



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Pediatria

Aleitamento Materno e a Prevenção de Obesidade

Carolina Pascoal Henriques Frazão

Julho 2018



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Pediatria

Aleitamento Materno e a Prevenção de Obesidade

Carolina Pascoal Henriques Frazão

Orientado por:

Dr^a Maria da Graça Oliveira

Julho 2018

Resumo

Dada a crescente prevalência da obesidade e a importância de todas as patologias com ela relacionadas, é de extrema importância investir na sua prevenção. O leite materno é a melhor escolha para os bebês, uma vez que, providencia não só os nutrientes como o suporte imunitário necessário ao crescimento e desenvolvimento da criança. Esta revisão aborda o aleitamento materno como um possível fator protetor do desenvolvimento de excesso de peso e obesidade na infância e na idade adulta. Sendo este um tema que tem suscitado bastante interesse científico, ao longo da revisão são analisados diversos artigos, uns que demonstraram este efeito protetor e outros cujos resultados não são tão promissores. Foram também abordados os principais mecanismos que se pensam serem responsáveis pelo papel protetor do aleitamento materno tais como: a teoria da autorregulação; a teoria da microbiota intestinal; a teoria da curva de crescimento. Foi analisado como certos componentes do leite materno poderiam estar na origem desta proteção. Apesar de existir alguma controvérsia nos resultados, as evidências atuais sugerem que o aleitamento materno pode prevenir o desenvolvimento de obesidade. Tendo conhecimento desta associação, o aleitamento materno assume um papel ainda mais importante na saúde infantil, sendo uma prática que deve ser incentivada pelos profissionais de saúde e pela comunidade.

Abstract

Due to the growing prevalence of obesity and the importance of all diseases associated, it is extremely important to invest in prevention. Breast milk is the best choice for the baby, since it provides nutrients but also the immunity support necessary for the healthy growth and development of the child. This review approaches the possibility that breast milk may be a protective factor of overweight and obese children, and adults. Since this matter has generated a great amount of scientific interest, this review will focus on several articles: some that demonstrate this protective effect, and others with less promising results. Moreover, the main mechanisms that are considered most likely to be responsible for this protective effect of breast milk are also mentioned, namely, autoregulation theory, intestinal microbiota theory, growth curves theory, among others. It was also analyzed how certain components of breast milk could be in the origin of this protection.

Although there is some controversy in the results found, current evidence suggests that breastfeeding may prevent the development of obesity. Being aware of this association, breast milk assumes an even more important role in children's health, and one that should be encouraged by health providers and community.

Palavras-Chave:

- Aleitamento Materno, Leite Materno, Obesidade, Infância, Prevenção.
- Breastfeeding, Human Milk, Obesity, Childhood, Prevention.

Índice

Introdução	6
Obesidade	7
Aleitamento Materno	8
O aleitamento materno na prevenção da obesidade - Evidência	9
O que dizem as Associações Internacionais?	11
Efeito protetor do aleitamento materno – Possíveis Mecanismos	13
Consumo de proteína	13
Auto-Regulação	13
Metabolismo dos macronutrientes	14
Componentes do leite materno.....	14
Microbiota intestinal	17
Paladar.....	18
Curva de crescimento menos acentuada	18
Controvérsia dos estudos	20
Conclusão	22

Introdução

A obesidade no mundo triplicou desde 1975. Dados de 2016 afirmam que 41 milhões de crianças abaixo dos 5 anos e mais de 340 milhões de crianças e adolescentes dos 5 aos 19 anos são obesos ou têm excesso de peso¹

A prevalência e a intensidade da obesidade infantil têm aumentado globalmente o que é alarmante e já considerado uma epidemia. Não é uma questão apenas relevante ao nível dos países desenvolvidos como também nos países em desenvolvimento. A prevenção da obesidade é uma prioridade da saúde em todo o mundo².

Já está bem estabelecido que o aleitamento materno tem um impacto positivo na prevenção das doenças infecciosas, atualmente um conjunto crescente de evidências sugere ainda que também pode desempenhar um papel na prevenção das doenças não transmissíveis incluindo proteção contra o excesso de peso e obesidade na infância.

Estudos epidemiológicos e modelos experimentais sugerem que a nutrição infantil é um fator chave para o desenvolvimento da obesidade mais tarde na vida, neste caso em particular, que o aleitamento materno pode desempenhar um papel fundamental no processo de programação epigenética nutricional no início da vida³.

O objetivo deste trabalho de investigação bibliográfica é demonstrar a evidência do papel do aleitamento materno na prevenção da obesidade infantil e compreender os prováveis mecanismos físico-patológicos responsáveis por este fator protetor.

Obesidade

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) o excesso de peso e a obesidade são definidos como uma acumulação anormal ou excessiva de gordura que pode afetar negativamente a saúde. É resultado de uma ingestão calórica elevada em relação à energia despendida¹.

