

Ana Catarina Araújo de Freitas

Comportamentos alimentares relacionados com o apetite – determinantes e efeitos
no estado ponderal da criança

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade Ciências da Saúde

Porto, 2016

Ana Catarina Araújo de Freitas

Comportamentos alimentares relacionados com o apetite – determinantes e efeitos
no estado ponderal da criança

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade Ciências da Saúde

Porto, 2016

Ana Catarina Araújo de Freitas

Comportamentos alimentares relacionados com o apetite – determinantes e efeitos
no estado ponderal da criança

(Ana Catarina Araújo de Freitas)

Trabalho Complementar apresentado à
Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos
para obtenção do grau de licenciado em Ciências da Nutrição

Orientadoras:

Andreia Cristina Matos Oliveira

Ana Gabriela Machado Albuquerque

Lista de Abreviaturas

BEBQ - Questionário do Comportamento Alimentar do Bebê [do inglês *Baby Eating Behaviour Questionnaire*]

CCK – Colecistoquinina

CEBQ - Questionário do Comportamento Alimentar da Crianças [do inglês *Children's Eating Behaviour Questionnaire*]

COSI – Sistema de Vigilância Nutricional Infantil [do inglês *Childhood Obesity Surveillance Initiative*)]

DD – Desejo por Bebidas [do inglês *Desire for Drinks*]

DEBQ – Questionário Holandês do Comportamento Alimentar [do inglês *Dutch Eating Behaviour Questionnaire*]

EF – Prazer em Comer [do inglês *Enjoyment of Food*]

EOE – Sobre-ingestão Emocional [do inglês *Emotional Overeating*]

EUE – Sub-ingestão Emocional [do inglês *Emotional Undereating*]

FF – Seletividade [do inglês *Food Fussiness*]

FR – Resposta à Comida [do inglês *Food Responsiveness*]

GLP-1 - Péptido semelhante a glucagon 1

OMS – Organização Mundial de Saúde

PEA – Perturbações do Espectro do Autismo

SE – Ingestão Lenta [do inglês *Slowness in Eating*]

SNC – Sistema Nervoso Central

SR – Resposta à Saciedade [do inglês *Satiety Responsiveness*]

Comportamentos alimentares relacionados com o apetite – determinantes e efeitos no estado ponderal da criança

Ana Freitas¹, Ana Gabriela Albuquerque², Andreia Oliveira³

1. Estudante finalista do 1º ciclo de Ciências da Nutrição da Universidade Fernando Pessoa.
2. Coordenadora do trabalho complementar.
3. Orientadora do trabalho complementar. Docente da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.

Autor para correspondência:

Ana Catarina Araújo de Freitas

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa (Ciências da Nutrição)

Rua Carlos da Maia, 296 | 4200 – 150 Porto

Tel. +351 225 074 630; E-mail: 27602@ufp.edu.pt

Título resumido: Comportamentos alimentares relacionados com o apetite – determinantes e efeitos estado ponderal da criança

Contagem de palavras: 4906

Número de tabelas: 1

Conflito de interesses: Nada a declarar.

Resumo

Apesar de existir alguma investigação nas áreas dos comportamentos alimentares e apetite, perceber quais são os comportamentos das crianças que estão associados às diferenças ponderais tem sido um desafio ao longo do tempo.

Com este trabalho pretendeu-se realizar uma revisão bibliográfica de estudos que abordem as formas de avaliação e regulação do apetite, e como este processo se desenvolve e determina os comportamentos alimentares em idades precoces, assim como alguns dos seus efeitos no estado ponderal.

Foi feita uma revisão da literatura utilizando a base de dados *PubMed*®, complementada por uma pesquisa em *snowball*. Incluíram-se artigos relacionados com os mecanismos de regulação de apetite, os métodos de avaliação do apetite e dos comportamentos alimentares e seus determinantes e efeitos dos comportamentos alimentares no estado ponderal.

O processo da regulação do apetite é essencialmente explicado através da interação entre mecanismos homeostáticos e hedónicos. Os mecanismos homeostáticos são mediados pela necessidade biológica de manter as reservas energéticas do corpo, aumentando a motivação para a ingestão de alimentos, enquanto que os mecanismos hedónicos são mediados pela recompensa alimentar e parecem superar os mecanismos homeostáticos em períodos de “abundância”, aumentando o desejo de consumir alimentos de elevada palatibilidade e desencadeando a libertação mesolímbica de dopamina e serotonina

Existem métodos biológicos (marcadores biológicos como enzimas intestinais e hormonas como a leptina, grelina e insulina) e métodos comportamentais de avaliação do apetite, sendo o instrumento mais frequentemente utilizado o *Children's Eating Behaviour Questionnaire* (CEBQ), por apresentar boas propriedades psicométricas, avaliando o comportamento alimentar das crianças de forma abrangente.

A formação dos primeiros comportamentos alimentares inicia-se *in útero* e são vários os fatores que os determinam e que podem contribuir para uma diminuição da capacidade de autorregulação da ingestão alimentar da criança, como a predisposição genética, as primeiras experiências gustativas e o ambiente e influências familiares, que se assumem como determinantes-chave neste processo.

Tem sido um desafio entender quais os comportamentos alimentares que mais contribuem para o excesso de peso infantil. Entre eles destacam-se a ingestão externa (comer por estímulos externos como a simples presença do alimento ou o seu cheiro), a restrição alimentar (que pode potencializar o aumento desinibido da ingestão dos alimentos restringidos) e a ingestão emocional (que resulta da ingestão face a variações emocionais, especialmente, sentimentos negativos).

Dada esta estreita relação entre comportamentos alimentares relacionados com o apetite e excesso de peso, estudos futuros sobre os determinantes dos comportamentos alimentares das crianças poderão favorecer o desenvolvimento de ferramentas úteis para a prevenção, apoio e tratamento da obesidade infantil.

Palavras-chave: Comportamento alimentar, Apetite, Obesidade Infantil

Abstract

Although there is some research in the scope of feeding behaviors and appetite, understanding which are the eating behaviors of children that are associated with weight differences has been a challenge over time.

This work aims to carry out a literature review of studies that address the forms of evaluation and regulation of appetite, and how this process develops and determines the eating habits at early ages, as well as some of its effects on weight status.

A literature review was performed using the database *PubMed*®, complemented by a survey of snowball effect. They included articles related to appetite control mechanisms, assessment methods of appetite and feeding behaviors and their determinants and effects of feeding behavior on weight status.

Appetite regulation process is essentially explained by the interaction between homeostatic and hedonic mechanisms: The homeostatic mechanisms are mediated by the biological need to maintain energy reserves of the body, increasing motivation to food intake, while the

hedonic mechanisms are mediated by food reward and seem to overcome the homeostatic mechanisms during periods of "fullness", increasing the craving for high palatable foods and triggering the mesolimbic release of dopamine and serotonin.

There are biological methods (biological markers such as intestinal enzymes and hormones, such as leptin, ghrelin and insulin) and behavioral evaluation methods of appetite, being the most often used the Children's Eating Behaviour Questionnaire (CEBQ) due its good psychometric properties, assessing the eating behavior of children comprehensively.

The formation of the first eating behaviors begins in utero and there are several determining factors which may contribute to a decrease of the self-regulation ability for food intake of children, such as the genetic predisposition, the first taste experiences and the environment and family influences, which are key determinants in this process.

It has been a challenge to understand which eating behaviors contribute most to childhood overweight. Among them are the external eating (eating by external stimuli such as the mere presence of the food or its smell), food restriction (which may potentiate the uninhibited increased intake of the restricted foods) and emotional eating (resulting from the intake due to emotional variations, especially negative feelings).

Given this close relation between appetite-related eating behaviors and overweight, future studies on the determinants of eating behavior of children may favor the development of useful tools for prevention, support and treatment of childhood obesity.

