



LABORATÓRIO DE NUTRIÇÃO

FACULDADE DE MEDICINA
DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

#7



Fact Sheet #7

Nutrigenética

À luz do conhecimento atual a nutrição já não é apenas estudada na sua perspetiva clássica, na qual é considerada como um veículo major de nutrientes que suprem as necessidades nutricionais do indivíduo. Atualmente o moderno conceito de nutrição é suportado pelo facto de alguns alimentos e/ou ingredientes, para além do seu papel nutritivo, apresentarem também um efeito fisiológico benéfico para o organismo¹. Claramente associado a esta perspetiva de, através da alimentação poder esperar benefícios fisiológicos para a saúde surge a ligação entre genes e nutrição. Com o conhecimento do genoma humano, são hoje conhecidos milhões de polimorfismos, localizados em milhares de genes que, embora não causando doença podem aumentar a suscetibilidade individual para determinada condição clínica quando em presença de determinados fatores ambientais, como a dieta. Hoje sabemos que a identidade genética de cada um influencia o modo como utilizamos determinado nutriente (nutrigenética), mas sabemos também que a própria dieta pode influenciar o modo como exprimimos o nosso ADN (nutrigenómica/epigenética)². Ao reconhecermos que a dieta é um importante modificador de risco de doença, e ao reconhecermos simultaneamente a existência de variabilidade genética individual, será plausível equacionar se as alterações genéticas de um indivíduo poderão condicionar as suas necessidades nutricionais³. Um exemplo simples de nutrigenética vem da forma como metabolizamos a cafeína. O facto de consumirmos um café e ficarmos acordados horas a fio, ou pelo contrário conseguirmos dormir nos 5 minutos seguintes, poderá ser explicado, entre outros fatores (ex. álcool/tabaco/medicação/habituação do organismo...), pela componente genética individual. Perto de 95% da cafeína que consumimos é metabolizada no nosso organismo por uma importante enzima, a CYP1A2. Sabe-se que no gene que codifica essa enzima existe uma variante genética, presente em 60% da população, que condiciona a atividade dessa enzima, e com isso altera a forma como é metabolizada a cafeína circundante. Geneticamente falando existem indivíduos que serão rápidos metabolizadores de cafeína (os que não apresentam a variante genética), significando que a cafeína é facilmente metabolizável, permanecendo pouco tempo em circulação sem causar efeitos, enquanto outros, devido ao seu genótipo menos eficaz na metabolização da cafeína, são classificados como metabolizadores lentos. Nestes, a cafeína permanece mais tempo em circulação, ativando mecanismos de alerta e vigília habitualmente associados à toma desta substância.⁴

Um segundo exemplo, desta vez bastante mais complexo, onde estão implicadas alterações em múltiplos genes, é o da obesidade. O conhecimento atual reconhece a existência de vários genes, com diversas variantes que podem conferir suscetibilidade ao indivíduo para alterações de vários mecanismos associados à obesidade⁵. Entre eles a regulação da ingestão energética, alterações no metabolismo lipídico, alterações na adipogénese ou na termogénese⁶. Está bem documentado por exemplo a presença de uma variante no gene FTO (rs9939609), que quando presente influencia negativamente a perceção do apetite e saciedade do indivíduo, levando ao aumento do consumo energético. Por outro lado a sua presença parece também influenciar o processo de adipogénese, gerando novos adipócitos, isto é mais tecido gordo⁷. É evidente que o impacto da presença de um polimorfismo isolado no risco de obesidade é completamente



negligenciável, contudo a investigação atual tem demonstrado que se conseguirmos conhecer cada vez melhor, quais e qual o impacto de diferentes polimorfismos associados a determinadas condições clínicas, poderemos num futuro já muito próximo implementar um leque de estratégias nutricionais dirigidas para um indivíduo em particular.

Este cenário enquadra-se naquilo que se poderá designar por personalização máxima da nutrição, ou nutrição de precisão. Nestes casos ultrapassa-se o nível 1 de personalização, o utilizado nas habituais recomendações a grupos populacionais onde é tido em conta a idade e género do indivíduo, ultrapassa-se também o nível 2 de personalização, onde as recomendações são baseadas na informação fenotípica do indivíduo (parâmetros clínicos, bioquímicos, estado nutricional e atividade física), alcançando-se o nível 3 de personalização, esta geneticamente dirigida, que tem por base variantes genéticas que podem condicionar a resposta a determinadas intervenções nutricionais.

Muito há ainda a fazer nesta interessante área da nutrição, sendo contudo fundamental que nos baseemos em boa ciência e com profissionais cientificamente preparados⁸.

Referências

1. Jew S, AbuMweis SS, Jones PJH. Evolution of the Human Diet: Linking Our Ancestral Diet to Modern Functional Foods as a Means of Chronic Disease Prevention. *J Med Food*. 2009;12(5):925-934. doi:10.1089/jmf.2008.0268
2. Fenech M, El-Soheily A, Cahill L, et al. Nutrigenetics and Nutrigenomics: Viewpoints on the Current Status and Applications in Nutrition Research and Practice. *J Nutrigenet Nutrigenomics*. 2011;4(2):69-89. doi:10.1159/000327772
3. Bordoni L, Gabbianelli R. Primers on nutrigenetics and nutri(epi)genomics: Origins and development of precision nutrition. *Biochimie*. 2019;160:156-171. doi:10.1016/j.biochi.2019.03.006
4. Cornelis MC, Kacprowski T, Menni C, et al. Genome-wide association study of caffeine metabolites provides new insights to caffeine metabolism and dietary caffeine-consumption behavior. *Hum Mol Genet*. 2016;25(24):5472-5482. doi:10.1093/hmg/ddw334
5. Heianza Y, Qi L. Gene-Diet Interaction and Precision Nutrition in Obesity. *Int J Mol Sci*. 2017;18(4):787. doi:10.3390/ijms18040787
6. Crovesy L, Rosado EL. Interaction between genes involved in energy intake regulation and diet in obesity. *Nutrition*. 2019;67-68:110547. doi:10.1016/j.nut.2019.06.027
7. Do R, Bailey SD, Desbiens K, et al. Genetic Variants of FTO Influence Adiposity, Insulin Sensitivity, Leptin Levels, and Resting Metabolic Rate in the Quebec Family Study. *Diabetes*. 2008;57(4):1147-1150. doi:10.2337/db07-1267
8. Ferguson LR, De Caterina R, Görman U, et al. Guide and Position of the International Society of Nutrigenetics/Nutrigenomics on Personalised Nutrition: Part 1 - Fields of Precision Nutrition. *J Nutrigenet Nutrigenomics*. 2016;9(1):12-27. doi:10.1159/000445350

Aviso Legal

Esta *Fact Sheet* enquadra-se numa categoria de serviço público e tem um carácter meramente informativo. Qualquer conteúdo desenvolvido pelo Laboratório de Nutrição não pretende substituir a função do Nutricionista. Para verificar se o seu Nutricionista está registado consulte www.ordemdosnutricionistas.pt/registoNacional.php?cod=0C.