A prevalência e o grau da obesidade infantil têm aumentado globalmente, 41 milhões de crianças abaixo dos 5 anos e mais de 340 milhões de crianças e adolescentes dos 5 aos 19 anos são obesos ou têm excesso de peso¹. Em Portugal, segundo a Associação Portuguesa Contra a Obesidade de Infantil (APCOI) 1 em cada 3 crianças tem excesso de peso ou obesidade.² Segundo um estudo realizado pela APCOI que analisou uma amostra de 17.698 crianças, em idade escolar, no ano letivo 2016-2017 28,5% das crianças entre os 2 e os 10 anos têm excesso de peso, entre as quais 12,7% são obesas.²

A obesidade está associada a um aumento da mortalidade e da morbilidade e a inúmeras patologias como: hipertensão, doenças cardiovasculares, gastrointestinais: Doença do Refluxo Gastro-Esofágico (DRGE), litíase biliar, Esteato-Hepatite não alcoólica (NASH); músculo-esqueléticas, endócrinas, oncológicas, sendo que quanto mais grave é o excesso de peso maior o risco de desenvolver estas patologias. Para além disso representa ainda um problema psicossocial muito importante tanto nas crianças como nos adultos, onde se engloba a discriminação (*bullying*), estigmatização, depressão, baixa-auto-estima e dificuldades de aprendizagem.^{2,3}

A obesidade é avaliada pela relação entre peso e altura que nos vai dar uma estimativa de adiposidade através do índice de massa corporal (IMC) que é a medida padrão aceite de sobrepeso e obesidade e resulta da equação: peso em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros (peso em kg / altura em m²)¹. Como em idade pediátrica todos os cálculos da somatometria estão em relação com a idade e género, devem ser utilizadas as tabelas de crescimento da OMS, Centro de Controle e Prevenção de Doenças Crónicas (CDC) e *Task Force* Internacional para a Obesidade (IOTF) para determinar o IMC de acordo com a idade e o género. Os valores limiares de IMC que definem o sobrepeso e obesidade estão indicados na tabela abaixo (Tabela 1).⁴

Tabela 1 – Pontos de corte de P de IMC definidos para a classificação dos adolescentes, segundo as curvas de referência do CDC, OMS e IOTF

	Percentis de IMC		
	CDC	OMS	IOTF
Baixo peso	IMC < P5	IMC < P3	IMC < 17 kg/m ² *
Peso normal	P5 ≤ IMC < P85	P3 ≤ IMC < P85	17 kg/m ² ≤ IMC < 25 kg/m ² *
Sobrepeso	85 ≤ IMC < P95	85 ≤ IMC < P97	25 kg/m ² ≤ IMC < 30 kg/m ² *
Obesidade	IMC ≥ P95	IMC ≥ P97	IMC ≥ 30 kg/m ² *

CDC: National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; IMC: Índice de Massa Corporal; IOTF: International Obesity Task Force; P: percentil.
 * Ponto de corte equivalente ao IMC do adulto.

Os fatores de risco para o excesso de peso e a obesidade na infância estão bem documentados e podem ser identificados no período pré-natal ou durante a infância. Por exemplo³:

- Excesso de peso na gestação;
- Tabagismo na gestação;
- Obesidade parental;
- Elevado peso ao nascer;
- Aumento rápido de peso;
- Hábitos sedentários (escassez de espaços abertos e locais para desporto e menos hábito de brincadeiras ao ar livre);
- Certos fatores socioculturais;
- Desequilíbrios alimentares (*Fast-food*, outros alimentos hipercalóricos e acesso a esses alimentos nas escolas e também o hábito de sobrealimentar um bebé que tenha baixo peso ao nascer);
- Publicidade dirigida às crianças que promova hábitos sedentários e uma má alimentação.

Aleitamento Materno

Está comprovada a importância do aleitamento materno para a saúde humana a nível global nomeadamente na prevenção de doenças infecciosas, imunológicas, oncológicas, cardiovasculares e metabólicas. Os efeitos benéficos a nível emocional e na relação mãe-filho são mais difíceis de avaliar mas diversos estudos apontam também para a existência de vantagens psico-afectivas e no neurodesenvolvimento⁵.

Não existe vantagens na introdução de qualquer outro alimento para além do leite materno até aos 6 meses de idade, sendo o aleitamento materno exclusivo até essa idade uma recomendação da OMS^{3,5}.

O aleitamento materno na prevenção da obesidade – evidência?

Vários autores defendem atualmente a hipótese de que o aleitamento materno tem um efeito protetor contra o excesso de peso e obesidade na infância, adolescência e vida adulta. O primeiro estudo de MS Kramer et. Al (1981), analisou 1172 crianças entre os 12 e os 18 anos e demonstraram que o aleitamento materno não só tinha um efeito protetor face à obesidade infantil como esse efeito protetor aumentava com a duração da mesma⁷.

A OMS em 2013 publicou uma revisão sistemática atualizada sobre os efeitos a longo prazo do aleitamento materno. Analisou 71 artigos abordando a associação entre o aleitamento materno e o excesso de peso/obesidade. Este efeito protetor é menor nos estudos que avaliaram os indivíduos até à idade adulta inclusive, do que os que avaliaram apenas a infância e adolescência, uma vez que com o passar do tempo mais impacto têm outros fatores envolvidos na obesidade, como o estilo de vida e hábitos alimentares. Em resumo, assistiu-se a uma redução média de 10% na prevalência da obesidade com o aleitamento materno.¹

Zheng J.S. (2014) analisou 42550 crianças (22.007 do sexo masculino e 20.543 do sexo feminino). Dessas 42550 crianças, 7399 dos rapazes (33,6% do total) e 5957 das raparigas (29,0% do total) foram amamentados exclusivamente por <1 mês. Concluiu-se que em comparação com a não amamentação, tanto o aleitamento materno não exclusivo como o exclusivo apresentaram associação protetora contra o risco de sobrepeso. Além disso, uma maior duração do aleitamento materno exclusivo foi associada a uma proteção ainda maior. As crianças amamentadas exclusivamente por 3-5 meses e ≥ 6 meses apresentaram 13% e 27%, respetivamente, menor risco de vir a ter excesso de peso em comparação com crianças exclusivamente amamentadas por <1 mês. Todas as crianças deste estudo foram recrutadas de uma pequena região geográfica no sudeste da China, onde as pessoas compartilhavam padrões culturais e social semelhantes, isso minimizou a influência os fatores de confundimento e que eram difíceis de serem ajustados em outros grandes estudos de coorte.⁸

Numa outra tentativa de reduzir os fatores de confundimento foram realizados estudos em irmãos, que para além de compartilharem padrões culturais e sociais, teriam pais com as mesmas características biológicas, o mesmo nível de educação e os mesmos

rendimentos, sendo um deles realizado por Metzger MW (2010) com 976 participantes (488 pares de irmãos). Os resultados foram que o irmão amamentado teve um IMC na adolescência que era menor do que seu irmão não amamentado⁹.