Keywords: Feeding Behavior, Appetite, Childhood Obesity.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Métodos.....	2
3. Regulação do apetite	2
3.1. Mecanismos homeostáticos da regulação do apetite	2
3.2. Mecanismos hedónicos da regulação do apetite	3
4. Avaliação do apetite e comportamentos alimentares relacionados	4
4.1. Métodos biológicos.....	5
4.2. Métodos comportamentais.....	5
4.2.1. Children’s Eating Behaviour Questionnaire (CEBQ)	6
4.3. Considerações sobre os métodos (vantagens e desvantagens).....	8
5. Formação e desenvolvimento dos comportamentos alimentares	9
5.1. Predisposições genéticas.....	9
5.2. Primeiras experiências gustativas	10
5.3. Ambiente e influências familiares	11
6. Efeitos dos comportamentos alimentares no estado ponderal.....	13
7. Conclusão/ Perspetivas futuras.....	15
Bibliografia.....	17

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Definição das Sub-dimensões utilizadas no Children’s Eating Behaviour Questionnaire (CEBQ)	7
---	---

1. Introdução

A compreensão da etiologia dos comportamentos alimentares das crianças pode ser o primeiro passo para que haja uma intervenção importante na área da obesidade infantil. Diversos estudos têm demonstrado que os comportamentos alimentares parecem ter continuidade desde a infância até à vida adulta (1,2). Assim sendo, a intervenção precoce nesta área é fundamental.

Os comportamentos alimentares são modulados pelo apetite, ambos são modulados por fatores ambientais e sociais, e mecanismos biológicos internos (3). O conceito de apetite é complexo. Pode ser definido, sob uma perspetiva biológica, como “a força motriz interna para a procura, escolha e ingestão de alimentos” (3) ou, sob uma perspetiva mais abrangente, como sendo demarcado por processos fisiológicos aliados a fatores psicológicos e ambientais que determinarão o padrão diário do consumo alimentar (4). Os comportamento alimentares são definidos como sendo “as atitudes e fatores psicossociais implícitos na seleção e decisão de quais os alimentos a ingerir” (5).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define obesidade como a acumulação anormal ou excessiva de gordura corporal que apresenta um risco para a saúde (6), associada a um risco elevado de desenvolvimento de consequências médicas, psicológicas, sociais, económicas e a um maior risco de morte prematura (7). Diversos fatores de risco têm sido já descritos, sendo que, para além de algumas características hereditárias, são os estilos de vida, nos quais se destaca a alimentação, os principais responsáveis pela acumulação de peso excessiva (8). Apesar de existir alguma investigação nas áreas dos comportamentos alimentares e apetite, perceber quais são os comportamentos das crianças que estão associados às diferenças de peso tem sido um desafio ao longo do tempo (9–11).

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica de estudos que abordem as formas de avaliação e de regulação do apetite e como este processo se desenvolve e determina os comportamentos alimentares em idades precoces, assim como alguns dos seus efeitos na saúde, particularmente no estado ponderal.

2. Métodos

Foi realizada uma revisão da literatura utilizando a base de dados *PubMed*® e recorrendo às palavras-chave “Feeding Behaviour”, “Appetite”, “Regulation of appetite”, “Appetite Evaluation” e “Childhood Obesity”, complementada por uma pesquisa em *snowball* sempre que apropriada.

Incluíram-se artigos relacionados com a temática em estudo, tal como, mecanismos de regulação de apetite, métodos de avaliação do apetite e dos comportamentos alimentares, predisposições genéticas, primeiras experiências gustativas, ambiente e influências familiares e efeitos dos comportamentos alimentares no estado ponderal. A pesquisa não teve restrição temporal. Foram excluídos os artigos que não estivessem escritos nas línguas portuguesa, inglesa ou espanhola. Globalmente foram incluídos 128 artigos nesta revisão.

3. Regulação do apetite

O processo da regulação do apetite é explicado essencialmente através de uma relação entre mecanismos homeostáticos e hedónicos (12), que desempenham funções distintas, mas não independentes (13). Os mecanismos homeostáticos são mediados pela necessidade biológica de manter as reservas energéticas do corpo (13), aumentando a motivação para a ingestão de alimentos (12). Os mecanismos hedónicos são mediados pela recompensa alimentar (13) e atuam em períodos de “abundância”, superando os mecanismos homeostáticos, pois aumentam o desejo de consumir alimentos de elevada palatibilidade (12). A interação entre estes mecanismos tem como objetivo o equilíbrio entre a ingestão de alimentos por necessidade e a sua ingestão para satisfazer o prazer. (13).

3.1. Mecanismos homeostáticos da regulação do apetite

Blundell em 1991 (14), propôs o “Modelo Psicobiológico” através do qual explicou a existência de três domínios independentes, mas interrelacionados na regulação do apetite: o domínio das experiências psicológicas (que inclui, por exemplo, a sensação de fome, os

desejos alimentares e as sensações hedónicas), e seus comportamentos e consequências (por exemplo: realização das refeições, e escolhas alimentares, bem como o aporte energético e nutricional); o domínio da fisiologia periférica e eventos metabólicos (incluindo a absorção, utilização e armazenamento dos nutrientes) e o domínio dos neurotransmissores e das interações metabólicas no cérebro (13,14).

No domínio das experiências psicológicas enquadram-se os processos que decorrem entre a estimulação da sensação de fome (pré-prandial) e o final das refeições (pós-prandial), associados à sensação de saciedade, explicados através da “cascata da saciedade” (14). Segundo Blundell, a fome é a motivação para a procura e consumo de alimentos, associada ao início da refeição (14) e a saciedade é o culminar de um conjunto de processos associados ao término da refeição, que inclui a inibição dos comportamentos e motivações associados à ingestão alimentar (14).

Na fase pré-prandial, a visão e o cheiro dos alimentos estimulam a sua ingestão e preparam o organismo para receber os alimentos (15). Na fase prandial, o contacto na boca com os alimentos gera informação transmitida ao Sistema Nervoso Central (SNC), que por sua vez sinaliza a fome e promove a ingestão (13) – domínio dos neurotransmissores e interações do cérebro. Nesta fase, o SNC também recebe sinais sensoriais do intestino, tais como mecanorreceptores que sinalizam a distensão gástrica provocada pela presença de alimentos (dando uma noção da quantidade de alimentos ingeridos), e quimiorreceptores que detetam a presença de nutrientes (fornecendo informações sobre a composição nutricional dos alimentos ingeridos). Na circulação periférica, a deteção dos nutrientes absorvidos a partir do trato gastrointestinal (13) gera sinais prandiais e pós-prandiais – domínio da fisiologia periférica e eventos metabólicos.

3.2.Mecanismos hedónicos da regulação do apetite

Os mecanismos hedónicos são desencadeados por sinais de palatibilidade, cheiro e sabor dos alimentos (16).

Lowe e Butryn (17) definiram “fome hedónica” como a motivação criada pela exposição e consumo repetido de alimentos de elevada palatibilidade, sugerindo que o prazer obtido com a ingestão desse tipo de alimentos, poderá sobrepor-se aos sinais homeostáticos, promovendo o aumento do peso.

A ingestão de alimentos de elevada palatibilidade desencadeia a libertação mesolímbica de dois neurotransmissores distintos: a dopamina e a serotonina (12). O nível de dopamina libertado está correlacionado com o nível de prazer obtido pela ingestão (18). A serotonina está associada à sensação de bem-estar, melhoria do humor e promoção da motivação para a ingestão alimentar (16). Este tipo de alimentos, devido ao seu elevado teor de açúcar e gordura, podem modular a duração das refeições, por atuarem sob os sinais metabólicos de fome e de saciedade (19). O açúcar, mais propriamente o sabor doce, tem a capacidade de ativar o sistema de recompensa cerebral, mas quando associado à gordura esta ativação é particularmente eficaz (20,21). Stewart e seus colaboradores (22) observaram que indivíduos com menor sensibilidade aos ácidos gordos tendem a ingerir quantidades de gordura significativamente superiores durante a refeição, associado a um índice de massa corporal mais elevado, do que indivíduos com elevada sensibilidade aos ácidos gordos.

Na presença de obesidade a capacidade de sinalização da dopamina parece diminuir, resultando na dificuldade de obtenção de recompensa alimentar e aumento da sensibilidade aos estímulos dos alimentos (23,24).

4. Avaliação do apetite e comportamentos alimentares relacionados

Existem diversos métodos de avaliação do apetite e dos comportamentos alimentares que se baseiam, essencialmente, nos mecanismos biológicos de regulação do apetite.

