

REDUÇÃO DE SÓDIO E MELHORIA DO PERFIL LIPÍDICO EM ENCHIDOS TRADICIONAIS DE TRÁS-OS-MONTES:QUAL O SEU PAPEL NUMA ALIMENTAÇÃO MAIS SAUDÁVEL?”

Mara Sofia Rodrigues¹;

¹Escola Superior de Saúde da Universidade Politécnica de Bragança, Avenida D. Afonso V - 5300-121 Bragança.

¹CIMO, LA SusTEC, Universidade Politécnica de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal.

Juliana Almeida de Souza².

²Escola Superior de Saúde da Universidade Politécnica de Bragança, Avenida D. Afonso V - 5300-121 Bragança.

²CIMO, LA SusTEC, Universidade Politécnica de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal.

RESUMO: Os enchidos tradicionais constituem uma componente relevante do património gastronómico e socioeconómico português, assumindo particular expressão cultural em regiões como Trás-os-Montes. Contudo, a sua composição nutricional caracteriza-se frequentemente por teores elevados de sódio e de gordura saturada, cujo consumo excessivo constitui um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV). A reformulação nutricional destes alimentos apresenta-se como um desafio complexo, que exige conciliar metas de saúde pública com a preservação da identidade sensorial, microbiológica, tecnológica e cultural destes produtos. A redução do cloreto de sódio (NaCl), designadamente através da sua substituição parcial por cloreto de potássio (KCl), e a melhoria do perfil lipídico, mediante a redução do teor de gordura saturada e a sua substituição por ácidos gordos mono e polinsaturados, podem constituir estratégias para melhorar o perfil nutricional. A evidência científica demonstra que, embora a reformulação melhore o perfil nutricional do alimento, não transforma por si só o enchido num alimento “saudável”. O seu consumo deve ser enquadrado num padrão alimentar globalmente equilibrado, como a Dieta Mediterrânica, na qual a frequência e a quantidade de consumo de carnes processadas devem permanecer moderadas.

PALAVRAS-CHAVE: Enchidos tradicionais. Trás-os-Montes. Sódio. Perfil lipídico. Doenças cardiovasculares. Dieta Mediterrânica.

“SODIUM REDUCTION AND LIPID PROFILE IMPROVEMENT IN TRADITIONAL CURED SAUSAGES FROM TRÁS-OS-MONTES: WHAT IS THEIR ROLE IN A HEALTHIER DIET?”

ABSTRACT: Traditional cured sausages represent a relevant component of Portuguese gastronomic and socioeconomic heritage, taking on a particularly strong cultural expression in regions such as Trás-os-Montes. However, their nutritional composition is frequently characterized by high levels of sodium and saturated fat, the excessive consumption of which constitutes a risk factor for the development of cardiovascular diseases (CVD). The nutritional reformulation of these foods presents a complex challenge, requiring a balance between public health goals and the preservation of the sensory, microbiological, technological, and cultural identity of these products. Reducing sodium chloride (NaCl), namely through its partial replacement with potassium chloride (KCl), and improving the lipid profile by reducing saturated fat content and replacing it with mono- and polyunsaturated fatty acids, can constitute strategies to enhance the nutritional profile. Scientific evidence demonstrates that while reformulation improves the food's nutritional profile, it does not in itself transform cured sausages into a “healthy” food. Its consumption should be framed within an overall balanced dietary pattern, such as the Mediterranean Diet, in which the frequency and quantity of processed meat intake should remain moderate.

KEYWORDS: Traditional cured sausages. Trás-os-Montes. Sodium. Lipid profile. Cardiovascular diseases. Mediterranean Diet.

ENQUADRAMENTO

Os alimentos tradicionais desempenham um papel crucial na cultura, na economia local e na gastronomia de diversas regiões. Mais do que fontes de nutrientes, representam práticas agrícolas e pecuárias ancestrais, conhecimento artesanal transmitido entre gerações e uma ligação profunda ao território. Em Portugal, e em particular na região do Norte e de Trás-os-Montes, os produtos cárneos curados e fumados — vulgarmente designados por enchidos — ocupam um lugar de destaque no património alimentar.