Yamakawa M. et al. (2013) realizaram outro grande estudo, no Japão, com 43367 crianças entre os 7 e 8 anos, que obteve como resultados uma diminuição de cerca de 45% do risco de desenvolver obesidade nas crianças amamentadas exclusivamente durante 6 a 7 meses em relação às crianças alimentadas com fórmula¹⁰.

Também no Japão foi realizado por Jwa S.C. et al. (2014) outro estudo que incluiu 21425 rapazes e 20147 raparigas, em que foi avaliado o IMC de crianças dos 1,5 anos aos 8 anos de forma periódica e concluiu-se que o aleitamento materno ainda que não exclusivo e de curta duração já tem um efeito protetor sobre o excesso de peso e a obesidade nas crianças. As crianças amamentadas tiveram um menor IMC aos 8 anos que os alimentados exclusivamente com fórmula²⁵.

Anderson J. et al. (2014) avaliou 15141 crianças de 2 anos de idade no Hawaii, os resultados foram também a favor do fator protetor do aleitamento materno de pelo menos 6 meses, no entanto neste estudo não foi avaliada se o aleitamento era exclusivo ou não¹¹.

Hunsberger M. et al. (2013) realizaram um estudo em 8 países europeus (Itália, Estónia, Chipre, Bélgica, Suécia, Hungria, Alemanha e Espanha) que incluiu 14.726 crianças dos 2 aos 9 anos de idade. Este indicou que o aleitamento materno exclusivo durante 4-6 meses conferia proteção contra o excesso de peso para além de outros benefícios já conhecidos quando comparado com as crianças nunca amamentadas, sendo esta proteção superior quando o aleitamento materno foi de 6 meses em relação à amamentação por 4 e 5 meses.²³

Certos estudos focaram-se com mais pormenor em comprovar este efeito protetor em adolescentes, como um estudo de Terrero E.O. (2010), levado a cabo em Cuba, que analisou 344 adolescentes entre os 12 e os 16 anos idade. Os jovens que foram amamentados exclusivamente foram maioritariamente os com peso adequado, sendo que a prevalência de aleitamento exclusivo foi diminuindo à medida que se elevava o IMC. O tempo de duração do aleitamento materno (exclusivo + misto) foi inversamente proporcional ao IMC, mostrando mais uma vez o efeito protetor associado ao aleitamento materno²².

Em relação a efeito protetor consoante a duração do aleitamento materno embora a maior parte dos estudos mostre que o efeito protetor vai aumentando proporcionalmente ao tempo de amamentação, um estudo de von Kries R (1999) com 9357 crianças alemãs entre os 5 e os 6 anos de idade teve como resultados um efeito dose-dependente para a duração do aleitamento materno: 3,8% de prevalência de obesidade em 2 meses de aleitamento materno exclusivo, 2,3% para 3-5 meses, 1,7% para 6-12 meses e 0,8% para uma duração superior a 12 meses⁵.

O que dizem as Associações Internacionais?

Segundo o CDC (Centers for Disease Control and Prevention) através do The Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) no caso específico dos EUA pode observar-se que os estados com as maiores taxas de obesidade em 2012 são aqueles que têm menor incidência e duração do aleitamento materno – Figura 1⁶. Ainda de acordo com o CDC, um aleitamento materno por mais de 9 meses vai reduzir o risco de obesidade da criança em mais de 30%¹.

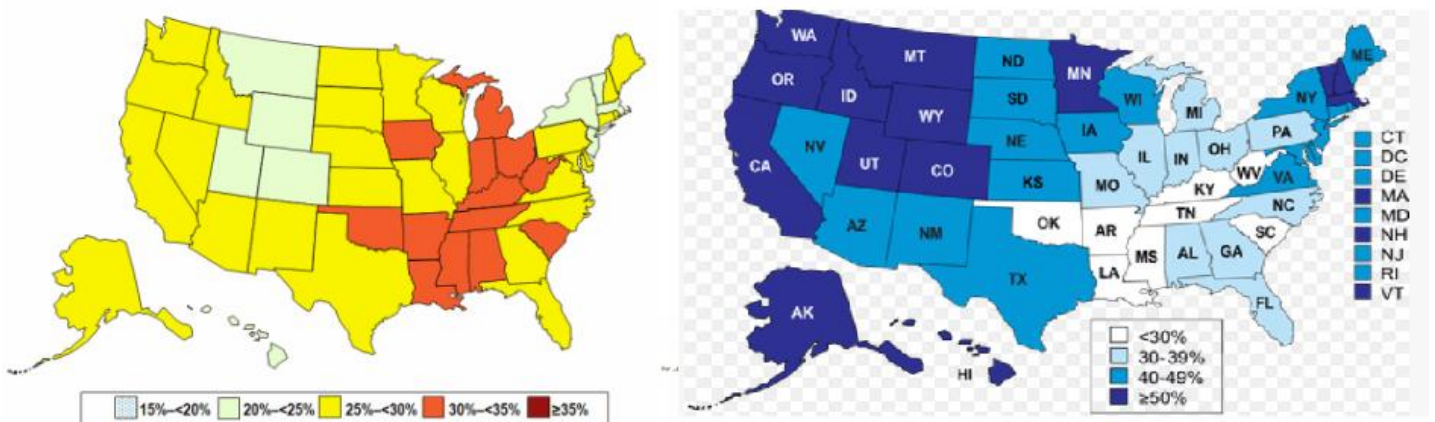


Figura 1 – À esquerda a prevalência de obesidade nos EUA em 2012 segundo dados do BRFSS, à direita a percentagem de bebés com aleitamento materno aos 6 meses de idade, adaptado do CDC⁶.

