

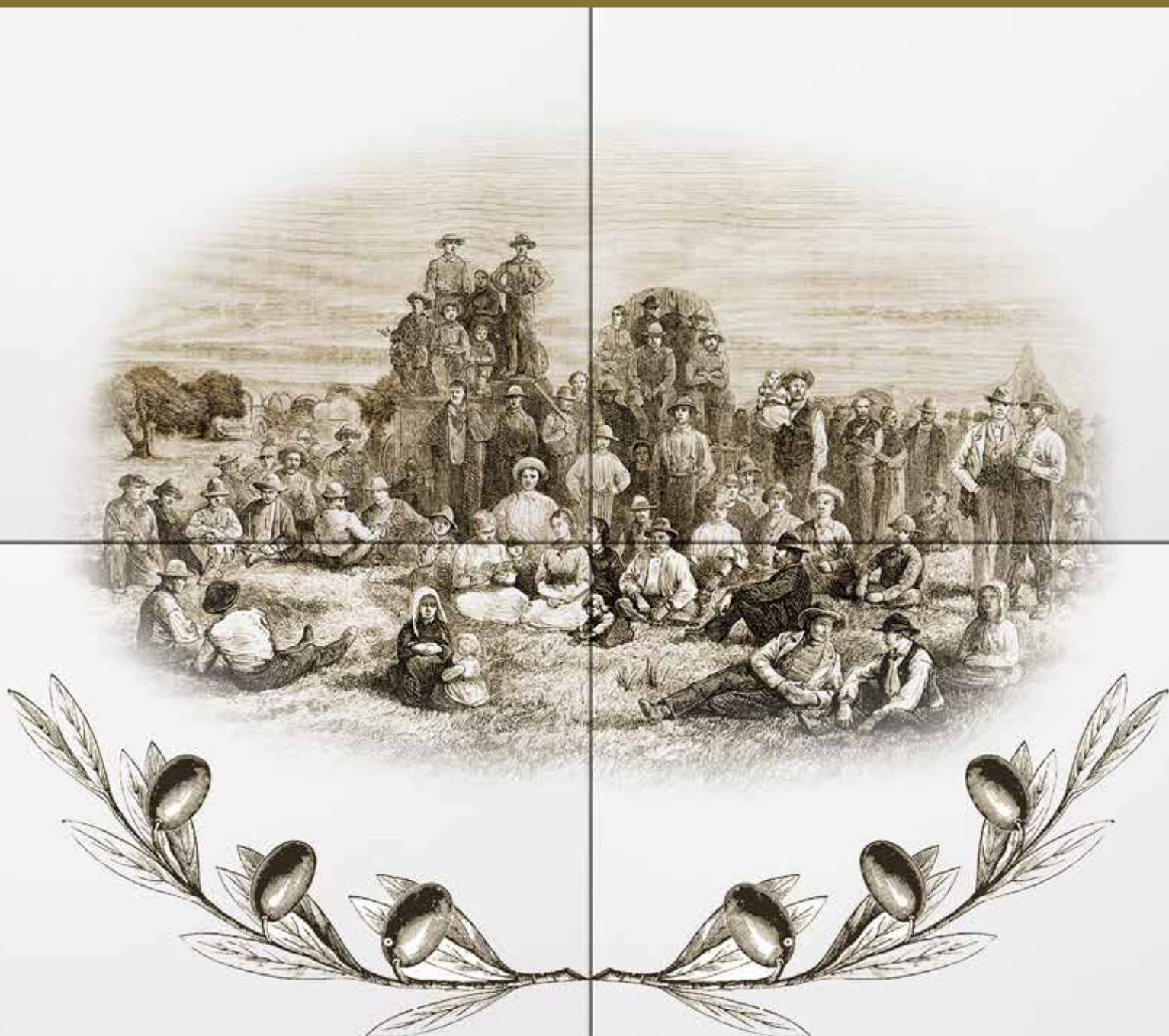


OUTUBRO-DEZEMBRO 2013

REVISTA **NUTRÍCIAS**

A REVISTA DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS NUTRICIONISTAS

NÚMERO 19



Corpo Editorial

Directora

Helena Ávila M. | Associação Portuguesa dos Nutricionistas, Porto

Coordenador Conselho Científico

Nuno Borges | Associação Portuguesa dos Nutricionistas, Porto

Coordenadora Editorial

Helena Real | Associação Portuguesa dos Nutricionistas, Porto

Conselho Científico

Ada Rocha | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Alejandro Santos | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Ana Cristina Santos | Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto

Ana Gomes | Centro de Biotecnologia e Química Fina - Escola Superior de Biotecnologia do Centro Regional do Porto da Universidade Católica Portuguesa, Porto

Ana Paula Vaz Fernandes | Universidade Aberta, Lisboa

Ana Pinto Moura | Universidade Aberta, Porto

Ana Rito | Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Lisboa

Andreia Oliveira | Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto

Bruno Lisandro Sousa | Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira, Madeira

Bruno Oliveira | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Carla Lopes | Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto

Carla Pedrosa | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Carmen Brás Silva | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Cecília Moraes | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Cláudia Afonso | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Cláudia Silva | Universidade Fernando Pessoa, Porto

Conceição Calhau | Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto

Duarte Torres | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Elisabete Pinto | Centro de Biotecnologia e Química Fina - Escola Superior de Biotecnologia do Centro Regional do Porto da Universidade Católica Portuguesa, Porto

Elisabete Ramos | Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto

Flora Correia | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Inês Tomada | Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, Porto; Hospital Cuf Porto, Porto

Isabel Monteiro | URAP, ACES Porto Ocidental, ARSN - IP.; Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, Porto

João Breda | World Health Organization - Regional Office for Europe, Copenhaga

José Carlos Andrade | Instituto Superior de Ciências da Saúde do Norte, Porto

Júlio Rocha | Centro de Genética Médica Dr. Jacinto Magalhães, Porto

Luís Lima | Instituto Superior de Ciências da Saúde do Norte, Porto

Luiza Kent-Smith | Saskatoon Health Region, Saskatoon

Madalena Oom | Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Lisboa

Maria Daniel Vaz de Almeida | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Maria Palma Mateus | Universidade do Algarve, Faro

Miguel Camões | Instituto Politécnico de Bragança, Bragança

Mónica Truninger | Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, Lisboa

Nelson Tavares | Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa

Nuno Borges | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Odília Queirós | Instituto Superior de Ciências da Saúde do Norte, Porto

Olívia Pinho | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Patrícia Antunes | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Paula Pereira | Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Lisboa

Paula Ravasco | Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Lisboa

Pedro Graça | Direção-Geral da Saúde, Lisboa

Pedro Moreira | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Pedro Teixeira | Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa

Roxana Moreira | Instituto Superior de Ciências da Saúde do Norte, Porto

Sandra Leal | Instituto Superior de Ciências da Saúde do Norte, Porto

Sara Rodrigues | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Teresa Amaral | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

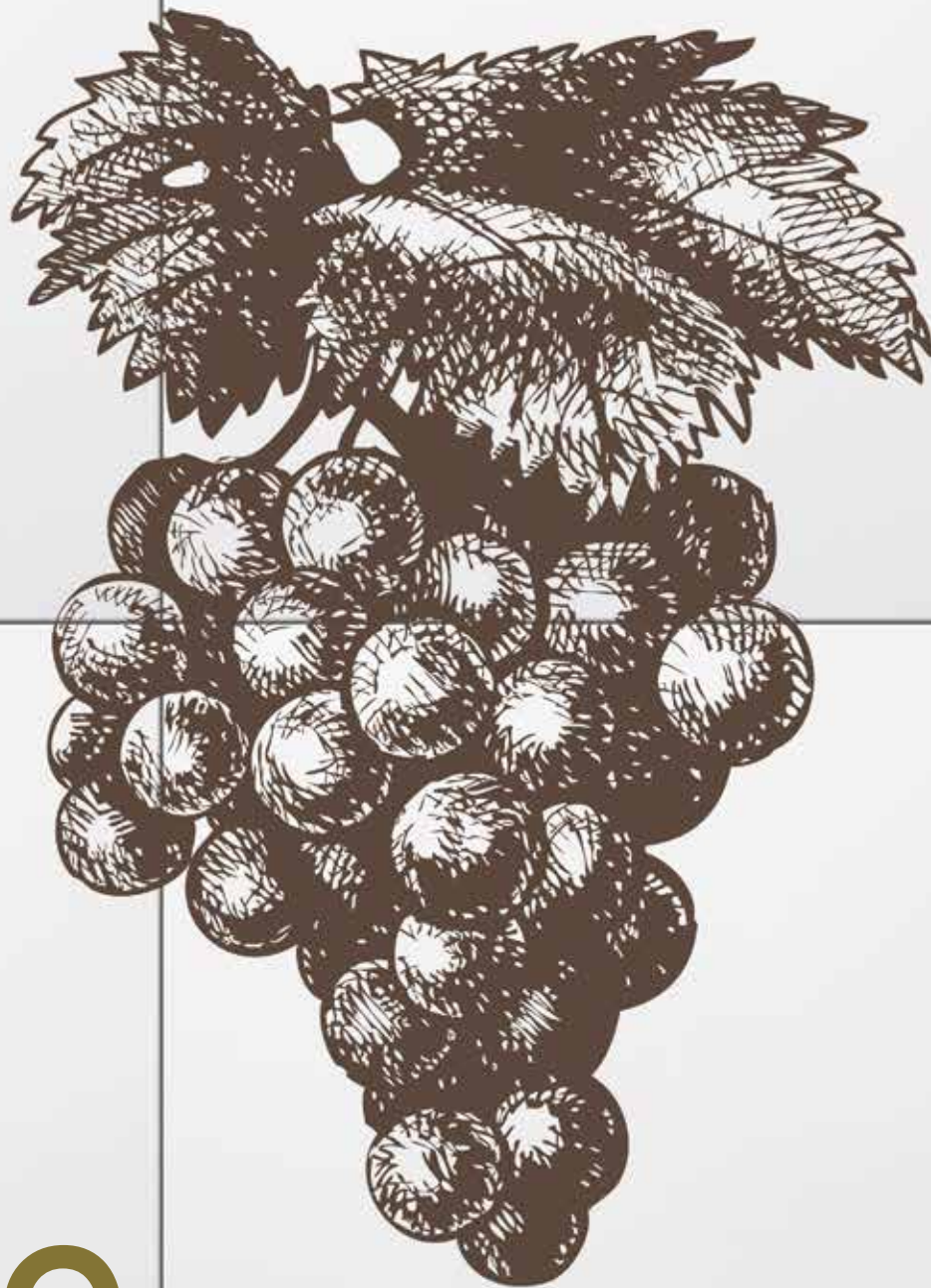
Tim Hogg | Escola Superior de Biotecnologia do Centro Regional do Porto da Universidade Católica Portuguesa, Porto

Vitor Hugo Teixeira | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Victor Viana | Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Porto

Ficha Técnica

Revista Nutricias N.º 19, Outubro-Dezembro 2013 | ISSN 2182-7230 | Revista da Associação Portuguesa dos Nutricionistas | Rua João das Regras, n.º 284, R/C 3, 4000-291 Porto | Tel: +351 22 208 59 81 | Fax: +351 22 208 51 45 | E-mail: revistanutricias@apn.org.pt | **Propriedade** Associação Portuguesa dos Nutricionistas | **Periodicidade** 4 números/ano (1 edição em papel e 3 edições em formato digital): Janeiro-Março; Abril-Junho; Julho-Setembro e Outubro-Dezembro | **Concepção Gráfica** Snap - Criative Team | **Notas** Esta revista não foi escrita ao abrigo do novo acordo ortográfico. Os artigos publicados são da exclusiva responsabilidade dos autores, não coincidindo necessariamente com a opinião da Associação Portuguesa dos Nutricionistas. É permitida a reprodução dos artigos publicados para fins não comerciais, desde que indicada a fonte e informada a revista. **Edição exclusivamente em formato digital.**



Índice

EDITORIAL

Helena Ávila M.

5

PROFISSIONALIDADES

O Conceito de Dieta Mediterrânica e a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas Portuguesas

Pedro Graça, Maria Palma Mateus, Rui Matias Lima

6

Perigos Físicos: Importância da sua Identificação para o Sistema de Segurança Alimentar

Rita Amaral, Beatriz Oliveira

10

CIENTIFICIDADES - ARTIGOS ORIGINAIS

The Effect of a Nutrition Education Intervention on School-age Boys Attending a Sports Camp

Catarina Santos Silva, Vítor Hugo Teixeira, Pedro Carvalho

16

CIENTIFICIDADES - ARTIGOS DE REVISÃO

Levedura de Arroz Vermelho no Tratamento da Hipercolesterolemia

Sara Silva, Sónia Xará

24

Estratégias para Intervenção Nutricional na Hiperuricemia e Gota

João Martins, Eunice Jorge, José Camolas, Isabel do Carmo

28

Abordagem Nutricional no Doente com Quilotórax

Isabel Maia, Sónia Xará, Isabel Dias, Sofia Neves

32

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

35

Em agenda...



CAP Avaliação Antropométrica

Data: 22 de Março de 2014

Local: (a definir), Lisboa



CAP Alimentação na Gravidez

Data: 29 de Março de 2014

Local: sede da APN, Porto



Intervenção Nutricional nas Equipas de Cuidados
Continuados Integrados
CAP

CAP Intervenção Nutricional das ECCI

Data: 05 de Abril de 2014

Local: (a definir), Porto



CAP Planeamento, Elaboração e Monitorização de Plano de Ementas

Data: 12 de Abril de 2014

Local: (a definir), Lisboa



CAP Nutrição e Doenças Gastrointestinais

Data: 03 de Maio de 2014

Local: (a definir), Porto e Lisboa

Editorial

Nutrícias

Diz-nos George Steiner que “Ler bem é assumir grandes riscos. É tornarmos vulnerável a nossa identidade, a nossa posse de nós próprios. Quem tenha realmente lido e possa olhar para o espelho sem inquietação talvez seja capaz de ler os caracteres impressos, mas é analfabeto no único sentido que conta”.

O escritor referia-se à literatura, questionando-se como irá a linguagem reagir, no sentido tradicional de um idioma das relações efectivas, perante a pressão cada vez mais insistente e completa de formas mais exactas como a matemática e a notação simbólica, avançando com a hipótese da passagem de uma época histórica do primado do verbo para uma fase de declínio da linguagem, caracterizada por formas pós-linguísticas. É uma questão seriamente pertinente, mesmo se analisada sob o ponto de vista da ciência, dado que a sua produção só faz sentido se se verificar a transferência do conhecimento proveniente, o que requer um receptor ávido do saber, com capacidade de discernimento e vulnerável ao desconhecido. A inquietação é o melhor tempero para o desenvolvimento das ciências da nutrição.

A Revista Nutrícias persegue a sua missão de tornar possível o acesso aberto ao resultado da investigação científica nas temáticas das ciências da nutrição, contribuindo para o progresso do ensino e da investigação, potenciando a circulação das ideias e o debate que promove o desenvolvimento da ciência e da sociedade.

Viabiliza ainda, de modo decisivo, o surgimento de perspectivas diferenciadoras, de novos campus de actuação, a descoberta de talentos. É desta conjugação de esforços de muitos que acreditam que há algo de importante a partilhar, do verbo à notação simbólica, que se constrói mais e melhor futuro para as ciências da nutrição e para a sociedade. Não me canso de evocar que cada novo profissional das ciências da nutrição deveria estreitar-se com a submissão de um artigo para a Revista Nutrícias, no que seria incentivado e orientado pelos professores e colegas mais experientes. A promoção da saúde e a sustentabilidade da profissão também passam seguramente por aqui.

É certo que a Revista Nutrícias conta já com inúmeros artigos de inegável valor e importância, e que a presente edição reforça de modo exemplar, mas cremos que seria possível e desejável a publicação de muitos mais, no que entendemos ser um dever e um desafio a não descuar.

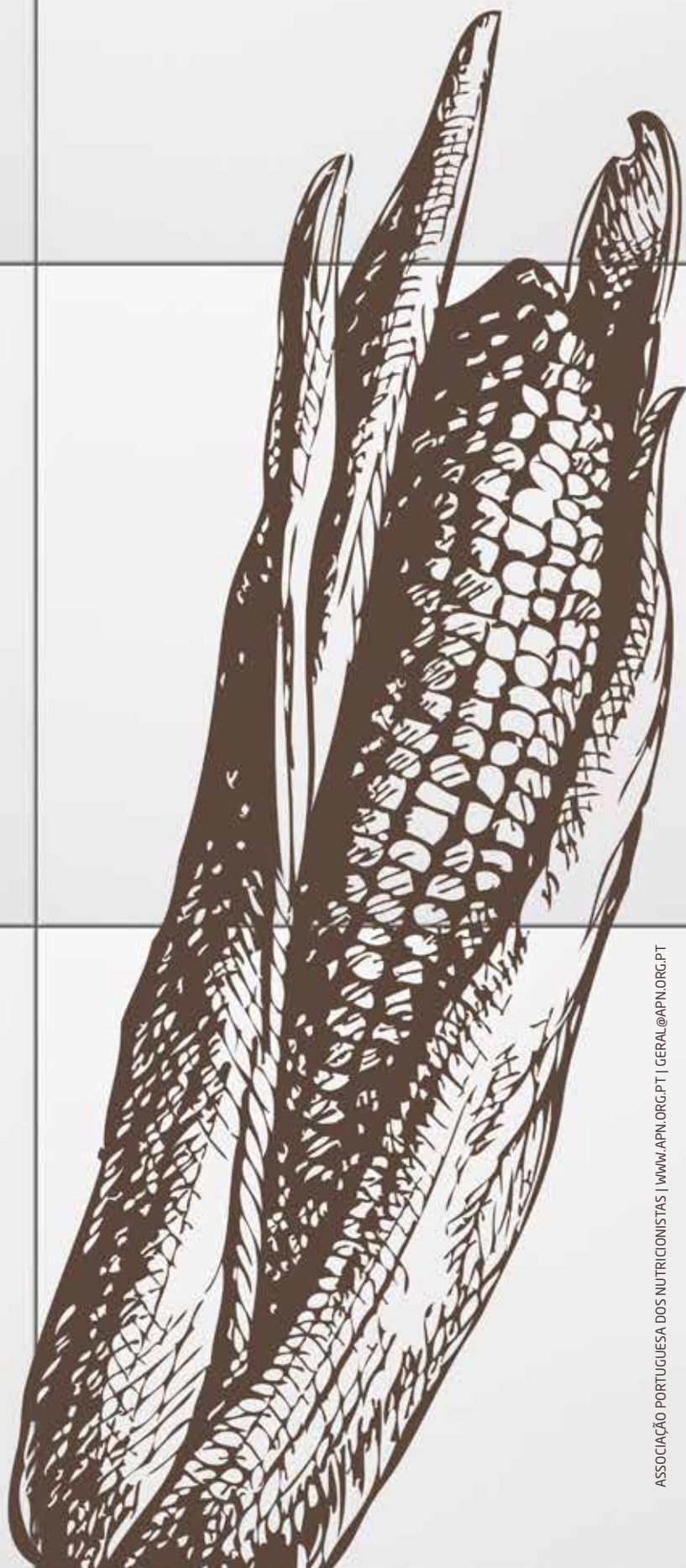
Dou por terminado, com a publicação deste novo número, o meu ciclo como directora da Revista Nutrícias, altura em que gostaria de evocar os responsáveis pela sua primeira edição, num projecto visionário e numa acção destemida, em que o presente testemunha a razão da sua ousadia. Todos os que deram continuidade e contribuíram para a sua maturação são dignos do nosso reconhecimento, podendo a Associação Portuguesa dos Nutricionistas orgulhar-se de uma publicação relevante em Portugal e além-fronteiras, que possibilita a inclusão de artigos bilingue, e que conta com uma competente coordenação editorial e um coordenador e conselho científico em que figuram distintos e reputados nomes, num processo permanente de submissão e de quatro publicações anuais.

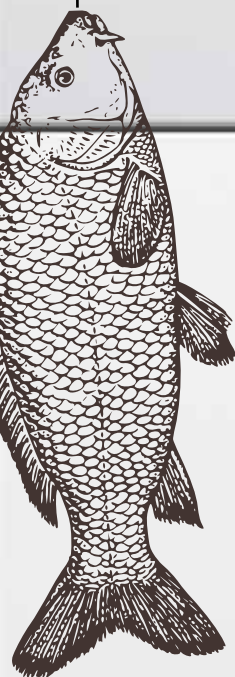
Se “Ler bem é assumir grandes riscos”, a palavra final será sempre para os nossos leitores, desejando que aqui encontrem o idioma das relações efectivas. Ficam em boas mãos, começando com um mar mediterrâneo que une, num paralelismo perfeito com o propósito da Revista Nutrícias, e que veio a consolidar-se como património cultural imaterial da humanidade.

Até breve, bem hajam.

Helena Ávila M.

Directora da Revista Nutrícias





• Nutricionista,
Faculdade de Ciências da Nutrição
e Alimentação da Universidade
do Porto
Rua Dr. Roberto Frias, s/n
4200-465 Porto, Portugal

• Direcção-Geral da Saúde
Alameda D. Afonso Henriques, 45
1049-005 Lisboa, Portugal

• Comissão Interministerial da
Candidatura Portuguesa da Dieta
Mediterrânica a Património Imate-
rial da Humanidade – UNESCO

• Nutricionista,
Escola Superior de Saúde da
Universidade do Algarve
Av. Dr. Adelino da Palma Carlos, s/n
8000-510 Faro, Portugal

• Nutricionista,
Direcção-Geral da Educação
Av. 24 de Julho, 140
1399-025 Lisboa, Portugal

Endereço para correspondência:
Pedro Graça
Faculdade de Ciências da Nutrição e
Alimentação da Universidade do Porto
Rua Dr. Roberto Frias, s/n
4200-465 Porto, Portugal
pedrogracapo@gmail.com

Recebido a 13 de Dezembro de 2013
Aceite a 31 de Janeiro de 2014

O Conceito de Dieta Mediterrânica e a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas Portuguesas

The Mediterranean Diet Concept and the Promotion of Healthy Eating in Portuguese Schools

PEDRO GRAÇA^{1,2,3}; MARIA PALMA MATEUS⁴; RUI MATIAS LIMA⁵

RESUMO

Perante o aumento dos casos de pré-obesidade e de obesidade nas últimas décadas e consequente aumento dos casos de doença crónica associada, motivo de invalidez precoce ou de significativa redução de esperança de vida, a aquisição de estilos de vida saudável desde a infância assume, cada vez mais, uma relevância extrema. Neste contexto, as escolas podem desempenhar um papel determinante, a par das famílias. O conceito de Dieta Mediterrânica integra uma forma de comer adequada, quer ponto de vista nutricional como do ponto de vista da sua produção alimentar, que é de proximidade e sazonal, de sustentabilidade ambiental, social e de protecção dos valores culturais. A multidimensionalidade deste conceito torna-o particularmente interessante como ferramenta integradora da pedagogia e acção para a promoção de hábitos alimentares saudáveis ao nível escolar. A promoção de hábitos alimentares saudáveis nas escolas deve passar, entre outros aspectos, por uma política clara que englobe a ligação entre e com a comunidade local produtora de alimentos, a oferta alimentar em ambiente escolar, os currículos escolares, o apoio técnico a uma alimentação saudável, o ambiente escolar e a capacidade dos espaços escolares e dos seus técnicos para incentivarem a preparação e o consumo de alimentos e refeições saudáveis. O reconhecimento da Dieta Mediterrânica como Património Cultural Imaterial da Humanidade pela UNESCO no dia 4 de Dezembro de 2013, e a necessidade de Portugal o salvaguardar no futuro, é uma oportunidade para que este conceito possa agora ser integrado de forma sinérgica nos vários modelos de desenvolvimento nacional e regional, a começar pelo sector decisivo da educação.

PALAVRAS-CHAVE: Dieta Mediterrânica, Obesidade, Política alimentar, Ementas escolares, Programas de educação alimentar

ABSTRACT

With the increased prevalence of overweight and obesity in recent decades and the consequent increase of associated chronic illness, early disability and significant reduction of life expectancy, the acquisition of healthy life styles since childhood takes an extreme relevance. In this context, schools can play a key role alongside the families. The concept of the Mediterranean Diet integrates a certain way of eating, proper nutrition and appropriate proximity and seasonal food production, environmental, social sustainability and the protection of local cultural values. The multidimensionality of this concept makes it particularly interesting as an integrating tool in pedagogy and to develop actions to promote healthy eating habits at school level. The promotion of healthy eating habits in schools must pass, among other aspects, by a clear policy that encompasses the connection with the local community food production, food supply in school environment, curricula, technical support to a healthy diet, the school environment and the ability of school spaces and their technicians to encourage the preparation of food and the consumption of healthy meals. The recognition of the Mediterranean Diet as Intangible Cultural Heritage of Humanity by UNESCO in December 4, 2013, represents for Portugal an opportunity for this concept to be synergistically integrated in the different national and regional development models, starting with the crucial sector of education.

