

## Parte II - Problemas nutricionais brasileiros

23 - Fatores nutricionais e hipertensão arterial

Gustavo Velásquez-Meléndez  
Sandhi Maria Barreto  
Adriano Marçal Pimenta

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G., BARRETO, SM., and PIMENTA, AM. Fatores nutricionais e hipertensão arterial. In: KAC, G., SICHIERI, R., and GIGANTE, DP., orgs. *Epidemiologia nutricional* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu, 2007, pp. 411-424. ISBN 978-85-7541-320-3. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

---



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## Fatores Nutricionais e Hipertensão Arterial

Gustavo Velásquez-Meléndez, Sandhi Maria Barreto e Adriano Marçal Pimenta

A pressão arterial é a força que o sangue exerce sobre a parede das artérias e é necessária para que o sangue circule por todo o organismo. Ela varia de uma pessoa para outra e em diferentes horas do dia, e tende a se elevar com a idade. Valores elevados de pressão arterial estão fortemente associados com o desenvolvimento de Doenças Cardiovasculares (DCV), cerebrovasculares e insuficiência renal. Estudos longitudinais mostram, por exemplo, que a partir de 115 mmHg de Pressão Arterial Sistólica (PAS) e 75 mmHg de Pressão Arterial Diastólica (PAD), o risco de um indivíduo, entre 40 e 70 anos de idade, desenvolver DCV dobra a cada incremento de 20 mmHg na PAS e 10 mmHg na PAD. Entretanto, para fins de diagnóstico, a Hipertensão Arterial (HA) é definida como a presença de níveis de PAS  $\geq 140$  mmHg e/ou de PAD  $\geq 90$  mmHg em indivíduos com 18 ou mais anos de idade. Esses valores devem expressar a média de duas ou mais medidas de pressão arterial tomadas com o indivíduo sentado e em duas ocasiões diferentes (Aram et al., 2003).

A hipertensão é uma condição extremamente comum e de difícil controle em todo o mundo (Wolf-Maier et al., 2004). O estudo de Framingham estimou que o risco de uma pessoa de meia-idade ou idosa ter HA durante a vida é de 90% (Vasan et al., 2002). Em 2000, mais de um quarto (26,4%) da população mundial com 20 ou mais anos de idade tinha HA, o que representa em números absolutos um total de 972 milhões de pessoas. Deste total, cerca de um terço (333 milhões) residia em países desenvolvidos e os demais (639 milhões), em países em desenvolvimento. Projeções para o ano de 2025 estimam que a prevalência da hipertensão poderá atingir 29,2% do total de adultos no mundo (Kearney et al., 2005).

Apesar de o Brasil não dispor de estatísticas sobre a magnitude desta doença em todo o território nacional, estimativas realizadas com base em estudos locais de base populacional no Sul e Sudeste do país indicam que aproximadamente 20% da população adulta brasileira têm HA (Brasil, 2001a; Passos, Assis & Barreto, 2006). Estima-se, portanto, que existam trinta milhões de adultos com HA, dos quais metade não tem conhecimento da doença e apenas um quarto controla adequadamente sua pressão. Em um estudo regional, apenas 25,6% dos indivíduos com hipertensão haviam controlado adequadamente o nível pressórico (Gus et al., 2004). Esses valores são próximos aos encontrados em países como os Estados Unidos, onde cerca de dois terços da população adulta com hipertensão não tratam ou tratam inadequadamente a doença (Wang & Vasan, 2005). Em alguns países, como a China, as taxas de controle são inaceitavelmente mais baixas, chegando a apenas 8% (Gu et al., 2002).

Além da idade, fatores ambientais e genéticos influenciam a elevação da pressão arterial. Entre os fatores ambientais que afetam a pressão arterial, a dieta tem papel proeminente. Estudos observacionais e experimentais mostram que, em indivíduos com níveis pressóricos normais (inferiores a 140/90 mmHg), a adoção de uma dieta que reduza a pressão arterial pode prevenir o desenvolvimento da HA, e, naqueles com níveis pressóricos elevados, pode reduzir o risco de complicações comumente associadas à hipertensão.

A dieta e o estilo de vida são considerados complementos indispensáveis para o controle da HA, mesmo entre indivíduos que fazem tratamento medicamentoso adequado (Hoffer, 1997; Neaton et al., 1993). Em geral, o sobrepeso, o alto consumo de sal e o baixo consumo de potássio parecem ser os principais fatores relacionados à dieta passíveis de modificação e que apresentam um efeito potencialmente significativo sobre os níveis tensionais.

Em um sentido restrito, nutrição envolve todos os componentes dos alimentos que necessitamos para o desenvolvimento, funcionamento e manutenção da vida, como as proteínas, os carboidratos, os minerais, as gorduras e vitaminas. Mas as pesquisas na área de nutrição e HA contemplam também os suplementos alimentares e ingredientes não nutritivos, como as gorduras hidrogenadas, vitaminas antioxidantes, os aminoácidos etc.

O presente capítulo apresenta uma revisão dos principais nutrientes e dietas com efeito potencial sobre os níveis tensionais. Esses resultados foram obtidos, principalmente, em grandes estudos longitudinais e ensaios clínicos controlados. A grande maioria dos resultados apresentados foi corroborada em estudos de revisão sistemática ou metanálises publicadas recentemente.

## Evidência de Efeito Causal em Estudos Epidemiológicos

Revisões sistemáticas de estudos epidemiológicos experimentais e observacionais permitem classificar o nível de evidência acumulado sobre o efeito de um alimento ou nutriente sobre a saúde, e, assim, guiar ou reorientar recomendações para indivíduos e populações e identificar a necessidade de novos estudos sobre o tema. Em termos ideais, a classificação de um alimento ou nutriente como um fator de risco ou de proteção para a saúde deveria basear-se em evidências derivadas de múltiplos ensaios clínicos aleatórios realizados em grupos representativos das populações-alvo ou relevantes para aquele alimento ou efeito postulado. Mas nem sempre é possível realizar estudos aleatórios nesta área.