Os métodos mais utilizados são os métodos biológicos (como por exemplo, biomarcadores associados à regulação do apetite a curto e longo prazos (3) e técnicas de uso da imagem por ressonância magnética, capazes de detetar variações no fluxo sanguíneo em resposta à atividade neuronal (25)) e os métodos comportamentais (métodos de observação laboratorial e métodos psicométricos).

4.1.Métodos biológicos

Os marcadores biológicos do apetite mais utilizados envolvem a maioria das estruturas neuronais que participam no processo de regulação e expressão do apetite e têm a capacidade de medir a satisfação, a saciedade ou ambas, dependendo da sua ação ser periférica ou a nível do SNC (3). A nível periférico, as medidas físicas e químicas de distensão do estômago e as concentrações de colecistoquinina (CKK) e do péptido semelhante a glucagon 1 (GLP-1) são úteis para a avaliação da satisfação a curto prazo (3). As concentrações de leptina, grelina e insulina são úteis para os mecanismos de regulação dos comportamentos alimentares a longo prazo (3).

Existem técnicas neuronais como a: imagem por ressonância magnética funcional (em inglês *fMRI - Functional Magnetic Resonance Imaging*) ou a tomografia por emissão de positrões (em inglês *PET - Positron Emission Tomography*), que também podem ser utilizadas para estudar as respostas do cérebro relacionadas com o apetite. Estas técnicas baseiam-se na deteção de alterações no fluxo sanguíneo, associadas à ativação neuronal (25). Apresentam, no entanto uma utilização mais limitada (3).

4.2.Métodos comportamentais

Os métodos comportamentais são medidas indiretas de avaliação do apetite, que permitem avaliar diferentes construtos do comportamento alimentar, seja em laboratório, ou no ambiente natural do indivíduo, ou mesmo, através de testes psicométricos (escalas ou questionários).

Os métodos laboratoriais podem ser organizados, de acordo com a literatura, em duas categorias: “Atração pela comida” (do inglês *Food approach*) ou “Resposta a sugestões de comida” (do inglês *Food cue responsiveness*) e “Evitamento da comida” (do inglês *Food avoidance*) (25). A Atração pela comida pode ser definida como o impacto que os sinais externos, tais como a visão ou o cheiro dos alimentos, podem ter no consumo, especialmente por excesso. No Evitamento da comida, o principal aspeto a ser medido é a sensibilidade à

saciedade ou capacidade de resposta à saciedade (quando os indivíduos conseguem responder aos sinais internos, cessando o consumo) (25).

Ao longo do tempo, foram sendo desenvolvidos diferentes instrumentos psicométricos, para avaliação de comportamentos alimentares relacionados com o apetite. De entre os mais utilizados atualmente destacam-se: o Questionário Holânde do Comportamento Alimentar (DEBQ, do inglês *Dutch Eating Behaviour Questionnaire*) (26,27), Questionário do Comportamento Alimentar do Bebê (BEBQ, do inglês *Baby Eating Behaviour Questionnaire*) (28), e o Questionário do Comportamento Alimentar da Criança (CEBQ, do inglês *Children's Eating Behaviour Questionnaire*) (11).

O DEBQ foi construído de forma a poder ser reportado pelos pais ou cuidadores (26) ou por crianças dos 7 aos 12 anos (27).

O BEBQ foi elaborado para ser reportado por mães de bebés entre os 0 e os 3 meses de idade, durante a fase de amamentação (28).

O CEBQ tem sido referido em diversos estudos recentes (10,11,25,29) como o questionário mais utilizado atualmente para avaliar os comportamentos alimentares das crianças. Dada a sua abrangência, segue-se uma descrição mais pormenorizada deste instrumento.

4.2.1. *Children's Eating Behaviour Questionnaire (CEBQ)*

O CEBQ foi desenvolvido no Reino Unido por Jane Wardle e seus colaboradores para ser preenchido por pais de crianças em idade escolar, com a finalidade de distinguir as diferenças de comportamento alimentar que contribuem para o elevado ou baixo peso (11).

Este questionário é constituído por 35 itens, respondidos através de uma escala de Likert de 5 pontos (em que a resposta “nunca” é pontuada com 1 e “sempre” com 5). Organiza-se, conceptualmente, em 8 sub-dimensões (siglas internacionalmente reconhecidas entre parêntesis): Resposta à saciedade (SR – *Satiety Responsiveness*); Ingestão lenta (SE – *Slowness in Eating*); Seletividade (FF – *Food Fussiness*); Sub-ingestão emocional (EUE – *Emotional Undereating*); Resposta à comida (FR – *Food Responsiveness*); Prazer em comer

(EF – *Enjoyment of Food*); Sobre-ingestão emocional (EOE – *Emotional Overeating*) e Desejo por bebidas (DD – *Desire for Drinks*) (11). As primeiras quatro sub-dimensões referem-se ao domínio do “Evitamento da comida” e as últimas quatro sub-dimensões destacam a “Atração pela comida” (9).

Tabela 1 - Definição das Sub-dimensões utilizadas no *Children’s Eating Behaviour Questionnaire* (CEBQ)

Sub-dimensão do CEBQ	Definição
Resposta à Saciedade (SR)	Representa o grau de autorregulação da quantidade de alimentos consumida por uma criança, baseado na própria sensação de saciedade (9,30).
Ingestão Lenta (SE)	Mede a velocidade da ingestão alimentar durante uma refeição. Uma maior pontuação nesta sub-dimensão reflete um interesse gradualmente reduzido na refeição (29,30).
Seletividade (FF)	Reflete uma falta de interesse por comida e por experimentar novos alimentos (neofobia), resultando numa alimentação pouco variada (30).
Sub-ingestão emocional (EUE)	Representa uma ingestão alimentar diminuída em resposta a emoções negativas, como raiva e ansiedade (30).
Resposta à Comida (FR)	Mede a ingestão alimentar em resposta a estímulos externos dos alimentos. Representa um manifesto interesse em comer e o desejo de despender/dedicar tempo a comer (31).
Prazer em Comer (EF)	Representa um interesse generalizado por comida. Capta a medida em que a criança encontra prazer em comer e deseja comer (31).
Sobre-ingestão emocional (EOE)	Representa uma ingestão alimentar aumentada em resposta a emoções negativas, como raiva e ansiedade (29,30).
Desejo por Bebidas (DD)	Pretende identificar o desejo de beber, particularmente bebidas açucaradas (11).

O CEBQ tem sido validado em diferentes populações, demonstrando boas propriedades psicométricas.

Já foi utilizado na Suécia em crianças com idades entre 1 e 6 anos (30), no Reino Unido em crianças dos 3 aos 8 anos (11) e dos 4 aos 5 anos (9), na Holanda em crianças 6 e 7 anos (29) e em Portugal dos 3 aos 13 anos (10) e aos 7 anos de idade (32). Após adaptação cultural foi também aplicado na China dos 12 aos 18 meses (33), nos Estados Unidos da América dos 2 aos 5 anos (34) e em idade pré-escolar (35), no Canadá dos 4 aos 5 anos (36), no Chile dos 6 aos 12 anos (37), na Malásia aos 13 anos (38) e na Austrália aos 24 meses, dos 1 aos 5 anos e dos 1 aos 4 anos (39).

4.3.Considerações sobre os métodos (vantagens e desvantagens)

Apesar de nenhum método de avaliação do apetite e/ou comportamento alimentar ser ideal, é importante considerar as suas vantagens e limitações.

Os métodos biológicos têm a vantagem de captar vários elementos da resposta do indivíduo a diversos estímulos de forma mais objetiva e completa, ao contrário dos métodos comportamentais e laboratoriais que utilizam apenas uma medida de estudo. Estes métodos fornecem apenas uma parte da resposta alimentar do indivíduo (25), desvalorizando diversos fatores extrínsecos que poderão interferir nos resultados (9), sendo mais vulneráveis ao viés de deseabilidade social, uma desvantagem que é, aliás, transversal a todos os métodos comportamentais. Os métodos biológicos apresentam como desvantagem o elevado custo associado, que inviabilizam a sua utilização frequente (3,40), ao contrário das medidas psicométricas de carácter comportamental que apresentam custos mais reduzidos (25).

