



JOEL C. HEIMANN

**Setor de Hipertensão — Laboratório de Fisiopatologia Renal —
Departamento de Clínica Médica — Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo — São Paulo — SP**

INTRODUÇÃO

As repercussões fisiopatológicas do consumo elevado ou reduzido de sal (cloreto de sódio, NaCl) são a temática de estudos na área biomédica que resultaram em publicações, cujo número situa-se na faixa de dezenas de milhares. Esse número tão elevado de publicações deve-se à extensão do assunto e, mais ainda, à falta de consenso em múltiplos aspectos relacionados aos níveis de ingestão salina.

Em decorrência da limitação do espaço disponível, deixaremos de discutir detalhes que talvez alguns leitores gostariam de conhecer melhor, a fim de entender algumas das informações que serão abordadas. Por isso, colocamo-nos à disposição para discussões adicionais que se fizerem necessárias.

ASPECTOS HISTÓRICOS, SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS

O sal teve papel central na economia de diversas regiões. As primeiras estradas foram construídas usando o sal como matéria-prima, e as primeiras cidades foram estabelecidas como centros de comércio de sal, como, por exemplo, Salzburgo, na Áustria, Salzkotten, na antiga Prússia, Saltcoats, na Escócia, e Lavanapura, na Índia. A produção de sal foi a principal fonte de geração de riqueza nessas localidades. Em algumas cidades, toda a população dependia da indústria de sal, relacionada a péssimas condições de trabalho, com mulheres e crianças trabalhando até 18 horas por dia.

Centros religiosos e monastérios foram fundados junto a importantes recursos naturais de sal, mencionado como o principal item do comércio veneziano desde o século VI. A invenção do "herring" (arenque) salgado, uma espécie de sardinha, no século XIV, aumentou o comércio de sal no noroeste da Europa, levando à concentração de salinas ao redor dos portos dessa região. Mais tarde, nos séculos XVII e XVIII, a Grã-Bretanha tornou-se o maior produtor e comerciante de sal, favorecida pela indústria naval, pela

descoberta de carvão como fonte de energia e pelo suprimento de sal para as colônias.

A quantidade de sal usada em culinária é relacionada ao tamanho da população, tendo sido utilizada como método de censo populacional e com a finalidade de cobrança de impostos. Na Europa medieval, a introdução de monopólios de sal ocorreu paralelamente à formação de nações e custeou aventuras militares. Por exemplo, no século XIII, Charles d'Anjou, filho de Luiz VIII da França, introduziu o imposto do sal para custear a conquista do reino de Nápoles. Precedendo a Revolução Francesa, cerca de 3.500 pessoas foram condenadas por desobediência às leis do sal. O imposto do sal foi considerado uma das causas da Revolução Francesa, sendo este suprimido pelo governo revolucionário. No entanto, o imposto do sal foi restabelecido em 1805, com o objetivo de angariar fundos para financiar a guerra. Em outras regiões, como, por exemplo, na Índia, o sal também motivou guerras e revoluções.

O motivo dessa enorme importância do sal ao longo da história é uma grande incógnita. Como o sal tem sido usado ao longo dos tempos, principalmente, como tempero de alimentos, pode-se conjecturar que o ser humano talvez tenha um apetite ao sal que é constitucional. No entanto, isso fica meramente no terreno das suposições, não havendo estudo que confirme ou afaste tal possibilidade. É importante que se diga que o ser humano é capaz de produzir urina virtualmente sem sódio, o que atesta sua capacidade de sobreviver na ausência desse elemento.

FISIOPATOLOGIA E CLÍNICA

Sal e elevação crônica da pressão arterial

Os estudos clássicos de Guyton e colaboradores demonstraram, de forma inequívoca, que, durante períodos longos, os rins têm papel central na regulação da pressão arterial. Essa função renal, conhecida como natriurese pressórica, é um mecanismo por meio do qual os rins aumentam a excreção de sódio em resposta à elevação da pressão arterial sistêmica. Dessa

forma, quando ocorre aumento da pressão secundário a um estímulo qualquer, os rins são acionados, elevando a excreção de sódio. Nessa circunstância, havendo consumo inalterado de sal, é gerado balanço hidrossalino negativo. Como o sódio é o principal íon do espaço extracelular, o balanço negativo acompanha-se de contração do volume desse espaço, incluindo o setor intravascular. Menor volume circulante é acompanhado de diminuição do débito cardíaco e de consequente redução da pressão, caso os valores da resistência periférica sejam mantidos inalterados. Quando há queda da pressão arterial, acontece mecanismo oposto.

Algumas características da natriurese pressórica são únicas, sendo uma delas o ganho infinito do sistema. Em outras palavras, o mecanismo renal de regulação da pressão arterial é o único que sempre corrige integralmente os distúrbios da pressão arterial, desde que se dê tempo para que aconteça o efeito máximo. Uma vez entendido o funcionamento desse mecanismo renal, pode-se afirmar que a hipertensão arterial crônica deve necessariamente estar associada a desvios da natriurese pressórica e/ou a ingestão elevada de sal. Desvio da natriurese pressórica não significa obrigatoriamente alteração renal intrínseca. Alterações neuro-humorais atuando sobre os rins podem ser responsáveis por alterações funcionais desses órgãos. Por exemplo, aumento da atividade dos sistemas renina-angiotensina e nervoso simpático, bem como redução da atividade da via L-arginina-óxido nítrico, são mecanismos que desviam a natriurese pressórica para níveis de pressão mais altos. Nessa situação, é necessária maior pressão de perfusão renal para um determinado nível de excreção renal de sódio que em situação de normalidade.