Apesar do rigor e grande número de ensaios clínicos bem delineados relacionando dieta e HA, tais estudos não estão isentos de limitações. Em geral, os ensaios clínicos testam questões bem específicas sobre o benefício potencial de uma dada dieta. Para se viabilizarem, geralmente, são feitos em populações selecionadas, especialmente com relação à motivação e condição de saúde e, não raramente, envolvem circunstâncias dietéticas artificiais, diferentes daquelas efetivamente praticadas na vida real. Estudos com pequeno tempo de seguimento deixam sem resposta os efeitos de longo prazo. Essas dificuldades podem afetar negativamente a reprodutibilidade dos resultados obtidos.

Problemas como esses não têm, entretanto, solução ideal. É inadmissível privar a população de informações potencialmente relevantes para a saúde simplesmente porque um ensaio clínico ainda está em curso. Se a diminuição do sal na dieta indicar uma redução na mortalidade, seria eticamente inaceitável guardar tal informação até o final de um estudo, só para garantir que a análise e os resultados finais sejam mais robustos. Por essas razões, os estudos observacionais constituem também importantes fontes de evidências em epidemiologia nutricional. Além de investigar efeitos de curto e longo prazos de uma dieta ou componente alimentar que não seriam eticamente passíveis de inclusão em estudos experimentais, os estudos observacionais permitem investigar interações potenciais entre um alimento e um outro fator de risco comportamental, ambiental, genético ou relacionado à própria condição de saúde. Entretanto, mesmo quando bem conduzidos, pode ser difícil identificar o verdadeiro responsável pelo efeito observado nesses estudos. Por exemplo, seria uma determinada dieta ou um nutriente nela contido? Em outras palavras, o açúcar ou o refrigerante, a vitamina C ou a dieta rica em frutas e legumes frescos?

Diferentes denominações são utilizadas para classificar os níveis de evidência sobre associações causais biologicamente plausíveis, mas todas mantêm coerência com relação aos critérios considerados para julgar as associações observadas. As orientações preconizadas em consensos americanos (Chobanian et al., 2003; Whelton et al., 2002) ou pela Organização Mundial da Saúde – OMS (WHO, 2003) geralmente se baseiam em análises criteriosas do desenho e da qualidade dos estudos que geraram aquela informação.

De forma sintética, uma evidência de associação causal é considerada ‘convincente’ quando está baseada em numerosos estudos observacionais prospectivos e foi confirmada por ensaios clínicos controlados com tamanho, duração e qualidade suficientes para estimarem o efeito postulado, sempre que possível. A evidência ‘provável’ advém de estudos que produziram associações razoavelmente consistentes entre exposição e doença, mas apresentam limitações, como duração insuficiente do estudo, número insuficiente de estudos ou tamanho de amostra inadequado, seguimento incompleto ou alguma evidência em contrário que impeça um julgamento mais definitivo. Evidência ‘possível’ baseia-se em resultados de estudos caso controle ou transversais, que precisam ser confirmados por ensaios clínicos randomizados e/ou estudos longitudinais com desenho e tamanho suficientes. Uma evidência é considerada ‘insuficiente’ quando existem poucos estudos a respeito e a associação entre exposição e doença é insuficientemente estabelecida e não há evidências originadas de ensaios clínicos randomizados.

## Nutrientes e Dietas com Efeito Potencial sobre a Pressão Arterial

Os níveis da pressão arterial, bem como o seu incremento com a idade e a prevalência da HA, são influenciados pela dieta. Portanto, a adoção de uma dieta saudável ajuda a prevenir e controlar esta doença. São apresentadas, aqui, evidências científicas obtidas de estudos observacionais e experimentais que sustentam esse fato.

### Minerais

Sódio, potássio, magnésio e cálcio são os minerais mais freqüentemente investigados com relação a um potencial efeito sobre a pressão arterial. O potássio e o sódio são minerais essenciais para a regulação dos fluidos intra e extracelulares, atuando na manutenção da pressão sanguínea. O sal de cozinha – cloreto de sódio – é a principal fonte de sódio, sendo composto por 40% deste mineral. A necessidade humana diária de sal é cerca de 300-500 mg. A maior parte dos indivíduos, mesmo crianças, consome níveis bem além de suas necessidades deste mineral.

### Sódio

O consumo de sódio está relacionado diretamente com a pressão arterial. Em geral, os ensaios clínicos mostram que reduções de 50% no consumo habitual de sódio diminuem os níveis tensionais em indivíduos normotensos e hipertensos. O impacto dessas reduções foi calculado em aproximadamente 5 e 3 mmHg para PAD e PAS, respectivamente. Em normotensos, as reduções foram de 2 mmHg para PAS e 1 mmHg para PAD (He & MacGregor, 2002; Geleijnse, Grobbee & Kok, 2005).

Dados populacionais sugerem que uma redução de 3 g/dia de sódio está associada com diferenças na pressão sistólica de 5 mmHg na faixa de 15 a 19 anos e de 10 mmHg nas idades de 60 a 69 anos. Uma redução de 10 mmHg na pressão sistólica, obtida com uma diminuição modesta no consumo de sal, poderia reduzir a incidência de Acidente Vascular Cerebral (AVC) em aproximadamente um terço, a doença isquêmica do coração em um quarto e a insuficiência cardíaca em mais de 25% na população entre 60 e 80 anos (He, Markandu & MacGregor, 2005). Estima-se que a redução de 3 g/dia poderia levar a uma redução de 50% no número de

indivíduos com necessidade de tratamento anti-hipertensivo, 22% no número de mortes por AVC e 16% nas mortes por doenças coronarianas.

