

INGESTÃO DE SAL E DOENÇAS ASSOCIADAS

Lorrana Eller Lopes¹; Lorena Eller Lopes²; Gabriela Albuquerque Fortes Maggi¹; Elberth Henrique Miranda Teixeira¹; Samara Andréa da Costa Fonseca¹;
Isabella Margarida da Silva²; Gebes Vanderlei Parente Santos¹;
Karoline Silva dos Santos¹; Angela Santos Veras de Souza¹; Leonardo Corrêa Miranda¹; Ozanildo Vilaça do Nascimento³

RESUMO

A partir do momento que nossos ancestrais tiveram a necessidade de utilizar o sal na conservação dos alimentos esse mineral firmou-se com o papel de importância em vários campos da sociedade. Com a maior frequência de manipulações e modificações dos alimentos que se tornou realidade a partir do século 19 houve um aumento significativo no consumo do sal, levando a uma sobrecarga nos sistemas fisiológicos envolvidos na sua excreção, como consequência, houve um aumento expressivo da pressão arterial e no risco de doenças cardiovasculares entre os consumidores. Uma das intervenções no sentido de amenizar o crescente desenvolvimento destas doenças seria a redução do consumo excessivo deste mineral. Neste contexto, será feita uma revisão narrativa sobre algumas evidências e controvérsias sobre o papel do consumo de sal de cozinha na modificação da pressão arterial o que pode contribuir para os riscos do desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

PALAVRAS-CHAVES: Alimentação; Doenças; Sal; Saúde pública.

SALT INTAKE AND ASSOCIATED DISEASES

ABSTRACT

From the moment our ancestors realized the need to use salt to preserve food, this mineral has played an important role in various fields of society, as well as contributing to the stability of liquids in the human body, among other important functions. With the greater frequency of manipulation and modification of food, which became a reality from the 19th century onwards, there was a significant increase in its consumption, leading to an overload in the physiological systems involved in its excretion. As a consequence, there was a significant increase in blood pressure and in the risk of cardiovascular disease among consumers. One of the interventions to mitigate the growing development of these diseases would be to reduce excessive consumption of sodium (NaCl). In this context, a narrative review will be made of some of the evidence and controversies about the role of table salt consumption in modifying blood pressure, which can lead to the risk of developing cardiovascular diseases.

KEYWORDS: Diseases; Food; Public Health; Salt.

1. INTRODUÇÃO

Cloreto de sódio ou sal de cozinha, sal marinho, flor-de-sal ou sal-gema, historicamente se assemelha ao ouro quando referendado como mercadoria ou moeda de troca utilizada como

pagamento de bens indispensáveis para a sobrevivência, além disso, os povos que tinham acesso eram considerados portadores de grandes riquezas (Silva Júnior, 2019).

¹ Acadêmico do Curso de Medicina-UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil

² Acadêmico do Curso de Medicina-FAMETRO, Manaus, Amazonas, Brasil

³ Faculdade de Educação Física e Fisioterapia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas Brasil. E-mail: ozanildo@bol.com.br <https://orcid.org/0000-0002-5030-8084>.

Historiadores relatam que os Romanos tinham essa iguaria como se fosse enviada pelos deuses, os Fenícios a 1000 a.c. percorriam o Mar Mediterrâneo até chegar aonde hoje conhecemos como Grã-Bretanha, criando uma rota comercial na Península Ibérica até Setúbal, levando púrpura, estanho e ouro que seria trocado por sal (Ramos, 2020).

No Brasil colônia o sal consumido vinha todo de Portugal o que proibia sua extração no território brasileiro, só foi a partir de 1808, quando D. João VI, teve seu império abalado por Napoleão, como consequência, a sede do império português foi mudada para o Rio de Janeiro, com isso, a retirada e a comercialização do sal foram realizadas dentro do reino (Sedlmaier et al., 2014).

Na região amazônica existem anotações de que no período pré-colombiano, existia o comércio do sal, oriundos dos grupos andinos, que teriam conexão com grandes depósitos de sal naquela região, com isso, o sal obtido pelos indígenas da Amazônia tanto poderia ter origem marinha advinda do litoral do Pará ou mineral vindo dos Andes (Da Fonseca, 2021).

Desta forma, através dos tempos o sal foi utilizado como moeda e conservante de alimento, na salga do peixe e da carne, levando a desidratação do alimento, permitindo sua conservação por longos períodos, além disso, as propriedades fungicidas e desinfetantes do NaCl sólido, também era eficaz no combate a microorganismos (Klein et al., 1993).