Os métodos psicométricos podem apresentar problemas quando autoaplicados em crianças que não consigam compreender ou ter autoconhecimento necessário para responder às perguntas acerca do seu comportamento alimentar (9). Por esse motivo, os instrumentos habitualmente utilizados são questionários a ser respondidos pelos pais/ cuidadores, pois estes acompanham-nas em diversas situações no dia-a-dia, detendo uma posição privilegiada para observar os comportamentos alimentares da criança (9). Porém, os pais/ cuidadores

podem desenvolver respostas socialmente desejáveis, por um lado, e basearem-se apenas em algumas ocasiões observadas (9), por outro, o que pode limitar a validade das suas respostas.

No entanto, e particularmente em relação ao CEBQ, diversos estudos têm demonstrado uma boa consistência interna, reprodutibilidade e validade de construto deste instrumento (9–11,29,30,32–39). Por todas estas razões, o CEBQ tem sido considerado uma boa ferramenta para avaliar os comportamentos alimentares das crianças de forma abrangente.

5. Formação e desenvolvimento dos comportamentos alimentares

Os comportamentos alimentares surgem como o resultado de uma combinação entre fatores genéticos e biológicos, moldados por influências do meio em que estamos inseridos, tal como o ambiente familiar, a escola, a cultura/sociedade, entre outros.

5.1.Predisposições genéticas

A herança genética parece ter um papel preponderante no desenvolvimento do apetite. Analisando a literatura recente, é possível verificar a importante contribuição de estudos com gémeos para o conhecimento sobre a diversidade de fatores genéticos associados ao desenvolvimento dos comportamentos alimentares.

Num estudo com gémeos entre os 8 e os 11 anos (41) com o objetivo de averiguar uma possível relação hereditária nas sub-dimensões do CEBQ “Resposta à saciedade” e “Resposta à comida”, concluiu-se que existe 63% e 75%, respetivamente, de hereditariedade. No Estudo *Gimini* (42), incluindo crianças com alimentação láctea exclusiva nos primeiros 3 meses de vida, os resultados demonstraram grande e moderado impacto genético para os construtos do BEBQ “Ingestão lenta” e “Resposta à saciedade” 84% e 72%, respetivamente), e “Resposta à comida” e “Prazer em comer” (59% e 53%, respetivamente).

Para justificar estas predisposições torna-se necessário entrar no campo da Genética Molecular. A hipótese que parece reunir mais consenso está relacionada com o gene FTO,

que está predominantemente expresso no hipotálamo (43), e mostrou estar associado à capacidade de “Resposta à saciedade” e “Resposta à comida” nas crianças (44,45). Alguns estudos demonstraram, também, uma aparente influência do gene FTO no desenvolvimento da obesidade (46).

É importante destacar também o papel que as preferências alimentares exercem no processo de desenvolvimento dos comportamentos alimentares. As preferências alimentares, através dos sabores básicos (doce, salgado, amargo, azedo e *umami*), são determinadas geneticamente (1). Pela observação de expressões faciais dos recém-nascidos conclui-se que existe uma preferência pelo sabor doce, e aversão ao sabor amargo e azedo (47). O sabor *umami*, está associado a uma boa aceitação (48) e a preferência pelo sal apresenta maior intensidade aos 4 meses de idade (49).

Pensa-se que esta predisposição genética das preferências alimentares poderá ser fruto da evolução da espécie, numa época em que existiam poucos alimentos disponíveis (50), a preferência pelo sabor doce levaria ao consumo de alimentos associados a uma maior densidade energética, sendo que, estes alimentos garantiriam a sobrevivência por mais tempo (50).

No entanto estas preferências podem ser alteradas com as experiências vivenciadas por cada indivíduo (47).

5.2.Primeiras experiências gustativas

A manifestação dos comportamentos alimentares durante os primeiros anos de vida tem origem *in utero* (48,51). Durante a vida fetal, o gosto e o cheiro já apresentam funcionalidade (48), o que, aliado ao facto de o feto engolir, frequentemente, líquido amniótico, permite o primeiro contacto com alguns sabores provenientes da dieta materna que aí se encontram (por exemplo: alho (52), cominhos (53) e caril (53)). Esta exposição pré-natal influenciará a aceitação de determinados alimentos nos primeiros anos de vida (48,54,55).

Tal como no líquido amniótico, encontram-se alguns sabores característicos da dieta da mãe no leite materno, como por exemplo de alho (51), álcool (56) e baunilha (57). Comparativamente ao consumo de fórmulas de leite infantil, que apresentam sempre o mesmo sabor ao longo do tempo (48), o leite materno parece abrir mais o leque de sabores à criança (58), facilitando também a aceitação de novos sabores nos primeiros anos de vida (48,58). Na literatura, vários estudos têm mostrado que, para além deste benefício, o consumo de leite materno permite um melhor autocontrolo da ingestão energética por parte do lactente (48). Com o biberão, a criança tem o acesso mais “facilitado” ao leite do que através da mama, exercendo menos esforço e tendo menos controlo da quantidade ingerida, facilitando a alimentação em excesso (48). Além disso, existe uma tendência de a mãe insistir com o lactente para que consuma o biberão até ao fim, diminuindo a capacidade de autorregulação da criança (48). Assim, a criança que é amamentada tem um papel mais ativo na decisão sobre o momento e a quantidade da ingestão. Alguns autores têm demonstrado que esta aprendizagem sobre a autorregulação da ingestão alimentar se traduzirá, mais tarde, numa melhor resposta aos sinais internos da saciedade (59,60).

5.3. Ambiente e influências familiares

O ambiente familiar é muito importante no desenvolvimento das características do comportamento alimentar das crianças. As crianças têm a tendência a imitar o que vêem e, neste sentido, também o comportamento alimentar é adquirido pela observação dos seus modelos (48,61), frequentemente os pais, irmãos, outros familiares e mesmo crianças da mesma idade.

A importância que o papel dos pais tem como “modelo” no desenvolvimento dos comportamentos alimentares dos seus filhos estende-se também ao impacto que estes comportamentos terão na sua saúde. Os pais podem criar ambientes que fomentem o desenvolvimento de comportamentos alimentares saudáveis e a manutenção de um peso adequado, ou podem promover o excesso de peso e transtornos alimentares. De acordo com a literatura, os principais fatores que contribuem para este fenómeno são a disponibilidade

de alimentos (62), os comportamentos alimentares dos próprios pais (1) e as práticas/estratégias parentais utilizadas na alimentação da criança (1).

As práticas parentais de controlo alimentar têm sido agregadas conceptualmente na literatura, em: pressão para comer, restrição de certos alimentos, recompensas alimentares, monitorização da ingestão alimentar (63–65). Diversos estudos têm apontado que estas práticas, podem interferir negativamente no desenvolvimento de hábitos saudáveis e, consequentemente, no peso da criança (63). Em 1985, Costanzo e Woody (66) propuseram que o controlo alimentar imposto pelos pais decorria das suas preocupações pelo risco da criança se tornar obesa, mas que esse controlo poderia ter efeitos adversos no comportamento alimentar e peso da criança, ao impedir que a criança desenvolvesse mecanismos de autorregulação. As crianças têm a capacidade inata de regular a sua ingestão energética (67–70), porém as práticas alimentares impostas podem tornar ineficaz a capacidade de resposta a estímulos internos, pois as crianças concentram-se nos estímulos externos, em detrimento dos sinais internos de fome e saciedade (por exemplo, quando a criança diz que não deseja comer mais, e os pais insistem para que esta coma a comida que resta no prato (71)). Esta capacidade reduzida de resposta aos sinais internos de fome e saciedade tem sido associada a um maior peso na infância (72–74).

Utilizar alimentos como recompensa tem sido associado a um maior peso da criança (75), pelo facto de que os alimentos mais frequentemente utilizados para este fim são doces e altamente palatáveis, o que poderá ter a consequência negativa de promover preferência por este tipo de alimentos (76).

Birch e seus colaboradores (62), descreveram dois domínios principais do controlo: “restrição” que implica restringir o acesso de comida “não saudável” e restringir a quantidade total de alimentos, e “pressão”, que envolve pressionar as crianças a comer alimentos “saudáveis” (nomeadamente, frutas e legumes) e pressionar para comer no geral.