Uma interessante preocupação relativa à sustentabilidade dos resultados dos estudos sistemáticos de restrição de sódio na dieta e redução dos níveis tensionais foi levantada em estudo de metanálise (Hooper et al., 2002). Os autores revisaram numerosos estudos experimentais com o objetivo de testar o efeito da restrição de sódio sobre os níveis tensionais em indivíduos normotensos e hipertensos com efeitos de longo prazo (6 a 60 meses). Apenas 11 estudos foram escolhidos por serem os mais adequados do ponto de vista metodológico, considerando a aleatorização, o controle de variáveis e a validade. Essa metanálise analisou resultados de 3.491 participantes em testes de redução de sódio na dieta. Os resultados mostram que restrição de sódio de longo prazo levou a significativa redução nos níveis de pressão arterial sistólica e que essa medida pode ajudar os pacientes que usam medicação a interromperem seu uso desde que mantenham adequado controle dos seus níveis tensionais.

Por essas razões, a OMS preconiza uma política global de redução no consumo de sal para toda a população, possível, por exemplo, pela redução do sal em produtos industrializados. Tal redução promoveria diminuições dos níveis de pressão arterial em todos os grupos populacionais, doentes e não doentes, por um período longo e sustentável. Considerando a alta prevalência da hipertensão e os riscos a ela associados, o efeito positivo sobre a morbi-mortalidade e a sobrevivência seria enorme, além da redução dos gastos relacionados a DCV (Lewington et al., 2003; Selmer, Kristiansen & Haglerod, 2000).

## Potássio

Apesar de ter sido investigada em estudos observacionais, a evidência de uma relação inversa entre o consumo de potássio e a pressão arterial em indivíduos hipertensos e não hipertensos que não apresentam comprometimento renal advém principalmente de estudos de intervenção randomizados. O efeito redutor do potássio atinge todos os indivíduos, mas é maior em negros do que em brancos (Berenson et al., 2006). A proporção do efeito do potássio sobre a pressão arterial também depende da quantidade de sódio consumida concomitantemente: o efeito redutor é maior quando o consumo de sódio é elevado. Da mesma forma, o efeito positivo da redução do sal sobre os níveis pressóricos também é maior quando o consumo de potássio é baixo.

Em ensaios clínicos controlados, o aumento no consumo de potássio por meio de frutas e vegetais ou pela suplementação alimentar com cloreto de potássio reduz significativamente a pressão arterial, especialmente em indivíduos com níveis pressóricos aumentados (Whelton et al., 1997, He, Markandu & MacGregor, 2005). Em um estudo de metanálise, evidenciou-se que o aumento da ingestão de 1,8 a 1,9 g de potássio por dia diminui em 4,0 mmHg a PAS e em 2,5 mmHg a PAD (Whelton et al., 1997). Entretanto, indivíduos com doença renal crônica apresentam risco de hiperpotassemia quando submetidos a altas doses de potássio. As evidências acumuladas até hoje não permitem determinar o nível seguro de consumo de potássio nesses indivíduos, embora indivíduos com doença renal crônica avançada, com taxa de filtração glomerular inferior a 60 mL/min por 1,73 m<sup>2</sup>, devam restringir seu consumo de potássio.

## Cálcio

Uma metanálise com 23 estudos observacionais relatou associação inversa entre a pressão arterial e o consumo de cálcio, medido pelo recordatório de 24 horas ou pelo questionário de frequência alimentar (Cappuccio et al., 1995). Os autores ressaltaram, entretanto, que, além de o efeito ser pequeno, os resultados dos estudos apresentavam heterogeneidade e alguns estudos não realizaram o controle adequado dos fatores de confusão. Em 1999, outro estudo indicou que o consumo de cálcio acima de 1.000 mg por dia pode produzir uma queda de 1,4 mmHg na pressão arterial sistólica e de 0,8 mmHg na pressão arterial diastólica (Griffith et al.,

1999). Contudo, revisão sistemática recente dos ensaios clínicos já realizados sobre o tema concluiu que a suplementação de cálcio na dieta contribui de forma modesta para a redução da pressão arterial e que a causalidade dessa relação foi fraca e provavelmente devida a viés (Dickinson et al., 2006a). Por essa razão, e para evitar os efeitos indesejáveis do cálcio sobre os rins (litíase renal), o consumo ou suplemento de cálcio acima da dose diária recomendada não está indicado.

## Magnésio

De maneira geral, as evidências que relacionam o magnésio com a pressão arterial são insuficientes e inconsistentes. Apesar de os estudos observacionais mostrarem uma associação negativa entre magnésio na dieta e pressão arterial (Mizushima et al., 1998), esta não foi confirmada nos ensaios clínicos realizados (Jee et al., 2002). Uma revisão sistemática de vinte ensaios clínicos publicados sobre a suplementação alimentar com magnésio mostrou que os resultados desses estudos não são suficientes para confirmar uma associação causal entre o aumento do consumo de magnésio e a redução da pressão arterial (Dickinson et al., 2006b).

Finalmente, estudos de metanálise sobre o uso de suplementação conjunta de potássio, magnésio e cálcio na dieta não revelaram evidências sobre a eficácia da mesma na diminuição dos níveis tensionais em adultos (Beyer et al., 2006).