Neste contexto, o objetivo desta revisão será descrever e discutir sobre algumas evidências e controvérsias sobre o papel do consumo de sal de cozinha na modificação da pressão arterial o que pode contribuir para os riscos do desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

2. METODOLOGIA

Este artigo é uma revisão narrativa da literatura. Para a verificação e inclusão das bibliográficas foram consultadas as bases de dados eletrônicas como Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed, utilizando as palavras-chave em português e inglês: “sal/salt”, “doenças/diseases” e “alimentação/feeding”. Como critério de inclusão, todos os artigos selecionados foram avaliados por pares, disponíveis na íntegra e que estivessem relacionados diretamente com a temática do tema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DADOS SOBRE O CONSUMO DE SAL

O sal (cloreto de sódio) é uma molécula formada pela união de um cátion, sódio e um ânion, cloro, com funções preciosas ao organismo como a modificação do potencial de membrana celular, do potencial de membrana dos neurônios e das fibras musculares, participa no transporte de numerosos agentes antiarrítmicos, com eficácia osmótica, influencia no controle da volemia com

papel significativo no gerenciamento da pressão arterial (PA) (Romero, 2013).

Dados apotam que o corpo humano estoca cerca de 250 g de sal, sendo que sua perda pode ser feita pelo suor, urina, fezes, por diarreia ou vômito, com isso, a quantidade deve ser frequentemente reabastecida para preservar as concentrações adequadas de sódio e cloro, caso não seja feito, sua falta pode levar a sérios problemas de saúde inclusive a morte (Silva Júnior, 2019).

Segundo DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), a produção mundial de todos os tipos de sal teve um aumento de 2,6 % no ano de 2015, tendo a maior produção na China (25,6 %) seguido pelo Estados Unidos (17,6 %).

No Brasil a produção de sal ficou em aproximadamente 7,7 Mt onde 6,2 Mt de sal por evaporação solar e a vácuo e 1,5 Mt de sal-gema, onde os estados com maior produção: Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e o Rio de Janeiro com destaque para o Rio Grande do Norte perfazendo 94 % da produção brasileira (Alco, 2018).

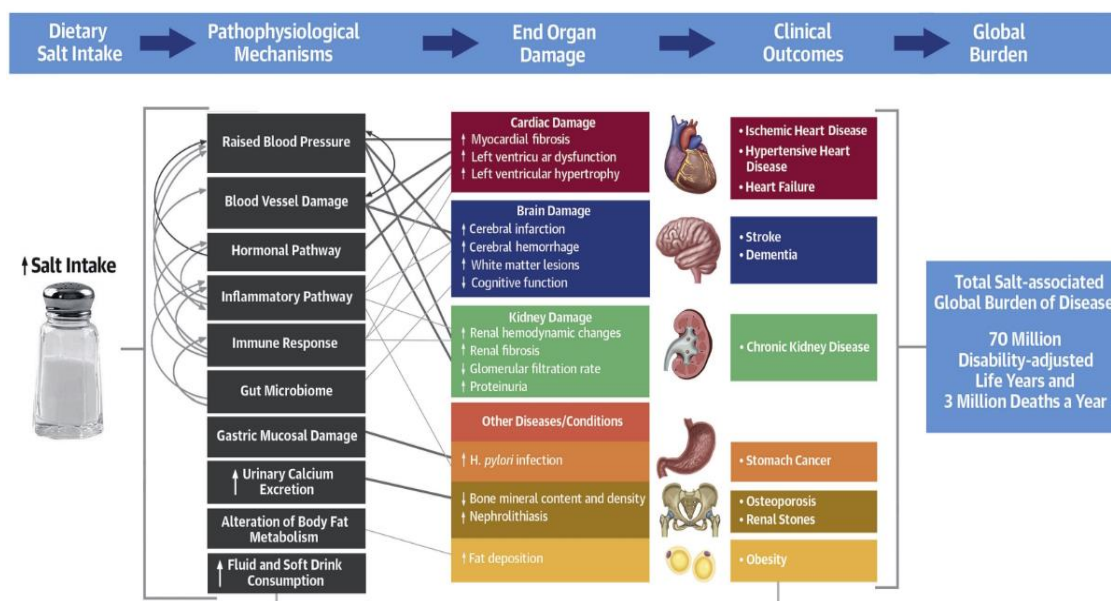
O decreto nº 75697, de 06 de maio de 1975, aprova padrões de identidade e qualidade para o sal destinado ao consumo no país e a

RESOLUÇÃO DA - RDC Nº 23, DE 24 DE ABRIL DE 2013, dispõe sobre o teor de iodo no sal destinado ao consumo na população brasileira. Os limites de consumo recomendados da American Heart Association (AHA) e de 1.500 mg ou 1,5 g de sódio para 3,75 g de sal e da OMS (2.000 mg = 2 g de sódio para 5 g de sal).

A Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NUTRICODE) estimou uma ingestão média global de sal na ordem de 3,95 g/dia, com variação de 2,18 a 5,51 g/dia (Pereira, 2021), demonstrando que 95% da população mundial ingere sal em excesso o que pode elevar os riscos de doenças, esses valores são maiores nos países asiáticos, variando na Europa entre 3-5g (cerca de 8-11g de sal), já em países africanos os índices são baixos, enquanto, que no Estados Unidos e na Suíça, a ingestão de sal tem permanecido constante ao longo dos anos (Vinet; Zhedanov, 2019).

Figura 1 apresenta várias vias complexas e interligadas são ilustradas pela ingestão elevada de sal conduzindo a danos em órgãos-alvo essenciais, resultando em várias doenças crônicas entre elas as doenças cardiovasculares.

Figura 1. Vias complexas interligadas que ilustram a ingestão elevada de sal e doenças associadas.



Fonte: HE, F. J.; TAN, M.; MA, Y.; MACGREGOR, G. A. Salt reduction to prevent hypertension and cardiovascular disease: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(6), 632-647.2020.

Em 2013 foi realizada a primeira pesquisa com intuito de avaliar a ingestão de sal de forma direta na população brasileira (Pesquisa Nacional de Saúde) levando em consideração a relação sódio/creatinina realizadas em amostra de urina casual. Os resultados indicaram uma ingestão média de 9,34 g/dia (>5 g/dia), a despeito de sexo, faixa etária, nível escolar, etnia e região geográfica (Mill et al., 2019).

Conforme Buzzo et al. (2014) mesmo com as intervenções da Organização Mundial da Saúde (OMS), indicando 2,00 g de sódio/dia, correspondente a 5,0 g de sal, o Ministério da Saúde aceita que as rotulagens dos produtos

brasileiros estejam acima dos valores postulados pela OMS, indícios esses comprovados nos cálculos de mudança de teor de íon sódio para o teor de cloreto de sódio considerando o VDR da ANVISA.

A Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA, 2019) manifesta um aumento da ingestão de sal entre os brasileiros nas classes sociais A e B, onde os alimentos industrializados foram encarregados pelo consumo de 33,2% de todo o sódio ingerido.

3.2 INGESTÃO DE SAL E DOENÇAS ASSOCIADAS

3.2.1 Pressão Arterial (PA)

Desde o seu descobrimento o consumo de sal tem se diversificado ao longo do tempo, exemplo disso, foram os povos antigos onde o consumo e proporções de sal eram significativamente menores, cerca de 0,25g/dia, atualmente, na maioria dos países, a ingestão de sal está muito acima da quantidade recomendada pela OMS (Do Rosário Batista, 2017). Na união europeia (UE), em sua maioria os países ingerem cerca de 6g de sal por dia, Grécia, Hungria, Portugal, Itália com 12g/dia de sal, Turquia com 16,6g/dia e na América do Sul seguem apenas sugestões qualitativa, diferentemente, o Brasil seria único que se predispõe a seguir a sugestão da OMS (Belz et al., 2012).

Esse consumo realizado nestes países seve como exemplos ou advertências para exagero de sal, o que poderia levar ao aparecimento de várias patologias entre elas a

descompensação da pressão arterial o que pode estar relacionada a doenças cardiovasculares, a osteoporose, a neoplasia de estômago, cálculo renal, asma e obesidade (Neal et al., 2017).

A sensibilidade ao sal é variável e pode ser avaliada pela variação da pressão arterial quando se faz uma carga salina. Os indivíduos chamados de resistentes ao sal, a despeito do excesso de sal ingerido, não apresentam maior elevação da PA, ao contrário daquelas sensíveis. Os negros e os idosos são, em geral, os mais sensíveis ao sal entre os hipertensos (Nobre, 2013). O sal na sustentação da hipertensão arterial está sintetizado no Quadro 1.