Contudo, o contexto atual da elevada prevalência de doenças crónicas não transmissíveis, com destaque para as doenças cardiovasculares (DCV) presentes na população portuguesa, leva a repensar a formulação destes produtos tradicionais. O consumo elevado de sódio e de gorduras saturadas, comum em produtos de salsicharia e charcutaria, tem vindo a ser identificado como um fator modificável que pode ter impacto direto na pressão arterial.

Assim, surge a necessidade de estudar e reformular estes produtos tradicionais.

A Região de Trás-os-Montes e o Património Gastronómico

A região de Trás-os-Montes, situada no nordeste de Portugal, é caracterizada por um relevo acidentado, um clima continental com amplitudes térmicas acentuadas (“nove meses de inverno e três de inferno” - ditado popular) e uma tradição agrícola e pecuária fortemente enraizada. Concelhos como Vinhais, Bragança, Montalegre e Boticas desenvolveram ao longo de séculos métodos próprios de conservação da carne de porco, recorrendo à salga, à adição de especiarias e à fumagem lenta com lenhas autóctones (como o carvalho e o castanheiro).

Produtos como a Alheira de Mirandela, o Chouriço de Vinhais, o Salpicão e a Linguiça representam não só um motor económico para as populações locais, mas também produtos com certificações de qualidade (como a Indicação Geográfica Protegida - IGP). Contudo, estudos físico-químicos e microbiológicos realizados em enchidos artesanais do Norte de Portugal evidenciam uma grande variabilidade na sua composição [1, 2]. Esta variabilidade decorre por serem fabricados de forma artesanal, onde a receita passa de geração para geração, e assim, as proporções de carne, gordura, sal e temperos variam conforme a região ou localidade, podendo levar a uma variação nestes valores nutricionais.

O Porco Bísaro

Tipicamente, os enchidos nesta região são produzidos a partir da raça de Porco Bísaro. O Porco Bísaro é uma raça autóctone perfeitamente adaptada às condições climáticas da região. Ao contrário das raças suínas industriais selecionadas para a obtenção de carnes extremamente magras, o Porco Bísaro caracteriza-se por um crescimento mais lento, criação em sistema extensivo ou semi-extensivo (com alimentação à base de produtos locais como a castanha e a bolota) e uma capacidade única de deposição de gordura intramuscular (marmorização).

Esta gordura intramuscular confere às carnes e aos enchidos de Porco Bísaro qualidades sensoriais ímpares de suculência, sabor e textura. Do ponto de vista nutricional, a alimentação tradicional do Porco Bísaro influencia favoravelmente a composição lipídica da sua carne, apresentando proporções mais elevadas de ácidos gordos monoinsaturados (especialmente ácido oleico) quando comparada com a carne suína de produção intensiva. No entanto, o teor de gordura saturada e o sal adicionado no processamento continuam a ser determinantes no perfil nutricional final do produto transformado [3].

Doenças Cardiovasculares e o Consumo de Carnes Processadas

As doenças cardiovasculares (DCV), que incluem a doença coronária e o acidente vascular cerebral (AVC), continuam a representar a principal causa de mortalidade a nível mundial, sendo responsáveis por cerca de 17,9 milhões de mortes anuais [4]. Em Portugal, as DCV mantêm uma elevada morbilidade e são uma das principais causas de hospitalização

e custos com cuidados de saúde [5]. Os fatores de risco para as DCV dividem-se em não modificáveis (idade, género e predisposição genética) e modificáveis. Dentre os fatores modificáveis, destacam-se a hipertensão arterial, a dislipidemia, a obesidade, o tabagismo, o sedentarismo e os padrões alimentares desfavoráveis [5].