## Derivados do Leite

Vários estudos observacionais mostram um efeito benéfico dos derivados do leite sobre a pressão arterial, especialmente em indivíduos com sobrepeso e idade inferior a 40 anos. Estudos em populações com meia-idade indicam uma redução de mais de 50% no risco de desenvolver hipertensão entre indivíduos expostos a uma dieta rica em derivados do leite com baixo teor de gorduras, mas não entre os que consomem derivados integrais (Alonso et al., 2005). Em Teerã, estudo transversal também mostrou menor prevalência de hipertensão entre indivíduos que consumiam mais derivados de leite (Azadbakht et al., 2005). Mais recentemente, observou-se também menor prevalência de hipertensão entre pessoas que consumiam derivados de leite, independentemente do consumo de cálcio. Também nesse estudo o efeito foi maior entre os que consumiam menos gorduras saturadas. Os autores também não encontraram evidência de interação entre ácido linolênico e consumo de derivados de leite na HA (Djousse, et al., 2006).

## Álcool

A pressão arterial aumenta progressivamente com o consumo de álcool, independentemente do tipo, especialmente quando tal consumo excede duas a três doses ao dia. A associação encontrada é independente da idade, índice de massa corporal e consumo de sal (Beilin, Puddey & Burke, 1996). O risco de doença hipertensiva atribuível ao álcool é em torno de 16%. A cada 10 g de álcool ingerido, a pressão arterial aumenta em torno de 1 mmHg, e tal efeito é reversível após duas a quatro semanas sem uso ou com uso reduzido de álcool (Puddey & Beilin, 2006).

## Fibras

Estudos observacionais sugerem que o consumo de fibra pode reduzir a pressão arterial sistólica e diastólica em torno de 1,6 e 2,0 mmHg, respectivamente (Alonso et al., 2006; ADA, 2006). Esses resultados não foram, no entanto, confirmados por ensaios clínicos (Whelton et al., 2005).

## Carboidratos

Em relação aos carboidratos, sua contribuição para mudanças nos níveis pressóricos mostra evidências mais convincentes em modelos animais do que em humanos. O aumento do consumo de carboidratos simples pode produzir uma leve e transitória elevação da pressão arterial por meio da ativação simpática, principalmente em indivíduos hipertensos (Valensi, 2005).

Os resultados dos estudos observacionais que examinaram o efeito do consumo de carboidratos sobre a pressão arterial são inconsistentes e contraditórios, ao indicarem associação positiva, inexistência de associação e associação inversa (Appel et al., 2006).

## Gorduras

O efeito da quantidade e qualidade das gorduras consumidas sobre os lipídios plasmáticos e as lipoproteínas está bem documentado, mas o mesmo não se observa com relação à pressão arterial. Vários estudos investigaram a influência do consumo de gorduras sobre a pressão arterial. Apesar de alguns resultados indicarem que a pressão aumenta com um maior consumo de gorduras totais e com a elevação da razão gorduras saturadas/insaturadas, os resultados ainda são controversos (Rasmussen et al., 2006). Com exceção da gordura ômega-3 poliinsaturada, presente em peixes gordurosos de água fria como sardinha, atum e salmão, os estudos observacionais não indicam um efeito consistente entre o consumo de gorduras e a pressão arterial (Appel et al., 2005; Ascherio et al., 1992, 1996; Morris, 1994). De maneira geral, a dieta mediterrânea, rica em gorduras monoinsaturadas pela presença do azeite de oliva, parece reduzir a pressão arterial, mas a relação é confundida pela redução concomitante do consumo de carboidratos (Appel et al., 2005; Ferrara et al., 2000).

## Colesterol

Os estudos longitudinais indicam uma relação positiva entre a dieta rica em colesterol e pressão arterial, mas poucos estudos examinaram esta associação, o que impede um julgamento conclusivo sobre a questão (Stamler et al., 2002).

## Proteínas

Os estudos observacionais indicam uma relação inversa consistente entre o consumo de proteínas e a pressão arterial (He & Whelton, 1999; Obarzanek, Velletri & Cutler, 1996). Resultados de dois grandes estudos de coorte publicados recentemente mostram que apenas a proteína de origem vegetal está associada com a redução da pressão diastólica e sistólica (Elliott et al., 2006; Stamler et al., 2002).

## Vitamina C

Parece existir uma associação inversa razoavelmente consistente entre o consumo de vitamina C e os níveis pressóricos. Mas tais associações advêm de estudos transversais, e, por esta razão, não permitem inferência causal (Bates et al., 1998; Ness, Chee & Elliott, 1997). Embora haja indicações de que o uso de suplementos alimentares, tais como a vitamina C, os ácidos graxos poliinsaturados como o ácido eicosapentanoico ou docosahexaenoico e a coenzima Q10 possam diminuir a pressão arterial, estas estão limitadas às evidências advindas de estudos clínicos adequadamente conduzidos. Estudo de metanálise contemplando 31 ensaios clínicos aleatórios com suplementação de ácidos graxos ômega-3 verificou a existência de uma relação dose-resposta significativa (Morris,

Sacks & Rosner, 1993). No entanto, apenas grandes doses de suplementos de ácidos graxos ômega-3 poderiam produzir modestas reduções nos níveis pressóricos, tornando, portanto, sua recomendação pouco prática para indivíduos hipertensos.

## Dietas que Reduzem a Pressão Arterial

### Dieta Vegetariana

Há algumas décadas, estudos observacionais indicam que indivíduos submetidos a dieta vegetariana apresentam pressão arterial menor do que a de não vegetarianos, com menor elevação associada ao envelhecimento (Armstrong, Van Merwyk & Coates, 1977; Brathwaite et al., 2003; Sacks & Kass, 1988).