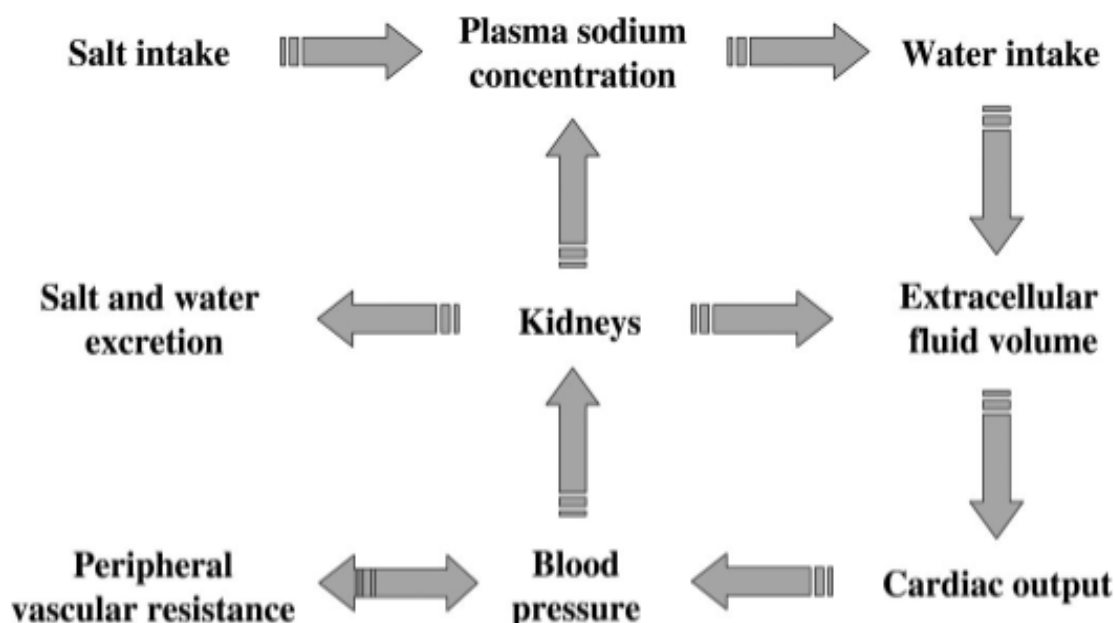
A figura 2 demonstra os links entre o consumo de sal dos alimentos no desenvolvimento da pressão arterial.

Quadro 1 – Papel do sal na gênese e sustentação da hipertensão arterial.

- | |
|--|
| • Aumento de volume plasmático |
| • Inibição da Na-K-ATPase |
| • Aumento da reatividade ou sensibilidade a substâncias vasoconstritoras |
| • Disfunção autonômica <ul style="list-style-type: none">• Aumento do turnover das catecolaminas• Aumento da sensibilidade dos receptores• Diminuição da afinidade dos receptores |
| • Predisposição genética <ul style="list-style-type: none">• Sensibilidade ao sal• Resistência ao sal |

Fonte: NOBRE, F.; COELHO, E.B.; LOPES, P.C.; GELEILETE, T.J.M. Hipertensão arterial sistêmica primária. *Medicina, Ribeirão Preto*, v.46, n.3, 256-72. 2013.

Figura 2. Indica a conexão entre o consumo de sal na alimentação e a pressão arterial.



Fonte: MENETON, P.; JEUNEMAITRE, X.; DE WARDENER, H. E.; MACGREGOR, G. A. Links between dietary salt intake, renal salt handling, blood pressure, and cardiovascular diseases. *Physiological reviews*. 2005.

Estudos patrocinados pela Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE), evidenciam que alimentos com abundância em sódio elevam a pressão arterial e que a diminuição desses alimentos gera um efeito hipotensor, o mesmo instituto, avaliou 102.216 adultos de 18 países, os resultados indicam uma relação positiva entre a redução de sódio e a PA sistólica e diastólica. Para cada redução de 1 grama de sódio houve uma redução média de 2,11 mmHg na PA sistólica e 0,78 mmHg na PA diastólica (Poirier et al., 2014).

A diminuição do consumo de sal em 6 g/dia durante um período de quatro semanas levou a uma redução do risco de morte por acidente vascular cerebral (AVC) em 14%, de 9% de mortes por doenças coronárias e em 9% em hipertensos (Lloyd-Jones et al., 2010).