A hipertensão arterial (HA) constitui um dos principais problemas de saúde pública em Portugal, contribuindo de forma significativa para a morbilidade e mortalidade cardiovascular. Em 2015, estimou-se que cerca de 2,4 milhões de portugueses, correspondendo a 36% da população entre os 25 e os 74 anos, apresentavam hipertensão arterial, sendo esta mais prevalente nos homens e nas faixas etárias mais avançadas [6].

A nível mundial, a hipertensão representa igualmente um grave problema de saúde pública, com elevado impacto económico, devido à sua incidência e às complicações associadas, nomeadamente doenças cardiovasculares, doença renal crónica e mortalidade prematura. Estima-se que cerca de um terço da população mundial com mais de 20 anos, aproximadamente 1,4 mil milhões de pessoas, seja hipertensa [7].

O consumo regular de carnes processadas — definidas como carnes transformadas através de salga, cura, fermentação, fumagem ou outros processos para realçar o sabor e melhorar a conservação — tem vindo a ser consistentemente associado a um maior risco cardiometabólico e tumoral. Grandes estudos epidemiológicos e de coorte prospetivos internacionais (como o estudo PURE, dados do *UK Biobank* e a coorte MAUCO) demonstraram que a ingestão elevada de carne processada se correlaciona com uma maior incidência de eventos cardiovasculares isquémicos e mortalidade por todas as causas [8-11]. Importa salientar que a Agência Internacional para a Investigação do Cancro (IARC/OMS) classificou a carne processada como carcinogénica para o ser humano (Grupo 1), estimando que o consumo diário de 50 g de carne processada aumenta o risco relativo de cancro colorretal em cerca de 18% [12].

Vários mecanismos biológicos explicam os efeitos desfavoráveis dos enchidos e carnes processadas na saúde cardiovascular:

- **Teor de Sódio Elevado:** Induz hipervolemia e disfunção endotelial, promovendo a hipertensão arterial [13].
- **Aditivos e Subprodutos da Fumagem:** O uso de nitritos e nitratos para conservação pode levar à formação endógena de compostos N-nitrosos. Além disso, a fumagem artesanal origina hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs), compostos monitorizados pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) devido ao seu potencial tóxico e pro-inflamatório [14, 15].
- **Formação de TMAO:** A riqueza em L-carnitina e colina na carne serve de substrato para a microbiota intestinal produzir trimetilamina (TMA), posteriormente convertida no fígado em N-óxido de trimetilamina (TMAO), um metabolito fortemente aterogénico [16].
- **Inflamação Sistémica:** O consumo regular destes produtos associa-se ao aumento de

marcadores inflamatórios circulantes e as alterações no metaboloma lipídico [17, 18].

O Sódio e a Gordura na Saúde Cardiovascular

O sódio (Na) é um catião essencial ao equilíbrio osmótico e à transmissão nervosa. A sua ingestão na sociedade ocidental excede largamente as necessidades fisiológicas. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda um consumo diário inferior a 2 g de sódio (equivalente a menos de 5 g de sal/por dia) [13].

Em Portugal, o consumo habitual médio de sódio é de cerca de 4,3 gramas por dia, o que equivale a 10,7 gramas de sal por dia [19].

A relação dose-resposta entre a ingestão excessiva de sódio e a elevação da pressão arterial (sistólica e diastólica) está solidamente estabelecida [13, 20]. O excesso de sódio altera o relaxamento vascular, aumenta a rigidez arterial e sobrecarrega a função renal. Nos enchidos tradicionais, o NaCl desempenha funções críticas que vão além do sabor: solubiliza as proteínas miofibrilares para formar a emulsão/liga da massa, reduz a atividade da água, inibe o crescimento de microrganismos patogénicos (como *Clostridium botulinum*) e condiciona a maturação [21-23].