Em 2012, a Academia Americana de Pediatria (AAP) afirmou que qualquer aleitamento materno reduz o sobrepeso em 24% e que embora haja diversos fatores complexos a intervir nos resultados a taxa de obesidade na adolescência pode ser reduzida em 15% a 30% se qualquer aleitamento materno em comparação com um bebé alimentado exclusivamente com fórmula, mas a duração é também muito importante,

com cada mês adicional de aleitamento materno a diminuir o risco de excesso de peso em cerca de 4%¹.

Em 2011, a Associação Internacional de Consultores em Lactação (ILCA) em “The Risks of Not Breastfeeding” abordou a importância da exclusividade do aleitamento materno como um fator protetor para o excesso de peso, em relação aos que são alimentados com fórmula. Demonstrou-se que os bebês com maior ingestão de fórmula e maior ganho de peso na 1ª semana de vida têm maior probabilidade de vir a ter excesso de peso ou obesidade. Quando o recém-nascido é amamentado com leite materno consome volumes muito pequenos de colostro, pelo que necessita de utilizar o tecido adiposo castanho para as suas necessidades calóricas. No caso de ser alimentado com fórmula este mecanismo fisiológico não acontece levando à deposição de adipócitos que irão permanecer durante todo o ciclo de vida⁶.

A AHRQ (Agência de Pesquisa e Qualidade em Saúde) reportou a associação entre o aleitamento materno e a redução do risco da obesidade na adolescência e idade adulta, analisando 3 metanálises, concluiu que o aleitamento materno reduz o risco de obesidade em 4% a 24% na adolescência/idade adulta⁶.

Efeito Protetor do Aleitamento Materno – Possíveis Mecanismos

Existem vários mecanismos propostos que contribuem para o efeito protetor do aleitamento materno na obesidade.

Consumo de Proteína

Segundo Spatz D.L. (2014) os bebês que são amamentados têm menor consumo de proteína e consomem em geral menos calorias⁶. Savino F. et al. (2009) afirmam que o elevado consumo de proteína na infância conduziria a um aumento do risco de obesidade, nomeadamente, levaria ao aumento da secreção de insulina e IGF-I com a consequente estimulação da proliferação celular, o que promove um crescimento acelerado e um aumento do tecido adiposo. Esta maior concentração de insulina aumenta não apenas o risco de obesidade, mas também o risco de vir a desenvolver diabetes tipo 2¹². Koletzko B. et al. (2009) associam um consumo elevado de proteínas precocemente com um maior IMC mais tarde na vida, compararam crianças alimentadas com fórmulas com alto teor proteico com crianças alimentadas com fórmulas de baixo teor proteico e concluiu que as que viriam a ter maior peso seriam as alimentadas com as fórmulas de alto teor proteico.¹⁶

Auto-Regulação

De acordo com uma revisão de Uwaezuoke S.N et al. (2017) os bebês amamentados auto-regulam a ingestão independentemente da disponibilidade de leite na mama, isso pode contribuir para uma programação precoce da auto-regulação.

A capacidade de armazenamento é definida como a quantidade de leite disponível quando a mama está cheia. A produção média de leite é de cerca de 750 a 800 mL por dia, sendo que os bebês deixam leite disponível e mamam em média cerca de 8 vezes por dia. Quanto mais cheia está a mama com leite, menor será a quantidade de gordura, quanto mais vazia maior será a quantidade de gordura e calorias. Os bebês que se alimentam do leite materno primeiro consumirão leite com baixo teor calórico e, à medida que o peito é esvaziado, eles vão consumir leite com maior quantidade de gorduras e calorias. A criança que é amamentada exclusivamente no peito vai parar de mamar quando está saciado (mais no final da mamada quando a percentagem de gordura é superior). Um dos únicos estudos que compararam não só a forma como o leite era dado à criança (mama ou biberão) mas também o tipo de leite no biberão

(fórmula ou leite materno), de Li R. et al. (2010), concluiu que o mais benéfico em termos de auto-regulação é mesmo o aleitamento materno diretamente da mama²¹. Ao criar esta autorregulação no início da vida, a longo prazo os bebês amamentados vão ao longo da sua vida não só controlar melhor o seu apetite como ter tendência a consumir menores quantidades às refeições, sendo que esta autorregulação se tende a manter estável ao longo do tempo³.

Segundo Li R. et al. (2014) as mães ao amamentarem têm menor controle na quantidade de leite ingerido pelo bebê. Em contraste com o aleitamento materno, que envolve o envolvimento ativo de lactentes na alimentação, a alimentação artificial é controlada também pelo cuidador que administra o biberão. O encorajamento frequente das mães para que o bebê esvazie o biberão foi significativamente associado às crianças que frequentemente/sempre comiam todos os alimentos do prato aos 6 anos¹⁹.

Kramer M.S et al. (2014) descrevem que em comparação com alimentação de fórmula as mães que amamentaram mais tempo têm interações mais positivas com os seus bebês durante as refeições, sendo que o controle excessivo materno das práticas de alimentação tem sido associado à obesidade infantil¹⁵.

Metabolização dos Macronutrientes

Segundo Diane L. Spatz (2014), os macronutrientes do leite materno são metabolizados mais facilmente do que o de fórmula. As lípases do leite materno fazem a clivagem dos triglicéridos em ácidos gordos livres e glicerol facilitando a digestão⁶.