KEYWORDS: Mediterranean Diet, Obesity, Food policy, School meals, Food education programs

INTRODUÇÃO

Em 2007, a Comissão das Comunidades Europeias elaborou o Livro Branco – “Uma estratégia para a Europa em matéria de problemas de saúde ligados à nutrição, ao excesso de peso e à obesidade”. Neste documento podia ler-se o seguinte: “Nas últimas três décadas, os níveis de excesso de peso e de obesidade na população da UE aumentaram drasticamente, sobretudo entre as crianças (...). A longo prazo, isto terá um impacto negativo na esperança de vida na UE e significará para muitos uma qualidade de vida inferior” (1). Este documento ressaltava a importância da aquisição de estilos de vida saudável nas fases mais precoces do ciclo de vida, ao considerar que: “A infância é um período importante para adquirir uma preferência por compor-

tamentos saudáveis e aprender os conhecimentos básicos necessários para manter um estilo de vida saudável. As escolas desempenham claramente um papel crucial neste domínio. Esta é igualmente uma área onde já há provas sólidas da eficácia de uma intervenção neste sentido: os estudos revelam que as acções locais, com uma base muito ampla, orientadas para crianças entre os 0 e os 12 anos de idade, serão eficazes para modificar os comportamentos a longo prazo (...). De entre os grupos e ambientes prioritários, destacavam-se as escolas, às quais era atribuído um papel fundamental garantindo que as crianças compreendessem os benefícios de terem uma alimentação saudável e de praticarem exercício físico (1). Este modelo de intervenção, multidiscipli-

nar, dando prioridade aos grupos mais jovens e tendo a escola como local privilegiado de intervenção, tem sido sugerido por outros organismos (2,3,4). A Organização Mundial de Saúde (OMS), através do seu mais recente Plano de Acção Global de Combate às Doenças Crónicas 2013-2020, baseia-se, entre outros, nos princípios de uma abordagem multisectorial, dando particular atenção às questões da equidade social, dos direitos humanos e da capacitação das pessoas e comunidades (5).

Em Portugal, segundo os dados epidemiológicos mais recentes, estima-se que 37,9% das crianças, entre os seis e os oito anos de idade apresentem pré-obesidade e 15,3% apresentem obesidade, correspondendo a valores elevados a nível europeu (6). A população adulta feminina, entre os 18 e os 64 anos, apresenta uma prevalência de obesidade ajustada de 16,4 % e a masculina de 16,5% (7).

De entre as inúmeras razões que poderão contribuir para este cenário, destaca-se o grande consumo de produtos alimentares de elevada densidade energética mas de baixa qualidade nutricional, disponíveis no mercado português, e que, até muito recentemente, estiveram também disponíveis nas escolas em *vending machines* e nos bufetes escolares, a preços apetecíveis. Mesmo não estando actualmente disponíveis no espaço escolar, estes produtos com elevadas quantidades de açúcar e de gordura, ainda hoje acabam por fazer parte dos lanches das crianças nos intervalos escolares, pois são trazidos de casa ou adquiridos em estabelecimentos próximos das escolas (8). Segundo o Instituto Nacional de Estatística, entre 2003 e 2008, as disponibilidades *per capita* dos produtos de origem animal (carnes, pescado e ovos) e de “óleos e gorduras”, nomeadamente de gorduras de origem animal, aumentaram, e as disponibilidades *per capita* de leguminosas, frutos e produtos hortícolas diminuíram. Portugal, a par de outros países do sul da Europa, tem vindo gradualmente a afastar-se do padrão alimentar mediterrânico. Estes dados são corroborados por vários estudos (9,10).

O que se entende por Dieta Mediterrânica

A UNESCO definiu a Dieta Mediterrânica (DM) como Património Cultural Imaterial da Humanidade. Ou seja, como um conjunto de conhecimentos, transmitidos de geração em geração, constantemente recriado pelas comunidades e capaz de lhes proporcionar um sentimento de identidade e de continuidade, promovendo o respeito pela diversidade cultural e a criatividade humana. No caso do padrão alimentar mediterrânico, a relação entre comer para sobreviver e a alimentação como uma construção social e cultural, é crucial para o entendimento deste “modo de viver” mediterrânico que, do grego, se traduz como *δίαίτα* e que mais tarde dará origem à palavra dieta. Esta definição obriga-nos a pensar no Mediterrâneo, não apenas como um espaço geográfico ou climático onde se produzem e consomem determinados produtos agrícolas, mas como “paisagem cultural”, ou seja, como o resultado da interacção permanente e intensa entre o homem e a natureza. Ao contrário do que poderão pensar ainda hoje alguns observadores externos, que vêem no Mediterrâneo um espaço idílico, pré-industrializado e portanto mais próximo da imagem da natureza

na sua pureza original, o Mediterrâneo não possui mais do que “alguns centímetros de terra no seu estado natural”, alcançando considerável grau de artificialização. Pode-se dizer que, como um todo, o Mediterrâneo é uma paisagem que foi esculpida pelo homem ao longo de milhares de anos. Através de um processo ininterrupto, a que se adaptaram espécies vegetais e animais de outras regiões, em que se ocuparam e transformaram terrenos agrícolas, em que a agricultura tradicional e a industrial conviveram, onde a posse e a distribuição de água foi alvo de uma profunda disputa e intervenção humana e em que as áreas construídas para o apoio à produção alimentar se estendem por milhares de quilómetros. Neste intrincado complexo agro-urbano, onde se mistura a agricultura, a exploração da floresta, a pecuária e a pesca, pode dizer-se que toda a bacia do mediterrâneo é essencialmente uma paisagem construída em torno da produção alimentar. E que a sua história se aperfeiçoa e desenvolve durante milhares de anos, com uma funcionalidade delicada e produzindo quase sempre no limite das suas capacidades para uma vasta população. Produção e consumo, reflexo também de um clima irregular que obriga a vários tipos de abordagem à produção alimentar, essencialmente de base vegetal, diariamente frugal, ocasionalmente festiva e opulenta e com forte influência dos ciclos da natureza, ou seja, de base eminentemente sazonal. Com um clima pouco generoso do ponto de vista agrícola, atravessado por períodos de secas ou cheias, com terrenos irregulares e de fraca aptidão agrícola em vastas regiões mas com necessidade de alimentar áreas urbanas muito concentradas, o que vai obrigar a que o modelo alimentar do homem mediterrânico seja único. Este modelo de produção-consumo vai desenvolver-se a partir de diversos eixos, nomeadamente através da possibilidade de utilizar o mar Mediterrâneo como facilitador da troca de alimentos e de conhecimento, que seria muito mais moroso por terra. A troca de tecnologia, plantas, animais, inovação e criatividade associados a uma grande cultura urbana, são assim possíveis ao longo de toda a bacia do mediterrâneo. A DM é por isso resultante de uma influente cultura urbana onde as cidades (em alguns casos Cidades-Estado), as diferentes populações que nelas residiam, os mercados e os locais de comércio foram fundamentais para a integração de produtos alimentares, bem como para a adaptação e a evolução de técnicas e de preparações culinárias. As preparações culinárias, as técnicas de conservação de alimentos e toda a tecnologia associada à produção, preparação, transporte e armazenamento de alimentos ganham um relevo único nestes espaços populacionais compactos, repletos de diferentes culturas e religiões que aqui convivem. Ao contrário do que se poderá pensar, a DM é um modo de comer aparentemente simples mas de uma enorme complexidade social, cultural e religiosa, que integrou durante séculos ritos pagãos com outros de diversas religiões. Integrou o campo com a cidade, a frugalidade com a opulência ocasional e o conhecimento com a inovação. Muito deste conhecimento está ainda hoje presente e transmite-se através de uma certa complexidade ritual, presente habitualmente no momento do consumo alimentar. A forma como se prepara, como se come, quando se

come e com quem se come são fenómenos de difícil compreensão para quem observa do exterior esta forma de comer, mas representam a cultura mediterrânica. A DM é por isso mais fácil de associar a uma maneira de viver evolutiva e adaptada a um determinado contexto ambiental, social, cultural e religioso, do que a conjunto limitado de produtos alimentares. A DM é, em suma, ou talvez “a linguagem comum do povo do Mediterrâneo”, ou uma forma de expressão, onde os alimentos e a forma de os tratar reflectem muito mais do que o consumo *per si*. Curiosamente, e do ponto de vista nutricional, esta forma de comer, adaptada durante séculos ao meio ambiente que rodeava o homem mediterrânico, revelou-se adequada à manutenção de elevados índices de saúde e bem-estar (11,12,13).

Actualmente, o padrão alimentar mediterrânico é um dos mais estudados em todo o mundo. Quando na década de 40 e 50 do século passado, os investigadores norte-americanos da Fundação Rockefeller chegaram ao Mediterrâneo e observaram os níveis de saúde da população das populações insulares ao largo da Grécia, ficaram surpreendidos. Ali, a longevidade era bastante maior que na América do Norte, apesar das condições de vida e do acesso a cuidados de saúde serem bastante inferiores. A alimentação era claramente diferente da praticada pela população norte-americana (14). Estas primeiras observações vão levar a que anos mais tarde, já nos anos 60, Ancel Keys e a sua equipa, inicie de forma sistemática o estudo das relações entre este padrão de consumo alimentar e a doença cardiovascular (10). Hoje, sabe-se que as populações que aderem a consumos alimentares deste tipo, possuem em média um melhor estado de saúde, visível na redução da mortalidade por doença cardiovascular, doença oncológica e incidência de doença de Parkinson e Alzheimer. Em 1993, na *International Conference on Diets of the Mediterranean*, foram estabelecidas as principais características deste modo tradicional de alimentação (15):

- Consumo abundante de alimentos de origem vegetal (produtos hortícolas, fruta, cereais pouco refinados, leguminosas secas e frescas, frutos secos e oleaginosos);
- Consumo de produtos frescos da região, pouco processados e sazonais;
- Consumo de azeite como principal fonte de gordura;
- Consumo baixo a moderado de lacticínios, e de preferência sob a forma de queijo e iogurte;
- Consumo baixo e pouco frequente de carnes vermelha;
- Consumo frequente de pescado;
- Consumo baixo a moderado de vinho, de preferência às refeições.

A DM representa um modelo alimentar completo e equilibrado com inúmeros benefícios para a saúde, longevidade e qualidade de vida (16):

- A presença abundante de ácidos gordos insaturados (sobretudo monoinsaturados), a partir do consumo de azeite, principal fornecedor de ácido oleico, e de ácidos gordos polinsaturados ómega 3, provenientes do pescado e dos frutos secos, a par de um baixo consumo de ácidos gordos saturados e trans, são factores nutricionais importantes na protecção da saúde cardio e cérebro vascular (17-20);
- A riqueza em vitaminas, minerais e substâncias

com elevado potencial antioxidante como flavonóis, catequinas, isoflavanonas, antocianinas, e proantocianinas, entre outras, que se encontram nos produtos hortícolas, fruta, leguminosas frescas e ervas aromáticas condimentares, contribuem também para diminuir o risco de desenvolvimento de doenças neuro-degenerativas, de doenças cardio e cerebrovasculares e de vários tipos de cancro (21,22);

- Os cereais pouco refinados, dos quais se destacam o trigo e o arroz, em conjunto com as leguminosas e a batata representam as principais fontes alimentares de hidratos de carbono complexos e energia (16);

- O elevado consumo de produtos vegetais, em detrimento do consumo de produtos alimentares de origem animal, contribui para uma distribuição equilibrada do balanço energético diário em que 55 a 60% da energia diária é proveniente dos hidratos de carbono, 25 a 30% dos lípidos e 10 a 15% da proteína, sobretudo de origem vegetal (leguminosas e cereais) (16);

- A cozinha mediterrânica é uma cozinha simples que tem na sua base as sopas, os cozidos, os ensopados e as caldeiradas onde se incorporam os produtos hortícolas e as leguminosas, com quantidades modestas de carne e que usa como condimentos a cebola, o alho e as ervas aromáticas para enriquecer os seus sabores e aromas. Esta simplicidade contrasta com uma culinária mais rica e elaborada reservada para os dias de festa (23).

Como utilizar o conceito da Dieta Mediterrânica na escola

A alimentação e a sua relação com a saúde será sempre uma questão fundamental na formação e educação dos cidadãos, em especial dos mais novos (24). Na região do Mediterrâneo, onde os recursos naturais estarão cada vez mais sob pressão das mudanças climáticas e do crescimento populacional, a produção agrícola e a oferta de alimentos terão, cada vez mais, de se adaptar a estas novas situações. A tripla exigência da produção de alimentos em quantidade suficiente, adequação nutricional da oferta e sustentabilidade ambiental, sem esquecer a adequação à cultura de cada região numa sociedade cada vez mais multicultural, será certamente o grande desafio da promoção da alimentação saudável no Séc. XXI. Como introduzir estas problemáticas na política educativa da escola e transformá-las em conteúdos operacionais, integrados e passíveis de avaliação, é um dos desafios dos pedagogos e profissionais da saúde que trabalham as questões da educação alimentar. Por outro lado, existe evidência científica que suporta o papel da escola como espaço eficaz na promoção da saúde dos jovens; sobre a relação entre ser saudável e os resultados escolares e ainda o facto de as escolas mais eficazes na promoção da saúde serem aquelas que possuem uma abordagem global dos problemas de saúde e com a participação de toda a comunidade local e a integração das variáveis sociais, culturais e ambientais na estratégia de ensino e nos currículos escolares (25,26). O conceito de DM pode dar um contributo interessante para esta reflexão, permitindo relacionar a envolvente ambiental com a oferta e o consumo alimentar na região e acima de tudo permitir integrar a oferta alimentar diária da

escola com conceitos curriculares mais abstractos como o ensino das ciências naturais e práticas sociais, históricas e culturais de toda a região (27). A DM pode ser vista também como património cultural associado ao conhecimento culinário e à produção alimentar de comunidades mais idosas e mais ligadas à agricultura ou à pesca. Neste particular aspecto, o conceito pode ser útil para fazer a ligação entre gerações distintas.

A educação alimentar nas escolas deve passar por uma política clara que englobe os currículos escolares, o fornecimento de refeições nos refeitórios e de alimentos nos bufetes, com base em recomendações e orientações simples seguidas por toda a comunidade escolar e que envolva também as famílias e a comunidade em geral (autarquias, comércio e produtores locais), utilizando um sistema que permita a avaliação de toda a intervenção (28). O Ministério da Educação e Ciência tem levado a cabo várias iniciativas com vista à melhoria nutricional das refeições servidas nas Escolas, visível em documentos como "Oferta Alimentar em Meio Escolar – Referencial para uma Oferta Alimentar Saudável (DGIDC, 2006), Ofício Circular n.º 7/DGE/2012 – Bufetes Escolares – Orientações (que revogou a Circular n.º 11/DGIDC/2007 – Recomendações para os bufetes escolares) e na Circular n.º 3/DSEAS/DGE/2013 – Orientações sobre ementas e refeitórios escolares 2013-2014 (que revogou as Circulares n.º 14 e n.º 15/DGIDC/ 2007 – Refeitórios Escolares – Normas Gerais de Alimentação). Perante os benefícios universalmente aceites associados à DM e com o intuito de a promover no âmbito da oferta alimentar dos refeitórios, pode ler-se na Circular n.º 3/DSEAS/DGE/2013 uma clara intenção de promoção de processos de preparação/confecção culinária compatíveis com a DM, como os ensopados, as caldeiradas, as jardineiras e as açordas. Foi também com essa intenção que naquele documento houve uma explícita intenção de promoção das ervas aromáticas em detrimento do sal. A implementação mais acentuada da DM nas ementas escolares pode assim desempenhar um papel importante na melhoria e na aceitabilidade das refeições escolares. Estes objectivos podem ser atingidos através de medidas como a identificação das principais características do padrão alimentar mediterrânico a promover em ambiente escolar; a identificação das características do padrão alimentar mediterrânico passíveis de serem referenciadas e utilizadas como critérios para a creditação de "ementas escolares mediterrânicas"; e por fim a disponibilização de refeições com características do padrão alimentar mediterrânico (ementas escolares mediterrânicas) nos refeitórios escolares da região intervencionada. Esta abordagem só será possível se este conceito for trabalhado numa dimensão abrangente que tenha em conta o desenvolvimento humano, a dimensão histórica, social, económica, ambiental e cultural (28).

De uma forma mais concreta, sugerimos (29):

- A adopção de uma política escolar nacional/regional concertada, que promova a DM em ambiente escolar incentivando alimentos e pratos da DM;

- O desenvolvimento de conteúdos curriculares que promovam a DM e estilos de vida mais saudáveis: esta intervenção pode ser transversal às várias áreas curriculares. A título de exemplo, podemos propor

que, em História, sejam dadas a conhecer as nossas tradições alimentares e a circulação de alimentos, em Matemática sejam trabalhadas estatísticas de saúde, em Ciências Naturais e Biologia sejam estudadas as implicações da alimentação na saúde. A este nível, saliente-se a que a exemplificação de ementas equilibradas com base na DM é uma das metas curriculares das Ciências Naturais do 6.º ano de escolaridade (30), enquanto o reconhecimento da DM na promoção da saúde é uma das metas curriculares das Ciências Naturais do 9.º ano de escolaridade (31);

- A nível do 1.º ciclo, a abordagem curricular poderá ser mais simples, mas também é possível através de visitas periódicas aos mercados tradicionais e a produtores locais, de modo a familiarizar as crianças com a sazonalidade dos hortofrutícolas e o reconhecimento das espécies endógenas;

- Recolhendo receitas tradicionais no seio da família e junto dos mais idosos ou na comunidade, de modo a perpetuar a cultura gastronómica;

- Desenvolvendo estratégias que envolvam a participação das crianças/jovens de uma forma didacticamente adequada e culturalmente relevante, que permita valorizar as nossas tradições (conhecer os produtos locais, integração dos saberes locais, leitura de rótulos, aprender a cozinhar, experimentar novos sabores,...) (32);

- Disponibilizando refeições escolares que estejam em sintonia com a mensagem nutricional passada nas aulas;

- Formando toda a comunidade escolar (professores e funcionários) e criando oportunidades de aprendizagem nesta área;

- Envolvendo as famílias e a comunidade, nomeadamente através da aquisição de produtos locais e a produtores locais;

- Criando hortas e pomares pedagógicos de modo a familiarizar os alunos com a produção e os ciclos da natureza;

- Implementando um sistema de avaliação das estratégias desenvolvidas e do seu sucesso.

Em termos globais, o país/região não lucraria só em termos de saúde mas também promoveria a dinamização da agricultura e da produção local, contribuindo para o desenvolvimento económico das regiões. Aliás esta visão não é original. Itália actualmente já segue este modelo, ao considerar que as refeições escolares devem ser concebidas de modo a promover as tradições e a cultura alimentares, contribuindo para reforçar a identidade regional e nacional das populações. As refeições escolares estão na primeira linha de uma política de intervenção que engloba a educação, a saúde, a protecção ambiental e a agricultura (33). Em Portugal, um bom exemplo de aplicação deste conceito é o Regime de Fruta Escolar (RFE). Na verdade, este programa de promoção do consumo de frutas e hortícolas pelas crianças está idealizado do modo a respeitar a proximidade produtor/consumidor, a ligação às autarquias e comunidades locais, bem como a sazonalidade dos produtos e os modos de produção amigos do ambiente.

ANÁLISE CRÍTICA E CONCLUSÕES

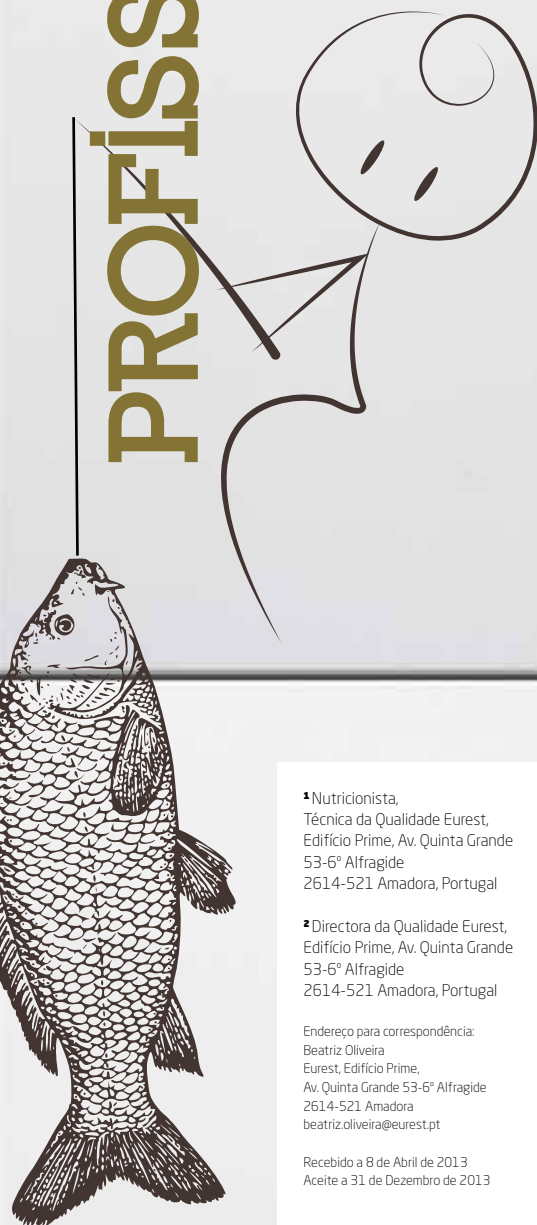
O reconhecimento da DM como Património Cultural Imaterial da Humanidade no dia 4 de Dezembro de 2013 poderá servir como catalisador para que Portugal assuma as suas tradições alimentares

mediterrânicas de uma forma estruturada nas suas políticas públicas e nas estratégias de funcionamento e de comunicação de diversos organismos públicos e privados, desde a restauração pública ao turismo, educação ou cultura. A DM é um conceito abrangente que permite promover um estilo de vida saudável e ambientalmente sustentável. É ainda um conceito que pode sustentar uma estratégia alimentar nacional pois apesar dos hábitos alimentares nacionais não serem idênticos esta definição é suficientemente flexível para ir ao encontro de estratégias locais.

As escolas podem assumir um papel importante na divulgação e na promoção da DM, através da implementação de estratégias claras e coerentes, quer a nível da oferta alimentar quer a nível dos currículos escolares. O conceito de DM permite uma abordagem multisectorial dentro da escola e entre a escola e as famílias e a comunidade envolvente. Permite ainda explorar conceitos de saúde e bem-estar e relacioná-los directamente com os sentidos, as emoções, ou a partilha de afectos que acontecem com facilidade à volta da mesa. A gestão com sucesso desta complexidade exige: a) uma política escolar local consistente e com liderança forte; b) articulada com as políticas locais e regionais noutras áreas; c) pensada a médio prazo e d) construída de base com os professores, com os estudantes, as famílias e com a comunidade. Estas são algumas das premissas que permitem a valorização do conceito de DM e a sua utilização plena em prol da saúde e bem-estar dos cidadãos e das regiões onde se inserem. A *cultura animi* ou cultura do espírito, que os antigos latinos definiam como a acção das pessoas sobre si próprias, enquanto indivíduos e sociedade, no sentido da realização plena das suas capacidades e potencialidades humanas integravam a palavra "sapor" ou sabor relacionado com o verbo SAPERE, que tanto queria dizer "ter gosto, sentir gosto", como "compreender, saber". A DM é um conceito único que permite integrar sabor com saber e retomar a cultura do espírito no tempo presente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comissão das Comunidades Europeias. LIVRO BRANCO - Uma estratégia para a Europa em matéria de problemas de saúde ligados à nutrição, ao excesso de peso e à obesidade. Bruxelas, 2007;COM(2007) 279
2. Centers for Disease Control and Prevention. School Health Guidelines to Promote Healthy Eating and Physical Activity. MMWR, Atlanta, 2011;60, nº 5
3. Hirschman J, Chiqui JF. School food and nutrition policy, monitoring and evaluation in the USA. Public Health Nutr. 2013 Jun;16(6):982-8
4. McKenna ML. Policy options to support healthy eating in schools. Canadian Journal of Public Health. 2010 Jul-Aug;101 Suppl 2:S14-7
5. WHO. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. World Health Organization, Geneva, 2013
6. Rito A, Wijnhoven TM, Rutter H, Carvalho MA, et al. Prevalence of obesity among Portuguese children (6-8 years old) using three definition criteria: COSI Portugal, 2008. Pediatric Obesity 2012 Dec;7(6):413-22. Epub 2012 Aug 17
7. Sardinha LB, Santos DA, Silva AM, Coelho-e-Silva MJ, Raimundo AM, Moreira H, Santos R, Vale S, Baptista F, Mota J. Prevalence of Overweight, Obesity, and Abdominal Obesity in a Representative Sample of Portuguese Adults. PLoS One. 2012; 7(10): e47883. Published online 2012 October 31
8. Seliske L, Pickett W, Rosu A, Janssen I. The number and type of food retailers surrounding schools and their association with lunchtime eating behaviours in students. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity 2013, 10: 19
9. Naska A, Fouskakis D, Oikonomou E, Almeida MD, et al. Dietary patterns and their socio-demographic determinants in 10 European countries: data from the DAFNE databank. European Journal of Clinical Nutrition, 2006. 60: p. 181-90
10. Keys A, Menotti A, Aravanis C, Blackburn H, et al. The seven countries study: 2,289 deaths in 15 years. Preventive Medicine 1984 Mar;13(2):141-54
11. Lourida I, Soni M, Thompson-Coon J, Purandare N, Lang IA, Ukoumunne OC, Llewellyn DJ. Mediterranean diet, cognitive function, and dementia: a systematic review. Epidemiology. 2013 Jul;24(4):479-89
12. ASofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. American Journal of Clinical Nutrition, 2010 Nov;92(5):1189-96
13. Grosso G, Buscemi S, Galvano F, Mistretta A, Marventano S, Vela V, Drago F, Gangi S, Basile F, Biondi A. Mediterranean diet and cancer: epidemiological evidence and mechanism of selected aspects. British Medical Journal C Surg. 2013 Oct 8;13 Suppl 2:S14
14. Leland G. Allbaugh, Princeton, NJ. Crete: A Case Study of an Underdeveloped Area: Princeton University Press, 1953. p. 572
15. Serra-Majem L, Trichopoulou A, Ngo de la Cruz J, Cervera P, García Alvarez A, La Vecchia C, Lemtouni A, Trichopoulos D. Does the definition of the Mediterranean diet need to be updated? Public Health Nutrition, 2004 b. 7(07): p. 927-929
16. Trichopoulou A, Bamia C, Trichopoulos D. Anatomy of health effects of Mediterranean diet: Greek EPIC prospective cohort study. British Medical Journal, 2009;338:b2337
17. Trichopoulou A. Adherence to a Mediterranean Diet and Survival in a Greek Population. New England Journal of Medicine, 2003. 348(26): p. 2599-608
18. Trichopoulou A, Bamia C, Trichopoulos D. Mediterranean Diet and Survival Among Patients With Coronary Heart Disease in Greece. Archives of Internal Medicine, 2005 c. 165(8): p. 929-935
19. Willett WC. The Mediterranean diet: science and practice. Public Health Nutrition, 2006. 9(1A): p. 105-110
20. Martinez-Gonzalez MA, Bes-Rastrollo M, Serra-Majem L, Lairon D, Estruch R, Trichopoulou A. Mediterranean food pattern and the primary prevention of chronic disease: recent developments. Nutrition Reviews, 2009. 67(Suppl. 1): p. S111-S116
21. Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. British Medical Journal 2008;337:a1344
22. Scarmeas N, Stern Y, Mayeux R, Manly JJ, Schupf N, Luchsinger JA. Mediterranean Diet and Mild Cognitive Impairment. Archives of Neurology, 2009. 66(2): p. 216-225
23. Valagão MM. Dieta Mediterrânica, Património Imaterial da Humanidade. Revista da Associação Portuguesa de Horticultura, 2011. 105(Maio-Junho): p. 23-27
24. St Leger L, Young IM. Creating the document 'Promoting health in schools: from evidence to action. Global Health Promotion, 2009; 16(4): pp. 69-71
25. Lee A. Health-promoting schools: evidence for a holistic approach to promoting health and improving health literacy. Applied Health Economics and Health Policy. 2009;7(1):11-7
26. Tang KC, Nutbeam D, Aldinger C, St Leger L, Bundy D, Hoffmann AM, Yankah E, McCall D, Buijs G, Arnaout S, Morales S, Robinson F, Torranin C, Drake L, Abolfotouh M, Whitman CV, Meresman S, Odete C, Joukhadar AH, Avison C, Wright C, Huerta F, Munodawafa D, Nyamwaya D, Heckert K. Schools for health, education and development: a call for action. Health Promotion International 2009 Mar;24(1):68-77
27. Hassan-Wassef H. Redesigning dietary education in CIHEAM, MediTERRA 2012. Presses de Sciences Po « Annuaire », 2012 p. 399-422
28. Loureiro I. A importância da educação alimentar: o papel das escolas promotoras de saúde. Revista de Saúde Pública, 2004. 22(2)
29. Wooldridge NH. Child and Preadolescent Nutrition in: Judith EB Nutrition Through Life Cycle. 4th ed. [Belmont, CA]: Wadsworth, 2011
30. Bonito J. (Coord) et al, Metas Curriculares do Ensino Básico - Ciências Naturais - 5.º, 6.º, 7.º e 8.º anos, 2013
31. Bonito J. (Coord) et al, Metas Curriculares do Ensino Básico - Ciências Naturais - 9.º ano, 2014
32. Graça, P. Desenvolvimento e implementação de uma política alimentar em meio escolar - uma reflexão. Comunicação pessoal, 2009
33. Morgan KJ, Sonnino R. Catering for Sustainability - The Creative Procurement of School Meals in Italy and the UK. The Regeneration Institute, Cardiff University, Cardiff, 2005



