



Revisão

Recompensa alimentar: mecanismos envolvidos e implicações para a obesidade



Gabriela Ribeiro^{a,*} e Osvaldo Santos^b

^a Faculdade de Medicina de Lisboa, Lisboa, Portugal

^b Instituto de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina de Lisboa, Lisboa, Portugal

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:

Recebido a 9 de abril de 2013

Aceite a 17 de setembro de 2013

On-line a 31 de outubro de 2013

Palavras-chave:

Obesidade

Hedônico

Recompensa alimentar

R E S U M O

A prevalência da obesidade está a aumentar na maioria dos países industrializados, e um dos principais determinantes desta epidemia relaciona-se com a ingestão alimentar excessiva, promovida pelo aumento da acessibilidade aos alimentos de elevada palatibilidade e elevada densidade energética. Como a capacidade em manter uma ingestão nutricional adequada é crítica para a sobrevivência, os mamíferos desenvolveram circuitos neurais extremamente complexos que modulam vários aspetos do comportamento alimentar. O hipotálamo e o tronco cerebral regulam poderosos mecanismos homeostáticos que tentam manter o peso corporal estável. No entanto, no ambiente obesogénico atual, a ingestão alimentar é amplamente determinada por fatores não homeostáticos, de natureza hedónica, processados principalmente em regiões corticolímbicas. Esta revisão descreve os principais mecanismos responsáveis pelo processamento da recompensa alimentar, a interação entre mecanismos homeostáticos e de recompensa, bem como as suas implicações na hiperfagia e na obesidade.

© 2013 Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

Food Reward: mechanisms involved and implications for obesity

A B S T R A C T

Obesity is on the rise in many industrialized countries, and a large part of this epidemic phenomenon is attributed to overeating induced by ubiquitous highly palatable and high energy density food cues. The ability to maintain adequate nutrient intake is critical for survival. Due to this, complex interrelated neuronal circuits have been developed in the mammalian brain to regulate many aspects of the feeding behavior. There are certain strong homeostatic mechanisms that are regulated by the hypothalamus and the brainstem, which sustain body weight. However, in the current “obesogenic” environment, food intake is largely determined by non-homeostatic or hedonic factors, primarily processed in corticolimbic and higher cortical brain regions. This paper presents a review that describes the mechanisms responsible for the processing of food reward, the interaction between homeostatic and reward mechanisms, as well as its implications in hyperphagia and obesity.

© 2013 Sociedade Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Keywords:

Obesity

Hedonic

Food reward

Introdução

A obesidade é desde o final do século XX, um dos maiores problemas de saúde pública, cujas consequências ultrapassam em muito as questões estéticas¹, na medida em que constituem fator de risco para várias patologias² e está associada a custos substanciais para os sistemas de saúde³. O padrão alimentar atual, por sua vez, é

caracterizado por uma grande abundância e variedade de alimentos ricos em açúcar e em gordura, com sabor apelativo e elevada densidade energética⁴. A combinação do sedentarismo com a acessibilidade permanente a alimentos de baixo custo e de elevada palatibilidade tem vindo a tornar o ambiente cada vez mais obesogénico, quase de uma forma global^{5,6}.

Para além de fatores ambientais e sociais⁵⁻⁷, o comportamento alimentar humano é também modulado por mecanismos biológicos internos⁸⁻¹⁰. Dentro destes, a maioria dos modelos que explicam a regulação da ingestão alimentar propõem 2 tipos de mecanismos distintos, mas relacionados: mecanismos homeostáticos

* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: Gabriela.cr.nutricao@gmail.com (G. Ribeiro).