Os níveis pressóricos de grupos religiosos como os adventistas do sétimo dia e os monges que consomem dietas vegetarianas são significativamente menores quando comparados aos de pessoas que consomem carne (Armstrong, Van Merwyk & Coates, 1977; Sacks, Rosner & Kass, 1974). Segundo estudos adequadamente controlados por peso corporal, adventistas do sétimo dia que seguiam dietas lactoovovegetarianas apresentaram prevalências de hipertensão menores (2% *vs* 8,5%) e níveis pressóricos significativamente mais baixos quando comparados com aqueles de um grupo com similar estilo de vida, mas que não seguiam dietas vegetarianas (Rouse, Beilin & Armstrong, 1983). Em um outro amplo estudo realizado na Califórnia com 34.000 adventistas, as prevalências de hipertensão foram baixas mesmo após o ajuste para efeito do peso corporal (Fraser, 1999). Nos estudos observacionais, as diferenças ajustadas por potenciais variáveis de confusão de níveis pressóricos na pressão arterial em vegetarianos, quando comparados com não vegetarianos, variaram de 5 a 10 mmHg para PAS e de 2 a 8 mmHg para PAD.

Negros americanos apresentam, geralmente, níveis maiores de prevalência de hipertensão quando comparados aos brancos. Porém, negros que são vegetarianos apresentavam seus níveis de PAS menores do que os dos negros não vegetarianos (Melby et al., 1989).

Resultados de ensaios clínicos aleatorizados de dietas vegetarianas durante seis semanas mostram também o efeito desse padrão alimentar na diminuição dos níveis pressóricos de 5 a 6 mmHg para PAS e de 2 a 3 mmHg para PAD tanto em indivíduos normotensos quanto para hipertensos quando comparados com consumidores de dietas onívoras (Margetts et al., 1986; Rouse, Beilin & Armstrong, 1983).

Um desafio metodológico nos estudos observacionais em grupos que aderem ou não a esse tipo de dieta é a sua comparabilidade em relação a outros fatores relacionados ao estilo de vida, ou seja, entre grupos com semelhantes estilos de vida, mas com práticas dietéticas diferentes. Os estudos devem levar em consideração o fato de que os vegetarianos são geralmente mais magros que os indivíduos onívoros (Kennedy et al., 2001) e que os níveis pressóricos nas populações ocidentalizadas tendem a aumentar com o peso, uma vez que as diferenças no peso corporal de indivíduos vegetarianos e não vegetarianos pode ser um importante fator contribuinte para as diferenças de pressão arterial observadas entre esses grupos (Appleby et al., 2002). Outro fator a ser avaliado é o fato de que dietas vegetarianas apresentam menor densidade energética e maior conteúdo de fibras, embora os estudos observacionais e ensaios clínicos não tenham chegado a consenso sobre o efeito significativo das fibras nos níveis pressóricos (Burke et al., 2001; He & Whelton, 1999).

Em geral, vários aspectos da dieta vegetariana podem influenciar a queda da pressão arterial, incluindo fatores não dietéticos, como a atividade física, e fatores dietéticos, como o menor peso corporal, o consumo aumentado de potássio e a reduzida ingestão de álcool. Além disso, a dieta vegetariana é rica em fibras e proteínas vegetais (Leitzmann, 2005). Os estudos sugerem que o efeito benéfico da dieta vegetariana sobre a pressão arterial independe da presença de outros fatores, mas as análises feitas nem sempre controlaram para todos os potenciais fatores de confusão (Appel et al., 2006).

## Dieta para Controle da Hipertensão (Dash)

Estudos de metanálise publicados em 2002 e 2003 (Geleijnse et al., 2002; Geleijnse, Kok & Grobbee, 2003) permitem verificar o substancial impacto dos fatores dietéticos e do estilo de vida sobre os níveis pressóricos e a prevalência da HA em populações européias e americanas com ampla variação na magnitude de fatores de risco para hipertensão.

Dietas com restrição do consumo de sódio e perda de peso constituem uma efetiva e segura terapia não farmacológica anti-hipertensiva para pessoas idosas. Essas conclusões são decorrentes de um estudo clínico randomizado realizado com 975 pacientes de 60-80 anos; o grupo intervenção teve reduções de 2,8 mmHg na PAS comparado com o grupo controle (Whelton et al., 1998).

Dois recentes e importantes estudos experimentais realizados por um consórcio de quatro instituições americanas denominado *The Dietary Approches to Stop Hypertension* (Dash), conhecido como dieta Dash, têm produzido evidências consistentes de que dietas ricas em produtos lácteos com baixo teor de gordura, frutas e verduras têm efeito significativo na diminuição dos níveis tensionais. A aplicação das conclusões desses estudos foram incorporadas nas recomendações do comitê para prevenção, detecção e tratamento da hipertensão (Joint National Committee, 1993). Na primeira pesquisa, foram estudados 459 indivíduos igualmente distribuídos segundo sexo, dos quais 60% eram negros e tinham em média 45 anos, a maioria apresentava sobrepeso e um terço deles era hipertenso (Appel et al., 1997).

Os participantes foram divididos aleatoriamente para o consumo de três tipos de dieta. A dieta controle foi considerada aquela semelhante à habitual da população americana, ou seja, com pouca quantidade de fibras e grande quantidade de gordura e colesterol, sendo sua composição percentual aproximada de 37% de gorduras, 15% de proteínas e 48% de carboidratos. Além disso, apresentava baixo conteúdo de potássio, magnésio e cálcio e alto conteúdo de sódio (3 a 3,5 g por dia). A mesma dieta do primeiro grupo foi acrescida de frutas e verduras, formando então o segundo grupo, o que resultou em aumento do conteúdo em três vezes de fibras (9 vs 30 g), potássio (1.700 vs 4.700 mg), magnésio (165 vs 500 mg) para 2.000 kcal/dia. A dieta do terceiro grupo, denominada dieta Dash, teve uma composição percentual de aproximadamente 27% de gorduras (apenas 6% de gordura saturada), 18% de proteínas provenientes principalmente de alimentos lácteos e 55% de carboidratos. O conteúdo de fibra, potássio, magnésio foi similar ao do segundo grupo; entretanto, o conteúdo de cálcio foi duas vezes maior (1.250 mg/dia).