A pressão exercida pelos pais para que as crianças comam alimentos considerados “saudáveis” pode fazer com que estas não desenvolvam preferência para esse tipo de alimentos (67,77). Esta prática mostrou-se ser, contudo, eficaz para o aumento da ingestão desses alimentos. A pressão para comer no geral, segundo vários estudos, é tanto maior

quanto menor for o peso da criança (62,78–81). Por outro lado, quando há restrição de alimentos considerados “não saudáveis” o desejo e consumo destes parece aumentar, quando não há a supervisão dos pais (64,65,73,76). Alguns estudos transversais têm descrito que a restrição alimentar imposta é tanto maior quanto maior o peso da criança (78–80,82). Tanto a pressão para comer como a restrição alimentar têm sido associadas a um maior peso nas crianças (64,74,83,84). Alguns estudos longitudinais têm colocado a hipótese da mudança de comportamento dos pais em função do peso das crianças (bidirecionalidade dos efeitos) (85).

O controlo dos pais exercido de forma positiva, apoiada e centrada na criança tem sido associada a um peso saudável e desenvolvimento de autocontrolo dos sinais de fome e saciedade, de tal forma, que o envolvimento dos pais pode incentivar os comportamentos saudáveis (86–89).

6. Efeitos dos comportamentos alimentares no estado ponderal

A obesidade infantil em Portugal tem vindo a diminuir gradualmente nos últimos anos, no entanto, ainda apresenta valores elevados tendo em 2013 sido observadas prevalência de excesso de peso em crianças dos 6 aos 8 anos de 31,6%, sendo que 13,9% correspondem a obesidade e os restantes 17,7% a pré-obesidade (90).

Crianças com obesidade apresentam um risco aumentado de desenvolver consequências graves tanto a curto-prazo (91–93) como a longo-prazo (94,95). Sabe-se, que crianças obesas, quando comparadas com crianças normoponderais, são significativamente mais propícias a apresentarem o mesmo estado ponderal quando adultas (96), por isso, existe uma forte necessidade de investir em estudos e intervenções mais eficazes para diminuir a prevalência de obesidade infantil.

Fatores genéticos, hábitos alimentares e outros estilos de vida são responsáveis pelo estado ponderal da criança (8). O peso parental é também um fator de risco para o peso dos filhos, isto é, filhos de pais obesos têm maior risco de se tornarem obesos em adultos do que filhos com pais normoponderais (97–99).

Alguns aspetos do comportamento alimentar têm sido também associados ao desenvolvimento da obesidade infantil. Segundo Braet e Van Strien (26), os principais comportamentos alimentares determinantes da obesidade infantil são: o prazer em comer, as preferências por alimentos ricos em açúcar e gordura, elevada sensibilidade a estímulos externos associados à ingestão alimentar, dificuldade de autorregulação dos sinais de fome e saciedade e fatores emocionais.

Comportamentos alimentares problemáticos na infância e pré-adolescência podem manifestar-se em complicações alimentares mais graves na adolescência (100), como é o caso do excesso de peso (101–104).

Vários comportamentos alimentares são prejudiciais para a boa saúde do indivíduo, mas existem três tipos que parecem contribuir mais para o excesso de peso: ingestão externa, restrição e ingestão emocional (105). Nos últimos anos, a ideia de que estes comportamentos não são independentes e interagem entre si tem sido consolidada (27,106,107). Comer por estímulos externos corresponde aos comportamentos alimentares desencadeados por estímulos ambientais externos, nomeadamente, a presença do alimento, aroma e/ou sabor ou até mesmo a hora do dia (105). A restrição alimentar é o resultado de uma combinação entre a inibição e o excesso alimentar (108). Este comportamento pode levar ao excesso de peso ou até obesidade a longo prazo, e pode ser o precursor do desenvolvimento de transtornos alimentares como a compulsão alimentar (109–111). Alguma literatura indica que é o excesso de peso que antecede a compulsão alimentar (112,113) e que não são estes comportamentos compulsivos os impulsionadores da obesidade, quando esta surge (114). A compulsão alimentar pode estar associada a diversos fatores, nomeadamente a preocupação excessiva pela alimentação (115) ou a imagem corporal negativa, relacionada com vergonha ou preocupação com a aparência pública (116). A ingestão emocional é o comportamento alimentar resultante de respostas a variações emocionais, especialmente, sentimentos negativos (105). As pessoas têm a tendência de alterar o seu comportamento alimentar conforme as experiências emocionais negativas (117–119), o que acontece normalmente a pessoas com distúrbios alimentares (120). Van Strien e seus colaboradores (121) consideram que a ingestão emocional tem aumentado visivelmente nos últimos anos, o que poderá explicar, em parte, o aumento contínuo dos números de obesidade nas populações. Ao

contrário do que se observa nos adultos, num estudo com crianças holandesas (27) observou-se uma baixa prevalência de ingestão emocional, e que o excesso de peso nas crianças era mais prevalente quando havia restrição alimentar. Num estudo em Itália utilizando o DEBQ, verificou-se que a restrição alimentar era maior em pré-adolescentes com excesso de peso ou obesidade (122). Num outro estudo, em que se utilizou o DEBQ numa amostra de crianças belgas, os resultados foram concordantes, demonstrando que a restrição alimentar, é também maior nas crianças com excesso de peso (106).

As Perturbações do Espectro do Autismo (PEA) são um caso particular que ilustra o impacto que os comportamentos alimentares têm no estado ponderal. A qualidade da alimentação destas crianças pode ser afetada por estas apresentarem maior seletividade, recusa alimentar, por serem aversivas a determinadas texturas, cheiros, cores ou temperaturas (123–125), o que poderá comprometer o seu crescimento e desenvolvimento natural por deficiências nutricionais. Existe um estudo que indica que as crianças com PEA são 40% mais propensas a ser obesas do que crianças sem este tipo de perturbações (126). Um estudo revela que as crianças com PEA tendem a recusar significativamente mais alimentos do que as outras crianças (42% e 19%, respetivamente) (127). Um estudo longitudinal, demonstra que crianças com 6 meses de idade que foram, posteriormente, diagnosticadas com PEA, quando comparadas com crianças sem esta perturbação, eram descritas pelos pais como tendo uma alimentação mais lenta e terem maior dificuldade em fazer a transição para alimentos sólidos (128). Esta exigência e seletividade alimentar são dois fatores problemáticos a nível dos comportamentos alimentares destas crianças, que reduzem a variedade alimentar, essencial numa alimentação saudável.

7. Conclusão/ Perspetivas futuras

Continua a ser um desafio entender quais os comportamentos alimentares das crianças que contribuem para as diferenças ponderais. Vários são os fatores que contribuem para a grande complexidade do comportamento alimentar humano, como fatores genéticos, fisiológicos e ambientais.

Atualmente, percebe-se que as intervenções nutricionais e farmacológicas estão a tornar-se mais ineficazes para a prevenção e tratamento da obesidade, havendo a necessidade urgente de se desenvolverem mecanismos mais avançados para intervir nesta doença crónica. O estudo sobre o comportamento alimentar é um aspeto fundamental nesta área da saúde.

É necessário investigar o que sobrepõe o controlo hedónico da ingestão à homeostasia energética e a interação entre ambos na regulação do apetite, para que se possam desenvolver formas de equilibrar o prazer dos alimentos de elevada palatibilidade, com as reservas energéticas que realmente o organismo necessita.

A identificação precoce de crianças com elevado risco de desenvolverem excesso de peso ou obesidade é necessária para que haja uma intervenção mais eficiente e eficaz. A utilização do CEBQ pode permitir a identificação de crianças com comportamentos alimentares problemáticos independentemente da origem, sendo este um método com validade reconhecida. Contudo, no futuro, a utilização das tecnologias de neuroimagem, ajudariam na perceção da regulação da ingestão e comportamentos alimentares.

Se as práticas parentais influenciam o peso da criança, então esse conhecimento poderia ser utilizado para intervir na prevenção da obesidade. Porém, se estas práticas também são moldadas conforme o peso da criança, as intervenções também deverão concentrar-se na resposta às preocupações dos pais com o peso da criança.

Deve-se ser privilegiado o ensino aos pais/cuidadores de vários aspetos que comprometem a saúde das crianças, pela influência que têm no desenvolvimento dos comportamentos alimentares. Poderá ser importante abordarem-se temas como a influência das primeiras experiências com os alimentos (que se iniciam *in utero*), bem como a importância das atitudes, comportamentos alimentares e práticas parentais de controlo alimentar.