Inúmeros estudos, tanto em seres humanos como em animais de laboratório, verificaram associação entre quantidade consumida de sal e níveis pressóricos. Alguns estudos, no entanto, não confirmaram essa associação. São necessários alguns comentários para entendimento da discrepância entre a teoria de Guyton e os estudos negativos. Acontece que os parâmetros — pressão arterial e consumo de sal — variam muito de momento para momento e de um dia para outro, respectivamente. Dessa forma, uma única medida de pressão e uma avaliação de consumo de sal podem não ser representativas para o habitual naquele indivíduo avaliado. Pode ocorrer que em um dado momento, por força das circunstâncias, a pressão esteja baixa ao mesmo tempo

que o consumo de sal esteja em níveis elevados. Portanto, para estudar a associação entre consumo de sal e pressão arterial há que se obter múltiplas medidas de ambos os parâmetros.

Outro aspecto merecedor de algumas considerações é a sensibilidade da pressão arterial ao sal. Vários estudos, incluindo alguns do nosso Serviço, verificaram que certos indivíduos respondem à sobrecarga salina com importante incremento pressórico e outros respondem com incremento menor, nenhum incremento ou até decréscimo da pressão. Há que se enfatizar que todos esses estudos foram realizados com sobrecarga e com restrição salina de curta duração. Por isso, os resultados obtidos nesses estudos podem não refletir a realidade ao se observar períodos mais prolongados. Evidências de alguns estudos indicam que o efeito máximo de uma modificação dietética, no que se refere ao sal, ocorre somente após, no mínimo, oito semanas. Assim sendo, modificações no aporte salino de curta duração podem ainda não ter produzido seu máximo efeito.

Restrição do consumo de sal no tratamento da hipertensão

O efeito hipotensor da restrição de sal na dieta é um fato cuja existência praticamente não deixa margem a dúvidas. Inúmeros estudos verificaram a ocorrência de redução dos níveis pressóricos sempre que o consumo de sal é reduzido durante períodos longos. Afirmar que há indivíduos resistentes a modificações na ingestão de sal, no que diz respeito ao efeito sobre a pressão arterial, não encontram subsídio na literatura científica, conforme mencionado anteriormente. A grande interrogação é se o uso de dieta hipossódica está vinculado à redução do risco de ocorrência de complicações cardiovasculares. Tal interrogação não é inerente à restrição de sal, mas é válida também para todas as outras terapêuticas medicamentosas ou não-medicamentosas, exceto no caso de diuréticos e betabloqueadores e dos bloqueadores de canais de cálcio em idosos. O tratamento com dieta hipossódica também não difere de outras terapêuticas quanto à existência de efeitos colaterais. É conhecido que a redução no consumo de sal diminui a sensibilidade à insulina, eleva os níveis circulantes de triacilglicerol e, devido a mecanismos homeostáticos, aumenta a atividade dos sistemas renina-angiotensina e nervoso simpático. No entanto, em oposição aos efeitos colaterais descritos em outras terapêuticas, no caso da restrição salina, não há estudos que indicam que tais efeitos

colaterais inibem os possíveis efeitos benéficos da restrição de NaCl. Por exemplo, nada indica que a menor sensibilidade à insulina associada ao menor consumo de sal aumente a ocorrência de complicações cardiovasculares. No caso dos betabloqueadores e dos diuréticos, onde também se verificou efeito semelhante sobre a sensibilidade à insulina, já está comprovado o efeito benéfico sobre o risco cardiovascular, que independe do citado efeito colateral. Há também estudos que demonstraram redução na velocidade de evolução da nefropatia do diabetes em resposta à restrição de sal e estudos que verificaram correlação direta entre consumo de sal e massa miocárdica.

Não podemos deixar de mencionar os estudos de Alderman e colaboradores, que concluíram que a restrição de sal na dieta aumenta a incidência de infarto do miocárdio e morte cardiovascular em indivíduos normo e hipertensos. Tais estudos, além de lhes faltar comprovação por

outros grupos de pesquisadores, foram alvo de severas críticas. Um dado que se contrapõe aos estudos do grupo de Alderman foi obtido em nosso laboratório, mas que tem a restrição de ser um estudo realizado em ratos. O grupo de animais submetidos a sobrecarga salina durante 18 meses teve mortalidade maior que a dos animais sob restrição salina em igual período.

Concluindo, as evidências a favor do uso de restrição de sal, não somente em hipertensos mas também em normotensos, e as recomendações por todas as instituições que divulgam normas para terapêutica da hipertensão permitem afirmar que a redução do consumo de sal é uma das opções terapêuticas iniciais na hipertensão arterial. Como comentário final, há que se lembrar que o custo da restrição salina é muito baixo, permite sua aplicação na população em geral por meio de uma política adequada na industrialização de alimentos e é isenta de contra-indicações absolutas.