•Nutricionista,
Técnica da Qualidade Eurest,
Edifício Prime, Av. Quinta Grande
53-6° Alfragide
2614-521 Amadora, Portugal

•Directora da Qualidade Eurest,
Edifício Prime, Av. Quinta Grande
53-6° Alfragide
2614-521 Amadora, Portugal

Endereço para correspondência:
Beatriz Oliveira
Eurest, Edifício Prime,
Av. Quinta Grande 53-6° Alfragide
2614-521 Amadora
beatriz.oliveira@eurest.pt

Recebido a 8 de Abril de 2013
Aceite a 31 de Dezembro de 2013

Perigos Físicos: Importância da sua Identificação para o Sistema de Segurança Alimentar

Physical Hazards: Importance of Identification for the Food Safety System

RITA AMARAL¹; BEATRIZ OLIVEIRA²

RESUMO

No âmbito de um Sistema de Segurança Alimentar, os perigos físicos são por vezes desvalorizados, nem sempre sendo monitorizada a sua ocorrência.

Os perigos físicos são os únicos que não são regulamentados do ponto de vista legal. A sua monitorização é essencial devendo ser registada a sua origem, classificação e impacto junto do consumidor.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de Segurança Alimentar, Perigos físicos

ABSTRACT

In the scope of the Food Safety System physical hazards are often devalued, and its occurrence is not regularly monitored. Physical hazards are the only ones that are not legally regulated. Its monitoring is essential and must be registered, according to origin, classification and impact for the consumer.

KEYWORDS: Food Safety System, Physical Hazards

INTRODUÇÃO

O que são Perigos Físicos e a sua Regulamentação

A comissão do *Codex Alimentarius* definiu o conceito de perigo num género alimentício como um agente biológico, químico ou físico, com o potencial de causar efeitos adversos na saúde (1). O Regulamento nº 178/2002 define perigo como um agente biológico, químico ou físico presente nos géneros alimentícios ou nos alimentos para animais, ou uma condição dos mesmos, com potencialidades para provocar um efeito nocivo para a saúde (2).

Os perigos biológicos e químicos estão regulamentados em termos legais para os parâmetros considerados mais críticos, nomeadamente através do Regulamento nº 2073/2005 (e alterações) e Regulamento nº 1881/2006 (e alterações) (3,4).

No que respeita aos perigos físicos não existe qualquer regulamentação do ponto de vista legal, sendo reduzida a informação que se encontra em sites de referência. De acordo com o Programa de Formação sobre Higiene e Segurança Alimentar para Restaurantes e Estabelecimentos Similares (5) a presença de perigos físicos ocorre nos alimentos, devido à possível presença de materiais como metal, vidro, plástico, lâminas de facas, cabelos, pedaços de madeira, etc. O risco de acidente no consumidor vai depender do indivíduo em causa (e.g. criança versus adulto) e das características do perigo físico, nomeadamente ao nível da dimensão e forma que potenciam, nomeadamente, uma determinada capacidade de corte, perfuração ou asfixia. Quando presentes, os perigos físicos afectam normalmente um ou poucos indivíduos. Assim todos os objectos que possam aparecer, num determinado género alimentício, que não façam parte do mesmo, e que causem dano físico no consumidor ou injúria, são classificados pela Eurest como Perigo Físico.

Origem dos Perigos Físicos

Os perigos físicos podem ter origens muito diversas

e resultam, normalmente, de uma contaminação accidental dos géneros alimentícios através de sistemas de colheita mecanizada, de práticas incorrectas de higiene dos manipuladores, ou de falhas na conservação das infra-estruturas, equipamentos e outros materiais em contacto com os géneros alimentícios, bem como da inexistência ou ineficácia dos planos de higienização e controlo de pragas (6). Caso sejam identificados perigos físicos é importante na análise de causas determinar se a origem dos mesmos está na contaminação da matéria-prima ou se resulta de práticas incorrectas durante o processamento. Esta identificação é fundamental para que seja evitada a sua re-ocorrência.

A implementação de um Sistema de Segurança Alimentar adequado permite monitorizar a ocorrência de perigos nos géneros alimentícios e determinar a sua possível origem, o que permite a implementação de acções que visam prevenir a sua ocorrência. O controlo dos géneros alimentícios durante a sua recepção e preparação é fundamental, tal como um contacto permanente com os fornecedores, através da realização de auditorias (6).

Classificação e Monitorização dos Perigos Físicos

Os perigos físicos que podem ser detectados são muitos diversos. Assim, para determinar a sua potencial origem e monitorizar a sua incidência, é fundamental a classificação dos perigos físicos. Com base no histórico Eurest foram criadas algumas categorias de perigos físicos: animais e seus excrementos, madeira, objectos metálicos, ossos e espinhas, papel e cartão, pedras, pêlos e fios, plásticos, vidro e outros objectos estranhos. A catalogação dos perigos físicos deve ser adequada à orgânica da empresa e revista sempre que necessário.

Deve ser criado e mantido um sistema para a monitorização contínua dos perigos físicos, sendo essencial classificar o perigo físico, identificar o dia da ocor-

rência, identificar a potencial origem do perigo físico (matéria-prima, incumprimento das boas práticas durante o processamento, ...), nome do fornecedor da matéria-prima (se aplicável), lote do produto, breve descrição da ocorrência, quem detectou o perigo físico e, caso tenha sido identificado pelo cliente, se houve alguma consequência ou dano físico para o mesmo.

Caso se verifique que o aparecimento de um determinado perigo físico é recorrente e a montante é difícil implementar qualquer acção, poderá ser necessário definir as boas práticas que devem ser seguidas, como por exemplo, inspecção visual dos produtos congelados após descongelação.

Consequências do Aparecimento de Perigos Físicos

De um modo geral, as empresas do sector alimentar têm elevadas preocupações com as possíveis doenças de origem alimentar, que podem ser causadas por géneros alimentícios contaminado por perigos biológicos.

A contaminação física de um género alimentício é por vezes descuidada, provavelmente por não ser comunicada com o mesmo impacto que uma doença de origem alimentar (biológica) e não ter as mesmas repercussões económicas.

No Plano *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) o aparecimento de perigos físicos deve ser

considerado e avaliado porque, apesar de a probabilidade de ocorrência ser baixa, a severidade de alguns perigos físicos pode ser considerada média ou mesmo alta devido ao impacto que tem junto do consumidor. Por vezes apenas é feito controlo aos perigos físicos de origem metálica através da implementação de detectores de metais. Mas não são apenas os objectos metálicos que devem estar controlados, pois as consequências do aparecimento de outros tipos de perigos físicos, pode ter um impacto bastante mais grave junto do consumidor (6). Com base no histórico Eurest o aparecimento de pedras, por exemplo, tem sido uma das categorias de perigos físicos que mais danos causou ao consumidor.

Apesar de, na maioria das vezes, os perigos físicos apenas causarem injúria ao consumidor, alguns perigos físicos quando ingeridos inadvertidamente, podem ter um impacto potencial sério na saúde dos consumidores (6).

ANÁLISE CRÍTICA

Na Eurest é feita a monitorização da incidência de perigos físicos, de forma sistematizada, desde Outubro de 2004, tendo sido identificados 587 perigos físicos até Setembro de 2012, sendo os mesmos classificados nas categorias apresentadas na Tabela 1.

Para cada uma destas categorias é identificado o tipo de produto que está associado, conforme indicado na Tabela 2.

Dos perigos físicos identificados cerca de 31% chegaram aos clientes e cerca de 2% causaram alguma consequência aos clientes, conforme os exemplos seguintes:

- Um consumidor ficou com a etiqueta de salubridade (aves) entalada na garganta, sendo necessária intervenção médica para a sua remoção.
- Alguns consumidores tiveram alguns danos a nível

TABELA 1: Incidência de perigos físicos entre Outubro de 2004 e Setembro de 2012

Categoria de perigo físico	Total (n)	Total (%)
Animais e seus excrementos	147	25,0
Pêlos e fios	102	17,4
Plásticos	86	14,7
Objectos metálicos	81	13,8
Outros objectos estranhos	59	10,1
Madeira	42	7,2
Pedras	35	6,0
Papel e cartão	15	2,6
Vidro	13	2,2
Ossos e espinhas	7	1,2
Total Geral	587	100,0

TABELA 2: Incidência de perigos físicos - identificação das categorias de produtos (TOP 5) e categorias de perigos físicos (TOP 5)

Categoria de produto	Categoria de perigo físico	n	%
Carne	Plásticos	30	5,1
	Pêlos e fios	28	4,8
	Objectos metálicos	17	2,9
	Outros objectos estranhos	4	0,7
	Ossos e espinhas	3	0,5
Legumes congelados	Madeira	27	4,6
	Animais e seus excrementos	19	3,2
	Outros objectos estranhos	11	1,9
	Plásticos	6	1,0
	Pêlos e fios	2	0,3
Produto de padaria não embalado	Animais e seus excrementos	20	3,4
	Objectos metálicos	8	1,4
	Plásticos	5	0,9
	Pêlos e fios	4	0,7
	Papel e cartão	4	0,7
Produto de padaria embalado	Animais e seus excrementos	18	3,1
	Pêlos e fios	12	2,0
	Objectos metálicos	5	0,9
	Plásticos	3	0,5
	Outros objectos estranhos	3	0,5
Produto de pastelaria não embalado	Pêlos e fios	15	2,6
	Animais e seus excrementos	9	1,5
	Objectos metálicos	4	0,7
	Outros objectos estranhos	3	0,5
	Plásticos	2	0,3

dentário após consumo de arroz com pedras.

Estes dois exemplos demonstram que os perigos físicos podem ter origem em itens intrínsecos às matérias-primas, sendo portanto fulcral o controlo das matérias-primas e os processos de fabrico das mesas, através de formações aos colaboradores que manipulam as matérias-primas e auditorias aos fornecedores, respectivamente. Deste modo a comunicação a montante e a jusante é essencial para que este tipo de perigos seja mais controlado, não colocando em risco a saúde do consumidor.

Assim os Operadores das Empresas do Sector Alimentar devem estar conscientes que é fundamental a monitorização dos perigos físicos, e caso seja necessário rever o processo de fabrico para identificar potenciais perigos físicos que podem ser incorporados de forma accidental no produto acabado.

CONCLUSÕES

Aquando da implementação de um sistema de segurança alimentar é fundamental mudar a abordagem actual relativamente aos perigos físicos. Para tal é essencial monitorizar a sua ocorrência, para a identificação das categorias de perigos físicos, e em que produtos acabados a sua identificação é mais recorrente.

Salienta-se que mesmo os perigos de baixo risco, ou que têm probabilidade reduzida de ocorrer, devem ser listados.

A implementação de procedimentos é essencial para diminuir a probabilidade de ocorrência de perigos físicos no produto acabado. Assim as empresa do sector alimentar devem comunicar às equipas quais os perigos físicos detectados e quais as medidas que devem ser tomadas para evitar que os mesmos sejam detectados pelo consumidor final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Codex alimentarius. General Principles of Food Hygiene. CAC/RCP 1-1969 Adopted 1969. Amendment 1999. Revisions 1997 and 2003
2. Regulamento (CE) nº 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios (JO L 31 de 1.2.2002, p. 1)
3. Regulamento (CE) nº 2073/2005 da Comissão de 15 de Novembro de 2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios (JO L 338 de 22.12.2005, p. 1)
4. Regulamento (CE) nº 1881/2006 da Comissão de 19 de Dezembro de 2006 que fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios (JO L 364 de 20.12.2006, p. 5)
5. HYGIREST - Programa de Formação sobre Higiene e Segurança Alimentar para Restaurantes e Estabelecimentos Similares. 2006
6. ASAE: Autoridade de Segurança Alimentar e Económica: Riscos e alimentos. Produtos hortofrutícolas. DACR/DST; 2011

B food

natural and healthy nutrition

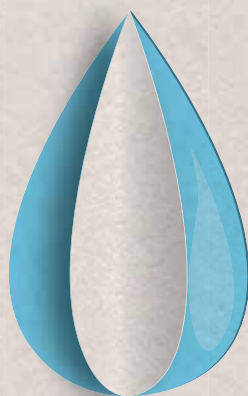
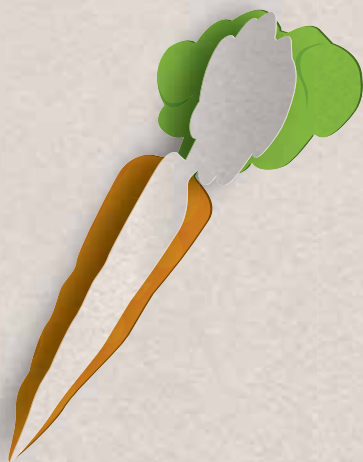
Alimentação Natural Adaptada



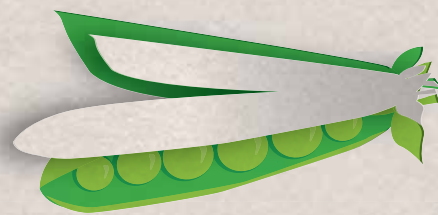
Especialmente pensada para adultos e seniores com necessidades alimentares específicas, a gama de produtos **Bfood** apresenta soluções práticas e variadas, permitindo dietas personalizadas, com todo o sabor de uma alimentação tradicional.

**Conheça a gama
de produtos Bfood.**





Associação Portuguesa
dos Nutricionistas



XIII

CONGRESSO

DE NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

CENTRO DE CONGRESSOS DA ALFÂNDEGA - PORTO

22 E 23 MAIO 2014

OS CAMINHOS DA NUTRIÇÃO PARA + SAÚDE

Para mais informações e inscrições: www.apn.org.pt ou <http://www.cna.org.pt> | Tel.: +351 222 085 981 | E-mail: congresso@apn.org.pt

INSTRUÇÕES PARA A PREPARAÇÃO DE UM RESUMO PARA SUBMETER A COMUNICAÇÕES ORAIS OU POSTERES

Os resumos para o congresso deverão ser submetidos através do site do congresso www.cna.org.pt.

O não cumprimento destas instruções pode significar a exclusão do seu resumo.

Linguagem: O resumo a submeter ao XIII Congresso de Nutrição e Alimentação poderá ser escrito em português e em inglês.

Autores: Devem constar os nomes dos autores (nome e sobrenome) e as respectivas Instituições. Deve ser sublinhado e colocado a negrito o primeiro autor, ou seja o autor que irá proceder à apresentação do mesmo caso este seja aceite.

Requisitos: O resumo deve ser escrito com um máximo de 400 palavras e deve ser estruturado da seguinte forma: Introdução, Objectivos, Métodos, Resultados e Conclusões.

Margens: em formato de papel A4, utilize 25mm para a margem superior e inferior e 30mm para a margem esquerda e direita.

Fonte: o tipo de letra deve ser Calibri (para os títulos negrito e tamanho 14 e para o restante texto tamanho 12). O alinhamento do texto deve ser justificado.

Tabelas: Poderá incluir-se uma tabela simples dentro do espaço designado para o resumo. O título da tabela deve ser breve e explicar claramente o propósito da mesma. A fonte a ser utilizada deve ser Calibri tamanho 12.

Referência Bibliográfica: Não deve incluir qualquer referência bibliográfica.

Os resumos devem proceder de trabalhos científicos originais, já concluídos.

Os resumos que contenham apenas intenções de realização de trabalhos ou que não apresentem resultados não serão considerados.

Uma vez concluído o resumo, indique a preferência de apresentação em forma de poster ou comunicação oral. O resumo deverá ser submetido, para aprovação por parte da Comissão Científica, **antes de 21 de Março de 2014. O autor que apresente o trabalho deve estar inscrito no Congresso. Serão admitidos como máximo 3 comunicações orais ou poster por cada inscrição no Congresso.**

Uma vez enviada a comunicação, o resumo não poderá ser modificado.

O resultado da avaliação das comunicações, o formato (oral ou poster), assim como as normas de apresentação da comunicação, juntamente com a data e o lugar da apresentação, serão enviados posteriormente ao autor até ao dia **11 de Abril de 2014**.

Para mais informações contactar:

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS NUTRICIONISTAS
Rua João das Regras, n.º 284 - R/C 3 | 4000-291 Porto
Telf. 22 2085981 | Fax: 22 2085145
geral@apn.org.pt | congresso@apn.org.pt
www.cna.org.pt





•Nutricionista,
Fundação Condessa de Penha Longa
Largo do Mártir de São Sebastião,
3720-000 Vila de Cucujães, Portugal

•Estagiária em Ciências da Nutrição,
Faculdade de Ciências da Nutrição
e Alimentação da Universidade do
Porto (Ano Lectivo 2010/2011)
Rua Dr. Roberto Frias, s/n
4200-465 Porto, Portugal

•Faculdade de Ciências da Nutrição
e Alimentação da Universidade
do Porto
Rua Dr. Roberto Frias, s/n
4200-465 Porto, Portugal

•Centro de Investigação em
Actividade Física, Saúde e Lazer
Rua Dr. Plácido Costa, 91,
4200-450 Porto, Portugal

•Projecto Dragon Force,
Futebol Clube do Porto
Estádio do Dragão, Via Futebol Clube
do Porto,
4350-415 Porto, Portugal

Endereço para correspondência:
Catarina Santos Silva
Rua D.ª Almira Brandão, n.º 426,
3720-400 Vila de Cucujães
catinasantosilva@gmail.com

Recebido a 4 de Outubro de 2013
Aceite a 26 de Novembro de 2013

The Effect of a Nutrition Education Intervention on School-age Boys Attending a Sports Camp

Efeito de uma Intervenção de Educação Alimentar em Meninos em Idade Escolar a Frequentar um Campo Desportivo

Catarina Santos Silva^{1,2}; Vítor Hugo Teixeira^{3,4}; Pedro Carvalho^{3,5}

ABSTRACT

Introduction: Changes in dietary and lifestyle patterns worldwide have led to an increased prevalence of childhood obesity, becoming imperative to explore effective strategies to both prevent and treat this disease.

Objectives: This non-randomized controlled trial evaluated the effectiveness of a short-term nutrition education intervention (4 hours, distributed over 5 days) on improving the dietary knowledge, diet quality and Body Mass Index-for-age z-score of 26 school-age boys (6 to 11 years old) attending a holiday sports camp.

Methodology: Both intervention (n=26) and control (n=39) groups were evaluated immediately before and 6 weeks after the intervention (Body Mass Index and KIDMED were evaluated for both groups; while nutrition knowledge questionnaire was only for intervention group).

Results: In the intervention group, a significant decrease was observed in Body Mass Index z-score ($p < 0.05$), but the overweight and obesity prevalence remained unchanged. No significant changes in knowledge and diet quality were found in both groups. In the control group, there were not significant changes for any variable.

Conclusions: Holiday sports camps with nutrition education interventions can be a promising strategy to combat childhood obesity.

KEYWORDS: Childhood obesity, Nutrition education, Nutrition knowledge, Dietary quality, Holiday sports camp

RESUMO

Introdução: Modificações nos padrões alimentares e nos estilos de vida a nível mundial estão a levar ao aumento da prevalência da obesidade infantil, tornando-se imperativo explorar estratégias eficazes para prevenir e tratar esta doença.

Objectivos: Este estudo não randomizado controlado avaliou a eficácia de uma intervenção de educação alimentar de curta duração (4 horas, distribuídas por 5 dias) na melhoria dos conhecimentos dietéticos, qualidade alimentar e z-score de Índice de Massa Corporal de 26 meninos em idade escolar (6 a 11 anos) a frequentar um campo de férias desportivo.

Metodologia: Tanto o grupo de intervenção (n=26) como o grupo controlo (n=39) foram avaliados imediatamente antes e 6 semanas após a intervenção (Índice de Massa Corporal e KIDMED foram avaliados em ambos os grupos; questionário de conhecimentos de nutrição foi aplicado apenas no grupo de intervenção).

Resultados: No grupo de intervenção, foi observada uma diminuição significativa no z-score de Índice de Massa Corporal ($p < 0.05$), sem alterações significativas nos conhecimentos nem na qualidade alimentar. No grupo controlo, não se verificaram alterações significativas em nenhuma das variáveis.

Conclusões: Os campos de férias desportivos que integram intervenções de educação alimentar podem ser uma estratégia promissora no combate à obesidade infantil.

PALAVRAS-CHAVE: Obesidade infantil, Educação alimentar, Conhecimento nutricional, Qualidade alimentar, Campo de férias desportivo

INTRODUCTION

Changes in dietary and lifestyle patterns worldwide have led to an increased prevalence of obesity (1). Childhood obesity, in particular, has risen dramatically in the past decades and, today, about 10% of the world's school-aged children have excessive body fat, with a quarter of these being obese (2). Portugal has followed the same trend and it is estimated that in boys between 6 and 10 years old the prevalence of overweight vary from 14.7 to 30.5% and of obesity vary from 5.3 to 13.2%, according to country region (3). Health consequences of obesity are multiple and serious. Short term morbidities include psychological or psychiatric problems, cardiovascular risk factors, such as high blood pressure, dyslipidaemia and impaired glucose tolerance, with deposition of fat in insulin-sensitive tissues such as muscle and liver, and asthma or worsening of pre-existing asthma

(4, 5). Childhood obesity and its morbidities tend to persist in adulthood, predicting a risk of premature mortality (4).

Such scenario requires the development of effective strategies to both prevent and treat childhood overweight and obesity, through the promotion of healthy lifestyles since infancy and the creation of healthy environments. Although there is not enough evidence, interventions that combine nutrition and physical activity seem to be promising in childhood obesity prevention and/or treatment (6), and more cost-effectiveness (7). The Mediterranean Diet is associated with lower rates of chronic disease morbidity and higher life expectancy and has been considered one of the healthiest existing dietary patterns. It is also suggested that nutrition knowledge may play a small but pivotal role in the adoption of heal-

thier food habits (8) and this improvement on diet quality is inversely associated with body mass index (BMI) (9). It becomes essential to boost the involvement of other resources in society, such as sports clubs and associations, and explore the potentialities of nutrition education interventions in sporting environments per excellence.

Holiday sports camps can be a good environment to introduce nutrition education interventions, aiming to improve the lifestyle and health of participants.

OBJECTIVES

The present study aimed to evaluate the effectiveness of a short-term nutrition education intervention on improving the dietary knowledge, diet quality and BMI-for-age z-score of school-age boys attending a holiday sports camp.

METHODOLOGY

Participants

The study participants were a non-representative sample from the Dragon Force, a soccer school from FCPorto. Inclusion criteria were: 1) age between six and eleven years old; 2) male gender; and 3) registration in a Dragon Force school.