Componentes do Leite Materno

Segundo Savino F. et al. (2009), certos componentes específicos do leite materno podem ter um papel particular na proteção contra o excesso de peso e obesidade. As diferenças no padrão de crescimento e na composição corporal entre lactentes alimentados com leite materno e alimentados com fórmulas podem ser devidas a uma resposta endócrina diferente à alimentação ou a substâncias bioativas presentes no leite materno que possam influenciar a resposta do bebê, nomeadamente no consumo de energia e no metabolismo¹².

A leptina e a grelina são segregadas para o leite materno pela glândula mamária materna. A origem da adiponectina, obestatina e resistina continua desconhecida¹².

A **leptina** é uma hormona que regula o gasto energético e a ingestão alimentar, o que vai influenciar tanto o metabolismo, como o apetite (reduzindo-o), está ainda envolvida no metabolismo da glicose e gordura, aumentando a sensibilidade à insulina e reduzindo os lípidos intracelulares. Os níveis circulantes de leptina correlacionam-se com a massa gorda em adultos e crianças. Em indivíduos obesos, a leptina endógena, mesmo com níveis elevados não consegue exercer seus efeitos e a administração de leptina exógena não reduz significativamente a adiposidade. Este mecanismo, conhecido como "resistência à leptina", pode ser devido à redução da expressão do recetor de leptina no núcleo arqueado do hipotálamo. A leptina é detetável no sangue do cordão umbilical no segundo trimestre da vida intrauterina e correlaciona-se com a adiposidade ao nascer. Tem sido implicada no desenvolvimento neonatal das vias hipotalâmicas envolvidas na regulação central do equilíbrio energético e do apetite, promove a formação de circuitos neurais que controlam a ingestão de alimentos e a adiposidade, na idade adulta. A concentração de leptina no cordão umbilical parece ser um preditor do aumento de peso, baixa concentração de leptina foi associada a um baixo peso ao nascer mas com um aumento de peso mais pronunciado nos primeiros 6 meses de vida e um maior IMC aos 3 anos de idade. Foram realizados estudos em ratos neonatais que foram suplementados oralmente com leptina, quando esses ratos foram alimentados posteriormente com uma dieta rica em gordura, aqueles que receberam doses fisiológicas de leptina oral durante o período de aleitamento materno apresentaram menor peso corporal e menor adiposidade na idade adulta; apresentaram ainda maior sensibilidade à insulina e menor preferência por alimentos ricos em gordura¹².

A **adiponectina** tem uma ação semelhante à da leptina mas as duas hormonas têm ações complementares. Os seus níveis estão inversamente relacionados ao grau de adiposidade e positivamente associados à sensibilidade à insulina. As concentrações plasmáticas de adiponectina estão diminuídas em indivíduos com obesidade e diabetes tipo 2. Luoto R. et al. (2011) observaram que as concentrações de adiponectina do colostro foram significativamente maiores em mães cujos filhos eram de peso normal do que a do leite das mães cujos filhos tinham excesso de peso aos 10 anos de idade¹⁴. Níveis de adiponectina baixos no sangue do cordão umbilical foram associados com baixo peso ao nascer mas com um maior aumento de peso nos primeiros 6 meses de vida e com uma previsão de maior adiposidade em crianças de 3 anos¹².

O papel no crescimento fetal e infantil da hormona **resistina** ainda não está estabelecido. No entanto, sabe-se que os níveis de resistina do cordão umbilical correlacionam-se positivamente com os níveis de resistina no sangue materno e negativamente com o peso ao nascer. Esse achado sugere que a resistina pode ter um papel no controlo do crescimento fetal e, como as outras hormonas do leite materno, pode estar envolvida na regulação do apetite e no desenvolvimento metabólico de bebês¹².

A **grelina** é uma hormona produzida no estômago e pâncreas e estimula a produção da hormona do crescimento (GH). Concentrações significativas de grelina estão presentes no sangue do cordão umbilical e no leite materno. A grelina estimula a ingestão de alimentos, atuando principalmente no núcleo arqueado do hipotálamo, exerce atividade adipogénica e está envolvida na regulação de longo prazo do peso corporal. A administração de grelina induziu aumento de peso corporal e adiposidade em testes com ratos de laboratório, estimulando a ingestão de alimentos e reduzindo a utilização de gordura e o gasto de energia. Considerando que a grelina está envolvida tanto na regulação a curto prazo da ingestão de alimentos, estimulando o apetite quanto na regulação do peso corporal a longo prazo, induzindo adiposidade, a presença desta hormona no leite materno pode ser um dos fatores pelos quais o aleitamento materno pode influenciar o comportamento alimentar da criança e a composição corporal mais tarde na vida. Existe uma correlação direta entre o nível circulante de grelina e o peso e comprimento em lactentes nos primeiros meses de vida, sendo que maiores valores de grelina foram encontrados em lactentes alimentados com fórmulas, assim o aleitamento artificial irá induzir um aumento de peso e comprimento mais rápidos e conseqüentemente maior risco de obesidade.¹².

A **obestatina** é uma hormona produzida pelo estômago, intestino delgado e glândulas salivares, não está clara a origem da obestatina mas também foi identificada no leite materno. O seu efeito também não é totalmente conhecido, diminui a ingestão de alimentos e o peso corporal. Zhang et al. (2005) verificaram que a administração intra-peritoneal de obestatina em animais reduz a ingestão alimentar de forma dose-dependente^{28,29}.