Após oito semanas de acompanhamento, verificou-se redução significativa dos níveis de pressão arterial sistólica (- 5,5 mmHg) e diastólica (- 3,0 mmHg) no grupo de dieta Dash quando comparado com o grupo controle. O resultado mais relevante desse estudo foi o fato de o impacto da dieta Dash na redução dos níveis pressóricos ter sido maior nos indivíduos hipertensos (PA  $\geq$  140/90 mmHg), com uma redução da PAS e da PAD de 11,4 mmHg e 5,5 mmHg, respectivamente. Esse efeito foi similar, em magnitude, ao que se espera para o tratamento da hipertensão leve com uso da monoterapia farmacológica (Hoffer, 1997). Outros desfechos de interesse nesse estudo foram as reduções de níveis de *Low Density Lipoprotein* (LDL) e colesterol; entretanto houve uma redução preocupante dos níveis de *High Density Lipoprotein* (HDL) principalmente em mulheres.

O segundo estudo Dash (Sacks et al., 2001) teve como objetivo comparar esse tipo de dieta com a dieta habitual, tendo as duas dietas três níveis de conteúdo de sódio: baixo, intermediário e alto. Uma das hipóteses centrais era a de que haveria sinergias entre os tipos de dieta e conteúdo de sódio, o que não foi confirmado. Para esse estudo, foram recrutados 412 pacientes, sendo mulheres a maioria (56%); a média de idade foi de 49 anos e 41% eram hipertensos.

O efeito da ingestão de sódio sobre os níveis da pressão arterial foi linear, ou seja, a dieta Dash em níveis altos e intermediários de sódio causou reduções significativas da pressão arterial; contudo, esse efeito não foi observado para o nível mais baixo quando comparado com o mesmo nível de redução de sódio da dieta habitual. Em geral, a dieta Dash e a dieta habitual com restrição de sódio (em nível  $<$  2,5 g/dia) causaram significativas

reduções dos níveis tensionais quando comparados com a dieta habitual com conteúdo alto de sódio. A dieta Dash com nível baixo de sódio foi associada às maiores reduções de níveis tensionais quando comparada com qualquer nível de conteúdo de sódio. Outro resultado de interesse é que a dieta Dash com níveis baixos de sódio apresentou um nível de tolerabilidade adequado, se considerada a adesão dos pacientes a esse grupo.

Quadro 1 – Fatores dietéticos e padrões alimentares que influenciam a pressão arterial

Fator	Efeito postulado	Evidência
Peso corpóreo	Direto	Convincente
Sal (cloreto de sódio)	Direto	Convincente
Potássio	Inverso	Convincente
Magnésio	Inverso	Possível
Cálcio	Inverso	Possível
Álcool	Direto	Convincente
Gorduras		
Saturada	Direto	Possível
Ômega-3 poliinsaturada	Inverso	Convincente
Ômega-6 poliinsaturada	Inverso	Possível
Monoinsaturada	Inverso	Provável
Colesterol	Direto	Possível
Proteína		
Vegetal	Inverso	Provável
Carboidrato	Direto	Provável
Fibra	Inverso	Provável
Padrões de dieta		
Vegetariana	Inverso	Convincente
Tipo Dash*	Inverso	Convincente

Níveis de evidência - Possível: indica evidência limitada ou inconsistente; Provável: evidência razoável obtida de estudos observacionais e alguns estudos clínicos; Convincente: evidência robusta, confirmada por múltiplos ensaios clínicos.

\* Dash (*Diet to Stop Hypertension*): dieta rica em frutas e vegetais (8-10 porções por dia), em derivados do leite com baixo teor de gordura (2-3 porções por dia) e pobre em gorduras saturadas e colesterol.

Fonte: Appel et al. (2006).

## Considerações Finais

Há evidências robustas sobre o efeito positivo de diversos fatores nutricionais na pressão arterial. Os mais efetivos para a redução da pressão arterial são a diminuição do sal e o aumento do consumo de potássio, um consumo moderado de álcool entre os que bebem e a adoção de um padrão de dieta do tipo Dash (Appel et al., 2006). Tendo em vista o crescimento das doenças relacionadas à HA e a elevada prevalência da hipertensão, é fundamental ampliar e otimizar as políticas de saúde voltadas para reduzir a pressão arterial não apenas entre aqueles que já têm hipertensão, mas também entre aqueles que apresentam níveis pressóricos inferiores aos estabelecidos para o diagnóstico desta condição. Quanto mais precoce e amplamente difundida, maior o impacto benéfico da dieta sobre a pressão arterial na população e maior a redução da carga de doenças a ela associadas.

Estima-se que a queda de 2 mmHg na pressão arterial média de uma população pode reduzir em 17% a prevalência de HA na população geral (Cook et al., 1995). Entre os normotensos, mudanças dietéticas contribuem para reduzir os níveis pressóricos médios e, dessa forma, prevenir ou retardar desenvolvimento da HA, cujo risco aumenta com o envelhecimento. Em indivíduos com hipertensão leve, ou estágio I (entre 140 e 159 mmHg de PAS ou 90 e 99 mmHg de PAD), mudanças dietéticas servem como uma forma de tratamento inicial, antes da medicação. Finalmente, entre aqueles em tratamento medicamentoso para a HA, a dieta é um coadjuvante essencial para se atingir um controle adequado dos níveis pressóricos e prevenir as complicações freqüentemente associadas a esta doença.