Gordura

Atualmente a evidência científica demonstra que a qualidade da gordura consumida é substancialmente mais determinante para a saúde cardiovascular do que a quantidade total, contrariamente ao que apontavam diretrizes anteriores [24].

- **Ácidos Gordos Saturados (AGS):** Presentes em elevada proporção na gordura de porco convencional, o seu consumo excessivo está associado ao aumento das concentrações plasmáticas de colesterol LDL (LDL-C) e de apolipoproteína B (ApoB), promovendo o desenvolvimento da placa de ateroma [24].
- **Ácidos Gordos Monoinsaturados (AGMI) e Poli-insaturados (AGPI):** A substituição isocalórica de AGS por AGMI (como o ácido oleico, abundante no azeite e no Porco Bísaro) ou AGPI (como os ácidos gordos ómega-3 e ómega-6) resulta na diminuição das lipoproteínas aterogénicas e na melhoria da sensibilidade à insulina [24].

A reformulação de enchidos exige, portanto, duas frentes de atuação: a redução e substituição do sal e a reestruturação da fração gordurosa em favor dos ácidos gordos insaturados.

A dieta Mediterrânica e o consumo de enchidos

A Dieta Mediterrânica (DM) é reconhecida internacionalmente como um dos padrões alimentares mais eficazes na prevenção primária e secundária das doenças

cardiovasculares, reduzindo a incidência de enfarte do miocárdio, AVC e mortalidade global [25-27]. Este padrão caracteriza-se pela abundância de alimentos de origem vegetal (frutas, vegetais, leguminosas, frutos secos e cereais integrais), azeite virgem extra como principal fonte de gordura, consumo moderado de peixe e aves, e uma ingestão muito reduzida de carnes vermelhas e carnes processadas [26].

Contudo, estudos epidemiológicos recentes demonstram de forma clara que os benefícios cardiovasculares da Dieta Mediterrânica dependem estritamente do baixo consumo de alimentos ultraprocessados e carnes transformadas, onde se enquadram os enchidos tradicionais:

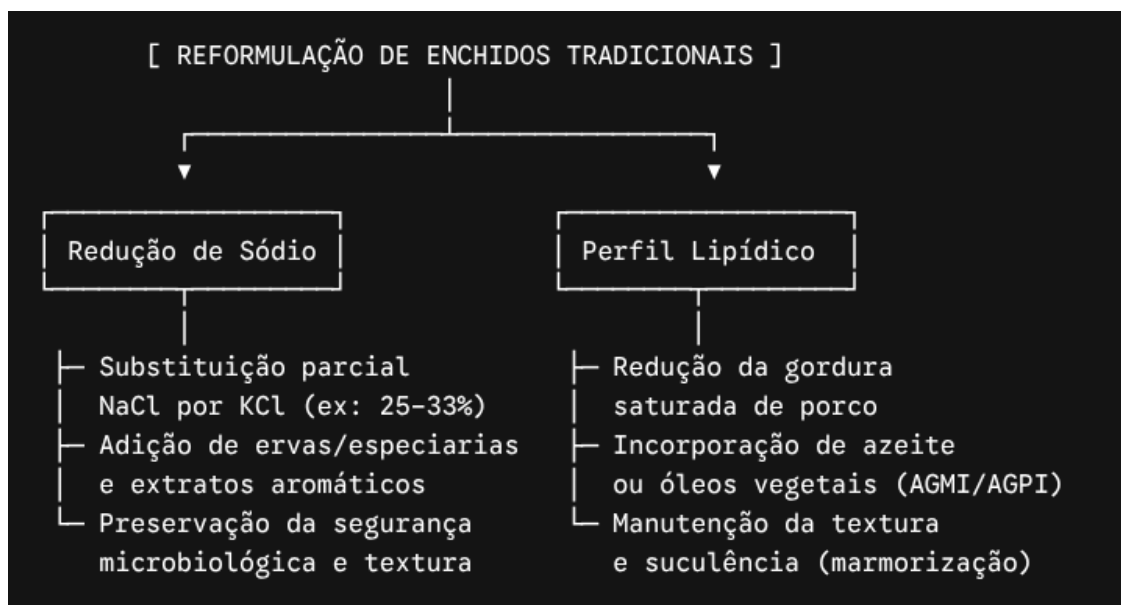
- **Estudo Moli-sani (2025):** Em 22.939 adultos acompanhados ao longo de 15 anos, demonstrou-se que a redução substancial da mortalidade cardiovascular (HR 0,80) obtida pela Dieta Mediterrânica só se verifica se o consumo de alimentos altamente processados e carnes transformadas for mantido em níveis mínimos. Foi identificada uma interação significativa provando que o consumo frequente destes produtos anula parte dos benefícios do padrão mediterrânico [28].
- **Estudo ATTICA (Grécia) e Coorte MAUCO (Chile):** Revelaram que indivíduos com elevada ingestão de carnes processadas apresentavam um risco quase três vezes superior de desenvolver DCV, independentemente de residirem numa região mediterrânica [10, 29].
- **Ensaio Clínicos Controlados:** Confirmam que apenas a carne vermelha magra não processada pode integrar com segurança uma matriz mediterrânica sem comprometer a redução do colesterol LDL e da pressão arterial [30, 31].