O **fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-I)** é um membro de um grupo de hormonas semelhantes à insulina, produzida maioritariamente pelo fígado sendo a sua síntese estimulada pela hormona do crescimento (GH) e inibida com o jejum sustentado e desnutrição, mas os seus níveis não são afetados pela ingestão

recente de alimentos. IGF-I desempenha um papel fundamental no crescimento embrionário e pós-natal. Evidências mostram uma correlação entre os níveis de IGF-I no sangue do cordão umbilical e o peso ao nascer, demonstrou-se que as crianças com atraso no crescimento intra-uterino apresentaram concentrações mais baixas do que as crianças com crescimento adequado. Os bebês alimentados com fórmula durante os primeiros meses de vida apresentaram maiores níveis de IGF-I do que os amamentados. Francesco Savino et al. (2009) referem uma correlação positiva entre os valores de IGF-I, o peso e IMC nos primeiros 5 meses de vida e com aumento do risco de desenvolvimento de obesidade mais tarde na infância¹².

Microbiota intestinal

O aleitamento materno permite o desenvolvimento de uma microbiota saudável no bebê⁶. Pannaraj P.S. et al. (2017) avaliaram 107 pares de mães e bebês e comprovaram que existem bactérias no leite materno que podem ser encontradas também em fezes infantis. Para além disso, a microbiota de cada bebê é mais semelhante com a encontrada no leite materno e na pele da sua mãe, quando comparado com a de qualquer outra mãe no estudo. Quanto maior o tempo de aleitamento, mais a comunidade bacteriana intestinal dos lactentes mudava para se assemelhar à encontrada no leite materno. Em bebês com aleitamento materno exclusivo a microbiota intestinal foi ligeiramente mais diversificada, em geral, e diferentes microrganismos predominaram em comparação com bebês que foram amamentados não exclusivamente. Isso sugere que o leite materno é um dos maiores contribuintes para o microbioma do intestino do bebê¹³.

Luoto R. et al. (2011) compararam crianças de peso normal com crianças com excesso de peso e o resultado foi que as crianças com peso adequado apresentavam maior número de *bifidobacterium* na microbiota intestinal aos 3 meses de idade do que as crianças que viriam a ter excesso de peso aos 10 anos de idade¹⁴. Segundo Uwaezuoke S.N. et al. (2017) ao analisarem crianças de 7 anos de idade, com peso adequado para a idade, concluíram que estas albergavam mais população de bifidobactérias do que as crianças com excesso de peso³.

De acordo, com Woo J.G. et al. (2015) a administração de bifidobactérias em modelos animais mostrou uma redução da gordura visceral.²⁰

Verificaram também que o leite materno contém níveis elevados de oligossacáridos de leite materno (OLM); mais do que 150 OLM estruturalmente distintos foram identificados até agora. Estes promovem o aumento das bifidobactérias, que dominam a microbiota dos lactentes amamentados. Assim dado o vínculo estabelecido entre a microbiota intestinal e o excesso de peso/obesidade foi proposto que OLM específicos possam prevenir indiretamente o desenvolvimento de excesso de peso/obesidade³.

Como o aleitamento materno confere proteção contra determinadas doenças infecciosas estas crianças não são tão expostas a tratamentos com anti-microbianos contribuindo para uma microbiota saudável nas crianças amamentadas. Azad M.B. et al. (2014) associaram o uso precoce de antibióticos com o excesso de peso e obesidade na infância²⁴.

Paladar

O leite materno é influenciado pela dieta da mãe, todos os dias o paladar é exposto a novos sabores. Estas experiências precoces influenciam os sabores que as crianças irão preferir e pode afetar escolhas alimentares no futuro. O leite de fórmula sabe sempre ao mesmo, o sabor não muda. Segundo Woo J.G. et al. (2015) as crianças amamentadas têm uma melhor aceitação de novos sabores mais tarde na infância²⁰. De acordo com a revisão de Spatz DL (2014) um estudo realizado a crianças de 7 anos concluiu que aquelas que tinham sido amamentadas por mais de 16 meses tinham um maior consumo de frutas e vegetais e um menor consumo de pão, refrigerantes, chocolate e fritos⁶.

Curva de Crescimento menos acentuada

O período crítico é um período específico do desenvolvimento durante o qual a exposição a um determinado fator condiciona um efeito com repercussões irreversíveis na estrutura ou na função dos órgãos, tecidos e sistemas corporais. Na etiopatogenia de doenças crônicas, nomeadamente na obesidade existem três períodos críticos de diferenciação dos adipócitos:

- 1- Dos 0 aos 4 meses
- 2- Dos 4 aos 12 meses
- 3- Puberdade

A velocidade de crescimento entre o nascimento e os 4 meses é determinante para o risco de desenvolvimento de obesidade, sendo que um padrão de elevada velocidade de crescimento aumenta o risco de obesidade no futuro. Este período crítico prolonga-se até ao final do primeiro ano de vida. Um menor ganho de peso nestes períodos críticos prediz uma menor probabilidade de desenvolvimento de obesidade e posteriores complicações. A hipótese do crescimento mais lento com o aleitamento materno foi testada por um estudo observacional de grandes dimensões (n=17046), de Kramer M.S. et al. (2014) que concluíram que os bebés alimentados com fórmula tinham um aumento de peso e comprimento superior, especialmente no intervalo entre os 3-6 meses de idade¹⁵.

Num estudo de Woo J.G. et al. (2015) observou-se que esta curva de crescimento menos acentuada é ainda mais evidente em filhos de mães obesas. Os bebés de mães obesas que foram amamentados por mais de 17 semanas tiveram curvas de crescimento semelhantes a bebés com mães sem excesso de peso, enquanto que os não amamentados tiveram um crescimento muito mais acentuado. Conclui-se que a não amamentação é ainda mais prejudicial em filhos de mães com excesso de peso ou obesas²⁰.

