral arterial disease. *Diabetes, Obesity & Metabolism*, 2002; 4, S1-S6.
2. Mukherjee D, Fang J, Chetcuti S, Moscucci M, Kline-Rogers E, Eagke K. Impact of Combination Evidence Based Medical Therapy on Mortality in Patients With Acute Coronary Syndromes. *Circulation*, 2004; 109, 745-749.
3. Lavados PM, Hennis AJ, Fernandes JG, Medina MT, Legetic B, Hoppe A, et al. Stroke epidemiology, prevention, and management strategies at a regional level: Latin America and the Caribbean. *Lancet Neurology*, 2004; 6, 362–72.
4. Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel JL, Daniels SR, Deckelbaum RJ, et al. AHA dietary guidelines, revision 2000: A statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee of the American Heart Association. *Circulation*, 2000; 102, 2296-2311.
5. Kris-Etherton P, Eckel RH, Howard BV, St Jeor S, Bazzarre TL; Nutrition Committee Population Science Committee and Clinical Science Committee of the American Heart Association. AHA Science Advisory: Lyon Diet Heart Study. Benefits of a Mediterranean-style, National Cholesterol Education Program/American Heart Association Step I Dietary Pattern on Cardiovascular Disease. *Circulation*, 2001; 103:1823-1825.
6. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on: Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) Final Report. NIH Publication No. 02-5215, September 2002.
7. Hu F, Willett W. Optimal Diets for Prevention of Coronary Heart Disease. *J Am Med Assoc*, 2002; 288: 2569: 2578.
8. American Heart Association Nutrition Committee, Lichtenstein AH, Appel LJ, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement

- from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation*, 2006; 114(1):82-96.
9. Gao X, Bermudez OI, Tucker KL. Plasma C-reactive protein and homocysteine concentrations are related to frequent fruit and vegetable intake in Hispanic and non-Hispanic white elders *J Nutr* 2004;134:913-918.
  10. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, et al. Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr*. 2006; 84(6):1489-97.
  11. Esposito K, Nappo F, Giugliano F, et al. Effect of dietary antioxidants on postprandial endothelial dysfunction induced by a high-fat meal in healthy subjects. *Am J Clin Nutr*, 2003; 77 ( 1): 139-143.
  12. DiMatteo MR. Enhancing Patient Adherence to Medical Recommendations. *J Am Med Assoc*, 1994; 271(1): 79-83.
  13. Woolcott, D. M. Impact of Information and Psychosocial Factors on Nutrition Behavior Change. In: Anderson H, Blundell J, Chiva M. *Food Selection: From genes to culture*. Danone Institute; 2002: 102-115.
  14. Prochaska JO, DiClemente CC, Norcross JC. In Search of How People Change: Applications to Addictive Behaviors. *Am Psychol*, 1992; 47: 1102-1114.
  15. Ma J, Betts NM, Horacek T, et al. Assessing stages of change for fruit and vegetable intake in young adults: a combination of traditional staging algorithms and food-frequency questionnaires. *Health Education Research*, 2003;18 (2): 224–236.

16. Kristal AR, Glanz K, Curry SJ, Patterson R. How can stages of change be best used in dietary interventions? *J Am Diet Assoc*, 1999; 99 (6): 679-684.
17. Vallis M, Ruggiero L, Greene G, Jones H, Zinman B, Rossi S, Edwards L, Rossi JS, Prochaska JO. Stages of change for healthy eating in diabetes: relation to demographic, eating-related, health care utilization, and psychosocial factors. *Diabetes Care*, 2003; 26(5): 1624-5.
18. Toral N, Slater B, Cintra, Fisberg M. Adolescent eating behavior regarding fruit and vegetable intakes. *Rev Nutr*, 2006; 19(3): 331-340.
19. Toral N, Slater B. Perception of eating practices and stages of change among Brazilian adolescents. *Prev. Med*, 48, 279- 283.
20. Sichieri, R. (1998). Estudo de validação do questionário de frequência de consumo de alimentos. In R. Sichieri, *Epidemiologia da obesidade* (pp. 14-22). Rio de Janeiro: EDUERJ.
21. Frame CJ, Green CG, Heir DG, et al. The stages of change for dietary fat and fruit and vegetable intake of patients at the outset of a cardiac rehabilitation program. *Am J Health Promot*, 2001; 15, 405-413.
22. Lea E, Crawford D, Worsley A. Consumers' readiness to eat a plant-based diet. *Eur J Clin Nutr*, 2005; 60(3):342-51.
23. Brug J, de Vet E, de Nooijer J, et al. Predicting Fruit Consumption: Cognitions, Intention, and Habits. *J Nutr Educ Behav*. 2006;38:73-8.
24. Anderson AS, Cox DN, McKellar S, et al. Take Five, a nutrition education intervention to increase fruit and vegetable intakes: impact on attitudes towards dietary change. *Brit J Nutr*, 1998; 80: 133–140.

25. Chung SJ, Hoerr S, Levine R, et al. Processes underlying young women's decisions to eat fruits and vegetables. *J Hum Nutr Dietet*, 2006; 19: 287–298.
26. Adams J, White M. Are the stages of change socioeconomically distributed? A scoping review. *Am J Health Promot*, 2007;21(4):237-47.
27. Steptoe A, Perkins-Porras L, McKay C, ET AL. Behavioural counselling to increase consumption of fruit and vegetables in low income adults: randomised trial. *BMJ*, 2003; 19: 326.
28. Logue E, Sutton K, Jarjoura D, et al. Obesity management in primary care: assessment of readiness to change among 284 family practice patients. *J Am Board Fam Pract*, 2000;13(3):164-71.
29. Andersen JR , Søgneb E, Natvig GK. Diet quality in 116 Norwegian men and women with coronary heart disease. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 2006; 5 (3): 244-250.
30. Lechner L, Brug J, De Vries H. Misconceptions of Fruit and Vegetable Consumption: Differences between Objective and Subjective Estimation of Intake. *J Nutr Educ*, 1997; 29: 313- 320.
31. Povey R, Conner M, Sparks P, et al. Interpretations of healthy and unhealthy eating, and implications for dietary change. *Health Education Research*, 1998;13(2): 171-183.
32. Michels KB, Welch AA, Luben R, Bingham SA, Day NE. Measurement of Fruit and Vegetable Consumption with Diet Questionnaires and Implications for Analyses and Interpretation. *Am J Epidemiol*, 2005; 161, 987-994.