Assim, o acompanhamento nutricional e as recomendações de saúde pública devem deixar claro que um enchido, mesmo reformulado ou de produção artesanal, deve ser consumido esporadicamente e em pequenas porções, integrando o topo da pirâmide alimentar mediterrânica. Não basta perguntar “*quanto sal tem o enchido?*”. A questão fundamental é: “*quanto enchido se come?*”. O impacto nutricional real depende da porção consumida, da frequência de consumo e do restante padrão alimentar — não apenas da composição por 100 g do produto. Importa referir que os enchidos devem ser consumidos moderadamente, num padrão alimentar equilibrado, optando por métodos de confeção mais saudáveis, como o cozido, ao vapor ou grelhado, acompanhados de legumes e/ou salada e cereais/grãos integrais, com fruta como sobremesa, e bebida de eleição a água.

Reformulação dos Enchidos Tradicionais

A reformulação de enchidos tradicionais envolve intervenções ao nível da redução de sódio e das alterações do perfil lipídico, por forma a existir equilíbrio entre qualidade nutricional, estabilidade tecnológica e aceitação pelo consumidor.

Figura 1 - Estratégias para a reformulação de enchidos ao nível do sódio e melhoria do perfil lipídico.



Estratégias para a redução do sódio em enchidos

A simples remoção de NaCl compromete a textura (devido à menor solubilização das proteínas), reduz a capacidade de retenção de água e torna o produto sensorialmente insípido, além de aumentar o risco microbiológico. As estratégias atuais baseiam-se em:

- **Substituição Parcial por Cloreto de Potássio (KCl):** A substituição de 25% a 33% de NaCl por KCl demonstra ser viável. O potássio exerce um efeito protetor cardiovascular (antagónico ao sódio). No entanto, proporções de KCl superiores a 30-40% podem conferir um sabor metálico e amargo [32-34]. O ensaio clínico *Salt Substitute and Stroke Study* provou que a substituição de sal (NaCl 75% / KCl 25%) reduz significativamente a incidência de AVC e a mortalidade cardiovascular na população [35, 36].
- **Potenciadores de Sabor e Extratos Naturais:** O uso de especiarias locais (alho, colorau, pimenta), ervas aromáticas e extratos vegetais microencapsulados permite compensar a menor perceção de salinidade, mantendo a aceitação sensorial e reforçando o perfil antioxidante [34].
- **Impacto Microbiológico e Tecnológico:** Estudos em enchidos portugueses confirmam que reduções de sal até 25% mantêm a segurança microbiológica e a estabilidade da atividade da água, desde que o processo de cura e fumagem seja rigorosamente controlado [21, 37].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os enchidos tradicionais de Trás-os-Montes representam um património gastronómico, cultural e económico de inestimável valor para a região Norte de Portugal.