Lloyd-Jones et al. (2010) estudaram 28.880 pacientes com doenças cardiovasculares (DC) ou diabetes. A mortalidade DC em 1 ano e oito meses de rastreamento foi expressivamente maior entre os indivíduos que fizeram a ingestão 0 a 15 g sal/ dia, quando comparados a

indivíduos que não excediam o consumo de sal acima de mais de 6 g/dia.

Entretanto, no estudo de seis ensaios clínicos randomizados no grupo Staessen (European Project On Genes in Hypertension) em 3.681 indivíduos com mais de 20 anos, a mortalidade DC foi menor em indivíduos com a ingestão de 10,3 g/dia de sal quando correlacionados a indivíduos com consumo de 7,4 g/dia (Stolarz-Skrzypek et al., 2011). Em revisão de seis ensaios clínicos randomizados com 2.747 pacientes com insuficiência cardíaca, em um período de 584 dias, citando aqueles com menor consumo de sal (4,5 g) apresentaram riscos expressivamente maiores de mortalidade e reinternações quando comparados aos pacientes que tinha o consumo de 7 g/ sal dia (Khalid Deswal, 2013).

Uma revisão sistemática de ensaios randomizados sobre estratégias de modificação nos hábitos nutricionais com objetivo de reduzir a ingestão de sódio demonstrou uma relevante redução de PA quando houve restrição no consumo de sódio (Ruzick et al., 2014).

Outra proposta de reduzir a pressão artéria seria o consumo do sal do Himalaia ou o sal light. Entretanto, estudos de Drake et al. (2011) atestaram uma reduzida alteração na composição do sal do Himalaia para o sal de cozinha exclusivamente na fração de sódio ($3,68 \times 10^5$ versus $3,81 \times 10^5$ ppm, respectivamente). Os autores observaram reduções relevantes na pressão arterial após a retirada do sal de cozinha

por sal light, entretanto, o sal light possui 260 mg menor de sódio por grama de sal, o que implicaria numa diminuição maior na ingesta de sódio em comparação ao sal do Himalaia.

No entanto, entre as intervenções que tipo de sal utilizar, a redução opcional do teor de sódio nos alimentos preparados e a alternâncias de campanhas informativas para aderência de hábitos alimentares saudáveis, segundo a OMS, evitaria 2,5 milhões de mortes e reduziria bilhões de dólares consumidos pelos sistemas de saúde mundiais (Stolarz-Skrzypek et al., 2011).

No Brasil a Pesquisa da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por inquérito telefônico (Vigitel) do Ministério da Saúde apontam 23,3% da população adulta residente nas capitais brasileiras eram portadoras de PA em 2010, a pesquisa ainda aponta que dietas sem frutas e hortaliças e alimentos processados com temperos, cheios de gorduras e sal, fazem parte do consumo de indivíduos classes socioeconômicas menos favorecidas o que levaria o agravamento desta patologia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

O DASH (Dieta Adequada para Controlar a Hipertensão) revelou após um ensaio multicêntrico que uma dieta com uma expressiva quantidade de frutas, hortaliças, leite e manteiga desnatada e com o mínimo de gordura total e saturada diminui a pressão sistólica em média 6 a 11 milímetros de mercúrio (mmHg) (Mcardle et al., 2011).

Segundo a ANVISA (2012) o Ministério da Saúde assinou termo de compromisso com a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA), a Associação Brasileira das Indústrias de Massas Alimentícias (ABIMA), a Associação Brasileira da Indústria de trigo (ABITRIGO), Associação Brasileira da Indústria de Panificação e a de Confeitaria (ABIP) com o objetivo de reduzir o teor de sódio em macarrão instantâneo, pão de forma, pão francês, bolos prontos sem recheio, bolos prontos recheados, rocambole, bolo aerado, bolo cremoso, salgadinhos de milho, batatas fritas, batatas palhas, maionese, biscoito doce (Maizena e Maria), biscoito salgado (Cream Cracker, água e sal) e biscoito doce recheado.

Em 2013 o Ministério da Saúde referendou um terceiro termo de compromisso com as mesmas associações para os cereais matinais, a margarina vegetal, os caldos líquidos, caldos em gel, os caldos em pós, caldos em cubo, os temperos em pasta, os temperos para arroz e demais temperos.