## Referências

- ALONSO, A. et al. Low-fat dairy consumption and reduced risk of hypertension: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) cohort. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(5): 972-979, 2005.
- ALONSO, A. et al. Vegetable protein and fiber from cereal are inversely associated with the risk of hypertension in a Spanish cohort. *Archives of Medical Research*, 37(6): 778-786, 2006.
- AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION (ADA). Nutrition fact sheet: dietary fiber. An important link in the fight against heart disease. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(3): 2p, 2006.
- APPEL, L. J. et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *The New England Journal of Medicine*, 336(16): 1.117-1.124, 1997.
- APPEL, L. J. et al. Effects of protein, monounsaturated fat, and carbohydrate intake on blood pressure and serum lipids: results of the OmniHeart randomized trial. *Jama*, 294(19): 2.455-2.464, 2005.
- APPEL, J. L. et al. Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*, 47(2): 296-308, 2006.
- APPLEBY, P. N. et al. Mortality in British vegetarians. *Public Health Nutrition*, 5(1): 29-36, 2002.
- ARAM, V. et al. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Jama*, 289: 2.560-2.571, 2003.
- ARMSTRONG, B.; VAN MERWYK, A. J. & COATES, H. Blood pressure in Seventh-day Adventist vegetarians. *American Journal of Epidemiology*, 105(5): 444-449, 1977.
- ASCHERIO, A. et al. A prospective study of nutritional factors and hypertension among US men. *Circulation*, 86(5): 1.475-1.484, 1992.
- ASCHERIO, A. et al. Prospective study of nutritional factors, blood pressure, and hypertension among US women. *Hypertension*, 27(5): 1.065-1.072, 1996.
- AZADBAKHT, L. et al. Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(3): 523-530, 2005.
- BATES, C. J. et al. Does vitamin C reduce blood pressure? Results of a large study of people aged 65 or older. *Journal of Hypertension*, 16(7): 925-932, 1998.
- BEILIN, L. J.; PUDDEY, I. B. & BURKE, V. Alcohol and hypertension: kill or cure? *Journal of Human Hypertension*, 10, suppl. 2: S1-5, 1996.

- BERENSON, G. et al. Racial (black-white) contrasts of risk for hypertensive disease in youth have implications for preventive care: the Bogalusa Heart Study. *Ethnicity and Disease*, 16(3), suppl. 4: S4-2-9, 2006.
- BEYER, F. R. et al. Combined calcium, magnesium and potassium supplementation for the management of primary hypertension in adults. *Cochrane Database of Systematic Review*, 3: CD004805, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual de Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus*. Brasília: MS, 2001.
- BRATHWAITE, N. et al. Obesity, diabetes, hypertension, and vegetarian status among Seventh-Day Adventists in Barbados: preliminary results. *Ethnicity and Disease*, 13(1): 34-39, 2003.
- BURKE, V. et al. Dietary protein and soluble fiber reduce ambulatory blood pressure in treated hypertensives. *Hypertension*, 38(4): 821-826, 2001.
- CAPPUCCIO, F. P. et al. Epidemiologic association between dietary calcium intake and blood pressure: a meta-analysis of published data. *American Journal of Epidemiology*, 142: 935-945, 1995.
- CHOBANIAN, A. V. et al. The seventh report of the Joint National Committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. *Jama*, 289(19): 2.560-2.572, 2003.
- COOK, N. R. et al. Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary prevention. *Archives of Internal Medicine*, 155: 701-709, 1995.
- DICKINSON, H. O. et al. Magnesium supplementation for the management of essential hypertension in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3: CD004640, 2006a.
- DICKINSON, H. O. et al. Calcium supplementation for the management of primary hypertension in adults. *Cochrane Database of Systematic Review*, 2: CD004639, 2006b.
- DJOUSSE, L. et al. Influence of saturated fat and linolenic acid on the association between intake of dairy products and blood pressure. *Hypertension*, 48(2): 335-341, 2006.
- ELLIOTT, P. et al. Relationship of dietary protein to blood pressure: the Intermap Study. *Archives of Internal Medicine*, 166(1): 79-87, 2006.
- FERRARA, L. A. et al. Olive oil and reduced need for antihypertensive medications. *Archives of Internal Medicine*, 160(6): 837-842, 2000.
- FRASER, G. E. Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70, suppl. 3: 532S-538S, 1999.
- GELEIJNSE, J. M.; GROBBEE, D. E. & KOK, F. J. Impact of dietary and lifestyle factors on the prevalence of hypertension in Western populations. *Journal of Human Hypertension*, 19, suppl. 3: S1-4, 2005.
- GELEIJNSE, J. M.; KOK, F. J. & GROBBEE, D. E. Blood pressure response to changes in sodium and potassium intake: a metaregression analysis of randomised trials. *Journal of Human Hypertension*, 17(7): 471-480, 2003.
- GELEIJNSE, J. M. et al. Blood pressure response to fish oil supplementation: metaregression analysis of randomized trials. *Journal of Hypertension*, 20(8): 1.493-1.499, 2002.
- GRIFFITH, L. E. et al. The influence of dietary and nondietary calcium supplementation on blood pressure: an updated metaanalysis of randomized controlled trials. *American Journal of Hypertension*, 12(1 Pt 1): 84-92, 1999.