Contudo, no contexto de uma elevada prevalência de doenças cardiovasculares, a sua composição rica em sódio e gorduras saturadas exige uma reflexão sobre o seu papel na alimentação habitual destas populações.

A evidência científica atual demonstra que é tecnologicamente possível aplicar estratégias de reformulação alimentar — designadamente a substituição parcial de NaCl por KCl em teores até 25-33% e a otimização da composição de ácidos gordos através da incorporação de gorduras insaturadas ou uso do azeite — sem comprometer a segurança microbiológica ou a aceitação sensorial dos produtos.

As evidências epidemiológicas mais recentes reforçam que a proteção conferida pela Dieta Mediterrânica exige a moderação rigorosa no consumo de carnes processadas. A otimização nutricional dos enchidos transmontanos deve ser encarada como uma oportunidade de inovação para manter a tradução gastronómica, no entanto sempre enquadrada numa padrão alimentar equilibrado, optando por métodos de confeção mais saudáveis, como o cozido, ao vapor ou grelhado, acompanhados de legumes e cereais/grãos integrais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Campos, A., et al. (2016). *Nutritional characterization and effect of cooking methods on Mirandela Alheira*. Journal of Food Composition and Analysis.

Faria, S., et al. (2023). *Microbiological and physicochemical variability of traditional dry-cured sausages from Northern Portugal*. Meat Science, 198, 109080.

Leite, A., Vasconcelos, L., Ferreira, I., Sarmiento-García, A., Domínguez, R., Santos, E. M., Campagnol, P. C. B., Rodrigues, S., Lorenzo, J. M., & Teixeira, A. (2022). *Chemical, Physicochemical and Sensorial Characterization of Nitrite-Free Dry-Cured Bísaro Shoulders*. Foods, 11(19), 3079.

World Health Organization (WHO). (s.d.). *Cardiovascular diseases (CVDs) Fact Sheet*. Geneva: WHO.

Direção-Geral da Saúde (DGS). (s.d.). *Relatório do Programa Nacional para as Doenças Cerebro-Cardiovasculares*. Lisboa: DGS.

Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA). (2015). *Infográfico INSA — Hipertensão*. Lisboa: INSA.

Guo, J., Astrup, A., Lovegrove, J. A., et al. (2022). *Association between red meat consumption and risk of hypertension: a systematic review and meta-analysis*. Journal of Hypertension, 40(6), 1084-1095.

Iqbal, R., et al. (2021). *Associations of unprocessed and processed meat intake with mortality and cardiovascular disease in 21 countries: The PURE study*. The American Journal of Clinical Nutrition, 114(1), 251-258.

Zhang, Y., et al. (2021). *Meat consumption and risk of incident ischemic heart disease: A UK Biobank study*. Critical Reviews in Food Science and Nutrition.

Ruedlinger, J., Cid-Ossandón, V., Huidobro, A., Vargas, C., & Ferreccio, C. (2022). *Processed meat consumption and associated factors in Chile: A cross-sectional study nested in the MAUCO cohort*. Frontiers in Public Health, 10, 960997.

Dong, C., et al. (2023). *Metabolomic signatures of processed meat intake and risk of cardiovascular disease in UK Biobank*. European Heart Journal.

IARC / International Agency for Research on Cancer. (2015). *IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat*. Press Release N° 240. Lyon: WHO.

World Health Organization (WHO). (2023). *WHO global report on sodium intake reduction*. Geneva: WHO.

EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain. (2008). *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food*. EFSA Journal, 724, 1-114.

Delgado, R., et al. (2021). *Chemical safety and processing contaminants in traditional cured meat products*. Food Control, 121, 107600.

Koeth, R. A., et al. (2013). *Intestinal microbiota metabolism of L-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis*. Nature Medicine, 19(5), 576-585.