A ANVISA (2012) alertar as pessoas a lerem as rotulagens nutricionais para observar os alimentos com o teor de sódio reduzidos. Entretanto, o Brasil ainda não intensificou suas políticas informativas sobre a cuidado de obtenção de doenças e a promoção à saúde. No entanto, sabe-se que essa desinformação pode ser amenizada se for utilizada uma prática educativa alimentar, política e estratégias voltados para prevenção e promoção da saúde,

indicando, quais são os fatores que levam a um risco de doenças crônico-degenerativas, desta forma, melhorando a qualidade de vida e saúde dos brasileiros (Do Rosário Batista, 2017).

3.2.2 Doenças Cardiovasculares

Ainda não existe evidências que confirmem os achados clínicos da redução da ingestão de sal estaria envolvida diretamente em morte ocasionadas por doenças cardiovasculares. Entretanto, em pacientes de alto risco cardiovascular, a mínima redução ou extinção de sódio torna-se um fato determinante nas mortes por enfarte do miocárdio, AVC e internações por insuficiência cardíaca congestiva (Deveza, 2012).

A diminuição de sal abaixo de 2,4 g/dia aparenta haver uma redução nas ocorrências cardiovasculares, apesar de pesquisas recentes demonstrarem resultados conflitantes nesta relação entre mortalidade cardiovascular e limitação de sódio (Sedlmaier et al., 2014).

Na China cerca de, 80% dos adultos chineses ultrapassam o consumo 6 g/dia originando 40% das mortes por doenças cardiovasculares e de 23% dos gastos em saúde, por outro lado, entre os australianos uma diminuição no consumo de sódio de 100 mmol/d estaria correlacionado a uma diminuição na mortalidade de acidente vascular cerebral (AVC) em 10% nas doenças cardíacas isquêmicas e em outras doenças vasculares em 7% (Huggins et al., 2011).

De mesmo modo, a limitação em 6 g/dia na ingestão de sal leva a uma redução no AVC em 24% e nas doenças coronárias em 18%, entretanto, um acréscimo de 5 g/dia no consumo de sal estaria correlacionados a um aumento de 23% no risco de obter um AVC e um acréscimo de 14% em desenvolver outras doenças cardiovasculares (Kompanowska-Jeziarska; olszyński, 2018).

He et al. (2011) descrevem um estudo transversal com mais 3000 indivíduos onde o grupo controle apresentava uma média de PA entre 127/85 mmHg. A pesquisa foi realizada em 2 fases (18 meses e em 36-48 meses). O grupo estudado reduziu a ingestão de sal em 25-30% ou seja uma média de 10 g/dia. Ao final do experimento houve uma diminuição da PA de 1,7/ 0,9 mmHg na primeira fase e 1,2/0,7 mmHg na segunda fase do estudo.

Existem concordância entre alguns pesquisadores de que a troca do cloreto de sódio por sal misturado com potássio diminuiria a pressão arterial sistólica e diastólica. Entretanto, vários pesquisadores não aceitam tal estratégia devido aos riscos da mistura do sal com potássio pode aumentar o risco de hipercalemia ocasionando arritmias e morte cardíaca súbita, exclusivamente em pacientes com doença renal crônica (Drewnowski et al., 2015).

Neal et al. (2017) demonstraram os efeitos da alteração do sal por sal misturado com potássio (49% KCl, 49% NaCl e 2% outros aditivos) e a correlação de óbitos por doenças

cardiovasculares (DCV) em um estudo feito em Taiwan com 1981 indivíduos. Após 31 meses, o grupo que aditivou o sal com potássio houve uma redução em 17% na ingestão de sal e um acréscimo de 76% na ingestão de potássio, isto levou a uma diminuição de 40% nas mortes ocasionadas por doenças cardiovasculares quando comparadas com o grupo de sal habitual.

Uma das consequências das doenças cardiovasculares sobre a PA e a hipertrofia ventricular esquerda (HVE), o que pode ser reduzido pelo tratamento da PA ou por uma redução na ingestão de de sal.

He et al. (2011) observaram em uma revisão de nove estudos transversais avaliando os resultados da ingestão de sal e a imagens dos ventrículos esquerdos (VE) do coração em pacientes hipertensivos. As imagens demonstraram uma relação positiva entre os dois, com coeficientes de correlação entre 0,22 e 0,61,7. Os autores ainda relatam um estudo em 10 homens hipertensivos onde o consumo de sal foi reduzido de 6,2 para 1,7 g/dia durante 6 semanas, após as 6 semanas houve uma diminuição expressiva da massa do VE mostrado através do ecocardiograma.