A Controvérsia dos Estudos

Existe alguma controvérsia na associação do aleitamento materno com a obesidade. Mohammadreza V. et al. (2012) analisaram 511 crianças iranianas, de ambos os sexos, com 7 anos de idade. Concluiu-se que o aleitamento materno exclusivo e a duração deste não influenciava o excesso de peso/obesidade na criança, mas apenas as variáveis introdução da alimentação complementar, que estava associada inversamente ao IMC, e a variável peso ao nascimento. No entanto, este estudo tem limitações como o facto de os dados terem sido obtidos por questionário às mães, 7 anos após o período de aleitamento materno o que pode levar a conclusões pouco fidedignas. Apenas o IMC foi utilizado como medida de adiposidade não havendo especificação da percentagem massa gorda²⁷.

Grube M.M. et al. (2015) analisaram 13163 crianças e adolescentes entre os 3 e 17 anos, considerando aleitamento materno com uma duração superior a 4 meses, exclusiva, ou suplementada com água ou outros líquidos como chá ou sumo de fruta com dados recolhidos da base de dados *German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)*. As análises ajustadas à idade dos dados mostraram que o efeito protetor do aleitamento materno era visível apenas em crianças de 7 a 10 anos, enquanto em crianças menores de 7 anos e em adolescentes entre 11 e 17 anos nenhuma associação estatisticamente significativa entre o aleitamento materno e sobrepeso ou a obesidade foi demonstrada¹⁷.

Noutro estudo de Kwok M.K et al. (2010) realizado em Hong Kong, um grupo de pesquisadores avaliou as possíveis associações entre o aleitamento materno com o IMC, altura e peso aos 7 anos de idade em 8327 crianças. Não foi encontrada relação entre o aleitamento materno e IMC, altura ou peso após ajuste para determinadas variáveis. Os autores concluíram que o aleitamento materno não estava relacionada com a obesidade pediátrica. No entanto, neste estudo a proporção de crianças amamentadas exclusivamente durante mais do que 3 meses foi de apenas 7%, uma proporção bastante reduzida¹⁸.

Certos aspetos destes estudos podem contribuir para achados controversos relacionados com o impacto do aleitamento materno na obesidade, por exemplo incluem nos estudos mães que apenas deram uma vez de mamar, juntamente com as mães que amamentam exclusivamente 6 meses, o benefício do aleitamento materno pode ser minimizado⁶.

Para além disso, quase todos os estudos são do tipo coorte e meta-análise uma vez que seria anti-ético serem realizados estudos randomizados quanto ao modo de alimentação dos bebés tendo em conta os benefícios bem estabelecidos do aleitamento materno⁶.

Como a obesidade é uma doença multifatorial todos os fatores como: obesidade dos pais, tabagismo dos pais, atividade física, estatuto socioeconómico estão relacionados com o excesso de peso e obesidade, ou seja, não é apenas o aleitamento materno que irá prevenir o excesso de peso ou obesidade⁶.

Conclusão

A obesidade é uma doença, considerada a epidemia do século XXI, sendo crucial a sua prevenção. A evidência mostra que o aleitamento materno, especialmente de forma exclusiva é um fator de proteção do excesso de peso e obesidade na criança e no adulto. Vários estudos têm demonstrado o efeito protetor do aleitamento materno exclusivo até aos 6 meses de idade nesta doença, pelo que a OMS considera-o uma prioridade para a saúde global da humanidade⁵. Estudos demonstraram que uma atitude positiva por parte dos profissionais de saúde em relação ao aleitamento materno condiciona a decisão da mãe, aumentando a probabilidade desta vir a amamentar e do aleitamento materno ser mais prolongado³.

A prevenção da obesidade é a solução mais eficaz e sabendo que a obesidade infantil é um preditor importante de obesidade na idade adulta devemos focar-nos na prevenção desde início. Os resultados de vários destes estudos feitos em várias partes do globo mostram que a promoção do aleitamento materno reduz a prevalência de obesidade infantil, associada a outras medidas preventivas nomeadamente: a atividade física, escolhas alimentares saudáveis e os fatores sociais, económicos e culturais subjacentes. São necessários mais estudos baseados na evidência sobre esta temática de modo a consolidar o papel do aleitamento materno na prevenção da obesidade.

Bibliografia

1. Kramer MS (1981) Do breast-feeding and delayed introduction of solid foods protect against subsequent obesity? *J Pediatr.* 98:883–887.
2. Associação Portuguesa Contra a Obesidade Infantil (Consultado no site <http://www.apcoi.pt/obesidade-infantil/>, a 27/12/2017)
3. Pannaraj P.S., Li F., Cerini C., Bender J.M., Yang S., Rollie A., Adisetiyo H., Zabih S., Lincez P.J., Bittinger K., Bailey A., Bushman F.D., Sleasman J.W. e Aldrovandi G.M.(2017) Association Between Breast Milk Bacterial Communities and Establishment and Development of the Infant Gut Microbiome. *JAMA Pediatrics.*2017.0378.
4. Viveiro C., Brito S. e Moleiro P. (2016), Sobrepeso e obesidade pediátrica: a realidade portuguesa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública.*
5. Almeida E. (2012), Relação Entre o Tempo de Aleitamento Materno Exclusivo e o IMC aos 6,7,8 e 9 anos de Idade. Universidade de Lisboa: Faculdade de Medicina. Dissertação no âmbito de mestrado de doenças metabólicas e comportamento alimentar.
6. World Health Organization; Media centre. Obesity and overweight. (Consultado no site <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>, a 20/12/2017)
7. Zheng JS., Liu H., Li J., Chen Y., Wei C., Shen G., Zhu S., Chen H., Zhao YM., Huang T. e Li D (2014) Exclusive breastfeeding is inversely associated with risk of childhood overweight in a large Chinese cohort. *The Journal of Nutrition* 114.193664
8. Metzger MW. e McDade TW (2010) Breastfeeding as obesity prevention in the United States: a sibling difference model. *American Journal Of Human Biology* 22:291–296
9. Yamakawa M., Yorifuji T., Inoue S., Kato T. e Doi H. (2013) Breastfeeding and obesity among schoolchildren: a nationwide longitudinal survey in Japan. *JAMA Pediatrics.*2013.2230.
10. Anderson J., Hayes D. e Chock L. (2014) Characteristics of overweight and obesity at age two and the association with breastfeeding in Hawai'i Women, Infants, and Children (WIC) participants. *Matern Child Health J* DOI 10.1007/s10995-013-1392-9