The intervention group (n=26) was formed from a convenient sample of the total range (n=56) of students who participated in the Easter holiday sports camp. The student recruitment for the intervention group was done on the first day of the holiday sports camp, before the beginning of any activity. The control group (n=39) was formed two days prior to holiday sports camp from the students registered as well in a Dragon Force school, but who did not attend the Easter holiday sports camp. We excluded the students who did not accomplish the inclusion criteria, and also those who did not accomplish all the procedures and measurements during the study period. The final sample consisted of 65 boys; 26 formed the intervention group. Verbal consent was obtained from parents, after being informed about the study procedures.

Study Design

The study was a non-randomized controlled trial, which used a repeated measures pre-post design and a comparison group. The intervention lasted for a period of 4 hours, distributed over 5 days.

Measurements

Nutritional and Dietary Knowledge

Nutritional and dietary knowledge was assessed only in the intervention group, through a non-validated questionnaire, designed by us according to nutrition topics included in the nutrition education intervention during the holiday sports camp. The question-

naire consisted of 15 multiple choice questions, each one with 3 possible options for choice; right answers were classified with +1 and the wrong ones were given 0, with a maximum of 15 points.

Dietary Quality

Dietary quality was measured by the adherence to a Mediterranean-style diet and assessed through the KIDMED, a quality index for children and youth developed by Serra-Majem and colleagues (10). The KIDMED combines the Mediterranean diet characteristics as well as the general dietary guidelines for children (9) in a total of 16 "yes-or-no" questions. For "yes" answers, questions denoting negative connotation are quoted with -1 and those denoting positive connotation are assigned with +1. "No" answers are given 0. The KIDMED score is calculated by summing the values attributed to each question and ranges from -4 to +12. The final score can be classified into three levels: a) ≥ 8 , optimal Mediterranean diet; b) 4 - 7, improvement needed to adjust intake to Mediterranean patterns; c) ≤ 3 , very low diet quality.

Anthropometry

Body weight and height were evaluated in training clothes and BMI was calculated (kg/m^2). Weight was measured to the nearest 0.1 kg with a SECA® electronic weighting scale and height was measured to the nearest 0.1 cm with a SECA® stadiometer. To measure height, participants stayed upright on a horizontal surface with their heads in the Frankfurt plane (11). BMI z-scores were then obtained, and for nutritional status classification, BMI was categorized using the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) age- and gender-specific cut-off percentiles: BMI < 5th percentile (underweight); 5th percentile \leq BMI < 85th percentile (healthy weight); 85th percentile \leq BMI < 95th percentile (overweight); and BMI \geq 95th percentile (obesity) (12).

Procedures

The baseline BMI z-score, nutrition knowledge and dietary quality were assessed in the first day of the holiday sports camp in the intervention group.

In the control group, the baseline measurements of BMI z-score and dietary quality were assessed two days before the beginning of the holiday sports camp, following the same procedures of the intervention group, with the exception of the application of the knowledge questionnaire.

Nutrition education intervention in the intervention group was carried out throughout the week of holiday sports camp.

Six weeks after the end of the holiday sports camp, students of both groups were asked to repeat the same measurements and questionnaires performed before the intervention period.

Nutrition Education Intervention

The nutrition education intervention consisted of 4 sessions distributed over the 5-day holiday sports camp, totaling 4 hours of intervention. The sessions covered issues such as general healthy eating and healthy food choices, particularly upon carbohydrate-rich food and fruits and vegetables. Participants also took part in a "Nutrition Paddy Paper", whose enigmas asked for tasks that foster and exercise nutritional knowledge, providing an amusing and competitive learning.

Statistical Analysis

To analyze the data, the SPSS for Windows statistical software package version 17.0 was used. Descriptive analyses were carried out for the KIDMED and BMI percentiles categories for each group. Normality of the variables was tested with Kolmogorov-Smirnov Test. To assess differences between baseline and post-intervention data by group, paired samples t Test was used for normally distributed variables. When variables were not normally distributed, Wilcoxon Signed Ranks Test was used. To compare variables between groups, independent samples t Test was used. Sign Test was performed for dichotomous variables, using the binomial distribution. Differences were considered statistically significant when $p < 0.05$.

RESULTS

At baseline, the intervention group did not differ significantly in age and anthropometric measures from the control group (Table 1). In the intervention group, 11.5% of the participants were overweight and 7.70% were obese at baseline, whereas in the control group 25.6% were overweight and 7.70% were obese.

There was a change in the desired direction of the dietary knowledge score in the intervention group (Table 2), 6 weeks after the holiday sports camp, although not significant ($p > 0.05$), obtaining the same results when we analyzed differences for each knowledge questionnaire question (Table 3).

In the intervention group, baseline KIDMED index was less than 4 (very low diet quality) for 7.70% of the group, from 4 to 7 (improvement needed to adjust intake to Mediterranean patterns) for 46.15% and higher than 7 (optimal Mediterranean diet) for 46.15%, whereas in the control group very low diet quality was found for 7.70%, intermediate diet quality for 41.0% and high index results were found in 51.3%. In both groups, however, the KIDMED total score showed no significant differences ($p > 0.05$) after the intervention period (Table 4).

Analyzing the differences in answers of each

TABLE 1: Mean (SD) age and anthropometric parameters at baseline of intervention and control groups

	Intervention Group (n=26)	Control Group (n=39)	p value
	Baseline Mean (SD)	Baseline Mean (SD)	
Age (y)	8.38 (1.36)	8.97 (1.46)	0.106
Weight (kg)	32.0 (7.45)	35.9 (10.0)	0.075
Height (m)	1.37 (0.07)	1.40 (0.111)	0.264
BMI z-score	0.084 (1.07)	0.445 (0.926)	0.153

SD, Standard Deviation

TABLE 2: Dietary knowledge score of the intervention group immediately before and 6 weeks after the holiday sports camp

	Intervention Group (n=26)					p value
	Minimum	Percentile 25	Percentile 50	Percentile 75	Maximum	
Knowledge score						
Pre	2.00	5.00	7.00	8.00	10.0	0.070
Post	1.00	6.75	7.00	8.25	11.0	

TABLE 3: Dietary parameters of the knowledge questionnaire in the intervention group, immediately before and 6 weeks after the holiday sports camp

Dietary knowledge parameters of the questionnaire	Negative post - pre differences	Positive post - pre differences	Ties	p value
1. Healthy diet and physical activity relation	3	3	20	1.00
2. Food wheel	6	4	16	0.754
3. Macronutrients	1	3	22	0.625
4. Food wheel groups high in carbohydrates	7	4	15	0.549
5. Carbohydrates functions	4	9	13	0.267
6. Healthy and unhealthy carbohydrates	1	7	18	0.0700
7. Simple carbohydrates	4	4	18	1.00
8. Healthy food option	1	7	18	0.0700
9. Daily fruit	3	3	20	1.00
10. Protein functions	2	3	21	1.00
11. Healthy lunch composition	2	3	21	1.00
12. Vitamins	3	5	18	0.727
13. Minerals	2	8	16	0.109
14. Fiber	3	2	21	1.00
15. Water	6	5	15	1.00

TABLE 4: KIDMED scores and BMI z-scores before and 6 weeks after the education intervention of the holiday sports camp

	Intervention Group (n=26)			Control Group (n=39)		
	Mean	SD	p value	Mean	SD	p value
KIDMED score						
Pre	7.50	2.92	0.083	7.38	2.730	0.102
Post	6.92	2.86		7.95	2.339	
BMI z-score						
Pre	0.0842	1.064	0.049*	0.4446	0.92643	0.992
Post	-0.0019	1.158		0.4449	0.97574	

*Statistically significant differences from pre to post intervention, $p < 0.05$
SD, Standard Deviation

KIDMED question by groups (Table 5), from pre to post intervention, differences were observed only for the daily intake of fresh or cooked vegetables ($p < 0.05$), which increased in the control group. Intervention group had a decrease in the daily intake of fresh or cooked vegetables ($p < 0.1$), which agrees with the slight non-significant impairment of the overall diet quality in this group (Tables 4 and 5). The opposite trend occurs in the control group for the daily intake of a second piece of fruit, in which it was possible to observe an increased consumption ($p < 0.1$).

After the intervention, the overall BMI z-score of the intervention group decreased 0.086 (0.212) units ($p < 0.05$), while in the control group there was no significant change in BMI z-score, as shown in Table

4. Even so, descriptive data showed that these differences did not reduce the overweight and obesity prevalence in the intervention group, which remained unchanged. In the control group, little variations in the BMI led to an increased prevalence of overweight from 25.6% to 28.2% and a decreased prevalence of obesity from 7.70% to 5.10%.

DISCUSSION AND CONCLUSION

In the present research, the effectiveness of a 5-day nutrition education intervention in the context of a holiday sports camp was evaluated. The results suggest that the short-term intervention originated a change in the desired direction of participant's nutrition and dietary knowledge, although not statistically significant. This outcome was followed by an overall

decrease in BMI z-score; however, this reduction did not influence the prevalence of overweight and obesity in the intervention group.

Some residential weight-loss camps interventions on nutrition education and physical activity also led to significant improvements in BMI z-score (13-15), but the differences were stronger. However, these studies were conducted among older children, who attended residential camps, for longer periods and had other type of interventions not performed in our study, such as controlled ingested energy. On the other hand, the intervention samples of these studies were overweight or obese children only and also included girls. We found that, in the control group, the percentage of obese children decreased, but that possibly happened because the small variations affected values near or

TABLE 5: KIDMED diet quality parameters immediately before and 6 weeks after the holiday sports camp by groups

Diet quality parameters of the KIDMED	Group	Negative post - pre differences	Positive post - pre differences	Ties	p value
1. Fruit or fruit juice daily	I	1	4	21	0.375
	C	3	5	31	0.727
2. Second serving of fruit daily	I	5	3	18	0.727
	C	2	9	28	0.065
3. Fresh or cooked vegetables daily	I	5	0	21	0.063
	C	0	6	33	0.031*
4. Fresh or cooked vegetables >1/day	I	4	2	20	0.687
	C	4	7	28	0.549
5. Regular fish consumption (at least 2 – 3 /week)	I	4	3	19	1.00
	C	5	5	29	1.00
6. >1/week fast food (hamburger) restaurant	I	1	4	21	0.375
	C	4	7	28	0.549
7. Pulses >1/week	I	2	1	23	1.00
	C	4	7	28	0.549
8. Pasta or rice almost daily (≥ 5/week)	I	4	4	18	1.00
	C	4	3	32	1.00
9. Cereal or cereal products for breakfast	I	2	1	23	1.00
	C	1	1	37	1.00
10. Regular nut consumption (at least 2 – 3/week)	I	3	3	20	1.00
	C	3	3	33	1.00
11. Use of olive oil at home	I	3	1	22	0.625
	C	0	1	38	n.a.*
12. No breakfast	I	0	0	26	1.00
	C	1	1	37	1.00
13. Dairy product for breakfast	I	3	3	20	1.00
	C	1	2	36	1.00
14. Commercially baked goods or pastries for breakfast	I	2	0	24	0.500
	C	1	2	36	1.00
15. Two yoghurts and/or 40g cheese daily	I	3	2	21	1.00
	C	2	5	32	0.453
16. Sweets and candy several times a day	I	3	3	20	1.00
	C	3	3	33	1.00

I, Intervention Group; C, Control Group
 *Statistically significant differences from pre to post intervention, p<0,05
 #n.a., not applicable

over the cut-offs.

The association between nutrition knowledge and dietary intake has been more explored in intervention programs in the school context. Two recent studies (16, 17) upon nutrition education and physical activity among primary-school children showed significant improvements in knowledge and dietary intakes of intervention groups after an intervention period of 1 to 2 months. In our study, such results were not found, probably because of the very short period of the intervention (5 days). The School Health Education Evaluation study found that 15 hours of nutrition education could be expected to produce changes in knowledge, whereas for changes in attitudes and behaviors it would be necessary about 50 hours (18). Moreover, it appears that girls tend to respond better to educational components grounded in social learning, while boys may be more influenced by structural and environmental changes facilitating increased physical activity and improved dietary intake (19).

This raises a major methodological issue of this study, because there may have been differences in physical activity between both groups, during the holiday sports camp period, which could have also contributed for the differences observed in BMI z-score. On the other hand, we have to consider that younger children

may have difficulty in conceptualizing their real dietary intake, whereas older children may respond under the influence of some social desirability.

Recently, Kelly et al. (20) emphasized the importance of programs such as weight loss camps in childhood obesity treatment, especially those that withdraw children from their obesogenic environment and place them in an active, recreational and educational environment for extended periods of time. This holiday sports camp was not exclusively for obese children, but provided a healthy environment and nutrition education that may influence future participant's behavior and, thus, acting, not only as a treatment strategy for childhood obesity, but also as a prevention strategy. Even so, this study has some limitations that have to be considered. The short duration of the holiday sports camp was a drawback that induces the very short intervention period, which proved insufficient, as we have seen, to produce more consistent nutritional and dietary knowledge and, mainly, improved dietary habits. On the other hand, the questionnaire applied to evaluate the participants knowledge was not validated for this population, which may interfere with the outcomes. A major limitation of this research is the study design and the very small sample size. This was not a randomized controlled trial, given the financial,

timing and organizational constraints of the camp (we could not control the registration of the boys in the holiday sports camp). The small sample size of both intervention and control groups may also have resulted in larger estimation errors. A question that remains unclear is the possible impact of physical activity on BMI z-score in the intervention group. This variable was not measured and compared between both groups, which limit the conclusions. Finally, the outcomes observed in this research may not be reproduced in other holiday sports camps, because of the non-representativeness of the sample and due to the presence of differences in participant backgrounds and in structure, contents and environment offered by the camps that may affect the final results.

Additional studies are needed on the effectiveness of nutrition education strategies implemented in sports camps on improving participant's health and in prevention/treatment of childhood obesity.

In conclusion, this research showed that short-term nutrition education interventions may have an impact in the desired direction on dietary quality and nutritional knowledge but, in spite of the absence of stronger results, it also gave some tracks for future interventions, showing that holiday sports camps with nutrition education interventions can be a pro-

missing strategy to improve child health and to combat childhood obesity. Better results can be expected in longer interventions with structural and environmental changes and a subsequent follow-up extended in time.

REFERENCES

1. WHO. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation Geneva: World Health Organization; 2003
2. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews*. 2004; 5:4-85
3. Moreira P. Overweight and obesity in Portuguese children and adolescents. *Journal of Public Health*. 2007; 15:155-61
4. Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, et al. Health consequences of obesity. *Archives of Disease in Childhood*. 2003; 88(9):748-52
5. Weiss R, Caprio S. The metabolic consequences of childhood obesity. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2005; 19(3):405-19
6. Summerbell CW, E, Edmunds, L; Kelly, SAM; Brown, T; Campbell, KJ. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2005; (3)
7. John J, Wenig CM, Wolfenstetter SB. Recent economic findings on childhood obesity: cost-of-illness and cost-effectiveness of interventions. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2010; 13(3):305-313
8. Worsley A. Nutrition knowledge and food consumption: can nutrition knowledge change food behaviour? *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2002; 11:S579-S85
9. Kontogianni MD, Farmaki A-E, Vidra N, Sofrona S, Magkani F, Yannakoulia M. Associations between Lifestyle Patterns and Body Mass Index in a Sample of Greek Children and Adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*. 2010; 110(2):215-21
10. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*. 2004; 7(07):931-35
11. International standards for anthropometric assessment. Rev. ed. ed. Potchefstroom, South Africa: International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2006
12. Kuczmarski RJ OC, Guo SS et al. CDC Growth charts for the United States: methods and development. *Vital and Health Statistics*. 2002; 11(246):1-190
13. Gately PJ, Cooke CB, Barth JH, Bewick BM, Radley D, Hill AJ. Children's Residential Weight-Loss Programs Can Work: A Prospective Cohort Study of Short-Term Outcomes for Overweight and Obese Children. *Pediatrics*. 2005; 116(1):73-77
14. Huelsing J, Kanafani N, Mao J, White NH. Camp Jump Start: Effects of a Residential Summer Weight-Loss Camp for Older Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2010; 125(4):e884-e890
15. Wong WW, Abrams SH, Mikhail C, Terrazas NL, Wilson TA, Arceo D, et al. An Innovative Summer Camp Program Improves Weight and Self-esteem in Obese Children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2009; 49(4):493-497
16. Francis M, Nichols SSD, Dalrymple N. The effects of a school-based intervention programme on dietary intakes and physical activity among primary-school children in Trinidad and Tobago. *Public Health Nutrition*. 2010; 13(5):738-747
17. Slawta JN, DeNeui D. Be a Fit Kid: nutrition and physical activity for the fourth grade. *Health promotion practice*. 2010; 11(4):522-29
18. Lytle LA. Nutrition education for school-aged children. *Journal of Nutrition Education*. 1995; 27:298-311
19. Kropski JA, Keckley PH, Jensen GL. School-based Obesity Prevention Programs: An Evidence-based Review. *Obesity*. 2008; 16(5):1009-1018
20. Kelly KP, Kirschenbaum DS. Immersion treatment of childhood and adolescent obesity: the first review of a promising intervention. *Obesity Reviews*. 2011; 12(1):37-49

Compromisso Nutricional



Para que as crianças cresçam fortes e saudáveis, é essencial uma alimentação variada e equilibrada, rica em cálcio e vitamina D e acompanhada de exercício físico. YOCO é um alimento completo, adequado às necessidades nutricionais das crianças. Feito a partir de fruta e leite, YOCO é uma fonte importante de cálcio e vitamina D.

Importante fonte de cálcio e vitamina D.

Sabia que nem todos os iogurtes consumidos pelas crianças contêm Vitamina D?

YOCO é feito com fruta e leite e é fonte de cálcio.

Mas YOCO também contém Vitamina D, necessária para o crescimento e desenvolvimento normais dos ossos das crianças.

Sempre a pensar nas melhores soluções nutricionais para uma vida plena de saúde e bem-estar, a Nestlé preparou uma nova

receita de iogurtes e suissinhos YOCO que contém Cálcio e Vitamina D. Esta nova receita vai agradar às crianças pelo seu sabor e aos pais, pelo seu conteúdo nutricional.

NOVA RECEITA YOCO

Indo ao encontro das recomendações dos nutricionistas, a Nestlé preparou uma nova receita de suissinhos YOCO:

- ✓ Fonte de Cálcio
- ✓ Fonte de Vitamina D
- ✓ Sem conservantes
- ✓ Com baixo teor de gordura



Yoco da Nestlé com Vitamina D:

Parceiro da Associação Portuguesa dos Nutricionistas.

ITAU.
50 ANOS
A SERVIR
PORTUGAL.



Sabemos bem o que é a boa mesa portuguesa.
Para nós, são dezenas de milhares de mesas, que
fazemos todos os dias, com os melhores produtos,
a mais avançada confecção e a natural simpatia
e atenção que construíram o nome Itau.



www.itau.pt

Alimentamos Gerações.



Um iogurte por dia, os seus utentes nem sabem o bem que lhes fazia.

Mais de metade da população adulta tem excesso de peso. Felizmente, pequenas mudanças na forma como se gere o dia alimentar podem contribuir para uma alimentação mais saudável.

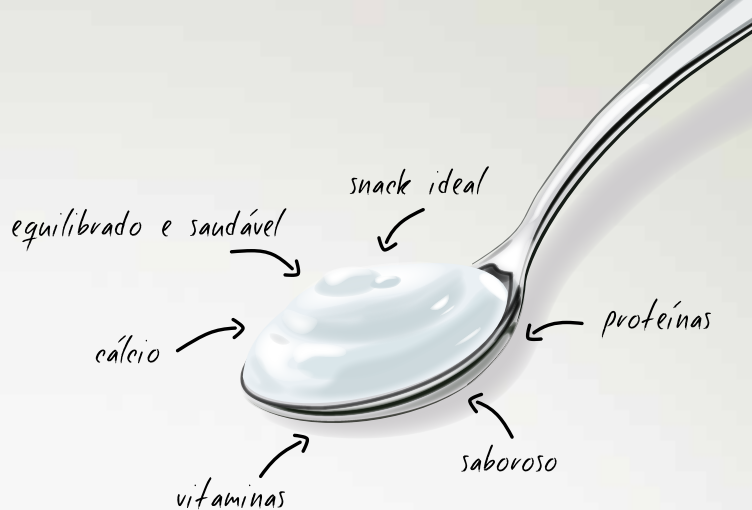
Por isso, a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa, a Associação Portuguesa dos Nutricionistas e a Associação Portuguesa de Medicina Geral e Familiar estão juntas num programa, com o apoio da Danone, que pretende inspirar os portugueses a ter uma alimentação mais saudável, sobretudo no que toca aos lanches, a meio da manhã ou da tarde.

Mais lanches... e mais saudáveis!

Sabe-se que três quartos dos portugueses fazem pelo menos um lanche por dia – 42% de manhã e 71% de tarde. Esta é uma das conclusões de um estudo* que avaliou 61276 refeições tomadas por 959 indivíduos durante 15 dias, revelando que em Portugal os indivíduos que apresentam excesso de peso tendem a omitir as refeições intercalares, isto é o lanche a meio da manhã ou da tarde. Porém, dado o grande número de opções disponíveis para os lanches, e sobretudo numa fase de contenção do orçamento familiar destinado à alimentação, não basta apenas alertar para a importância destas refeições mas também para o facto de ser fácil deixarmo-nos seduzir por alternativas nutricionalmente menos saudáveis (e nem sempre menos dispendiosas).

Iogurte: uma das melhores opções para o lanche!

Atualmente há evidências de que, quando associada a um estilo de vida ativo, a ingestão de um iogurte por dia nos lanches a meio da manhã ou da tarde – em alternativa a outras opções menos equilibradas do ponto de vista nutricional – é uma escolha equilibrada, devendo ser por isso recomendado devido à sua elevada densidade nutricional. Contudo, hoje em dia apenas um terço dos adultos portugueses consomem iogurte como parte integrante dos seus lanches diários.



Um lanche equilibrado para uma vida mais saudável.

O programa "Um iogurte por dia" vai demonstrar como o iogurte é um alimento conveniente, economicamente acessível e facilmente disponível no mercado. Desde os magros, 0% de açúcar adicionado, com mais ou menos fruta, naturais, líquidos ou sólidos... existe atualmente uma variedade de iogurtes muito alargada, o que permite ajustar a escolha aos gostos, necessidades individuais e diferentes momentos de consumo.

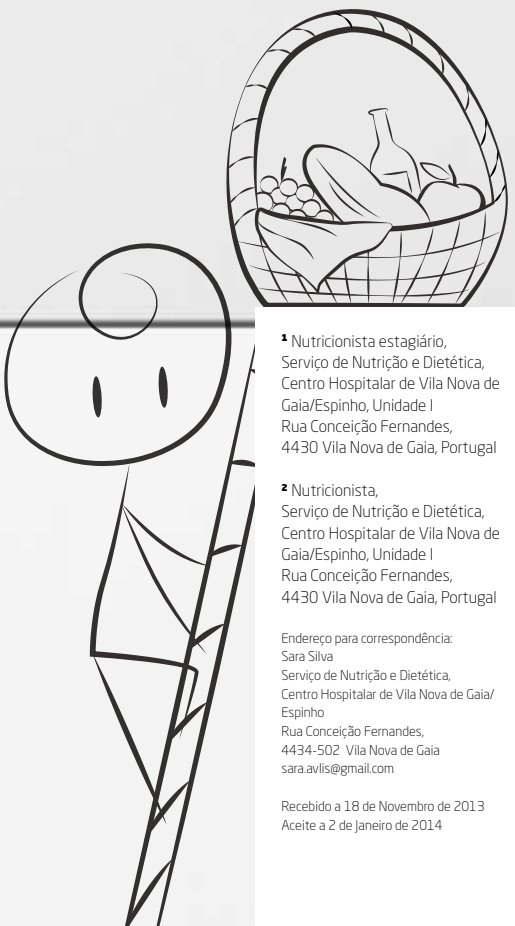
Conheça as vantagens dos iogurtes:

- ✓ **Tem proteínas** de elevado valor biológico - Com um papel essencialmente construtor, estas nutrientes são fundamentais para o crescimento, manutenção e regeneração do organismo.
- ✓ **Tem vitaminas**, principalmente do complexo B – Regulam funções vitais no organismo, sendo essenciais para o crescimento normal e para a manutenção da saúde.
- ✓ **Contém minerais**, em especial cálcio e fósforo – O cálcio é essencial para a formação, manutenção e reparação do esqueleto e o fósforo é seu aliado nesta função.
- ✓ **Saudável e equilibrado** - Fornece vários nutrientes essenciais, tendo uma elevada densidade nutricional.
- ✓ **Saboroso** – Existem iogurtes para todos os gostos: natural, com pedaços ou polpa de frutos, aromatizado, líquido, cremoso ou sólido... o difícil é escolher!

O seu equilíbrio nutricional, sabor e variedade tornam o iogurte um alimento perfeito para os lanches. Por tudo isto, podemos dizer que **o iogurte é o snack ideal!**

* Estudo promovido pela Danone, levado a cabo em 2012, tendo envolvido 959 indivíduos e avaliado 61276 das suas refeições durante 15 dias.

O Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável da Direção Geral da Saúde considera o consumo diário de iogurte e de laticínios com teores reduzidos de gordura importantes para a obtenção de uma alimentação equilibrada, quando integrados numa alimentação saudável e diversificada.