A disfunção diastólica, apontadas por irregularidades do relaxamento ventricular e as modificações nas pressões de enchimento do ventrículo esquerdo (VE) pode ocorrer em pacientes hipertensos sem hipertrofia ventricular e pode ser um indicador prematuro de que o indivíduo pode evoluir para a forma clínica de

insuficiência cardíaca (IC), essa modificação eleva em cinco vezes a mortalidade (Bocchi et al., 2012).

Wan et al. (2014) demonstram que alguns ensaios transversais têm indicado que uma maior ingestão de sal, avaliado em 24 h excretado via sódio na urina foi correlacionado com função diastólica do VE em pacientes portadores de PA e em diabetes tipo II.

É importante observar que são essenciais mais estudos com objetivo de investigar a relação entre o sal e a função ventricular esquerdo, pois ainda não há um consenso sobre o assunto. Estudos experimentais relacionam um aumento no consumo de sal durante certo período não só causou HVE, mas, ficou demonstrado uma fibrose intersticial no ventrículo esquerdo, artérias intramiocárdicas e arteríolas (Nadruz et al., 2017).

Experimentos utilizando cultura de tecidos mostraram que quando essas células são imersas em banho de sódio igual aquele presente no plasma com sódio, semelhante um aumento no consumo de sal, levou a uma hipertrofia celular considerada tanto no músculo liso arterial como nos miócitos cardíacos (Wu et al., 2015).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados sobre a correlação de causalidade entre o consumo elevado de sal, a hipertensão e as doenças cardiovasculares são

mais aparentes do que para qualquer outra variável da dieta.

Contudo, uma diminuição excessiva da pressão arterial em doentes de risco (por via farmacológica e/ou do estilo de vida) pode perturbar o equilíbrio hidroeletrólítico com isso, elevando os efeitos complexos no risco cardiovascular.

Entretanto, a adoção de medidas que combata o elevado consumo de sal ou uma redução progressiva da adição deste mineral nos alimentos ainda representa uma das estratégias de modificação do estilo de vida com maior potencial de sucesso numa intervenção populacional.

Isto pode ser oportuno devido que uma parte concentrada do sal ingerido pela população é adicionado pela indústria no processamento de certos alimentos que aumentam o sabor e a saciedade. A adoção de uma dieta mais rica em produtos naturais e com menor teor de sal, como os hortofrutícolas, poderá ter um importante papel no equilíbrio do quociente sódio-potássio, além de ter uma maior densidade nutricional contribuindo para uma dieta mais equilibrada, com isso, favorecendo uma redução nos riscos de obtenção de doenças cardiovasculares, melhorando assim, a saúde e qualidade de vida dos indivíduos.

5. AGRADECIMENTOS

Pela revisão deste artigo feita pelo Professor Doutor Ozanildo Vilaça do

Nascimento Faculdade de Educação Física e Fisioterapia responsável pela disciplina Nutrição Aplicada.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Informe técnico n. 50/2012 teor de sódio dos alimentos processados. Acesso em: 21/03/2025.

ALCO. Universidade Federal de Santa Maria (Comp.). Economia Salina: Conheça os motivos do Rio Grande do Norte ser o produtor de 94% de todo sal consumido no país. 2016. Disponível em: . Acesso em: 01 ago. 2024.

BELZ, M.C.E.; RYAN, L.A.M.; E ARENDT, E.K. (2012). "The impact of salt reduction in bread: a review." **Critical reviews in food science and nutrition** 52(6): 514-524;2012.

RESOLUÇÃO DA - RDC Nº 23, DE 24 DE ABRIL DE 2013. Dispõe sobre o teor de iodo no sal destinado ao consumo humano e dá outras providências., abril 2013. Disponível em: Acesso em: 04 set. 2024.

BUZZO, Márcia Liane et al. Elevados teores de sódio em alimentos industrializados consumidos pela população brasileira. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 1, p. 32-39, 2014.

DA FONSECA, D. R. A pesca na Amazônia. **Saber Científico (1982-792X)**, 1(2), 201-222, 2021.

DEVEZA, F. Ingestão de sal na hipertensão arterial: Quem e quanto deve reduzir? **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, 28(3), 229-31.2012.

DO ROSÁRIO BATISTA, T. R. *Estudo da Introdução de Ingredientes Naturais Para Redução do Teor de Sal em Produtos Cárneos* (Doctoral dissertation, Universidade de Lisboa (Portugal)).2017.