Estudos futuros sobre os determinantes dos comportamentos alimentares das crianças, poderão favorecer o desenvolvimento de ferramentas úteis para a prevenção, apoio e tratamento à obesidade.

Bibliografia

1. Scaglioni S, Salvioni M, Galimberti C. Influence of parental attitudes in the development of children eating behaviour. *Br J Nutr.* 2008 Feb 7;99(S1):S22-5.
2. Farrow C, Blissett J. Stability and continuity of parentally reported child eating behaviours and feeding practices from 2 to 5 years of age. *Appetite.* 2012;58(1):151–6.
3. De Graaf C, Blom WAM, Smeets PAM, Stafleu A, Hendriks HFJ. Biomarkers of satiation and satiety. *Am J Clin Nutr.* 2004;79(6):946–61.
4. Halford JC, Blundell JE. Separate systems for serotonin and leptin in appetite control. *Ann Med.* 2000;32(3):222–32.
5. Viana V, Sinde S. Questionário Do Comportamento Alimentar da Criança (CEBQ). *Anal Psicol.* 2008;1:111–20.
6. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 2000;894:i–xii, 1-253.
7. Finkelstein EA, Ruhm CJ, Kosa KM. Economic Causes and Consequences of Obesity. *Annu Rev Public Health.* 2005;26:239–57.
8. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, et al. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Vol. 6, Obesity Reviews.* 2005. p. 123–32.
9. Carnell S, Wardle J. Measuring behavioural susceptibility to obesity: Validation of the child eating behaviour questionnaire. *Appetite.* 2007;48(1):104–13.
10. Viana V, Sinde S. O comportamento alimentar em crianças : Estudo de validação de um questionário numa amostra portuguesa (CEBQ). *Análise Psicológica.* 2008;1(26):111–20.

11. Wardle J, Guthrie CA, Sanderson S, Rapoport L. Development of the Children's Eating Behaviour Questionnaire. *J Child Psychol Psychiat Assoc Child Psychol Psychiatry*. 2001;42(7):963–70.
12. Lutter M, Nestler EJ. Homeostatic and Hedonic Signals Interact in the Regulation of Food Intake. *J Nutr*. 2009;139(3):629–32.
13. Harrold JA, Dovey TM, Blundell JE, Halford JCG. CNS regulation of appetite. *Neuropharmacology*. 2012;63(1):3–17.
14. Blundell J. Pharmacological approaches to appetite suppression. *TIPS*. 1991;12(April):147–57.
15. Teff K. Nutritional implications of the cephalic-phase reflexes: endocrine responses. *Appetite*. 2000;34(2):206–13.
16. Saper CB, Chou TC, Elmquist JK. The need to feed: Homeostatic and hedonic control of eating. Vol. 36, *Neuron*. 2002. p. 199–211.
17. Lowe MR, Butryn ML. Hedonic hunger: A new dimension of appetite? *Physiol Behav*. 2007;91(4):432–9.
18. Small DM, Jones-Gotman M, Dagher A. Feeding-induced dopamine release in dorsal striatum correlates with meal pleasantness ratings in healthy human volunteers. *Neuroimage*. 2003;19(4):1709–15.
19. Erlanson-Albertsson C. How palatable food disrupts appetite regulation. Vol. 97, *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*. 2005. p. 61–73.
20. Sclafani A, Ackroff K. Reinforcement value of sucrose measured by progressive ratio operant licking in the rat. *Physiol Behav*. 2003;79(4–5):663–70.
21. Sclafani A. Oral and postoral determinants of food reward. In: *Physiology and Behavior*. 2004. p. 773–9.
22. Stewart JE, Newman LP, Keast RSJ. Oral sensitivity to oleic acid is associated with

- fat intake and body mass index. *Clin Nutr.* 2011;30(6):838–44.
23. Wang G-J, Al E. Brain dopamine and obesity. *Lancet.* 2005;357:1–4.
 24. Volkow ND, Wang GJ, Telang F, Fowler JS, Thanos PK, Logan J, et al. Low dopamine striatal D2 receptors are associated with prefrontal metabolism in obese subjects: Possible contributing factors. *Neuroimage.* 2008;42(4):1537–43.
 25. Carnell S, Benson L, Pryor K, Driggin E. Appetitive traits from infancy to adolescence: Using behavioral and neural measures to investigate obesity risk. *NIH Public Access.* 2013;121(164).
 26. Braet C, Van Strien T. Assessment of emotional, externally induced and restrained eating behaviour in nine to twelve-year-old obese and non-obese children. *Behav Res Ther.* 1997;35(9):863–73.
 27. Van Strien T, Oosterveld P. The Children’s DEBQ for Assessment of Restrained, Emotional, and External Eating in 7- to 12-Year-Old Children. *Int J Eat Disord.* 2008;41(2):72–81.
 28. Llewellyn CH, van Jaarsveld CHM, Johnson L, Carnell S, Wardle J. Development and factor structure of the Baby Eating Behaviour Questionnaire in the Gemini birth cohort. *Appetite.* 2011;57(2):388–96.
 29. Sleddens EFC, Kremers SPJ, Thijs C. The children’s eating behaviour questionnaire: factorial validity and association with Body Mass Index in Dutch children aged 6-7. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5(1):49.
 30. Svensson V, Lundborg L, Cao Y, Nowicka P, Marcus C, Sobko T. Obesity related eating behaviour patterns in Swedish preschool children and association with age, gender, relative weight and parental weight--factorial validation of the Children’s Eating Behaviour Questionnaire. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:134.
 31. French SA, Epstein LH, Jeffery RW, Blundell JE, Wardle J. Eating behavior dimensions. Associations with energy intake and body weight. A review. Vol. 59,

Appetite. 2012. p. 541–9.

32. Albuquerque G, Severo M, Oliveira A. Early Life Characteristics Associated with Appetite-Related Eating Behaviors in 7-Year-Old Children. *J Pediatr*. 2016;
33. Cao YT, Svensson V, Marcus C, Zhang J, Zhang JD, Sobko T. Eating behaviour patterns in Chinese children aged 12-18 months and association with relative weight-factorial validation of the Children’s Eating Behaviour Questionnaire. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2012;9:5.
34. Sparks MA, Radnitz CL. Confirmatory factor analysis of the Children’s Eating Behaviour Questionnaire in a low-income sample. *Eat Behav*. 2012;13(3):267–70.
35. Domoff SE, Miller AL, Kaciroti N, Lumeng JC. Validation of the Children’s Eating Behaviour Questionnaire in a low-income preschool-aged sample in the United States. *Appetite*. 2015;95:415–20.
36. Spence JC, Carson V, Casey L, Boule N. Examining behavioural susceptibility to obesity among Canadian pre-school children: the role of eating behaviours. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6(2–2):e501-7.
37. Santos JL, Ho-Urriola JA, González A, Smalley S V, Domínguez-Vásquez P, Cataldo R, et al. Association between eating behavior scores and obesity in Chilean children. *Nutr J*. 2011;10(1):108.
38. Loh DA, Moy FM, Zaharan NL, Mohamed Z. Eating behaviour among multi-ethnic adolescents in a middle-income country as measured by the self-reported children’s eating behaviour questionnaire. *PLoS One*. 2013;8(12):1–12.
39. Mallan KM, Liu WH, Mehta RJ, Daniels LA, Magarey A, Battistutta D. Maternal report of young children’s eating styles. Validation of the Children’s Eating Behaviour Questionnaire in three ethnically diverse Australian samples. *Appetite*. 2013;64:48–55.
40. Brown MRG, Sidhu GS, Greiner R, Asgarian N, Bastani M, Silverstone PH, et al.

ADHD-200 Global Competition: diagnosing ADHD using personal characteristic data can outperform resting state fMRI measurements. *Front Syst Neurosci*. 2012;6(September):1–22.