¹ Nutricionista estagiário,
Serviço de Nutrição e Dietética,
Centro Hospitalar de Vila Nova de
Gaia/Espinho, Unidade I
Rua Conceição Fernandes,
4430 Vila Nova de Gaia, Portugal

² Nutricionista,
Serviço de Nutrição e Dietética,
Centro Hospitalar de Vila Nova de
Gaia/Espinho, Unidade I
Rua Conceição Fernandes,
4430 Vila Nova de Gaia, Portugal

Endereço para correspondência:
Sara Silva
Serviço de Nutrição e Dietética,
Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/
Espinho
Rua Conceição Fernandes,
4434-502 Vila Nova de Gaia
sara.avlis@gmail.com

Recebido a 18 de Novembro de 2013
Aceite a 2 de Janeiro de 2014

Levedura de Arroz Vermelho no Tratamento da Hipercolesterolemia

Red Yeast Rice in Hypercholesterolemia Treatment

SARA SILVA¹; SÓNIA XARÁ²

RESUMO

As Doenças Cardiovasculares são uma importante causa de mortalidade em todo o mundo sendo a hipercolesterolemia um dos principais factores de risco, tornando assim importante uma actuação precoce na sua prevenção e tratamento. Uma alternativa à utilização de fármacos para o tratamento deste factor de risco é a Levedura de Arroz Vermelho que resulta da fermentação do arroz com o fungo *Monascus spp.*. Este produto tem na sua constituição, para além de outros compostos, a monacolina K, conhecida comercialmente como lovastatina e que tem a capacidade de diminuir a biossíntese de colesterol e os níveis de colesterol total. Apesar de ser uma substância natural, apresenta as mesmas contra-indicações, efeitos adversos e interações farmacológicas e fármaco-nutrientes que as estatinas. A legislação nacional e europeia que regulamenta estes produtos é escassa e insuficiente, nomeadamente na padronização e quantificação das doses comercializadas, o que permite a comercialização de suplementos de Levedura de Arroz Vermelho com concentrações de monacolina K diferentes, podendo comprometer o efeito biológico pretendido.

PALAVRAS-CHAVE: Levedura de Arroz Vermelho, Monacolina K, Hipercolesterolemia

ABSTRACT

Cardiovascular Diseases are a major cause of mortality worldwide, being the hypercholesterolemia one of the major risk factors, therefore premature acting in its development and treatment becomes very important. An alternative treatment option to drugs is the Red Rice Yeast that results from the fermentation of rice with the *Monascus spp.* fungus. This product has in its composition, in addition to other compounds, the monacolin K, also known as lovastatin which is capable of decreasing the biosynthesis of cholesterol and total cholesterol. Although being a natural product, it has the same contraindications, adverse effects, drug interactions and drug-nutrient that statins. The national and european legislation governing these products is scarce and insufficient, particularly in the standardization and quantification of sold doses, which allows the marketing of Red Rice Yeast supplements with different concentrations of monacolin K, which may compromise the desired biological effect.

KEYWORDS: Red Yeast Rice, Monacolin K, Hypercholesterolemia

INTRODUÇÃO

As Doenças Cardiovasculares (DCV) são mundialmente a principal causa de morte. Em 2008, foram responsáveis por cerca de 17,3 milhões de mortes em todo o mundo e estima-se que na União Europeia (UE), sejam responsáveis anualmente por cerca de 40,0% dos óbitos reportados. Em Portugal, estas doenças representavam, no ano de 2009, cerca de 30% da mortalidade (1). As DCV são influenciadas por vários factores de risco, a maior parte deles reversíveis pela alteração do estilo de vida, como é o caso da hipercolesterolemia (2-5).

Em 2008, a percentagem de adultos com o colesterol elevado, a nível mundial, era de 39,0% (2). Em Portugal, 55,9% da população adulta, com idade superior ou igual a 25 anos, apresenta valores de colesterol total (CT) superiores a 190 mg/dl (57,2% dos homens; 54,3% das mulheres), e 16,7 % apresenta valores de CT superiores a 240 mg/dl (16,7% nos homens; 16,5% nas mulheres) (1). Apesar do colesterol ser importante ao funcionamento do organismo humano, a sua produção necessita de ser regulada para evitar uma produção excessiva. Assim sendo, o principal objectivo no tratamento da hipercolesterolemia é a redução das lipoproteínas de baixa densidade (*Low Density Lipoprotein* - LDL), principal transportador do colesterol para as artérias, e/ou a diminuição do CT. Para isso é necessário adoptar um estilo de vida saudável, onde se inclua a prática regular de exercício físico e o cumprimento de uma alimentação equilibrada e variada. Neste sentido, deverá existir controlo da

ingestão de colesterol e controlo da ingestão lipídica total, com correcta distribuição pelas três fracções de ácidos gordos. Quando esta mudança se revela insuficiente torna-se necessário diminuir a síntese de colesterol. Esta diminuição é conseguida pela inibição da enzima redutase da 3-hidroxi-3-metilglutaril-coenzima A (HMG-CoA) que é uma das enzimas principais na biossíntese do colesterol (6-12).

No mercado existem fármacos, como as estatinas, capazes de inibir a biossíntese de colesterol, mais propriamente a enzima HMG-CoA redutase. Apesar deste efeito, as estatinas apresentam efeitos secundários, que serão adiante apresentados, e apenas podem ser utilizadas após prescrição médica (13). Existem, actualmente, suplementos alimentares associados ao mesmo efeito que as estatinas e que poderão constituir alternativas à farmacoterapia, como é o caso da Levedura de Arroz Vermelho (LAV) (8). A LAV resulta da fermentação do arroz com o fungo *Monascus spp.*, sendo no entanto recente o seu uso como suplemento alimentar (9). Durante o processo de fermentação são produzidos metabolitos secundários que vão constituir o produto final juntamente com outros compostos que derivam da composição do arroz (10).

A citrinina é uma micotoxina presente nos produtos constituídos por LAV que se encontra associada a efeitos secundários importantes, como a toxicidade hepática e renal (11-13). Torna-se, assim, importante reduzir a sua quantidade sem alterar a restante com-

posição do produto (10,13).

Um dos compostos bioativos presentes no produto de fermentação é a monacolina K, comercialmente conhecida como lovastatina. Esta estatina natural tem a capacidade de inibir a HMG-CoA redutase e, assim, diminuir a biossíntese de colesterol. Este efeito é conseguido quando a monacolina K é administrada, diariamente, numa quantidade igual a 10mg (9,11,13-15).

Segundo a *European Food Safety Authority* (EFSA), as contra-indicações, os efeitos secundários e as interações farmacológicas e fármaco-nutrientes da LAV são semelhantes às descritas para as estatinas (13,16-18). Relativamente à legislação que regula estes produtos, existe uma clara lacuna no que diz respeito à sua padronização e quantificação de doses, o que permite a comercialização de produtos com diferentes quantidades de monacolina K e dificulta a comparação de resultados entre estudos (19-21).

Levedura de Arroz Vermelho

A LAV é um produto tradicional chinês que resulta da fermentação do arroz através do fungo *Monascus spp.* (8). Devido à sua capacidade de pigmentação dos grãos de arroz num tom vermelho, em 1895, a espécie ficou conhecida como *Monascus Purpureus*, apesar de existir mais espécies deste fungo (22). Actualmente, devido à descoberta dos benefícios na saúde humana dos produtos secundários formados por este fungo, o *Monascus spp.* é usado na composição de suplementos alimentares, como é o caso da LAV (9).

O produto final é constituído por substâncias que derivam do arroz, reportadas como tendo um efeito sinérgico para o efeito hipocolesterémico da monacolina K, como o amido, as proteínas, as fibras, os esteróis vegetais, os ácidos gordos e as vitaminas do complexo B, e, também, os metabolitos secundários formados pelo fungo durante o processo de fermentação (8,10,11). Os compostos de maior interesse são a citrinina que é uma micotoxina e a monacolina K considerada um composto bioactivo (22). Estes metabolitos podem ser classificados de policetídeos e resultam de uma condensação de Claisen de um acetil CoA com pelo menos um malonil CoA, em que ocorre uma descarboxilação simultânea sendo esta reacção catalisada pela policetídeo sintetase I (9,11).

Citrinina

Nos últimos anos, a descoberta de citrinina na composição do extracto da LAV, comprometeu a segurança deste produto quando usado como suplemento alimentar (22). Este composto apresenta efeitos secundários, nomeadamente toxicidade hepática e renal, havendo ainda evidências do seu potencial efeito carcinogénico (11-13,23). Estas suspeitas tornam importante a redução da sua concentração no produto final, sem alterar as concentrações dos outros componentes, especialmente a monacolina K. Este é um processo complicado, uma vez que a monacolina K e a citrinina são formadas simultaneamente pela via de biossíntese dos policetídeos (12). Existem vários processos em estudo, como a selecção de estirpes mutantes do fungo ou a optimização do meio de cultura, de modo a que a redução de citrinina não altere a restante composição da LAV (11).

Apesar deste metabolito secundário ser tóxico, há apenas legislação, para o limite de citrinina nos alimentos, em alguns países como é o caso do Japão cujo valor é de 200µg/kg (11). Na Europa, não existe valor limite para a presença de citrinina nos alimentos, pois segundo a EFSA, as limitações e incertezas existentes nos estudos realizados invalidam o estabelecimento de um valor limite. No entanto, de acordo com os estudos efectuados, não se considera motivo de preocupação relativamente à nefrotoxicidade em humanos se a exposição à micotoxina não ultrapassar os 0,2 µg/kg de peso corporal (13).

Num estudo, cujo objectivo era avaliar a quantidade de citrinina nos produtos comercializados, esta micotoxina estava presente entre os 0,2 µg/g e os 1,71 µg/g, sendo estas quantidades muito inferiores aos valores de limite referenciados (23).

Monacolina K

Actualmente existem vários tipos de estatinas, entre as quais as naturais que são obtidas directamente do processo de fermentação, como a lovastatina (nome comercial da monacolina K) (14). Durante a fermentação são produzidas vários tipos de monacolinas, sendo a monacolina K produzida na fase estacionária do crescimento do *Monascus spp.* e que tem a capacidade de reduzir as concentrações de colesterol (9). A monacolina K, quimicamente, apresenta uma porção policetídica e um anel hidronaftaleno, ao qual estão ligadas diferentes cadeias laterais, nomeadamente no C8 e C6. Estas cadeias laterais ligadas vão definir o tipo de monacolina presente, sendo que a monacolina K contém no C8 um ácido metil-butírico e no C6 um grupo metilo (9,14,15).

A monacolina K pode ser produzida na forma de lactona ou de hidroxiácidos (lactona com anel aberto). Quando produzida por fermentação, encontra-se maioritariamente na forma de hidroxiácido (forma biologicamente activa). Quando é produzida para a utilização em fármacos, mais conhecida por lovastatina, apresenta-se sob a forma de lactona, sendo posteriormente convertida a hidroxiácido, a nível hepático, por ser a forma biologicamente activa (mais idêntica à HMG-CoA) (15,16).

A biossíntese da monacolina K necessita da acção de duas sintetases policetídicas, nomeadamente a sintetase da lovastatina não acetídeo e a sintetase lovastatina diacetídeo. A sintetase da lovastatina nonacetídeo é responsável pela ciclicação da cadeia policetídica principal, de modo a formar o anel hidronaftaleno, conduzindo o processo até à formação da monacolina J e a sintetase lovastatina dicetídeo é responsável por fornecer a cadeia lateral metil-butírico (9,14). O processo que dá origem à monacolina K inicia-se com unidades de acetato ligadas entre si, de modo a formar duas cadeias policetídicas e por metionina, que geralmente no metabolismo fúngico fornecem o grupo metilo presente no C6, sendo este inserido antes dos anéis se fecharem formando a monacolina L. Posteriormente, a monacolina L converte-se em monacolina J devido a uma hidroxilação catalisada pela monooxigenase envolvendo o citocromo P-450 presente na célula. Em seguida, ocorre uma reacção de esterificação entre a monacolina J e o composto α-metil-β-cetobutírico, dando origem a um composto intermédio, nomeadamente a monacolina X. Esta por sua vez sofre uma desidrogenação

levando à formação da monacolina K (9,14,15,24).

Mecanismo de acção

Genericamente as estatinas são inibidores competitivos da enzima principal da biossíntese do colesterol, a HMG-CoA redutase, devido à estrutura idêntica entre os ácidos β-Hidroxi das estatinas e a HMG-CoA, sendo que a afinidade das estatinas para a HMG-CoA redutase é muito superior à afinidade da HMG-CoA (9,12,14). Esta inibição leva à acumulação de HMG-CoA que é metabolizada em compostos mais simples, não permitindo a evolução da biossíntese do colesterol e consequentemente, diminuindo a formação de colesterol (9,11,14,15).

A monacolina K contribui ainda para a diminuição dos níveis de CT, uma vez que a diminuição da quantidade de colesterol endógeno conduz a um aumento da formação de receptores LDL nas membranas celulares e a uma maior captação das LDL que se encontram em circulação, diminuindo assim os níveis plasmáticos. A diminuição da síntese do colesterol leva ao consequente decréscimo da produção das lipoproteínas de muita baixa densidade (*Very Low Density Lipoprotein* – VLDL), a nível hepático, que participam na formação das LDL. Sendo assim, a diminuição do colesterol plasmático deve-se, também, à maior captação das LDL e à menor produção endógena das VLDL (16,25). Segundo a EFSA, para que os suplementos de LAV apresentem este efeito, a toma diária recomendada é de 10mg de monacolina K (13).

Efeitos Secundários e Interações da Levedura de Arroz Vermelho

Relativamente aos possíveis efeitos secundários e interações deste suplemento, a EFSA refere que devem ser considerados os indicados nos fármacos que contém lovastatina, à venda no mercado europeu (13).

A lovastatina é metabolizada pelo citocromo P-450 3A4 (CYP3A4), que está na origem da maior parte das interações entre os inibidores de HMG-CoA e outros fármacos (26,27). Existem fármacos que são inibidores do CYP3A4 como o itraconazol (antifúngico) e o ritonavir (anti-retroviral) usado levando ao aumento da concentração desta estatina, e outros que são indutores deste citocromo como a rifampicina (antibacteriano), acelerando a metabolização da lovastatina resultando numa concentração plasmática inferior aquela que é necessária para esta ser eficaz (28). Outro tipo de interacção ocorre ao nível das proteínas transportadoras, ou seja, existe uma inibição destas proteínas que fazem a passagem das estatinas para o fígado não permitindo a sua metabolização, aumentando deste modo a sua concentração plasmática, como é o caso do fármaco gemfibrozil (antidislipidémico) (27). A ciclosporina (imunomodulador) para além de inibir o transporte pelas proteínas membranares, também inibe a acção do CYP3A4, podendo aumentar consideravelmente as concentrações plasmáticas das estatinas (29). O clopidogrel (anticoagulante e anti trombótico), quando administrado simultaneamente às estatinas que sofrem metabolização pelo CYP3A4, pode comprometer a sua eficácia. A ciclosporina, o ácido nicotínico (antidislipidémico), a eritromicina (antibacteriano), o gemfibrozil e outros fibratos e os antifúngicos azólicos (inibidores do CYP3A4) podem conduzir ao aumento

das transaminases, da creatinafosfocinase (CPK), e a miopatia podendo esta apresentar-se numa forma mais grave como a rhabdomiólise. As estatinas também podem potenciar o efeito da varfarina, sendo necessário o controlo da Razão Normalizada Internacional (INR), especialmente no início e no fim do tratamento (30). A toranja é um alimento que apresenta interações com a monacolina K, por inibir irreversivelmente o CYP3A4, aumentando os seus efeitos e a sua concentração sanguínea, podendo levar à ocorrência de efeitos secundários e a danos hepáticos (8).

A segurança e eficácia das estatinas já foram amplamente demonstradas, mantendo-se contudo descritos a ocorrência de efeitos secundários (31). Os efeitos secundários mais frequentes são as dores abdominais, as náuseas, a obstipação, a anorexia, a flatulência, a dispepsia e a astenia. É possível ainda a ocorrência de eritema multiforme, perturbações psíquicas, parestesias, câibras e como já foi referido o aumento das transaminases (30).

As estatinas podem levar à depleção excessiva da coenzima Q10 (CoQ10), levando à fadiga, e danos/dores musculares. Sendo assim, a suplementação com CoQ10 pode prevenir a miopatia causada pela monacolina K, sendo aconselhável a sua toma durante a suplementação com LAV e até 4 semanas após esta ter terminado (8,10,31).

O uso desta substância activa está contra-indicado para indivíduos com doença hepática, que apresentem constantemente as transaminases elevadas, para grávidas e lactentes (30).

Apesar das estatinas serem geralmente bem toleradas, existem casos de intolerâncias e desenvolvimento de efeitos secundários, sendo as mais frequentes as mialgias. A tolerância da LAV nestes indivíduos tem sido objecto de estudo (17,18,26). Torna-se assim evidente a necessidade de se realizarem mais estudos, para que na rotina clínica a suplementação com LAV possa ser considerada. Existem várias apresentações comerciais do suplemento de LAV que apresentam diferentes concentrações quer de monacolíns, quer de componentes bioactivos, não estando totalmente esclarecida a segurança do uso prolongado deste suplemento (18). Sendo assim, de acordo com a *European Society of Cardiology* e a *European Atherosclerosis Society* o uso dos suplementos de LAV apresenta um nível de evidência B (6).

Controlo da Qualidade dos Produtos de Levedura de Arroz Vermelho

Ao longo dos anos, a fitoterapia e o uso de suplementos alimentares tem evoluído e a procura por este tipo de terapia aumentado, mas a lacuna legislativa que permite regulamentar estes produtos, mantém a desconfiança relativamente à sua produção e mecanismo de acção. A regulamentação e o controlo da qualidade tornam-se essenciais para aumentar a confiança dos consumidores e dos profissionais de saúde (19).

A LAV em Portugal tem sido usada como um suplemento alimentar que, segundo o Decreto-lei nº. 136/2003 de 28 de Junho, define estes produtos como "géneros alimentícios que se destinam a complementar ou a suplementar o regime alimentar normal e que constituem fontes concentradas de determinadas substâncias nutritivas ou outras com

efeito nutricional ou fisiológico, estímulos ou combinadas, comercializadas em forma doseada, tais como cápsulas, pastilhas, comprimidos, pílulas (...) destinam a ser tomados em unidades medida de quantidade reduzida" (32). A regulamentação destes produtos, em Portugal, encontra-se sob a alçada da Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária (33).

Estes produtos, aquando a sua comercialização, não necessitam de padronização nem de cumprir nenhuma quantidade relativamente às doses. Das preparações de LAV comercializadas, nem todas apresentam a mesma quantidade de monacolíns, o que dificulta a comparação de resultados entre os diferentes estudos efectuados (19).

Um estudo recente, realizado com o objectivo de verificar as diferenças na composição dos produtos que contêm LAV, analisou setenta preparações de LAV onde a dose diária recomendada de LAV foi em média 1500 mg, a dose diária de monacolina K e de citrinitina foi em média de 22,5 mg e 189,0 µg, respectivamente. Para além destes compostos, foram também encontrados outros como CoQ10, policosanol, niacina, ácido fólico, entre outros (20).

Estes estudos evidenciam as diferenças de composição das diversas preparações de LAV relativamente à quantidade de monacolina K e à presença de citrinitina. Apesar das variações encontradas, a maior parte dos produtos apresentam a quantidade mínima de monacolina K, definida pela EFSA como necessária para que estes suplementos tenham o efeito pretendido.

ANÁLISE CRÍTICA

Actualmente, a hipótese de a LAV ser uma opção válida no tratamento da hipercolesterolemia e uma alternativa vantajosa à lovastatina é improvável. Esta só é eficaz como hipocolesterolemizante em doses com efeito inibitório da redutase da HMG-CoA semelhantes à da estatina correspondente, com as vantagens e riscos inerentes. A segurança da LAV ainda não se apresenta totalmente comprovada, muito devido à composição variável em citrinitina. O ideal será existir uma revisão da legislação relativa à produção e venda deste produto, de modo a poder garantir total confiança quer aos profissionais de saúde, quer ao consumidor e utente. A LAV não tem qualquer participação pelo Serviço Nacional de Saúde, pelo que o impacto económico para o consumidor será potencialmente superior à utilização do fármaco correspondente.

CONCLUSÕES

A hipercolesterolemia sendo um factor de risco para as DCV necessita de ser prevenida e tratada precocemente, através da adopção de um estilo de vida saudável. Quando esta se revela insuficiente, o tratamento poderá contemplar o uso de fármacos ou de suplementos naturais, como é o caso da LAV.

O composto activo de interesse neste produto é a monacolina K que apesar dos seus potenciais benefícios, a presença de citrinitina é prejudicial. A completa inibição da produção de citrinitina ainda não é possível, sendo a sua redução muitas vezes acompanhada por alterações no conteúdo de monacolina K.

Neste sentido, torna-se importante a revisão da legislação actual com o objectivo de regulamentar a comercialização destes produtos assim como a padronização e quantificação dos seus componentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Nichols, M., Townsend, N., Luengo-Fernandez, R., Leal, J., Gray, A., Scarborough, P., Rayner, M. 2012. European Cardiovascular Disease Statistics 2012. European Heart Network, Brussels, pp.129
- Mendis, S., Puska, P., Norrving, B. 2011. Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control. World Health Organization, Geneva, pp.164
- Doenças Cardiovasculares. Setembro de 2009. Disponível: <http://www.portaldasauade.pt/portal/conteudos/enciclopedia+da+saude/ministeriosauade/doencas/doencas+do+aparelho+circulatorio/doencascardiovasculares.htm> [Data da consulta: 15/03/2013]
- Perk, J., et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). European Heart Journal. 2012; 33: 1635-1701
- Causes of cardiovascular disease. Fevereiro de 2012. Disponível: <http://www.ehnheart.org/media/fact-sheets-on-cvd/publication/15-causes-of-cardiovascular-disease.html> [Data da consulta: 15/03/2013]
- Reiner, Z., et al. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidemias. European Heart Journal. 2011; 32: 1769-1818
- King, M.W. 2013. "Cholesterol." Disponível: <http://themedicalbiochemistrypage.org/cholesterol.php> [Data da consulta: 15/03/2013]
- Kalaivani, M., Sabitha, R., Kalaiselvan, V., Rajasekaran, A. Health Benefits and Clinical Impact of Major Nutrient, Red Yeast Rice: A Review. Food Bioprocess Technol. 2010; 3:333-339
- Patakova, P. Monascus secondary metabolites: production and biological activity. Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology. 2013; 40:169-181
- Erdogru, O., Azirak, S. Review of the studies on the red yeast rice (*Monascus Purpureus*). Turkish Electronic Journal of Biotechnology. 2004; 2: 37-49
- Renhe, I.R.T., Volp, A.C.P., Vidigal, J.G., Stringheta, P.C. MONASCUS NA NUTRIÇÃO E SAÚDE. Alimentos e Nutrição Araraquara, 2006;17(3):337-343
- Lee, C.L., Pan, T.M. Development of *Monascus* fermentation technology for high hypolipidemic effect. Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology. 2012; 94(6): 1449-1459
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to monacolin K from red yeast rice and maintenance of normal blood LDL-cholesterol concentrations (ID 1648, 1700) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal. 2011; 9(7):2304
- Manzoni, M., Rollini, M. Biosynthesis and Biotechnological production of statins by filamentous fungi and application of these cholesterol-lowering drugs. Appl Microbiol Biotechnol 2002; 58(5): 555-564
- Juzlová, P., Martinkova, L., Kren, V. Secondary metabolites of the fungus *Monascus*: A review. Journal of Industrial Microbiology. 1996; 16:163-170
- Mahley, R.W., Bersot, T.P. 2005. Terapia medicamentosa para a hipercolesterolemia e dislipidemia. 731-749. Em: Goodman & Gilman - As Bases Farmacológicas da Terapêutica, (Brunton, L.L., Lazo, J.S., Parker, K.L) 10ª Edição. McGraw Hill, Rio Janeiro
- Becker, D.J. et al. Red Yeast Rice for Dyslipidemia in Statin-Intolerant Patients. Annals of Internal Medicine. 2009; 150(12):830-839
- Skoumas, I. 2013. Dyslipidemia: Treatment in Statin-Intolerant Patients. Hospital Chronicles, 8(2):60-70
- Ferreira, C.T. 2011. Estatinas e Fitoterapia em Dislipidémias:

- Efeitos Secundários e Interações Medicamentosas [Dissertação]. Universidade da Beira Interior: Covilhã, 89. Disponível: Faculdade Ciências da Saúde; T.M.Catarina_Ferreira.pdf, <http://hdl.handle.net/10400.6/957> [Data da consulta: 25/05/2013]
20. Childress, L., Gay, A., Zargar, A., Ito, M.K. Review of red yeast rice content and current Food and Drug Administration oversight. *Journal of Clinical Lipidology*. 2013; 7:117-122
21. Gordon, R.Y., Cooperman, T., Obermeyer, W., Becker, D.J. Marked Variability of Monacolin Levels in Comercial Red Yeast Rice Products: buyer beware!. *Archive Internal Medicine*. 2010; 170 (19): 1722-1727
22. Lin, Y.L., Wang, T.H., Lee, M.H., Su, N.W. Biologically active components and nutraceuticals in the *Monascus*-fermented rice: a review. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2008; 77: 965-973
23. Pattanagul, P., Pinthong, R., Phianmongkhon, A., Lekaswasdi, N. Review of Angkak Production (*Monascus purpureus*). *Chiang Mai Journal of Science*. 2007; 34(3):319-328
24. Endo, A. Chemistry, biochemistry, and pharmacology of HMG-CoA reductase inhibitors. *Klinische Wochenschr*. 1988; 66: 421-427
25. Gonçalves, M.C.R. et al. Produtos naturais inibidores da enzima HMG CoA redutase. *Revista Brasileira de Farmácia*. 2000; 81:63-71
26. Halbert, S.C. Tolerability of Red Yeast Rice (2,400 mg Twice Daily) Versus Pravastatin (20mg Twice Daily) in Patients with Previous Statin Intolerance. *The American Journal of Cardiology*. 2010; 105(2):198-204
27. Santiago, M.A.M.C. 2011. Estatinas – efeitos tóxicos e novas aplicações [Dissertação]. Universidade Fernando Pessoa: Porto, 86. Disponível: Faculdade de Ciências da Saúde; TM_15292, <http://hdl.handle.net/10284/2278> [Data da consulta: 13/05/2013]
28. Neuvonen, P.J., Niemi, M., Backman, J.T. Drug interactions with lipid-lowering drugs: Mechanisms and clinical relevance. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*. 2006; 80(6): 565-581
29. Åsberg, A. Interactions between cyclosporin and lipid lowering drugs: implications for organ transplant recipients. *Drugs*. 2003; 63(4):367-378
30. Caramona, M. et al. *Prontuário Terapêutico – 10. Infarmed*, 2010: pp225-227
31. Vanderberg, B.F., Robenson, J. Management of the Patient with Statin Intolerance. *Current Atherosclerosis Reports*. 2010; 12 (1):48-57
32. Decreto-lei nº. 136 (2003). *Diário da República*
33. Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária. Dezembro 2013. "Suplementos Alimentares". Disponível: <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=5904430&cboui=5904430> [Data da consulta: 17/12/2013]



▪ Estagiário de Ciências da Nutrição,
Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Via Alternativa ao Monte da Caparica,
2829 - 511 Caparica, Portugal

▪ Estagiária de Ciências da Nutrição,
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, s/n,
4200-465 Porto, Portugal

▪ Nutricionista,
Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo, Hospital de Santa Maria, Avenida Professor Egas Moniz,
1649-035 Lisboa, Portugal

▪ Médica Endocrinologista,
Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Avenida Professor Egas Moniz, 1649-028 Lisboa, Portugal

Endereço para correspondência:
José Camolas
Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo, Piso 6, Hospital de Santa Maria, Avenida Professor Egas Moniz
1649-028 Lisboa, Portugal
jose.camolas@gmail.com

Recebido a 1 de Novembro de 2013
Aceite a 19 de Fevereiro de 2014

Estratégias para Intervenção Nutricional na Hiperuricémia e Gota

Strategies for Nutritional Intervention in Hyperuricemia and Gout

JOÃO MARTINS¹; EUNICE JORGE²; JOSÉ CAMOLAS³; ISABEL DO CARMO⁴

RESUMO

A prevalência de hiperuricémia e gota tem vindo a aumentar na população portuguesa, nos últimos anos, à semelhança do que acontece com outros países desenvolvidos. O objectivo deste artigo é fazer uma revisão de evidência disponível, relativamente à intervenção nutricional nestas patologias, tendo em vista identificar estratégias para a intervenção nutricional em doentes com hiperuricémia e gota, com maior potencial de efectividade. Considerando que a hiperuricémia e a gota se associam frequentemente à obesidade, hipertensão arterial, dislipidémia, aterosclerose e síndrome metabólica, estes doentes representam uma oportunidade singular para uma avaliação e uma orientação nutricional mais abrangente.