e mecanismos não homeostáticos ou hedônicos^{10–15}. O sistema homeostático inclui reguladores hormonais de fome, saciedade e dos níveis de adiposidade, tais como a leptina, grelina e a insulina, que atuam em circuitos cerebrais hipotalâmicos e do tronco cerebral, estimulando ou inibindo o apetite, de forma a manter um balanço energético adequado. Para além do sistema homeostático, o sistema de recompensa cerebral também desempenha um papel importante na ingestão alimentar^{11,13,16}. De uma forma geral, os alimentos pouco saborosos não são consumidos em excesso, enquanto os alimentos de elevada palatibilidade são frequentemente consumidos mesmo após as necessidades energéticas terem sido atingidas¹⁶. Estes alimentos modulam a expressão de sinais metabólicos de fome e de saciedade, no sentido de prolongar a ingestão (devido aos seus teores em açúcar e em gordura)^{17–23}. Por outro lado, ativam o sistema de recompensa cerebral, aumentando assim a motivação para a procura/obtenção de alimentos^{24,25}. A ingestão crónica de alimentos de elevada palatibilidade pode ainda induzir alterações neuroquímicas em zonas cerebrais envolvidas na ingestão e na recompensa^{26–28}.

O ambiente alimentar atual, repleto de estímulos de alimentos de elevada palatibilidade, ao influenciar as escolhas alimentares em termos de frequência de ingestão, quantidade e qualidade dos alimentos ingeridos^{29–31} pode contribuir para uma ingestão energética excessiva a longo termo, sendo por isso considerado um fator risco ambiental para a obesidade^{32–34}. De facto, o prazer obtido através da ingestão de alimentos palatáveis é uma motivação poderosa que em certos indivíduos se pode sobrepor aos sinais homeostáticos^{35,36}. O estado motivacional criado pela exposição e consumo repetido a alimentos de elevada palatibilidade foi denominado como «fome hedónica» por Lowe e Butryn³⁷, que sugerem que o prazer obtido através do consumo de alimentos palatáveis, mais do que as necessidades energéticas *per se*, determina a ingestão alimentar em humanos. É esta capacidade de se sobrepor aos sinais homeostáticos e assim promover o aumento de peso^{37,38} que torna a motivação hedónica tão relevante para a ingestão^{14,15,39}. Comparativamente aos mecanismos homeostáticos que regulam o comportamento alimentar, os mecanismos hedónicos estão bastante menos esclarecidos. Da mesma forma, a influência de fatores biológicos internos ou de alterações induzidas pela dieta nos mecanismos de recompensa cerebral e a medida em que estes fatores contribuem para a obesidade permanecem por esclarecer.

Esta revisão não sistemática tem como principal objetivo apresentar os principais mecanismos responsáveis pelo processamento da recompensa alimentar e as suas implicações na hiperfagia e na obesidade. Serão abordados processos mal adaptativos no processamento da recompensa que podem ser causados pelo excesso ponderal e/ou pela ingestão crónica de alimentos de elevada palatibilidade. Será também focada a interação entre mecanismos homeostáticos e de recompensa, bem como a sua relação com a obesidade.

Palatibilidade

O paladar é mais do que uma experiência sensorial. É um sinal de valor nutricional ou de perigo que evoluiu como um mecanismo de sobrevivência em mamíferos. A forma de experienciar os alimentos não se limita ao seu sabor. O aroma, a visão, a audição e até mesmo o toque pode afetar substancialmente as preferências alimentares. No entanto, existem preferências de sabor inatas. O líquido amniótico contém glicose, frutose, aminoácidos e ácidos gordos, mas os recém-nascidos apresentam uma preferência marcada pelo sabor doce relativamente a outros sabores⁴⁰. Através de uma perspetiva evolutiva, não é difícil perceber porque é que várias espécies, como a humana, têm uma preferência pelo sabor doce. Tendo em conta que no ambiente natural da maioria das espécies