11. Savino F., Liguori A., Fissore F. e Oggero R. (2009) Breast milk hormones and their protective effect on obesity. *International Journal of Pediatric Endocrinology*. Article ID 327505.
12. Uwaezuoke S.N., Eneh C.I., Ndu I.K. (2017), Relationship Between Exclusive Breastfeeding and Lower Risk of Childhood Obesity. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics* 1–7
13. Luoto R., Kalliomäki M., Laitinen K., Delzenne N.M., Cani P.D., Salminen S. e Isolauri E. (2011) Initial dietary and microbiological environments deviate in normal-weight compared to overweight children at 10 years of age. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 52(1):90–95
14. Kramer M.S., Guo T., Platt R.W., Vanilovich I., Sevkovskaya Z., Dzikovich I., Michaelsen K.F., Dewey K.; Promotion of Breastfeeding Intervention Trials Study Group (2014) Feeding effects on growth during infancy. *Journal of Pediatrics* 145(5):600-5
15. Koletzko B., von Kries R., Closa R., Escribano J., Scaglioni S., Giovannini M., Beyer J., Demmelmair H., Gruszfeld D., Dobrzanska A., Sengier A., Langhendries J.P., Rolland Cachera M.F., Grote V.; European Childhood Obesity Trial Study Group (2009) Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. *The American Journal of Clinical Nutrition* 89(6):1836-45
16. Grube M.M., von der Lippe E., Schlaud M. e Brettschneider A.K. (2015) Does breastfeeding help to reduce the risk of childhood overweight and obesity? A propensity score analysis of data from the KiGGS study. *PLOS ONE* doi: 10.1371
17. Kwok M.K., Schooling C.M., Lam T.H. e Leung G.M. (2010) Does breastfeeding protect against childhood overweight? Hong Kong's 'Children of 1997' birth cohort. *International Journal of Epidemiology*. doi: 10.1093/ije/dyp274
18. Li R., Scanlon K.S., May A., Rose C. e Birch L. (2014) Bottle-feeding practices during early infancy and eating behaviors at 6 years of age. *Pediatrics*. doi: 10.1542
19. Woo J.G. e Martin L.J. (2015) Does Breastfeeding Protect Against Childhood Obesity? Moving Beyond Observational Evidence. *Current Obesity Reports* Volume 4, Issue 2, pp 207–216

20. Li R., Fein S.B. e Grummer-Strawn L.M. (2010) Do infants fed from bottles lack self-regulation of milk intake compared with directly breastfed infants? *Pediatrics*. doi: 10.1542/peds.2009-2549
21. Terrero E.O., Álvarez J.L., Díaz J. e Ferrer M. (2010) Lactancia materna y su relación con el exceso de peso corporal en adolescentes de secundaria básica. *Revista Cubana Medicina General Integral* v.26 n°1.
22. Hunsberger M., Lanfer A., Reeske A., Veidebaum T., Russo P., Hadjigeorgiou C., Moreno L.A., Molnar D., De Henauw S., Lissner L. e Eiben G. (2013) Infant feeding practices and prevalence of obesity in eight European countries – the IDEFICS study. *Public Health Nutrition* 16(2): 219–227. doi: 10.1017/S1368980012003850.
23. Azad M.B., Bridgman S.L., Becker A.B. e Kozyrskyj A.L. (2014) Infant antibiotic exposure and the development of childhood overweight and central adiposity. *International Journal Obesity* doi: 10.1038/ijo.2014.119.
24. Jwa S.C., Fujiwara T. e Kondo N. (2014) Latent protective effects of breastfeeding on late childhood overweight and obesity: a nationwide prospectivestudy. *Obesity (Silver Spring)* doi: 10.1002/oby.20735.
25. Mei Wang, Min Li, Shuai Wu, Carlito B. Lebrilla, Robert S. Chapkin, Ivan Ivanov e Sharon M. Donovan (2015) Fecal Microbiota Composition of Breast-fed Infants is Correlated with Human Milk Oligosaccharides Consumed. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. doi: 10.1097/MPG.0000000000000752
26. Mohammadreza V., Nazanin M., Shirin A., Aghafatemeh H. e Mohammadreza E. (2012) Relationship between Breastfeeding and Obesity in Childhood. *Journal of Health Population and Nutrition*. PMC3489946
27. Seim I., Walpole C.; Amorim L.; Josh P.; Herington A.; Chopin L. (2011) The expanding roles of the ghrelin-gene derived peptide obestatin in health and disease. *Mol Cell Endocrinol*, v.340, n.1, p.111-117.
28. Zhang J.V.; Ren P.G.; Avsian-Kretchmer O.; Luo C.W.; Rauch R.; Klein, C.H. (2005) Obestatin, a peptide encoded by the ghrelin gene, opposes ghrelin's effects on food intake. *Science*. doi: 10.1126/science.1117255.