PALAVRAS-CHAVE: Gota, Hiperuricémia, Purinas, Obesidade, Etanol, Frutose

ABSTRACT

The prevalence of hyperuricemia and gout have been increasing in the Portuguese population, in recent years, similar to what happens with other developed countries. The purpose of this article is to review the available evidence in relation to nutritional intervention in these pathologies, in order to identify strategies for nutritional intervention in patients with hyperuricemia and gout, with greater potential for effectiveness. Whereas hyperuricemia and gout is often associated with obesity, hypertension, dyslipidemia, atherosclerosis and metabolic syndrome, these patients represent a unique opportunity for an evaluation and a more comprehensive nutritional guidance.

KEYWORDS: Gout, Hyperuricemia, Purines, Obesity, Ethanol, Fructose

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a gota tem sido associada a alimentos ricos em purinas e ao consumo excessivo de álcool (1). Tendo em conta que a sua incidência se relacionava com um estilo de vida habitual nas pessoas com elevados recursos económicos, recebeu a designação de “doença dos reis” (1). A patologia foi primeiramente identificada pelos egípcios, em 2640 a. C., como podagra (gota aguda, que ocorre na articulação metatarso-falângica primária) (1). Posteriormente foi reconhecida por Hipócrates, no século V a. C., como *unwalkable disease*, tendo este sido responsável pela identificação da ligação entre a doença e o estilo de vida luxuoso, distinguindo a podagra, como artrite dos ricos, do reumatismo, a artrite dos pobres (1). O conceito de tofos gotosos foi descrito, pela primeira vez, por Galen e Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723), que descreveram o seu aspecto macroscópico, apesar de a sua composição química ser ainda desconhecida (1). A primeira pessoa a mencionar a palavra “gota” foi Randolphus de Bocking (1197-1258) (1). Mais tarde, Alfred Baring Garrod descreveu um método semi-quantitativo para a medição do ácido úrico no sangue ou na urina, sendo que este foi o primeiro teste clínico, alguma vez testado (2). Seegmiller foi responsável pela descrição do papel relevante da produção excessiva e da excreção diminuída do urato na patogénese da hiperuricémia (3). Relativamente ao tratamento da hiperuricémia, Garrod foi um dos primeiros a sugerir que esta poderia ser controlada baixando a ingestão de alimentos ricos em purinas, conceito esse que se perpetuou até aos dias de hoje (1).

A hiperuricémia consiste na presença de níveis elevados de ácido úrico sérico, devido à sua produção endógena elevada e à excreção renal reduzida (4-6). O valor normal da uricémia é 5,0mg/dl, valor mantido à custa

da excreção do excedente da produção. Desta forma, valores séricos de ácido úrico, superiores ou iguais a 7mg/dL, nos homens, e a 6mg/dL, em mulheres, são critérios de diagnóstico para a hiperuricémia (4, 6). Esta diferença entre sexos poderá estar relacionada com o aumento da excreção renal de ácido úrico induzida pelos estrogénios nas mulheres e com o papel da obesidade abdominal, mais prevalente nos homens, que se associa a uma diminuição da excreção de ácido úrico (4, 7). Acima dos valores citados, há supersaturação de urato de sódio e consequente propensão à sua precipitação, originando os depósitos de urato monossódico cristalizado (5). A hiperprodução de ácido úrico pode ter causas genéticas, nomeadamente o aumento da afinidade da enzima fosforribosil-pirifosfato sintase para α-D-Ribose 5-fosfato, a resistência ao *feedback* negativo (do GMP, GDP, AMP e ADP) aumentando a actividade das enzimas envolvidas no catabolismo das purinas e défices enzimáticos no metabolismo do ácido úrico (5-6, 8). As situações em que existe aumento da purinossíntese *de novo*, nomeadamente, as doenças em que há um aumento do *turnover* celular (por exemplo, doença neoplásica), os estados hipercatabólicos e alguns fármacos (por exemplo os citotóxicos) também podem conduzir a hiperuricémia (5-6, 8). Apesar de o consumo excessivo de purinas ser o mais reconhecido, de entre os factores ambientais, os hábitos de ingestão de bebidas alcoólicas, a obesidade, as dietas hiperproteicas ou hiperenergéticas, a ingestão muito elevada de frutose e o sedentarismo serão igualmente importantes (4, 8, 10-15).

A gota é uma doença reumatológica, inflamatória, metabólica, que resulta de uma alteração do metabolismo das purinas e normalmente aparece associada à obesidade, piorando com a ingestão excessiva de

álcool e gordura (4-6). Caracteriza-se pela deposição de cristais de urato nas articulações e progride em 4 estádios: hiperuricémia assintomática, artrite gotosa aguda (os cristais de urato monossódico presentes na articulação são fagocitados por leucócitos, levando à mais frequente manifestação inicial de gota), gota intercrítica (período entre as crises agudas de gota com ausência total de sintomas) e gota crónica tofácea (acumulação de cristais em várias localizações, revelando um estado prolongado e evoluído da doença) (5, 8). Nem todos os indivíduos que apresentam hiperuricémia desenvolvem gota, mas quase sempre doentes diagnosticados com gota tiveram hiperuricémia assintomática durante vários anos (4). Com o avanço da doença, os sintomas ocorrem com maior frequência, de forma mais prolongada e com mais junções articulares afectadas (17, 20-21). A presença de hiperuricémia não é apenas factor de risco para a artrite e gota crónica, também o é para a incidência de cálculos renais, eventos cardiovasculares e mortalidade prematura (4, 6, 9). A hiperuricémia também pode surgir associada a outras patologias, das quais se destacam a síndrome metabólica, a hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e a doença renal crónica (4-6, 8-9, 16-19).

Epidemiologia da Hiperuricémia e Gota

A evidência epidemiológica, sugere que a prevalência de gota aumentou nas últimas décadas (20). Segundo dados do *The National Health and Nutrition Examination Survey*, a prevalência de gota nos adultos norte-americanos, em 2007-2008, era de 3,9% (8,3 milhões de adultos), correspondendo a 5,9% no sexo masculino e a 2,0% nas mulheres (21). Foram observados níveis médios de ácido úrico de 6,14 mg/dL nos homens e de 4,87 mg/dL nas mulheres, com prevalências de hiperuricémia de 21,2% e 21,6% respectivamente (21). Em termos comparativos, os valores de hiperuricémia nos adultos portugueses são inferiores, mas têm vindo a aumentar (22). Num estudo epidemiológico, realizado numa amostra de adultos, representativa da cidade do Porto, foi verificada uma prevalência de hiperuricémia

de 12,8%, sendo mais frequente nos homens (22).

Fisiopatologia da Hiperuricémia e Gota

a) Catabolismo das purinas

O ácido úrico provém da degradação das purinas (Adenina e Guanina; dois dos nucleótidos que compõem o DNA e o RNA), aproximadamente 85% é de produção endógena e cerca de 15% é resultante da metabolização das nucleoproteínas contidas nos alimentos (4, 6, 8, 23). Estes nucleótidos são captados no fígado, sendo degradados em nucleosídeos, que posteriormente serão convertidos em hipoxantina e esta em xantina, pela enzima xantina oxidase, que também converte a xantina em ácido úrico, produto final da degradação das purinas no organismo humano (4, 8, 24).

b) Fisiologia molecular do transporte e excreção do urato

Os níveis séricos de urato dependem do balanço entre a sua produção e a excreção (8, 17). Normalmente, o organismo elimina urato suficiente por via renal (70%), e em menor proporção por via fecal (30%), mantendo uma concentração plasmática entre 1,5 e 6,0 mg/dl nas mulheres e entre 2,5 e 7,0 mg/dl nos homens (6, 17). O ácido úrico é um ácido fraco, que tem uma alta constante de dissociação, circulando no plasma (pH 7,4) principalmente na forma de urato, ligado à albumina (4, 6, 8, 24). Os cálculos de ácido úrico, formados em urinas com pH ácido, constituem entre 5 a 10% dos cálculos urinários (8, 17, 24). A hiperuricosúria, definida como sendo a excreção renal de urato superior a 800mg/dia nos homens e a 750mg/dia nas mulheres, pode ser uma causa de formação de cálculos de urato. O tratamento dos cálculos de ácido úrico pode passar pela alcalização da urina para pH de 6,0-6,5, por via da ingestão de fruta, legumes e de água mineral alcalina, por exemplo (17). Um estudo de intervenção, numa população de estudantes universitárias japonesas, concluiu que a alcalização da urina, através da modelação da ingestão nutricional, promove a excreção de ácido úrico (18).

c) Relações entre Hiperuricémia, Obesidade e Síndrome Metabólica

A hiperuricémia associa-se, frequentemente, a componentes da síndrome metabólica, como a obesidade e a dislipidémia, e com factores de risco para a doença cardiovascular (4-6, 8-10, 14, 16, 19-21, 25). Em indivíduos com diabetes tipo 2, a obesidade visceral associou-se positivamente à uricémia (10). Este tipo de adiposidade condiciona alterações metabólicas, que contribuem para a acidificação da urina, promotora da formação de cálculos de ácido úrico (26).

Tratamento Farmacológico da Hiperuricémia e Gota

O tratamento farmacológico da hiperuricémia faz-se, habitualmente, com recurso ao Alopurinol, que actua como inibidor da enzima xantinaoxidase (converte a hipoxantina em xantina e esta em ácido úrico), e uricosúricos (por exemplo, probenecida ou sulfipirazona), que bloqueiam a reabsorção tubular de urato, aumentando a sua excreção (5). Em casos de artrite gotosa aguda pode ser prescrita a colchicina, um fármaco utilizado essencialmente nas primeiras 24 horas após a crise (5).

Intervenção Nutricional na Hiperuricémia e Gota

Na Tabela 1 sintetiza-se alguma da evidência disponível, relativa à influência de alimentos e nutrientes seleccionados na incidência de gota.

a) Papel do aporte proteico

Habitualmente aos doentes com hiperuricémia e gota é desaconselhado a ingestão de algumas carnes e marisco, devido à sua riqueza em purinas. De facto, alguns estudos populacionais concluíram que o consumo elevado de carne e de marisco está associado a um risco aumentado de gota e de hiperuricémia (27, 31-32). No entanto, nem todos os alimentos fornecedores de proteínas condicionarão estas alterações, sendo que, por exemplo, o consumo de leite está associado a uma redução do risco, por via do papel uricosúrico das proteínas do leite (27, 31). Acresce que o consumo de proteína vegetal

TABELA 1: Influência de alimentos e nutrientes seleccionados na incidência de gota (Adaptada das referências 20, 27, 28, 29 e 30)

		Comparação ⁽¹⁾	Risco Relativo (95% IC)
Carne (total) ⁽²⁾	Homens	Q5 (>1,92 p/d) vs. Q1 (<0,81 p/d)	1,41 (1,07; 1,86)
Peixe e Marisco	Homens	Q5 (>0,56 p/d) vs. Q1 (<0,15 p/d)	1,51 (1,17; 1,95)
Lactiínios (total) ⁽²⁾	Homens	Q5 (> 2,88 p/d) vs. Q1 (0,88<p/d)	0,56 (0,42; 0,74)
Álcool (total)	Homens	≥ 50g/dia vs. Nenhum	2,53 (1,73; 3,70)
Cerveja ⁽²⁾	Homens	Q5 (> 2,0 beb/d) vs. Q1 (<1 beb/m)	2,51 (1,77; 3,55)
Bebidas Espirituosas ⁽²⁾	Homens	Q5 (> 2,0 beb/d) vs. Q1 (<1 beb/m)	1,60 (1,19; 2,16)
Vinho ⁽²⁾	Homens	Q5 (> 2,0 beb/d) vs. Q1 (<1 beb/m)	1,05 (0,64; 1,72)
Refrigerantes e bebidas açucaradas ⁽²⁾	Homens	> 2,0 beb/d vs. <1beb/m	1,85 (1,08; 3,16)
	Mulheres	> 2,0 beb/d vs. <1beb/m	2,39 (1,34 to 4,26)
Refrigerantes <i>light</i> ⁽²⁾	Homens	> 2,0 beb/d vs. <1 beb/m	1,12 (0,82; 1,52)
	Mulheres	> 2,0 beb/d vs. <1 beb/m	1,18 (0,87; 1,58)
Frutose (total)	Homens	Q5 (> 11,8% do VET) vs. Q1 (<6,9% do VET)	1,81 (1,31; 2,50)
	Mulheres	Q5 (> 11,9% do VET) vs. Q1 (<7,5% do VET)	1,44 (1,04; 2,00)
Vitamina C (Total: inclui fontes alimentares e suplementos)	Homens	≥ 1,500mg vs < 250mg/dia	0,55 (0,38; 0,80)

⁽¹⁾ Q1: 1.º quintil; Q5: 5.º quintil; p/d: porções por dia; beb/d: bebidas por dia; beb/m: bebidas por mês; % do VET: percentagem da ingestão energética total

⁽²⁾ Porções: Carne (total): 112-168g; Peixe e Marisco: 80-140g; Lactiínios (total): 240ml; Cerveja: 355ml; Bebidas Espirituosas: 44ml; Vinho: 118ml; Refrigerantes e bebidas açucaradas: 355ml; Refrigerantes *light*: 355ml
IC: Intervalo de Confiança

também não parece associar-se a um acréscimo no risco de gota, mesmo quando se consideram vegetais fornecedores de purinas (27). Note-se ainda que a ingestão total de proteína não parece estar directamente associada à elevação dos níveis séricos de ácido úrico (31-33).

b) Papel da restrição calórica

A insulinoresistência e a hiperleptinémia, associadas ao excesso de peso e à obesidade abdominal, parecem condicionar uma diminuição da excreção do ácido úrico, aumentando assim os seus níveis séricos (4, 10, 14). Em doentes com hiperuricémia e excesso de peso, é aconselhada uma restrição energética moderada (33-34). A perda de peso pode representar uma estratégia eficiente para reduzir os níveis séricos de ácido úrico, especialmente em mulheres na pós-menopausa e em homens (35).

c) Papel do aporte hídrico

Os cálculos de ácido úrico formam-se em urinas com pH ácido (8, 36-37). Em associação a uma dieta que promova a alcalinização da urina (rica em citrato e bicarbonato) é recomendável uma ingestão hídrica que promova um volume de urina a rondar os dois litros nas 24 horas (37). A ingestão de água, por via do aumento da excreção renal, conduz a uma diminuição dos níveis séricos de ácido úrico, bem como a uma menor probabilidade de formação de cálculos renais. Em resumo, recomenda-se a ingestão de cerca de 2-3 litros de líquidos por dia, dando-se preferência à ingestão de água (5).

d) Papel do etanol

O consumo de etanol pode induzir hiperuricémia, por diminuição da excreção e aumento da produção do ácido úrico (11-13). No seu metabolismo hepático, o etanol é primeiro oxidado em acetaldeído, que é oxidado em acetato. O acetato é metabolizado em acetil-CoA e durante esta conversão o ATP é desfosforilado em AMP. Uma parte desse AMP pode entrar na via da degradação do nucleótido de adenina, conduzindo à produção de ácido úrico. Durante o metabolismo do etanol ocorre o aumento dos níveis séricos de lactato que, a nível renal, condiciona uma diminuição da uricosúria (4, 12-13, 33). Considerando os resultados obtidos do *Third National Health and Nutrition Examination Survey*, efetuado numa população de 14809 pessoas dos EUA, as diferentes bebidas alcoólicas (cerveja, licor e vinho) têm diferente impacto nos valores séricos de ácido úrico. O consumo moderado de vinho (até um copo por dia) não se associa ao aumento do risco de hiperuricémia, em contraponto ao consumo de cerveja que confere um risco maior (38). Além do seu teor de álcool, a cerveja é rica em purinas, em especial guanósina, favorecendo assim a hiperuricémia e o risco de gota (39).

e) Papel da Frutose

Há alguma evidência que associa a ingestão elevada de frutose com o aumento das concentrações séricas de ácido úrico (15, 40-41). Durante o seu metabolismo hepático, a frutose é fosforilada a frutose 1-fosfato, por acção da enzima frutoquinase (4). Esta reacção estimula a hidrólise do ATP, com um subsequente aumento de AMP (40). Posto isto, a enzima aldolase quebra a frutose 1-fosfato em dihidroxiacetona-fosfato e D-gliceraldeído (4). A acção da frutoquinase é rápida, mas a reacção com a aldolase é lenta, o que implica que, quando a ingestão de fru-

tose é excessiva, exista uma acumulação da frutose 1-fosfato e uma diminuição da concentração intracelular do fosfato inorgânico (4). A baixa disponibilidade de fosfato limita a formação de ATP, assim o ADP ou o AMP resultantes deste metabolismo são catabolizados, conduzindo à hiperuricémia (4). Importa também atentar à importância da ingestão de sorbitol, que pode ser convertido em frutose com acção da enzima sorbitol desidrogenase, podendo contribuir para o aumento da produção de uratos (4).

Papel da Actividade Física em Indivíduos com Hiperuricémia e Gota

A actividade física é considerada um meio importante de prevenção da hiperuricémia (15, 24). Em indivíduos do sexo masculino, concluiu-se que o risco de gota é mais baixo naqueles que são fisicamente mais ativos e que mantêm o peso adequado (15). A prática de exercício físico de intensidade moderada associa-se a concentrações mais baixas de ácido úrico, podendo ser útil na prevenção de gota (24).

ANÁLISE CRÍTICA

A alimentação será uma via segura e efectiva na prevenção e abordagem terapêutica da hiperuricémia e da gota. A evidência disponível sustenta a importância das estratégias nutricionais, muito para além da clássica restrição de purinas. Algumas referências continuam a propor que o doente com gota opte pela evicção de alimentos ricos em purinas, tais como o porco, caça, vísceras, charcutaria, conservas de peixe, mariscos, café, chá e chocolate (5). No entanto, outros autores alargam a lista de alimentos a evitar ao etanol e ao consumo excessivo de frutose (5, 42). Na realidade, a associação entre uma dieta hiperproteica, fonte de alimentos ricos em purinas, com a hiperuricémia e a gota, carece de documentação científica adequada (28, 43). Embora as dietas hiperproteicas possam conter, concomitantemente, grandes quantidades de purinas, a sua ingestão não está directamente associada com os níveis do ácido úrico sérico (31-33). Em boa verdade, Li-Ching e colaboradores já haviam chamado a atenção para o facto do consumo de alimentos ricos em purinas per se não ser factor de risco importante para o aparecimento de gota (42). Numa abordagem holística do doente com hiperuricémia e/ou gota, recomenda-se que se rastreiem e tratem os fatores de risco cardiovascular, que fazem parte da síndrome metabólica, nomeadamente a obesidade, hipertensão, hiperlipidemia, insulinoresistência e diabetes (44-45). De facto, existe investigação que demonstrara um risco aumentado de gota em homens com IMC maior ou igual a 25, sendo que a magnitude dessa associação varia positivamente com o aumento do IMC (46). Em doentes com aumento da adiposidade e naqueles com síndrome de resistência à insulina, a hiperuricémia também estará associada a uma redução na uricosúria (4, 47). Portanto, em doentes obesos, a orientação dietética deve ser no sentido de uma dieta hipocalórica, com vista ao controlo não só da uricemia, mas também do peso e das comorbilidades. Um aspecto de extrema importância na orientação nutricional do doente com hiperuricémia ou gota é o consumo de bebidas alcoólicas e de alimentos ricos em frutose. A ingestão de álcool aumenta a uricemia,

por incrementar a degradação do ATP em adenosina monofosfato (AMP), que é rapidamente convertido em ácido úrico e também por reduzir a excreção renal do ácido úrico (4, 11-13). Quanto à ingestão de alimentos ricos em frutose, existe um grande conjunto de evidência científica que os associa ao aumento dos níveis séricos de ácido úrico. Contudo, existe a necessidade de fazer um contraponto, relativamente ao tipo de alimentos ricos em frutose, uma vez que a fruta, por exemplo, é responsável pela alcalinização da urina, o que vai promover o aumento da excreção de ácido úrico. Por outro lado, este efeito uricosúrico pode ser ainda incrementado pelo fornecimento concomitante de vitamina C (30).

CONCLUSÕES

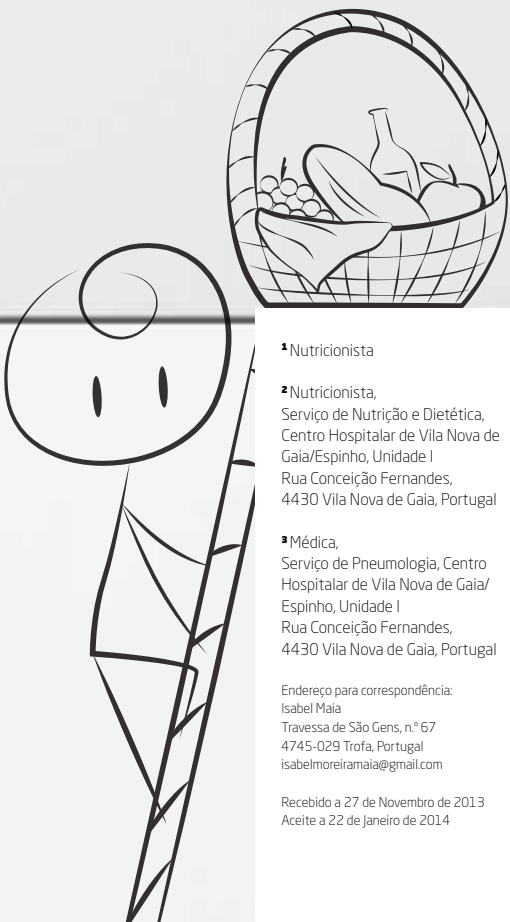
A prevalência da hiperuricémia tem vindo a aumentar na nossa população, sendo essencial definir linhas orientadoras para a intervenção nutricional a este nível. A hiperuricémia e a gota, geralmente, estão associadas com a obesidade, hipertensão, dislipidemia, aterosclerose e síndrome metabólica. Neste contexto, um doente com gota representa uma oportunidade singular para uma avaliação mais abrangente e uma orientação dietética mais objetiva e esclarecida. Assim sendo, as linhas orientadoras em termos de intervenção nutricional devem incidir nomeadamente: a) na adequação do consumo de alimentos ricos em proteínas e purinas, por exemplo, assegurando o consumo adequado de leite e derivados; b) na prescrição de um plano alimentar estruturado e ligeiramente hipocalórico em casos de obesidade; c) na restrição de bebidas alcoólicas; d) na restrição de bebidas ou produtos alimentares com quantidades excessivas de frutose e/ou sorbitol; e) na ingestão diária de cerca de dois litros de água alcalina.