DRAKE, S. L.; DRAKE, M. A. Comparison of salty taste and time intensity of sea and land salts from around the world. **Journal of sensory studies**, v. 26, n. 1, p. 25-34, 2011.

HE, Feng J.; BURNIER, Michel; MACGREGOR, Graham A. Nutrition in cardiovascular disease: salt in hypertension and heart failure. **European heart journal**, v. 32, n. 24, p. 3073-3080, 2011.

HUGGINS, Catherine E. et al. Relationship of urinary sodium and sodium-to-potassium ratio to blood pressure in older adults in Australia. **Medical Journal of Australia**, v. 195, n. 3, p. 128-132, 2011.

KHALID, Umair; DESWAL, Anita. In systolic heart failure, low-sodium diets increase mortality compared with normal-sodium diets. **Annals of Internal Medicine**, v. 158, n. 4, p. JC7, 2013.

KLEIN, C. S.; HURLBUT, J. D. D.; DANA, C.C. *Manual of Mineralogy*, John Wiley & Sons, New York. 1993.

KOMPAŃOWSKA-JEZIERSKA, Elżbieta; OLSZYŃSKI, Krzysztof H. The role of high salt intake in the development and progression of diverse diseases. In: **Food Quality: Balancing Health and Disease**. Academic Press, 2018. p. 395-432.

LLOYD-JONES, Donald M. et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. **Circulation**, v. 121, n. 4, p. 586-613, 2010.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. *Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição, Energia e Desempenho Humano*. 7ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2011.

MILL, José Geraldo et al. Estimativa do consumo de sal pela população brasileira: resultado da Pesquisa Nacional de Saúde

2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. E190009. SUPL. 2, 2019.

NADRUZ, Wilson; SHAH, Amil M.; SOLOMON, Scott D. Diastolic dysfunction and hypertension. **Medical Clinics**, v. 101, n. 1, p. 7-17, 2017.

NEAL, Bruce et al. Rationale, design, and baseline characteristics of the Salt Substitute and Stroke Study (SSaSS)—a large-scale cluster randomized controlled trial. **American heart journal**, v. 188, p. 109-117, 2017.

PEREIRA, T. F. A. *Novas Estratégias de Redução dos Teores de Sal nos Produtos da Pesca e Aquicultura* (Doctoral dissertation).2021.

POIRIERA, P. D.; WIELGOSZ, A. D.; MORRISON, H.; INVESTIGATORS, P. Association of Urinary Sodium and Potassium Excretion with Blood Pressure. **The New England Journal of Medicine**, 371(7), 601–611.2014.

RAMOS, J. F. P. *Controlo dos teores de sal do pescado em conserva* (Doctoral dissertation).2020.

ROMERO, C. E. Disminución del consumo de sal en la población: recomendar o no recomendar? **Revista Uruguaya de Cardiología**, 28(2), 263-272.2013.

RUZICKA, Marcel et al. What is the feasibility of implementing effective sodium reduction strategies to treat hypertension in primary care settings? A systematic review. **Journal of Hypertension**, v. 32, n. 7, p. 1388-1394, 2014.

SEDLMAIER, Amanda Waleska; DOS SANTOS, Ana Caroline; PERES, Andrea Pissatto. Avaliação sensorial de carne moída acrescida de condimentos naturais com baixo teor de sódio. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 1, n. 11, 2014.

SILVA JÚNIOR, F. V. D. *Teste de aceitabilidade de um tempero à base de ervas em substituição ao uso do sal na merenda escolar de uma escola estadual no município de Gravatá-PE* (Bachelor's thesis).2019.

STOLARZ-SKRZYPEK, Katarzyna et al. Fatal and nonfatal outcomes, incidence of hypertension, and blood pressure changes in relation to urinary sodium excretion. **Jama**, v. 305, n. 17, p. 1777-1785, 2011.

VINET, L.; ZHEDANOV, A. Reducing Salt in Foods. **Elsevier**, 2019.

WAN, S. H.; VOGEL.; M. W.; CHEN, H. H. Pre-clinical diastolic dysfunction. **Journal of the American College of Cardiology**, 63(5), 407-416.2014.

WU, Cho-Kai et al. Galectin-3 level and the severity of cardiac diastolic dysfunction using cellular and animal models and clinical indices. **Scientific reports**, v. 5, n. 1, p. 17007, 2015.