41. Carnell S, Haworth CM a, Plomin R, Wardle J. Genetic influence on appetite in children. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32(10):1468–73.
42. Llewellyn CH, Van Jaarsveld CHM, Johnson L, Carnell S, Wardle J. Nature and nurture in infant appetite: Analysis of the Gemini twin birth cohort. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(5):1172–9.
43. Stratigopoulos G, Padilla SL, LeDuc CA, Watson E, Hattersley AT, McCarthy MI, et al. Regulation of Fto/Ftm gene expression in mice and humans. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2008;294(4):R1185-96.
44. Wardle J, Llewellyn C, Sanderson S, Plomin R. The FTO gene and measured food intake in children. *Int J Obes (Lond)*. 2009;33(1):42–5.
45. Wardle J, Carnell S, Haworth CMA, Farooqi IS, O’Rahilly S, Plomin R. Obesity associated genetic variation in FTO is associated with diminished satiety. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(9):3640–3.
46. Frayling TM, Timpson NJ, Weedon MN, Freathy RM, Lindgren CM, Perry JRB, et al. A Common Variant in the FTO Gene Is Associated with Body Mass Index and Predisposes to Childhood and Adult Obesity. *Science (80-)*. 2007;316(5826):889–94.
47. Birch LL. Development of Food Preferences. *Annu Rev Nutr*. 1999;19(1):41–62.
48. Savage JS, Fisher JO, Birch LL. Parental influence on eating behavior: Conception to adolescence. In: *Journal of Law, Medicine and Ethics*. 2007. p. 22–34.
49. Beauchamp GK, Cowart BJ, Mennella JA, Marsh RR. Infant salt taste: developmental, methodological, and contextual factors. *Dev Psychobiol*. 1994;27(6):353–65.

50. Cowart BJ. Development of Taste Perception in Humans: Sensitivity and Preference Throughout the Life Span. *Psychol Bull.* 1981;90(1):43–73.
51. Mennella JA, Beauchamp GK. Maternal diet alters the sensory qualities of human milk and the nursing's behavior. *Pediatrics.* 1991;88(4):737–44.
52. Mennella J a, Johnson A, Beauchamp GK. Garlic ingestion by pregnant women alters the odor of amniotic fluid. *Chem Senses.* 1995;20(2):207–9.
53. Hauser GJ, Chitayat D, Berns L, Braver D, Muhlbauer B. Peculiar odours in newborns and maternal prenatal ingestion of spicy food. *Eur J Pediatr.* 1985;144(4):403.
54. Mennella JA, Jagnow CP, Beauchamp GK. Prenatal and postnatal flavor learning by human infants. *Pediatrics.* 2001;107(6):1–6.
55. Trabulsi JC, Mennella JA. Diet, sensitive periods in flavour learning, and growth. *Int Rev Psychiatry.* 2012;24(3):219–30.
56. Mennella J a, Beauchamp GK. The transfer of alcohol to human milk. Effects on flavor and the infant's behavior. Vol. 325, *The New England journal of medicine.* 1991. p. 981–5.
57. Mennella JA, Beauchamp GK. The human infants' response to vanilla flavors in mother's milk and formula. *Infant Behav Dev.* 1996;19(1):13–9.
58. Sullivan S a, Birch LL. Infant dietary experience and acceptance of solid foods. *Pediatrics.* 1994;93(2):271–7.
59. Brown A, Lee M. Breastfeeding during the first year promotes satiety responsiveness in children aged 18-24 months. *Pediatr Obes.* 2012;7(5):382–90.
60. Disantis KI, Collins BN, Fisher JO, Davey A. Do infants fed directly from the breast have improved appetite regulation and slower growth during early childhood compared with infants fed from a bottle? *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:89.

61. Hendy HM, Raudenbush B. Effectiveness of teacher modeling to encourage food acceptance in preschool children. *Appetite*. 2000;34(1):61–76.
62. Birch LL, Fisher JO, Grimm-Thomas K, Markey CN, Sawyer R, Johnson SL. Confirmatory factor analysis of the Child Feeding Questionnaire: a measure of parental attitudes, beliefs and practices about child feeding and obesity proneness. *Appetite*. 2001;36:201–10.
63. Birch LL, Fisher J a. Appetite and eating behavior in children. *Pediatr Clin North Am*. 1995;42(4):931–53.
64. Fisher JO, Birch LL. Restricting Access to Foods and Children’s Eating. *Appetite*. 1999;32(3):405–19.
65. Mitchell GL, Farrow C, Haycraft E, Meyer C. Parental influences on children’s eating behaviour and characteristics of successful parent-focussed interventions. Vol. 60, *Appetite*. 2013. p. 85–94.
66. Costanzo PR, Woody EZ. Domain-Specific Parenting Styles and Their Impact on the Child’s Development of Particular Deviance: The Example of Obesity Proneness. *J Soc Clin Psychol*. 1985;3(4):425–45.
67. Birch LL, Deysher M. Caloric compensation and sensory specific satiety: evidence for self regulation of food intake by young children. *Appetite*. 1986;7(4):323–31.
68. Birch LL, McPhee L, Sullivan S. Children’s food intake following drinks sweetened with sucrose or aspartame: Time course effects. *Physiol Behav*. 1989;45(2):387–95.
69. Birch LL, Johnson SL, Andresen G, Peters JC, Schulte MC. The variability of young children’s energy intake. *N Engl J Med*. 1991;324(4):232–5.
70. Birch LL, Johnson SL, Jones MB, Peters JC. Effects of a nonenergy fat substitute on children’s energy and macronutrient intake. *Am J Clin Nutr*. 1993;58(3):326–33.
71. Birch LL, McPheee L, Shoba BC, Steinberg L, Krehbiel R. “Clean up your plate”: Effects of child feeding practices on the conditioning of meal size. *Learn Motiv*.

1987;18(3):301–17.

72. Birch LL, Fisher JO. Mothers' child-feeding practices influence daughters' eating and weight. *Am J Clin Nutr.* 2000;71(5):1054–61.
73. Fisher JO, Birch LL. Restricting access to palatable foods affects children's behavioral response, food selection, and intake. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(6):1264–72.
74. Johnson SL, Birch LL. Parents' and children's adiposity and eating style. *Pediatrics.* 1994;94(5):653–61.
75. Rodgers RF, Paxton SJ, Massey R, Campbell KJ, Wertheim EH, Skouteris H, et al. Maternal feeding practices predict weight gain and obesogenic eating behaviors in young children: a prospective study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013;10(1):24.
76. Birch LL, Zimmerman SI, Hind H. The influence of social-affective context on the formation of children's food preferences. *J Nutr Educ.* 1981;13(1):S115–8.
77. Birch LL, Marlin DW, Rotter J. Eating as the “means” activity in a contingency: effects on young children's food preference. *Child Dev.* 1984;55(2):431–9.
78. Jansen PW, Roza SJ, Jaddoe VW, Mackenbach JD, Raat H, Hofman A, et al. Children's eating behavior, feeding practices of parents and weight problems in early childhood: results from the population-based Generation R Study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9(1):130.
79. Wehrly SE, Bonilla C, Perez M, Liew J. Controlling parental feeding practices and child body composition in ethnically and economically diverse preschool children. *Appetite.* 2014;73:163–71.
80. Ventura A, Birch LL. Does parenting affect children's eating and weight status? *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;10(January):1–12.
81. Matheson DM, Robinson TN, Varady A, Killen JD. Do Mexican-American Mothers' Food-Related Parenting Practices Influence Their Children's Weight and

- Dietary Intake? *J Am Diet Assoc.* 2006;106(11):1861–5.
82. Gray WN, Janicke DM, Wistedt KM, Dumont-Driscoll MC. Factors associated with parental use of restrictive feeding practices to control their children’s food intake. *Appetite.* 2010;55(2):332–7.
83. Drucker RR, Hammer LD, Agras WS, Bryson S. Can mothers influence their child’s eating behavior? *J Dev Behav Pediatr.* 1999;20(2):88–92.
84. Fisher JO, Birch LL. Eating in the absence of hunger and overweight in girls from 5 to 7 y of age. *Am J Clin Nutr.* 2002;76(1):226–31.
85. Afonso L, Lopes C, Severo M, Santos S, Real H, Durão C, et al. Bidirectional association between parental child-feeding practices and body mass index at 4 and 7 y of age. *Am J Clin Nutr.* 2016;103(3):861–7.
86. Patrick H, Nicklas TA, Hughes SO, Morales M. The benefits of authoritative feeding style: Caregiver feeding styles and children’s food consumption patterns. *Appetite.* 2005;44(2):243–9.
87. Rhee KE, Lumeng JC, Appugliese DP, Kaciroti N, Bradley RH. Parenting Styles and Overweight Status in First Grade. *Pediatrics.* 2006;117(6):2047–54.
88. Vereecken CA, Keukelier E, Maes L. Influence of mother’s educational level on food parenting practices and food habits of young children. *Appetite.* 2004;43(1):93–103.
89. Hughes SO, Power TG, Orlet Fisher J, Mueller S, Nicklas TA. Revisiting a neglected construct: Parenting styles in a child-feeding context. *Appetite.* 2005;44(1):83–92.
90. Rito AI, Graça P. Childhood Obesity Surveillance Initiative: COSI Portugal 2013. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge I, editor. 2015. 36 p.
91. Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, et al. Health consequences of obesity. *Arch Dis Child.* 2003;88:748–52.