Neste contexto, a terapêutica nutricional não deverá estar limitada às estratégias de evicção de alimentos ricos em purinas, adoptando uma perspectiva holística, baseada na evidência disponível. Com este formato, constituirá uma ferramenta potencialmente mais eficaz, ao dispor dos profissionais de saúde, nomeadamente os nutricionistas, na promoção de ganhos em saúde para os utentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nuki G, Simkin, PA. A concise history of gout and hyperuricemia and their treatment. *Arthritis Research & Therapy* 2006; 8: 1-5
2. Garrod AB. Observations on certain pathological conditions of the blood and urine in gout, rheumatism and Bright's disease. *Trans M-Chir Soc Edinburgh* 1848; 31: 83-97.
3. Rundles RW et al. Effects of a xanthine oxidase inhibitor on thiopurine metabolism, hyperuricaemia and gout. *Trans Assoc Am Physicians* 1963; 76: 126-140
4. de Oliveira EP, Burini RC. High plasma uric acid concentration: causes and consequences. *Diabetology & Metabolic Syndrome* 2012; 4:1-12
5. Miguel C, Mediavilla MJ. Abordagem atual da gota. *Acta Médica Portuguesa* 2011; 24: 791-798
6. Jin M et al. Uric acid, Hyperuricemia and Vascular Diseases. *Front Biosci* 2012; 17: 656-669
7. Nicholls A et al. Effect of Oestrogen Therapy on Plasma and Urinary Levels of Uric Acid. *British Medical Journal* 1973; 1: 449-451
8. Grassi D et al. Chronic Hyperuricemia, Uric Acid Deposit

- and Cardiovascular Risk. *Pharmaceutical Design* 2013; 19: 2432-2438
9. Ogbera AO, Azenabor A. Hyperuricaemia and the metabolic syndrome in type 2 DM. *Diabetology & Metabolic Syndrome* 2010; 2: 24-31
10. Kim TH et al. The relationship between the regional abdominal adipose tissue distribution and the serum uric acid levels in people with type 2 diabetes mellitus. *Diabetology & Metabolic Syndrome* 2012; 4: 1-7
11. Puig JG, Fox IH. Ethanol-induced activation of adenine nucleotide turnover. *J. Clin. Invest* 1984; 74: 936-941
12. Boban M, Modun D. Uric acid and antioxidant effects of wine. *Croat Med J.* 2010; 51: 16-22
13. Lieber CS et al. Interrelation of uric acid and ethanol metabolism in man. *Journal of Clinical Investigation* 1962; 41: 1863-1870
14. Williams PT. Effects of diet, physical activity and performance, and body weight on incident gout in ostensibly healthy, vigorously active men. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 1480-1487
15. Choi HK, Curhan G. Soft drinks, fructose consumption, and the risk of gout in men: prospective cohort study. *BMJ* 2008; 336: 309-312
16. Cohen E et al. Hyperuricemia and Metabolic Syndrome: lessons from a large cohort from Israel. *IMAJ* 2012; 14: 676-680
17. Hediger MA et al. Molecular physiology of urate transport. *Physiology* 2005; 20: 125-133
18. Kambara A et al. Urine alkalization facilitates uric acid excretion. *Nutrition Journal* 2010; 9: 1-5
19. Lee J et al. Association between serum uric acid level and metabolic syndrome. *Journal of Preventive Medicine and Public Health* 2012; 3: 181-187
20. Roddy E, Doherty M. Epidemiology of gout. *Arthritis Research & Therapy* 2010; 12: 223-234
21. Zhu Y et al. Prevalence of gout and hyperuricemia in the US general population. The national health and nutrition examination survey 2007-2008 2011. *Arthritis and Rheumatism*; 63: 3136-3141
22. Abreu E et al. Associação entre a hiperuricemia e a resistência à insulina. *Acta Médica Portuguesa* 2011; 24: 565-574
23. Nishida Y et al. Influence of Physical Activity Intensity and Aerobic Fitness on the Anthropometric Index and Serum Uric Acid Concentration in People with Obesity. *Internal Medicine* 2011; 50: 2121-2128
24. Becker BF. Towards the physiological function of uric acid. *Free Radic Biol Med* 1993; 14: 615-631
25. Kim SY et al. Hyperuricemia and risk of stroke: A systematic review and meta-analysis. *Arthritis Rheum* 2009; 61: 885-892
26. Otsuki M et al. Association of urine acidification with visceral obesity and the metabolic syndrome. *Endocrine Journal* 2011; 58: 363-367
27. Choi HK et al. Purine-Rich Foods, Dairy and Protein Intake, and the risk of gout in men. *The New England Journal of Medicine* 2004; 350: 1093-1103
28. Choi HK et al. Alcohol intake and risk of incident gout in men: a prospective study. *The Lancet* 2004; 363: 1277-81
29. Choi HK et al. Fructose-Rich Beverages and the Risk of Gout in Women. *JAMA* 2010; 304: 2270-2278
30. Choi HK et al. Vitamin C Intake and the Risk of Gout in Men – A Prospective Study. *Arch Intern Med* 2009; 169: 502-507
31. Choi HK et al. Intake of Purine-Rich Foods, Protein, and Dairy Products and Relationship to Serum Levels of Uric Acid. *The Third National Health and Nutrition Examination Survey. Arthritis & Rheumatism* 2005; 52: 283-289.
32. Villegas R et al. Purine-rich foods, protein intake, and the prevalence of hyperuricemia: The Shanghai Men's Health Study 2012; 22: 409-416
33. Fam AG. Gout, Diet, and the Insulin Resistance Syndrome. *The Journal of Rheumatology* 2002; 29: 1350-1355
34. Dessein PH et al. Beneficial effects of weight loss associated with moderate calorie/carbohydrate restriction, and increased proportional intake of protein and unsaturated fat on serum urate and lipoprotein levels in gout: a pilot study. *Ann Rheum Dis* 2000; 59: 539-543
35. Ishizaka N et al. Changes in waist circumference and body mass index in relation to changes in serum uric acid in Japanese individuals. *J Rheumatol* 2010; 37: 410-416
36. Liebman SE et al. Uric acid nephrolithiasis. *Curr Rheumatol Rep* 2007; 9: 251-257
37. Grases F et al. Renal lithiasis and nutrition. *Nutrition Journal* 2006; 5: 23-30
38. Choi HK, Curhan G. Beer, Liquor, and Wine Consumption and Serum Uric Acid Level: The Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis & Rheumatism* 2004; 51: 1023-1029
39. Gibson T et al. Beer drinking and its effects on uric acid. *Br J Rheumatol* 1984; 23: 203-9
40. Tappy L, Lê K. Metabolic effects of fructose and the worldwide increase in obesity. *Physiol Rev* 2010; 90: 23-46
41. Rho YH et al. The epidemiology of uric acid and fructose. *Semin Nephrol* 2011; 5: 410-419
42. Khanna D et al. 2012 American College of Rheumatology Guidelines for Management of Gout. Part 1: Systematic Nonpharmacologic and Pharmacologic Therapeutic Approaches to Hyperuricemia. *Arthritis Care & Research* 2012; 64: 1431-1446
43. Ching L et al. A case-control study of the association of diet and obesity with gout in Taiwan. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 690-701
44. Kramer HM, Curhan G. The association between gout and nephrolithiasis: the National Health and Nutrition Examination Survey III, 1988-1994. *Am J Kidney Dis* 2002; 40: 37-42
45. Arromdee E et al. Epidemiology of gout: is the incidence rising? *J Rheumatol* 2002; 29: 2403-6
46. Choi HK et al. Obesity, weight change, hypertension, diuretic use, and the risk of gout in men: the Health Professionals Follow-up Study. *Arch Intern Med* 2005; 165: 742-8
47. Yamashita S et al. Studies on the impaired metabolism of uric acid in obese subjects: marked reduction of renal urate excretion and its improvement by a low-calorie diet. *Int J Obes* 1986; 10: 255-64



¹Nutricionista

²Nutricionista,
Serviço de Nutrição e Dietética,
Centro Hospitalar de Vila Nova de
Gaia/Espinho, Unidade I
Rua Conceição Fernandes,
4430 Vila Nova de Gaia, Portugal

³Médica,
Serviço de Pneumologia, Centro
Hospitalar de Vila Nova de Gaia/
Espinho, Unidade I
Rua Conceição Fernandes,
4430 Vila Nova de Gaia, Portugal

Endereço para correspondência:
Isabel Maia
Travessa de São Gens, n.º 67
4745-029 Trofa, Portugal
isabelmoreiramaia@gmail.com

Recebido a 27 de Novembro de 2013
Aceite a 22 de Janeiro de 2014

Abordagem Nutricional no Doente com Quilotórax

Nutritional Approach in Patient with Chylothorax

ISABEL MAIA¹; SÓNIA XARÁ²; ISABEL DIAS²; SOFIA NEVES³

RESUMO

O Quilotórax caracteriza-se pela acumulação de linfa no espaço pleural. Dado o elevado risco de des-nutrição, associado às complicações hemodinâmicas e metabólicas do Quilotórax, a terapia nutricional deve ser iniciada o mais precocemente possível. Entre as intervenções nutricionais contempladas no tratamento estão a nutrição oral convencional com restrição lipídica ou a instituição de nutrição artificial.

Independentemente do tipo de suporte nutricional, é da maior importância a avaliação regular do estado nutricional, através da monitorização de parâmetros antropométricos e doseamentos analíticos, de forma a prevenir deficiências.

Face à inexistência de recomendações para o tratamento nutricional no Quilotórax, este deve ser instituído de acordo com as características individuais e clínicas do doente.

PALAVRAS-CHAVE: Quilotórax, Tratamento, Terapia nutricional

ABSTRACT

Chylothorax is an accumulation of lymph in the pleural space. Given the high risk of undernutrition, correlated to the hemodynamic and metabolic complications of Chylothorax, the nutritional therapy should be started as soon as possible. Among the possible nutritional interventions are a low fat oral diet or the institution of artificial nutrition.

Regardless the type of nutritional support, is essential a regular monitoring of the nutritional status, through the patient's anthropometric parameters and analytical analysis for screening and prevention of deficiencies.

Considering that there are no evidence-based guidelines for the nutritional management of chylothorax, the best therapeutic option should be implemented in accordance with patient's individual and clinical characteristics.

KEYWORDS: Chylothorax, Management, Nutritional therapy

INTRODUÇÃO

O termo Quilotórax (QT) designa a acumulação de linfa, também definida por quilo, no espaço pleural, de modo espontâneo ou causado pela invasão do mesmo. O quilo, inodoro e de aspecto geralmente leitoso, tem origem no sistema linfático gastrointestinal, mais propriamente no intestino delgado. Nesta patologia, devido à obstrução do ducto torácico (DT), o quilo passa deste para a cavidade pleural, dificultando assim o seu escoamento (1,2,3).

Relativamente à composição bioquímica do quilo, este é composto essencialmente por proteínas (20-60 g/L), lípidos (0,4-6 g/dL) e linfócitos (400-7000/ μ L) (4). Em relação à fracção lipídica, a sua composição baseia-se essencialmente por ácidos gordos, fosfolípidos, quilomicrons e uma quantidade elevada de triglicérides (superior às concentrações sanguíneas) e baixa de colesterol. O quilo é ainda constituído por vitaminas lipossolúveis e electrólitos, estando estes últimos presentes em quantidades semelhantes às encontradas no soro (2,5-8). Várias etiologias são descritas na literatura para o desenvolvimento de QT, sendo a causa mais frequente a de origem não traumática, nomeadamente o linfoma não Hodgkin (1, 9-11).

A maioria dos sintomas do QT são insidiosos, sendo os mais frequentes: taquipneia, taquicardia, hipotensão e choque, causados pela acumulação de quilo (12). A severidade do QT está relacionada quer com a taxa de acumulação de quilo, quer com o tamanho da efusão pleural (13).

As hipóteses de tratamento do QT incluem o tratamento conservador (drenagem pleural, pleurodesse e a terapêutica farmacológica), no qual a interven-

ção nutricional assume grande relevância. Caso o tratamento conservador se revele insuficiente ou ineficaz, recorre-se então, ao tratamento cirúrgico para ligação do DT (13-16).

É importante salientar que nenhuma possibilidade terapêutica está teoricamente definida como *gold standard*, sendo fundamental considerar o estado clínico do doente (5).

Fisiologia

O DT é parte integrante do sistema linfático, que apresenta como principais funções a absorção do líquido intersticial em excesso e o seu retorno à corrente sanguínea, o transporte de triglicérides de cadeia longa (TCL) e a participação na resposta imune, face à sua constituição em neutrófilos e linfócitos (5). Os lípidos ingeridos são transportados pelo sistema linfático constituindo o quilo, sendo o seu transporte assegurado pelo DT. O débito diário médio de quilo é de cerca de 1,5-4,0 L (6), sendo consideravelmente influenciado pela alimentação. Nas situações de jejum e pós prandial o fluxo é de 14 mL/h e 100 mL/h, respectivamente (5).

A ingestão de lípidos, principalmente sob a forma de TCL, e a ingestão de água aumentam o fluxo de quilo. Os TCL são absorvidos através de um processo complexo, que utiliza o sistema linfático, razão pela qual contribuem para o aumento do débito quiloso. Após a sua ingestão, ao nível da porção proximal do intestino delgado, os TCL são emulsificados por acção dos ácidos biliares, constituindo micelas, sendo que estas oferecem uma significativa área de superfície, facilitando a actuação das enzimas pancreáticas que

os degradam. Dessa reacção resultam triglicerídeos de cadeia média (TCM) e ácidos gordos livres, que são transportados para a mucosa intestinal para absorção. Posteriormente são novamente sintetizados em triglicerídeos pela combinação com ácidos gordos e glicerol. Os quilomicrons resultam da agregação de triglicerídeos, colesterol, fosfolípidos e proteínas e são transportados pelo sistema linfático para a corrente sanguínea (5,14).

Em estados de jejum, o quilo apresenta uma tonalidade clara, justificada pela baixa concentração de lípidos. Pelo contrário, em estado pós prandial, principalmente após uma refeição hiperlipídica, assume uma tonalidade leitosa, já acima descrita. Estima-se que pelo menos 60% dos lípidos ingeridos diariamente sejam transportados pelo sistema linfático (6). A ingestão de glícidos e de proteínas revela ter um efeito reduzido na produção de quilo (7).

O fluxo de quilo é também controlado, por forças extrínsecas ao sistema linfático, sendo a sua drenagem significativamente maior durante a inspiração (7); É igualmente influenciado pela dopamina, serotonina, acetilcolina e norepinefrina, que aumentam a contracção do DT (5).

Etiologia

A etiologia do QT pode ser dividida em traumática e não traumática (1,8-10).

A ruptura traumática do DT, principal causa de QT e que corresponde a 25% dos casos, pode subdividir-se em causas iatrogénicas e não iatrogénicas. A ocorrência de QT por causas iatrogénicas é consequência de procedimentos torácicos invasivos, de intervenções cirúrgicas ou secundária a trombose da veia subclávia esquerda. Descrita como uma ocorrência incomum, a frequência de QT após cirurgias cardio-torácicas situa-se entre os 0,2-1,0 % (9).

As causas não iatrogénicas são raras dada a localização do DT (9, 15).

Relativamente às causas não traumáticas, estas incluem patologias como sarcoidose, amiloidose, linfangiomiomatose, trombose da veia cava superior, tumores benignos, bem como complicações de radioterapia e anomalias congénitas do DT. De entre as causas não traumáticas, destacam-se as causas malignas nomeadamente o linfoma não Hodgkin (1,10).

Diagnóstico

O diagnóstico de QT não é facilmente definido, uma vez que este se apresenta frequentemente como assintomático e insidioso, sendo mais facilmente diagnosticado em situações cirúrgicas. Vários métodos podem ser utilizados para o diagnóstico de QT. Este pode basear-se na aparência macroscópica do fluido leitoso, e para confirmação de diagnóstico recorre-se à avaliação analítica do líquido pleural, considerando-se sugestivo de QT doseamentos de triglicerídeos superiores a 100 mg/dL, quilomicrons superiores a 4% e linfócitos superiores a 50% (8). A presença de triglicerídeos entre 50 mg/dL e 100 mg/dL não é tão representativo da presença de QT, sendo necessário o doseamento de lipoproteínas (7,15).

Importância da Intervenção Nutricional no Tratamento do QT

O QT está associado a várias complicações como a desnutrição energética-proteica e o comprome-

timento do estado imunológico, com a possibilidade de desenvolvimento de hipovolemia, depleção dos electrólitos, hipoalbuminémia, linfopenia e infecção. Em casos graves, podem associar-se hiponatrémia, hipocaliémia e aparecimento de acidose metabólica (4,8,16).

Além disso, a drenagem contínua de quilo, apesar de atenuar as complicações respiratórias causadas por este quadro clínico, provoca depleção das reservas proteicas, que contribuem para o comprometimento imunológico devido ao decréscimo dos linfócitos T e da imunidade celular. Contribui ainda, para o decréscimo de lípidos e de vitaminas lipossolúveis (vitaminas A, D, E e K) (8,16).

A intervenção nutricional no QT tem como objectivos: promover a diminuição da produção de quilo e, consequentemente, do débito quiloso, diminuir o comprometimento imunológico e nutricional, uma vez que a drenagem contínua está frequentemente associada a perda ponderal e deterioração do estado nutricional, e restabelecer fluidos e electrólitos. Adicionalmente tem como finalidade compensar as perdas de nutrientes, promovendo um balanço azotado positivo pela via mais apropriada, tendo em consideração o estado do doente, salientando-se a necessidade de monitorização regular com o intuito de manter um estado nutricional adequado (8,17).

O tratamento conservador, amplamente utilizado no caso do QT, baseia-se na aplicação de medidas como a intervenção nutricional, com o objectivo de permitir a diminuição do fluxo de quilo e, consequentemente, permitir o fecho da fistula (4). Existe alguma controversia relativamente ao tipo de suporte nutricional a utilizar para o tratamento de QT.

Entre as múltiplas intervenções nutricionais contempladas no tratamento conservador estão a nutrição oral convencional com restrição lipídica ou a instituição de nutrição artificial.

O repouso do trato gastrointestinal ou a modificação da dieta contribuem para a diminuição de quilo, principalmente a alteração do conteúdo lipídico, pelo efeito referido no fluxo de quilo. Cerca de 95% dos lípidos ingeridos diariamente são compostos por TCL, que entram na corrente sanguínea por meio do quilo; em contrapartida, os TCM não necessitam de utilizar o sistema linfático, uma vez que são directamente absorvidos pelo sistema porta, e não estimulam a formação de secreções gástricas, auxiliando na drenagem e, concomitantemente, na resolução do QT (8,16,18).

Assim sendo, a alimentação oral convencional baseia-se na instituição de uma dieta hipolipídica (isenta ou com baixo teor de lípidos), sendo os lípidos fornecidos essencialmente sob a forma de TCM.

A dieta hipolipídica oral constitui a opção mais vantajosa para os doentes sem desnutrição e sem comprometimento da ingestão alimentar. Considerando que a fracção lipídica de uma dieta constitui uma fonte energética relevante, a instituição de uma dieta hipolipídica pressupõe a necessidade de aumentar o número e aporte energético das refeições, em simultâneo com a restrição de alimentos com elevado teor de lípidos para atingir as necessidades do doente. Apesar das limitações no aporte lipídico, entre os alimentos permitidos encontram-se a maioria dos hortofrutícolas, com excepção de abacate, coco e azeitonas. Os cereais e seus derivados com baixo

teor lipídico bem como de sumos ou néctares de fruta, chá, café e gelatinas são também exemplos de alimentos permitidos (13).

Não foram encontrados dados que revelem a quantidade máxima de lípidos tolerada, pelo que os doentes devem ser informados da forma como devem limitar a ingestão lipídica, não comprometendo o aporte proteico, energético e, fundamentalmente, de ácidos gordos essenciais (AGE) e outros oligoelementos. O fornecimento de TCM deve ser progressivo e controlado (20-60 g de TCM/dia são geralmente bem tolerados), já que em doses elevadas estão frequentemente associados a sintomatologia gastrointestinal como dor, distensão abdominal, náuseas e diarreias (13).

Os doentes que fazem uma dieta hipolipídica exigem uma constante monitorização, e possível suplementação em AGE e vitaminas lipossolúveis, podendo ser necessário o recurso a suplementos multivitamínicos ou minerais de forma a garantir o aporte das necessidades nutricionais (13).

Contudo, está descrita uma boa taxa de sucesso na utilização de dieta com TCM, justificada pela redução da drenagem linfática e, consequentemente, no fecho do DT (19). Na impossibilidade de alimentação per os, a nutrição artificial deve constituir uma alternativa, quer seja nutrição entérica (NE) com elevada percentagem de TCM (70-85%) ou nutrição parentérica (NP) (8,12,20).

A NE está indicada em situações de risco nutricional, intolerância ou comprometimento da ingestão alimentar, se o débito quiloso for inferior a 1000 mL/dia, ou estiver a diminuir consideravelmente, e na ausência de comprometimento do trato gastrointestinal (4,13,16). Podem ser utilizadas fórmulas com baixo teor de lípidos, sendo que estas exigem suplementação vitamínica e proteica, caso sejam utilizadas como fonte alimentar única ou por um período de tempo prolongado. Um outro aspecto a considerar na utilização de fórmulas isentas de lípidos, é o risco de deficiência de AGE, que devem constituir entre 2-4% das necessidades energéticas totais diárias. Deve-se considerar a possibilidade de aumentar o consumo de ácido linoleico (presente em óleos vegetais como soja e girassol) e ácido linoléico (presente em peixes gordos como salmão e sardinha) de forma a suprir as necessidades em AGE. Em caso de intolerância aos óleos vegetais, deve ponderar-se a administração de emulsões lipídicas por via intravenosa (16). Nas situações em que são utilizados suplementos com TCM ou fórmulas com baixo teor de lípidos, constituídas maioritariamente por TCM e por uma baixa percentagem de TCL, estas recomendações são igualmente aplicáveis, já que os TCM não incorporam AGE (13,16).

Os custos e riscos associados a NE são menores comparativamente à NP, contudo, esta tem sido muito utilizada no tratamento de QT (8,13). Estão descritas taxas de sucesso na utilização de NE em 50-70% dos casos (4). De acordo com a literatura, em caso de comprometimento do trato gastrointestinal, nas situações em que a modificação da dieta se revelou insuficiente e na presença de débitos quilosos superiores a 1000 mL/dia, a NP é recomendável. Emulsões lipídicas intravenosas podem ser fornecidas, sem consequente aumento de quilo, já que entram directamente para a corrente sanguínea, com a vantagem de serem fontes de AGE e contribuírem para o aporte energético diário (21).

A instituição de NP total permite o cumprimento das necessidades nutricionais do doente, possibilita o repouso do trato gastrointestinal e, consequentemente, um decréscimo do fluxo quíloso (21). As taxas de sucessos na sua utilização estão compreendidas entre os 60-100% (4).

Apesar dos riscos associados, alguns estudos apontam-na como a alternativa de eleição após o diagnóstico, uma vez que evita um agravamento do estado nutricional e possibilita uma melhor recuperação do mesmo (8,21). No entanto, alguns autores defendem que o seu uso deve ser limitado à idade pediátrica, doentes que não toleram alimentação oral, situações de elevado fluxo e nas situações em que a NE se mostra insuficiente na diminuição do fluxo de quilo (21). A utilização de nutrição mista (NE+NP) tem também sido referida no tratamento de QT. Esta permite manter o trofismo intestinal e o cumprimento das necessidades energéticas e nutricionais (21).

Alguns estudos demonstram incertezas relativamente à duração e tipo de tratamento conservador. Contudo, este não deve prolongar-se por mais de duas semanas se não houver diminuição significativa da drenagem quíloso (21). A eficácia da terapia nutricional pode ser avaliada, entre outros parâmetros, pela diminuição da drenagem externa ou pela diminuição do fluxo de quilo (13).

Como coadjuvante ao tratamento conservador do QT, recentemente tem sido utilizado o Octreótido, um análogo da somatostatina que auxilia na drenagem de quilo (13). Este fármaco é um potente inibidor da hormona de crescimento, do glucagon e da insulina. Deste modo, a sua acção passa por suprimir as hormonas gastrointestinais, nomeadamente a gastrina, motilina, secretina e o polipéptido pancreático, além de permitir a diminuição do fluxo sanguíneo esplénico (13,22). A adição de Octreótido ao tratamento do QT é frequentemente utilizada no QT secundário a cirurgia, e em caso de ineficácia dos restantes parâmetros do tratamento conservador (16,22,23).

Na maioria dos casos, este tratamento, com duração de uma ou duas semanas, mostra-se eficaz para a diminuição do fluxo linfático (até cerca de 50-100 mL/dia) e, consequente remoção do tubo de drenagem (16). Apesar das vantagens referidas e de se desconhecem efeitos secundários, a utilização e eficácia deste fármaco em adultos não foi ainda totalmente esclarecida. Os estudos que corroboram a sua utilização apresentam baixo tamanho amostral, estando a sua prescrição mais sustentada em idade pediátrica. Aponta-se assim a necessidade de realização de estudos que suportem a eficácia e segurança na utilização deste fármaco, nomeadamente ensaios clínicos controlados e randomizados (16,22).

Em suma, o tratamento conservador isoladamente é capaz de conduzir ao encerramento da fístula em cerca de 80% dos casos, contudo quando este se revela ineficaz na melhoria do quadro clínico do doente, a cirurgia deve ser considerada, principalmente nas situações de grande débito quíloso (8,14,24).

Se a drenagem persistir por mais de duas a três semanas, se o fluxo for superior a 1,5 L/dia ou na presença de complicações nutricionais, metabólicas ou infecciosas é recomendável que se proceda a cirurgia para correcção do DT, sendo as taxas de sucesso reportadas, na ordem dos 80% (24).

ANÁLISE CRÍTICA

A intervenção nutricional tem um papel fundamental no tratamento do QT, justificado pela grave depleção do estado nutricional causada pelas elevadas perdas de quilo nesta condição fisiopatológica. Contudo não existe na literatura nenhuma opção terapêutica padronizada para esta patologia.

Assim sendo, na selecção do tipo de intervenção nutricional é fundamental proceder à avaliação do estado nutricional, das necessidades nutricionais, assim como atentar à etiologia e gravidade do QT. Existem várias hipóteses de tratamento, desde alterações na composição da dieta, utilização de nutrição artificial, instituição de terapêutica farmacológica ou cirurgia, devendo a opção terapêutica ser decidida face ao estado clínico do doente.

CONCLUSÕES

Face à inexistência de recomendações e de uma opção terapêutica concreta para o tratamento do QT, cabe aos profissionais de saúde implementar a melhor opção terapêutica de acordo com as características individuais e clínicas do doente.