Schwedhelm, C., et al. (2017). *Effect of diet on inflammatory markers linked to cardiovascular disease*. Current Diabetes Reports, 17(12), 132.

Wedekind, R., et al. (2020). *Metabolomic profiles associated with red and processed meat consumption*. American Journal of Clinical Nutrition, 112(2), 390-401.

Sociedade Portuguesa de Hipertensão (SPH). (s.d.). *Sal e Hipertensão Arterial*. Disponível em: <https://sphta.org.pt/sal-e-hipertensao-arterial/>

Graudal, N., et al. (2019). *Effects of low sodium diet versus high sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride*. Cochrane Database of Systematic Reviews.

Marcos, B., et al. (2016). *Nutritional quality and safety of traditional Portuguese meat products*. Food Chemistry, 196, 1120-1127.

Doyle, M. E., & Glass, K. A. (2010). *Sodium reduction and its effect on food safety, food quality, and human health*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 9(1), 44-56.

Ruusunen, M., & Puolanne, E. (2005). *Reducing sodium size in meat products*. Meat Science, 70(3), 475-485.

WHO / World Health Organization. (2023). *Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children: WHO guideline*. Geneva: WHO.

Estruch, R., et al. (2018). *Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts*. New England Journal of Medicine, 378(25), e34.

Martínez-González, M. A., & Martín-Calvo, N. (2019). *Mediterranean diet and life expectancy; beyond olive oil, fruits and vegetables*. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care, 22(6), 413-418.

Guasch-Ferré, M., & Willett, W. C. (2021). *The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview*. Journal of Internal Medicine, 290(3), 549-566.

Bonaccio, M., Di Castelnuovo, A., Costanzo, S., Ruggiero, E., Esposito, S., Cerletti, C., Donati, M., De Gaetano, G., & Iacoviello, L. (2025). *Combination of a traditional Mediterranean Diet with ultra-processed food consumption in relation to all-cause and cause-specific mortality: Prospective findings from the Moli-sani Study*. Clinical Nutrition, 50, 83-91.

Damigou, E., Kosti, R. I., Anastasiou, C., Chrysohoou, C., Barkas, F., Adamidis, P., Kravvariti, E., Pitsavos, C., Tsioufis, C., Liberopoulos, E., Sfrikakis, P., & Panagiotakos, D. (2023). *Associations between meat type consumption pattern and incident cardiovascular disease: The ATTICA epidemiological cohort study (2002-2022)*. Meat Science, 205, 109294.

O'Connor, L. E., et al. (2018). *Incorporating lean red meat in a Mediterranean-style dietary pattern improves lipid profiles and blood pressure*. American Journal of Clinical Nutrition, 108(1), 33-40.

Fleming, J. A., et al. (2021). *Effect of a Mediterranean diet containing different amounts of lean red meat on cardiovascular risk factors*. American Journal of Clinical Nutrition, 113(5), 1126-1136.

Desmond, E. (2006). *Reducing salt: A challenge for the meat industry*. Meat Science, 74(1), 188-196.

Resconi, V. C., et al. (2016). *Consumer acceptance of reformulated traditional meat products*. Trends in Food Science & Technology, 55, 67-77.

Bernardo, A., et al. (2024). *Partial substitution of NaCl with KCl and aromatic extracts in dry-cured traditional sausages: Sensory and physicochemical stability*. LWT - Food Science and Technology.

Neal, B., et al. (2021). *Effect of salt substitution on cardiovascular events and death (SSaSS)*. New England Journal of Medicine, 385(12), 1067-1077.

Yin, X., et al. (2022). *Effects of potassium-enriched salt substitutes on blood pressure: a systematic review and meta-analysis*. Heart, 108(22), 1777-1785.

Laranjo, M., et al. (2019). *Traditional Portuguese dry-cured meat products: Salt reduction strategies and sensory acceptability*. Foods, 8(10), 451.