92. Freedman DS, Mei Z, Srinivasan SR, Berenson GS, Dietz WH. Cardiovascular Risk Factors and Excess Adiposity Among Overweight Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *J Pediatr.* 2007;150(1):12–17.e2.
93. Thompson DR, Obarzanek E, Franko DL, Barton BA, Morrison J, Biro FM, et al. Childhood overweight and cardiovascular disease risk factors: the National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr.* 2007;150(1):18–25.
94. Park MH, Falconer C, Viner RM, Kinra S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: A systematic review. *Obes Rev.* 2012;13(11):985–1000.
95. Herman KM, Craig CL, Gauvin L, Katzmarzyk PT. Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the physical activity longitudinal study. *Int J Pediatr Obes.* 2009;4(October 2008):281–8.
96. Eriksson J, Forsén T, Osmond C, Barker D. Obesity from cradle to grave. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003;27(6):722–7.
97. Whitaker RC, Deeks CM, Baughcum a E, Specker BL. The relationship of childhood adiposity to parent body mass index and eating behavior. *Obes Res.* 2000;8(3):234–40.
98. Lake JK, Power C, Cole TJ. Child to adult body mass index in the 1958 British birth cohort: associations with parental obesity. *Arch Dis Child.* 1997;77(5):376–81.
99. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting Obesity in Young Adulthood from Childhood and Parental Obesity. *N Engl J Med.* 1997;337(13):869–73.
100. Stice E, Marti CN, Shaw H, Jaconis M. An 8-Year Longitudinal Study of the Natural History of Threshold, Subthreshold, and Partial Eating Disorders From a Community Sample of Adolescents. *J Abnorm Psychol.* 2009;118(3):587–97.
101. Neumark-Sztainer DR, Wall MM, Haines JI, Story MT, Sherwood NE, van den Berg

- PA. Shared Risk and Protective Factors for Overweight and Disordered Eating in Adolescents. *Am J Prev Med.* 2007;33(5).
102. Snoek HM, Van Strien T, Janssens JMAM, Engels RCME. Emotional, external, restrained eating and overweight in Dutch adolescents. *Scand J Psychol.* 2007;48(1):23–32.
103. Field AE, Austin SB, Taylor CB, Malspeis S, Rosner B, Rockett HR, et al. Relation between dieting and weight change among preadolescents and adolescents. *Pediatrics.* 2003;112(4):900–6.
104. Silva JR, Capurro G, Saumann MP, Slachevsky A. Problematic eating behaviors and nutritional status in 7 to 12 year-old Chilean children. *Int J Clin Heal Psychol.* 2013;13(1):32–9.
105. Van Strien T, Frijters J, G.P.a. B, P.B. D. The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *J Eat.* 1986;5(2):295–315.
106. Braet C, Claus L, Goossens L, Moens E, Van Vlierberghe L, Soetens B. Differences in eating style between overweight and normal-weight youngsters. *J Health Psychol.* 2008;13(6):733–43.
107. Lluch A, Herbeth B, Méjean L, Siest G. Dietary intakes, eating style and overweight in the Stanislas Family Study. *Int J Obes.* 2000;24:1493–9.
108. Polivy J, Heatherton T, Herman C. Self-esteem, restraint, and eating behavior. *J Abnorm Psychol.* 1988;97(3):354–6.
109. Silva JR. Sobrealimentación Inducida por la Ansiedad Parte I: Evidencia Conductual, Afectiva, Metabólica y Endocrina. *Ter psicol*. 2007;25:141–54.
110. Silva J. Sobrealimentación inducida por la ansiedad, Parte II: Un marco de referencia neurocientífico para el desarrollo de técnicas psicoterapéuticas . *Ter Psicol.*

2008;26:99–115.

111. J.R. S. Overeating and restrained eaters. An affective neuroscience perspective [Restricción alimentaria y sobrealimentación: Un modelo de la neurociencia afectiva]. *Rev Med Chil.* 2008;1336–42.
112. Reas DL, Grilo CM. Timing and sequence of the onset of overweight, dieting, and binge eating in overweight patients with binge eating disorder. *Int J Eat Disord.* 2007;40(2):165–70.
113. Decaluwé V, Braet C. Prevalence of binge-eating disorder in obese children and adolescents seeking weight-loss treatment. *Int J Obes.* 2003;27:404–9.
114. Stice E, Presnell K, Shaw H, Rohde P. Psychological and behavioral risk factors for obesity onset in adolescent girls: a prospective study. *J Consult Clin Psychol.* 2005;73:195–202.
115. Müller A, Claes L, Mitchell JE, Fischer J, Horbach T, De Zwaan M. Binge eating and temperament in morbidly obese prebariatric surgery patients. *Eur Eat Disord Rev.* 2012;20(1).
116. Cargill BR, Clark MM, Pera V, Niaura RS, Abrams DB. Binge eating, body image, depression, and self-efficacy in an obese clinical population. *Obes Res.* 1999;7(4):379–86.
117. Mas MB, Navarro MLA, Jiménez AML, Pérez IT, Sánchez CDR, San Gregorio MÁP. Personality traits and eating disorders: Mediating effects of self-esteem and perfectionism. *Int J Clin Heal Psychol.* 2011;11(2):205–27.
118. Silva JR. Restraint eating and sensitivity to stress: Preliminary experimental evidence. *Riv Psichiatr.* 2011;46(5–6):300–4.
119. Silva JR, Ortiz M, Quinõnes Á, Vera-Villarroel P, Slachevsky A. Affective style and eating disorders: A field study. *Eat Weight Disord.* 2011;16(2).
120. Medina-Pradas C, Navarro JB, Álvarez-Moya EM, Grau A, Obiols JE. Emotional

theory of mind in eating disorders. *Int J Clin Heal Psychol.* 2012;12(2):189–202.

121. van Strien T, Herman CP, Verheijden MW. Eating style, overeating, and overweight in a representative Dutch sample. Does external eating play a role? *Appetite.* 2009;52(2):380–7.
122. Caccialanza R, Nicholls D, Cena H, Maccarini L, Rezzani C, Antonioli L, et al. Validation of the Dutch Eating Behaviour Questionnaire parent version (DEBQ-P) in the Italian population: a screening tool to detect differences in eating behaviour among obese, overweight and normal-weight preadolescents. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(9):1217–22.
123. Ahearn WH, Castine T, Nault K, Green G. An Assessment of Food Acceptance in Children with Autism or Pervasive Developmental Disorder-Not Otherwise Specified. *J Autism Dev Disord.* 2001;31(5):505–11.
124. Raiten DJ, Massaro T. Perspectives on the nutritional ecology of autistic children. *J Autism Dev Disord.* 1986;16(2):133–43.
125. Williams PG, Dalrymple N, Neal J. Eating habits of children with autism. Vol. 26, *Pediatric nursing.* 2000. p. 259–64.
126. Curtin C, Anderson SE, Must A, Bandini L. The prevalence of obesity in children with autism: a secondary data analysis using nationally representative data from the National Survey of Children’s Health. *BMC Pediatr.* 2010;10:11.
127. Cermak SA, Curtin C, Bandini LG. Food Selectivity and Sensory Sensitivity in Children with Autism Spectrum Disorders. *J Am Diet Assoc.* 2010;110(2):238–46.
128. Emond A, Emmett P, Steer C, Golding J. Feeding symptoms, dietary patterns, and growth in young children with autism spectrum disorders. *Pediatrics.* 2010;126(2):e337-42.