as fontes alimentares ricas em açúcar não se encontram facilmente disponíveis, preferi-las pode ter conferido alguma vantagem de sobrevivência no passado⁴. Os alimentos ricos em gordura e em açúcar são geralmente considerados mais palatáveis do que alimentos com baixos teores destes nutrientes, tanto por indivíduos obesos como por indivíduos normoponderais^{41,42}. A gordura não é considerada um dos 5 sabores estabelecidos (doce, amargo, salgado, azedo e umami), no entanto, existem evidências crescentes de que esta possa constituir um sabor diferenciado. Na língua existem recetores de sabor para 2 dos 3 macronutrientes: o sabor doce corresponde a hidratos de carbono e umami a proteínas, pelo que parece lógico que exista alguma forma de resposta de paladar também para a gordura. Para além do sabor, a composição em gordura dos alimentos parece afetar também o seu aspeto, textura e possivelmente o seu aroma⁴³. Keast et al.⁴⁴ desenvolveram testes para avaliar a capacidade de deteção dos ácidos gordos num alimento rico em gordura quando todos os restantes estímulos, exceto o paladar, são removidos. Verificou-se que os indivíduos com menor sensibilidade aos ácidos gordos tendem a ingerir quantidades de gordura significativamente superiores na dieta e a ter um índice de massa corporal (IMC) mais elevado do que os indivíduos com elevada sensibilidade para os mesmos⁴⁴. Após ser estabelecida esta relação, surgiu a dúvida sobre a sua causalidade. Uma capacidade diminuída para detetar o sabor da gordura promove um consumo excessivo deste nutriente, ou será uma dieta hiperlipídica que diminui a sensibilidade ao sabor gordo⁴³? Provavelmente a resposta encontra-se num meio-termo, sendo influenciada tanto por fatores genéticos como ambientais⁴³. Apesar de o sabor doce, por si só ser suficiente para ativar o sistema de recompensa cerebral, a sua combinação com a gordura é particularmente eficaz a induzir um comportamento motivado para a ingestão^{24,25}. Por esta razão, os vários estudos que tentaram esclarecer a relação entre a palatibilidade e a obesidade deram uma ênfase especial à combinação destes 2 nutrientes. Há escassas evidências de que a perceção e a preferência pelo sabor doce são fatores causais da obesidade^{45,46}. No entanto, verificou-se que existe uma relação entre o IMC e a perceção do sabor doce, quando os alimentos em questão apresentavam também um elevado teor de gordura⁴⁵. Assim, a obesidade tem sido associada a um padrão alimentar caracterizado por um elevado teor tanto em gordura como em açúcar^{45,47} e a resposta hedónica à gordura, mais intensa em indivíduos obesos, é potenciada pelo sabor doce⁴⁵. Admite-se, assim, que a palatibilidade seja um preditor importante da ingestão alimentar, na medida em que está intimamente relacionada com a escolha dos alimentos, podendo desta forma contribuir para um consumo energético excessivo e, conseqüentemente, para o aumento ponderal^{48–51}.

Observações da prática clínica, que ganharam suporte científico em estudos realizados tanto em modelos animais como em humanos, sugerem que após cirurgia de *bypass* gástrico Roux-en-Y (BGRY) a motivação para a ingestão de alimentos de elevada palatibilidade ricos em açúcar e em gordura^{52–56} diminui, em comparação com o período pré-operatório e comparativamente a outras intervenções cirúrgicas bariátricas (tais como a bandoplastia gástrica ou a gastroplastia). Relativamente ao sabor doce, foi demonstrado em modelos animais que após o BGRY há uma diminuição do limiar da deteção da sacarose, e assim, um aumento da sensibilidade a concentrações de açúcar mais baixas⁵⁵. Numa amostra de indivíduos obesos (avaliados 2 semanas antes e 8 semanas após a cirurgia), o BGRY resultou numa redução seletiva do valor de recompensa do sabor doce e gordo, mais acentuada nos indivíduos com uma maior redução do IMC após a cirurgia⁵⁶. No entanto, o valor de recompensa dos alimentos não é representado apenas pela sua palatibilidade. Durante a fase de ingestão, uma grande variedade de fatores, como estados emocionais, também contribuem para a experiência de recompensa. Para além disto, durante o período pós-prandial, os nutrientes interagem com sensores do trato gastrointestinal, de

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3278477>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3278477>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)