Na abordagem nutricional, é de extrema relevância a avaliação e monitorização do estado nutricional, incluindo o doseamento de proteínas totais, AGE, vitaminas lipossolúveis e electrólitos para prevenção de deficiências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lima R, Nogueira C, Snachez J, Tzer M, Rola M. Quilotórax: a propósito de um caso clínico. *Revista Portuguesa de Pneumologia* 2009; 15(3): 521-527
2. Vaz M, Fernandes P. Quilotórax. *J Bras Pneumol*. 2006; 32(4): 197-203
3. Barros N, Rofrigues A, Ferraro S. Manejo nutricional em um paciente com quilotórax: Relatório de caso. *Revista Nutrição em Pauta*. 2012; 20(117): 29-33
4. Palmeiro R, Arosa V, Cuerda C, Bréton I, Cambor M, Rodríguez MC, Peris GP. Quilotórax persistente en paciente com linfangioleiomiomatosis. *Nutr Hosp*. 2012; 27(3): 940-942
5. Talwar A, Lee HJ. A Contemporary Review of Chylothorax. *Indian J Chest Dis Allied Sci*. 2008; 50(4):343-351
6. Karagianis J, Sheean PM. Managing Secondary Chylothorax: The Implications for Medical Nutrition Therapy. *Journal of the American Dietetic Association*. 2011; 111(4): 600-604
7. Valentine GV, Raffin TA. The Management of Chylothorax. *Chest*. 1992; 102: 582-591
8. Smoke A, DeLegge MH. Chyle Leaks: Consensus of Management? *Nutrition in Clinical Practice*. 2008; 23(5): 529-532
9. Kozar R, Adams S. Chylothorax; 2007. Disponível em <http://www.eglobalmed.com/opt/MedicalStudentdotcom/www.emedicine.com/med/topic381.htm>. Acesso em 27/02/2013
10. McGrath EE, Blades Z, Anderson PB. Chylothorax: Aetiology, diagnosis and therapeutic options. *Respiratory Medicine*. 2010; 104:1-8
11. Cortés-Télles A, Rojas-Serrano J, Torre-Bouscoulet L. Quilotórax: frecuencia, causas y desenlaces. *Neumol Cir Torax*. 2010; 69(3): 157-162
12. Pêgo-Fernandes PM, Fonseca MH, Levischi CE. Quilotórax. Disponível em http://www.sbct.org.br/pdf/livro_virtual/quilotorax.pdf. Acesso em 20/02/2013
13. McCray S, Parrish CR. Nutritional Management of Chyle Leaks: na Update. *Practical Gastroenterology*. 2011; 94: 13-32
14. Mariam M, Russel M, Shikora S. *Clinical Nutrition for Surgical Patients*. Jones and Bartlett Publishers, USA; 2008: 90-92

15. Fogli L, Gorini P, Belcastro S. Conservative management of traumatic chylothorax: a case report. *Intensive Care Med*. 1993; 19:176-177

16. Ochando MS, Villodre PL, Seguí MJM. Soporte nutricional y tratamiento con octreótido del quilotórax. *Nutr Hosp*. 2010; 25(1): 113-119

17. Escott-Stamp S. *Nutrition and Diagnosis - Related Care*. 6th ed, USA. Lippincott - Williams & Wilkins; 2008: 282-283

18. Biewer ES, Zum C, Arnold R, Glocker M, Schulte-Monting J, Schlensak C, et al. Chylothorax after surgery on congenital heart disease in newborns and infants - risk factors and efficacy of MCT-diet. *Journal of Cardiothoracic Surgery*. 2010; 5: 127-133

19. Machado JDC, Suen VMM, Marchini JS. Is oral nutrition therapy effective for treatment of Chylothorax? A case report. *Nutrition*. 2008; 24:607-609

20. Kelly RF, Shumway SJ. Conservative Management of Postoperative Chylothorax Using Somatostatin. *Ann Thorac Surg*. 2000; 69: 1944-1945

21. Brocca MAM, García-Doncel LG, Cunill JLP, Alcaide SO, Galiano MLM, Luna PPG. Soport nutricional en el quilotórax secundario a linfoma. *Nutr. Hosp*. 2002; 17(1): 43-45

22. Sharkey AJ, Rao JN. The Successful Use of Octreotide in the Treatment of Traumatic Chylothorax. *Tex Heart Inst J*. 2012; 39(3): 428-430

23. López MVL, Pérez LML, Mayoral JFR, Rubio FJL. Eficacia y seguridad del octreótido asociado a nutrición parenteral total en el tratamiento conservador del quilotórax. *Nutr. Hosp*. 2012; 27(3): 948-949

24. Hoffer EK, Bloch RD, Mulligan MS, Borsa JJ, Fontaine AB. Treatment of Chylothorax: Percutaneous Catheterization and Embolization of the Thoracic Duct. *AJR*. 2001; 176:1040-1042

A Revista Nutricias é uma revista de índole científica e profissional, propriedade da Associação Portuguesa dos Nutricionistas (APN), que tem o propósito de divulgar trabalhos de investigação ou de revisão na área das ciências da nutrição para além de artigos de carácter profissional, relacionados com a prática profissional do nutricionista.

O primeiro número foi editado em 2001. Até 2011, a sua periodicidade foi anual e, desde Abril de 2012, trimestral, sendo distribuída gratuitamente junto dos associados da APN, instituições da área da saúde e empresas agro-alimentares.

São aceites para publicação os artigos que respeitem os seguintes critérios:

- Apresentação de um estudo científico actual e original ou uma revisão bibliográfica de um tema ligado à alimentação e nutrição; ou um artigo de carácter profissional com a descrição e discussão de assuntos relevantes para a actividade profissional do nutricionista.
- Artigos escritos em português (sem o Acordo Ortográfico de 1990) ou Inglês, sendo que neste último caso, o título, resumo e palavras-chave têm que ser traduzidos para português.

Os artigos devem ser remetidos para a APN, via e-mail, para revistanutricias@apn.org.pt. Estes exemplares deverão ser acompanhados por:

- Uma carta enviada à Directora da Revista com o pedido de publicação do artigo (modelo em www.apn.org.pt);
- Uma declaração de originalidade dos temas/estudos apresentados (modelo em www.apn.org.pt);

Redacção do artigo

Serão seguidas diferentes normas de publicação de acordo com o tipo de artigo:

1. Artigos originais
2. Artigos de revisão
3. Recensões
4. Artigos de carácter profissional

1. Artigos originais

O número de páginas do artigo (incluindo o texto, referências bibliográficas e as figuras, gráficos e tabelas e excluindo a página de título) não deve ultrapassar as 10 páginas e deve ser escrito em letra Arial, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, margens normais e com indicação de número de linha na margem lateral.

O artigo de investigação original deve apresentar-se estruturado pela seguinte ordem:

Página de título e instituições

- 1.º Título; 2.º autor(es); 3.º Morada e contacto do autor de correspondência;

Texto

- 4.º Resumo; 5.º Palavras-Chave; 6.º Introdução; 7.º Objectivo(s); 8.º Metodologia; 9.º Resultados; 10.º Discussão dos resultados; 11.º Conclusões; 12.º Agradecimentos (facultativo); 13.º Referências Bibliográficas; 14.º Figuras, gráficos, tabelas e respectivas legendas.

1.º Título

O título do artigo deve ser o mais sucinto e explícito possível, não ultrapassando as 15 palavras. Não deve incluir abreviaturas. Deve ser apresentado em Português e em Inglês.

2.º Autor(es)

Deve ser apresentado o primeiro e o último nome de todos os autores, assim como a profissão e a instituição a que pertencem e onde se desenvolveu o trabalho, conforme o exemplo apresentado abaixo.

Exemplo: Adelaide Rodrigues¹, Mariana Silva²

¹ Nutricionista, Serviço de Nutrição, Hospital de S. João

² Estagiária de Ciências da Nutrição, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

3.º Morada e contacto do autor de correspondência

A morada e os contactos (telefone e e-mail) do primeiro autor ou do autor responsável pela correspondência devem ser também indicados.

4.º Resumo

O resumo poderá ter até 300 palavras, devendo ser estruturado em Introdução, Objectivos, Métodos, Resultados e Conclusões. Deve ser apresentado em Português e em Inglês.

5.º Palavras-Chave

Indicar uma lista com um máximo de seis palavras-chave do artigo. Deve ser apresentada em Português e em Inglês.

6.º Introdução

A introdução deve incluir de forma clara os conhecimentos anteriores sobre o tópico a abordar e a fundamentação do estudo.

As abreviaturas devem ser indicadas entre parêntesis no texto pela primeira vez em que foram utilizadas.

As unidades de medida devem estar de acordo com as normas internacionais.

As referências bibliográficas devem ser colocadas ao longo do texto em numeração árabe, entre parêntesis.

7.º Objectivo(s)

Devem ser claros e sucintos, devendo ser respondidos no restante texto.

8.º Metodologia

Deve ser explícita e explicativa de todas as técnicas, práticas e métodos utilizados, devendo fazer-se igualmente referência aos materiais, pessoas ou animais utilizados e qual a referência temporal em que se realizou o estudo/pesquisa e a análise estatística nos casos em que se aplique. Os métodos utilizados devem ser acompanhados das referências bibliográficas correspondentes.

9.º Resultados

Os resultados devem ser apresentados de forma clara e didáctica para uma fácil percepção. Deve fazer-se referência às figuras, gráficos e tabelas, indicando o respectivo nome e número árabe e entre parêntesis. Ex: (Figura 1)

10.º Discussão dos resultados

Pretende-se apresentar uma discussão dos resultados obtidos, comparando-os com estudos anteriores e respectivas referências bibliográficas, indicadas ao longo do texto através de número árabe entre parêntesis. A discussão deve ainda incluir as principais limitações e vantagens do estudo e as suas implicações.

11.º Conclusões

De uma forma breve e elucidativa devem ser apresentadas as principais conclusões do estudo. Devem evitar-se afirmações e conclusões não baseadas nos resultados obtidos.

12.º Agradecimentos

A redacção de agradecimentos é facultativa.

Se houver situações de conflito de interesses devem ser referenciados nesta secção.

13.º Referências Bibliográficas

Devem ser numeradas por ordem de citação ou seja à ordem de entrada no texto, colocando-se o número árabe entre parêntesis.

Para a citação de um artigo esta deve ser construída respeitando a seguinte ordem:

Nome(s) do(s) autor(es). nome do artigo ou do livro. nome do Jornal ou do livro.

Editora (livros) Ano de publicação; número do capítulo: páginas.

Ex: Rodrigues S, Franchini B, Graça P, de Almeida MDV. A New Food Guide for the Portuguese Population. Journal of Nutrition Education and Behavior 2006; 38: 189 - 195

Para a citação de outros exemplos como livros, capítulos de livros, relatórios online, etc, consultar as normas internacionais de editores de revistas biomédicas (www.icmje.org).

Devem citar-se apenas artigos publicados (incluindo os aceites para publicação "in press") e deve evitar-se a citação de resumos ou comunicações pessoais.

Devem rever-se cuidadosamente as referências antes de enviar o manuscrito.

14.º Figuras, gráficos, tabelas e respectivas legendas

Ao longo do artigo a referência a figuras, gráficos e tabelas deve estar bem perceptível, devendo ser colocada em número árabe entre parêntesis.

Estas representações devem ser colocadas no final do documento, a seguir às referências bibliográficas do artigo, em páginas separadas, e a ordem pela qual deverão ser inseridos terá que ser a mesma pela qual são referenciados ao longo do artigo.

Os títulos das tabelas deverão ser colocados na parte superior da tabela referenciando-se com numeração árabe (ex: Tabela 1). A legenda aparecerá por baixo de cada figura ou gráfico referenciando-se com numeração árabe (ex: Figura 1). Os títulos e legendas devem ser o mais explícitos possível, de forma a permitir uma fácil interpretação do que estiver representado. Na legenda das figuras ou gráficos e no rodapé das tabelas deve ser colocada a chave para cada símbolo usado na representação.

O tipo de letra a usar nestas representações e legendas deverá ser Arial, de tamanho não inferior a 8.

2. Artigos de revisão

O número de páginas do artigo (incluindo o texto, referências bibliográficas e as figuras, gráficos e tabelas e excluindo a página de título) não deve ultrapassar as 12 páginas e deve ser escrito em letra Arial, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, margens normais e com indicação de número de linha na margem lateral.

Caso o artigo seja uma revisão sistemática deve seguir as normas enunciadas anteriormente para os artigos originais. Caso tenha um carácter não sistemático deve ser estruturado de acordo com a seguinte ordem:

Página de título e instituições

- 1.º Título; 2.º autor(es); 3.º Morada e contacto do autor de correspondência;

Texto

- 4.º Resumo; 5.º Palavras-Chave; 6.º Texto principal; 7.º Análise crítica; 8.º Conclusões; 9.º Agradecimentos (facultativo); 10.º Referências Bibliográficas; 11.º Figuras, gráficos, tabelas e respectivas legendas.

Os pontos comuns com as orientações referidas anteriormente para os artigos originais deverão seguir as mesmas indicações.

6.º Texto principal

Deverá preferencialmente incluir subtítulos para melhor percepção dos vários aspectos do tema abordado.

7.º Análise crítica

Deverá incluir a visão crítica do(s) autor(es) sobre os vários aspectos abordados.

3. Recensões

O número de palavras do artigo (excluindo a página de título) não deve ultrapassar as 3000 palavras. O texto deve ser escrito em letra Arial, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, margens normais e com indicação de número de linha na margem lateral.

Nesta categoria inserem-se os artigos que representem uma revisão crítica de um livro ligado a um tema da área das Ciências da Nutrição, de forma a ser apresentado, identificado, e referindo-se os conteúdos/temas nele tratados.

Estes artigos devem ser estruturados pela seguinte ordem:

Página de título e instituições

- 1.º Título; 2.º autor(es); 3.º Morada e contacto do autor de correspondência; 4.º identificação do objecto da recensão (autor(es), título, tradutor (se existente), editora, edição, local, data de publicação, ISBN e tipo de livro)

Texto

- 5.º Resumo; 6.º Palavras-Chave;

- 7.º Texto principal

Neste ponto deve ser incluída uma descrição do assunto do livro, dos seus objectivos, explicitando as linhas fundamentais e posições e argumentos mais relevantes dos autores do mesmo.

- 8.º Análise crítica

A análise crítica deve ser fundamentada com base em referências e citações, dos processos de elaboração e do teor das linhas fundamentais do livro. Devem ser elencadas as concordâncias e discordâncias dos autores, devidamente fundamentadas.

- 9.º Conclusões

Referenciar o principal contributo do livro para o conhecimento nas Ciências da Nutrição.

- 10.º Agradecimentos (facultativo); 11.º Referências Bibliográficas;

As orientações dos pontos 1-3, 5-6 e 10-11 foram referidas anteriormente nos pontos 1 e 2.

4. Artigos de carácter profissional

O número de páginas do artigo (incluindo o texto, referências bibliográficas e as figuras, gráficos e tabelas e excluindo a página de título) não deve ultrapassar as 8 páginas e deve ser escrito em letra Arial, tamanho 12, espaçamento entre linhas 1,5, margens normais e com indicação de número de linha na margem lateral.

Nesta categoria inserem-se os artigos que visem uma abordagem ou opinião sobre um determinado tema, técnica, metodologia ou actividade realizada no âmbito da prática profissional do Nutricionista.

Estes artigos devem ser estruturados pela seguinte ordem:

Página de título e instituições

- 1.º Título; 2.º autor(es); 3.º Morada e contacto do autor de correspondência;

Texto

- 4.º Resumo; 5.º Palavras-Chave; 6.º Texto principal; 7.º Análise crítica; 8.º Conclusões;

- 9.º Agradecimentos (facultativo); 10.º Referências Bibliográficas (se forem usadas);

11.º Figuras, gráficos, tabelas e respectivas legendas.

As orientações destes pontos foram referidas anteriormente nos pontos 1 e 2.

Tratamento Editorial

Aquando da recepção todos os artigos serão numerados, sendo o dito número comunicado aos autores e passando o mesmo a identificar o artigo na comunicação entre os autores e a Revista.

Os textos, devidamente anonimizados, serão então apreciados pelo Conselho Editorial e pelo Conselho Científico da Revista, bem como por dois elementos de um grupo de Revisores indigitados pelos ditos Conselhos.

Na sequência da citada arbitragem, os textos poderão ser aceites sem alterações, rejeitados ou aceites mediante correções, propostas aos autores. Neste último caso, é feito o envio das alterações propostas aos autores para que as efectuem dentro de um prazo estipulado. A rejeição de um artigo será baseada em dois pareceres negativos emitidos por dois revisores independentes. Caso surja um parecer negativo e um parecer positivo, a decisão da sua publicação ou a rejeição do artigo será assumida pelo Editor da Revista. Uma vez aceite o artigo para publicação, a revisão das provas da Revista deverá ser feita num máximo de três dias úteis, onde apenas é possível fazer correções de erros ortográficos.

No texto do artigo constarão as indicações relativas à Data de Submissão e à Data de Aprovação para Publicação do Artigo.

The Revista Nutricias is a scientific journal, property of the Association of Portuguese Nutritionists (APN). It publishes papers in the area of nutrition and food sciences and also professional articles, related to the professional practice of nutritionists.

The first issue was released in 2001. Until 2011 its periodicity was annual and, since April 2012, was quarterly, being distributed free of charge to all APN members, Public and Private Hospitals, Primary Health Care, and to the Food Industry.

Manuscripts submitted for publication should meet the following criteria:

- A letter to the Editor of the Revista Nutricias requesting the publication of the article (please find an example at www.apn.org.pt);
- A statement of the originality of the topics / studies presented (please find an example at www.apn.org.pt);
- Presentation of a current and original scientific research or a literature review of a topic related to food and nutrition; or an article of professional character with the description and discussion of matters relevant to the professional practice of nutritionists.
- Articles written in portuguese or english; if written in english, the title, abstract and keywords must be translated into portuguese.

One copy of the manuscript must be sent by e-mail to revistanutricias@apn.org.pt.

This copy should be accompanied by:

- A letter to the Editor of the Revista Nutricias requesting the publication of the article (please find an example at www.apn.org.pt);
- A statement of the originality of the topics / studies presented (please find an example at www.apn.org.pt);

Writing the Article

Different publishing norms should be followed according to the type of article:

1. Original articles

2. Review articles

3. Recensions

4. Articles of professional nature

1. Original articles

Full papers will normally present no more than 10 pages (including the text, references, figures and tables and excluding the title page). The articles must be written in Arial font, size 12, 1.5 line spacing, normal margins, and with the indication of the line number in the lateral margin.

The original research article must present the following structure:

Title page and institutions

- 1st Title; 2nd Author(s); 3rd Address and contacts of the correspondence author;

Text

- 4th Abstract; 5th Keywords; 6th Introduction; 7th Aim (s); 8th Materials and Methods; 9th Results; 10th Discussion; 11th Conclusions;
- 12th Acknowledgments (optional); 13th References; 14th Figure, tables and respective legends.

1st Title

The article title should be as brief and as explicit as possible, not exceeding 15 words. It must not include abbreviations and should be presented in english and in portuguese.

2nd Author(s)

The first and last name of all authors should be presented as well as their professions and the institution(s) where the work was undertaken.

Example: Adelaide Rodrigues¹, Mariana Silva²

¹ Nutritionist, Nutrition Department, S. João Hospital

² Nutrition Intern, Faculty of Nutrition and Food Sciences, University of Porto

3rd Address and contact of the corresponding author

The name and address of the author for correspondence should be indicated, together with a current telephone number and email address.

4th Abstract

The text should start with a structured abstract not exceeding 300 words: Background; Material and Methods; Results; Conclusions. It must be presented in english and portuguese.

5th Keywords

Provide a list with up to six keywords of the article. It must be presented in english and portuguese.

6th Introduction

The introduction should include the previous knowledge about the topic being researched and the reasons for the investigation.

Abbreviations should be indicated in parenthesis in the text the first time they are used.

The units should be expressed as SI units.

References should be placed throughout the text in Arabic numerals within parenthesis.

7th Aim(s)

They should be clear and concise. The remaining text should answer them.

8th Material and Methods

The methodology must be explicit and explain the techniques, methods and practices used. It also must describe all the materials, people and animals used and the time reference in which the study/ investigation and statistical analysis (when applicable) were carried out. The methods used must be accompanied by the corresponding references.

9th Results

The results should be presented in a clear and didactic way for easy perception.

The figures and tables should be referred, indicating their name and Arabic number between parentheses. Example: (Figure 1)

10th Discussion

It is intended to present a discussion of the results obtained, comparing them with previous studies and related references indicated in the text by Arabic numbers in parenthesis. The discussion should also include the principal advantages and limitations of the study and its implications.

11th Conclusions

The major conclusions of the study should be presented. Statements and conclusions not based in the results obtained should be avoided.

12th Acknowledgements

These are optional.

If there are conflicts of interest on behalf of any of the authors, they should be declared in this section. The source of funding for the study, if any, should also be mentioned.

13th References

References should be numbered by order of entry in the text and indicated between parentheses.

The citation of an article should respect the following order:

Author(s) name(s). Title. Year of publication; Volume: pages

Example: Rodrigues S, Franchini B, Graça P, de Almeida MDV. A New Food Guide for the Portuguese Population. Journal of Nutrition Education and Behavior 2006; 38: 189 -195

For the citation of other references (book, book chapter, online reports...), please consult the international guidelines of biomedical journals at www.icmje.org.

Only published papers should be cited (including those "in press"). The citation of personal communications and abstracts should be avoided.

14th Figures, tables and respective legends

The reference of figures and tables should be indicated throughout the text in Arabic numbers in parentheses. These illustrations should be placed after the bibliographic references, on separate pages, and the

order in which they should be inserted must be the same in which they are referenced throughout the text. The titles of the tables should be placed above them and referred with Arabic numbers (example: Table 1). The legend should appear under each figure and referred with Arabic numbers (example: Figure 1). Graphics and legends should be written in Arial font, size not less than 8.

2. Review articles

Full papers will normally present no more than 12 pages (including the text, references, figures and tables and excluding the title page). The articles must be written in Arial font, size 12, 1.5 line spacing, normal margins, and with the indication of the line number in the lateral margin.

If the article is a systematic review it should follow the requirements specified above for the original articles. If the article has no systematic character it must be structured according to the following order:

Title page and institutions

- 1st Title; 2nd Author(s); 3rd Address and contacts of the correspondence author;

Text

- 4th Abstract; 5th Keywords; 6th Main text; 7th Critical Analysis; 8th Conclusions;

- 9th Acknowledgments (optional); 10th References; 11th Figure, tables and respective legends.

The points in common with the guidelines mentioned above for original articles should follow the same indications.

6th Main text

Should preferentially include subtitles for better understanding of the various aspects of the subjects addressed.

7th Critical analysis

It should include a critical view by the author(s) on the various aspects addressed.

3. Recensions

Full papers will normally present no more than 3000 words (excluding page title). The articles must be written in Arial font, size 12, 1.5 line spacing, normal margins, and with the indication of the line number in the lateral margin.

This category includes the articles that represent a critical review of a book on a topic area of Nutrition and Food Sciences.

Recensions must present the following structure:

Title page and institutions

- 1st Title; 2nd Author(s); 3rd Address and contacts of the correspondence author; 4th Identification of the objective of the recension (author(s), title, translator (if any), publisher, edition, place, date of publication, ISBN and type of book)

Text

- 5th Abstract; 6th Keywords;

- 7th Main text;

This section should include a description of the subject of the book, its objectives, explaining the fundamental lines and the most relevant positions and arguments of the authors of the book.

- 8th Critical Analysis

The critical analysis should be substantiated based on references and citations, the process of preparation and content of the fundamental lines of the book. The agreement and disagreement of the authors and their justification should be referred.

- 9th Conclusions

They should refer the major contribution of the book to the knowledge of Nutrition and Food Sciences.

- 10th Acknowledgments (optional); 11th References

4. Articles of professional nature

Full papers will normally present no more than 8 pages (including the text, references, figures and tables and excluding the title page). The articles must be written in Arial font, size 12, 1.5 line spacing, normal margins, and with the indication of the line number in the lateral margin.

This category includes articles that address one approach or opinion on a particular subject, technique, methodology or activity carried out within the professional practice of Nutritionists.

Articles of professional nature must present the following structure:

Title page and institutions

- 1st Title; 2nd Author(s); 3rd Address and contacts of the correspondence author;

Text

- 4th Abstract; 5th Keywords; 6th Main text; 7th Critical Analysis; 8th Conclusions;

- 9th Acknowledgments (if used); 10th References (if used); 11th Figure, tables and respective legends.

The orientations of these points were mentioned above in points 1 and 2.

Editorial processing

Upon reception all manuscripts are numbered. The number of the manuscript is then communicated to the authors and it identifies the manuscript in the communication between the authors and the journal.

The manuscripts (anonymous) will be examined by the Editorial Board and by the Scientific Board of the journal, as well as by two elements of a group of reviewers designated by the Boards.

Following the arbitration, the manuscripts may be accepted without changes, rejected or accepted after the authors correct the changes proposed by the reviewers. In this case, the proposed changes are sent to the authors and they have a deadline to make them. The rejection of a manuscript will be based on two negative opinions emitted by two independent reviewers. In the presence of a negative and a positive opinion, the decision of the manuscript publication or rejection will be assumed by the Editor of the Journal. Upon acceptance of the manuscript for publication, proof review should be made within a maximum of three days, where only spelling errors can be corrected. The article will contain the submission date and the date of the approval of the manuscript for publication.



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS NUTRICIONISTAS

Rua João das Regras, n.º 284, R/C 3, 4000-291 Porto
Tel.: +351 22 208 59 81 / Fax: +351 22 208 51 45

geral@apn.org.pt | www.apn.org.pt
www.facebook.com/associacaoportuguesanutricionistas