- GU, D. et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in china. *Hypertension*, 40(6): 920-927, 2002.
- GUS, I. et al. Prevalence, awareness, and control of systemic arterial hypertension in the state of Rio Grande do Sul. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 83(5): 429-433, 2004.
- HE, F. J. & MACGREGOR, G. A. Effect of modest salt reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized trials. Implications for public health. *Journal of Human Hypertension*, 16(11): 761-770, 2002.
- HE, F. J. & WHELTON, P. K. Effect of dietary fiber and protein intake on blood pressure: a review of epidemiologic evidence. *Clinical and Experimental Hypertension*, 21(5-6): 785-796, 1999.
- HE, F. J.; MARKANDU, N. D. & MACGREGOR, G. A. Modest salt reduction lowers blood pressure in isolated systolic hypertension and combined hypertension. *Hypertension*, 46(1): 66-70, 2005.
- HOFFER, L. J. The Dash to lower blood pressure. *Canadian Medical Association Journal*, 157(12): 1.657-1.658, 1997.
- HOOPER, L. et al. Systematic review of long term effects of advice to reduce dietary salt in adults. *British Medical Journal*, 325(7.365): 628, 2002.
- JEE, S. H. et al. The effect of magnesium supplementation on blood pressure: a meta-analysis of randomized clinical trials. *American Journal of Hypertension*, 15(8): 691-696, 2002.
- JOINT NATIONAL COMMITTEE. The fifth report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC V). *Archives of Internal Medicine*, 153(2): 154-83, 1993.
- KEARNEY, P. M. et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *The Lancet*, 365(9455): 217-223, 2005.
- KENNEDY, E. T. et al. Popular diets: correlation to health, nutrition, and obesity. *Journal of American Dietetic Association*, 101(4): 411-420, 2001.
- LEITZMANN, C. Vegetarian diets: what are the advantages? *Forum of Nutrition*, (57): 147-156, 2005.
- LEWINGTON, S. et al. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *The Lancet*, 360(9.343): 1.903-1.913, 2002. Erratum in: *Lancet*, 361(9.362): 1.060, 2003.
- MARGETTS, B. M. et al. Vegetarian diet in mild hypertension: a randomised controlled trial. *British Medical Journal (Clinical Research Ed)*, 293(6.560): 1.468-1.471, 1986.
- MELBY, C. L. et al. Relation between vegetarian/nonvegetarian diets and blood pressure in black and white adults. *American Journal of Public Health*, 79(9): 1.283-1.288, 1989.
- MIZUSHIMA, S. et al. Dietary magnesium intake and blood pressure: a qualitative overview of the observational studies. *Journal of Human Hypertension*, 12(7): 447-453, 1998.
- MORRIS, M. C. Dietary fats and blood pressure. *Journal of Cardiovascular Risk*, 1(1): 21-30, 1994.
- MORRIS, M. C.; SACKS, F. & ROSNER, B. Does fish oil lower blood pressure? A meta-analysis of controlled trials. *Circulation*, 88(2): 523-533, 1993.
- NEATON, J. D. et al. Treatment of Mild Hypertension Study. Final results. Treatment of Mild Hypertension Study Research Group. *Jama*, 270(6): 713-724, 1993.

- NESS, A. R.; CHEE, D. & ELLIOTT, P. Vitamin C and blood pressure: an overview. *Journal of Human Hypertension*, 11(6): 343-350, 1997.
- OBARZANEK, E.; VELLETRI, P. A. & CUTLER, J. A. Dietary protein and blood pressure. *Jama*, 275(20): 1.598-1.603, 1996.
- PASSOS, V. M. A.; ASSIS, T. D. & BARRETO, S. M. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 15(1): 35-45, 2006.
- PUDDEY, I. B. & BEILIN, L. J. Alcohol is bad for blood pressure. *Clinical and Experimental Pharmacologic & Physiology*, 33(9): 847-852, 2006.
- RASMUSSEN, B. M. et al. Effects of dietary saturated, monounsaturated, and n-3 fatty acids on blood pressure in healthy subjects. *American Journal of Clinical Nutrition*, 83(2): 221-226, 2006.
- ROUSE, I. L.; BEILIN, L. J. & ARMSTRONG, B. K. Blood-pressure-lowering effect of a vegetarian diet: controlled trial in normotensive subjects. *The Lancet*, 1(8.314-8.315): 5-10, 1983.
- SACKS, F. M. & KASS, E. H. Low blood pressure in vegetarians: effects of specific foods and nutrients. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 48, suppl. 3: 795-800, 1988.
- SACKS, F. M.; ROSNER, B. & KASS, E. H. Blood pressure in vegetarians. *American Journal of Epidemiology*, 100(5): 390-398, 1974.
- SACKS, F. M. et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and Dietary Approaches to Stop Hypertension (Dash) diet. *The New England Journal of Medicine*, 344(1): 3-10, 2001.
- SELMER, R. M.; KRISTIANSEN, I. S. & HAGLEROD, A. Cost and health consequences of reducing the population intake of salt. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 54: 697-702, 2000.
- STAMLER, J. et al. Eight-year blood pressure change in middle-aged men: relationship to multiple nutrients. *Hypertension*, 39(5): 1.000-1.006, 2002.
- VALENSI, P. Hypertension, single sugars and fatty acids. *Journal of Human Hypertension*, 19, suppl. 3: S5-9, 2005.
- VASAN, R. S. et al. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men: the Framingham Heart Study. *Jama*, 287: 1.003-1.010, 2002.
- WANG, T. J. & VASAN, R. S. Epidemiology of uncontrolled hypertension in the United States. *Circulation*, 112: 1.651-1.662, 2005.
- WHELTON, P. K. et al. Effects of oral potassium on blood pressure, meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Jama*, 277(20): 1.624-1.632, 1997.
- WHELTON, P. K. et al. Sodium reduction and weight loss in the treatment of hypertension in older persons: a randomized controlled trial of nonpharmacologic interventions in the elderly. Tone Collaborative Research Group (Tone). *Jama*, 279(11): 839-846, 1998. Erratum in: *Jama*, 279(24): 1.954, 1998.
- WHELTON, P. K. et al. Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from the National High Blood Pressure Education Program. *Jama*, 288(15): 1.882-1.888, 2002.
- WHELTON, S. P. et al. Effect of dietary fiber intake on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled clinical trials. *Journal of Hypertension*, 23(3): 475-481, 2005.

WOLF-MAIER, K. et al. Hypertension treatment and control in five European countries, Canada, and the United States. *Hypertension*, 43: 10-17, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases*. Geneva: WHO, 2003. (WHO Technical Report Series, 916)