



Desmitificando as dietas: Dieta Lowcarb/cetogênica

ADRIANA STRIEBEL

FLORIANÓPOLIS, 06 DE JULHO DE 2018

Não apresento conflito de interesse para essa
apresentação

Recomendação recente – WHO (2015)

Guideline:

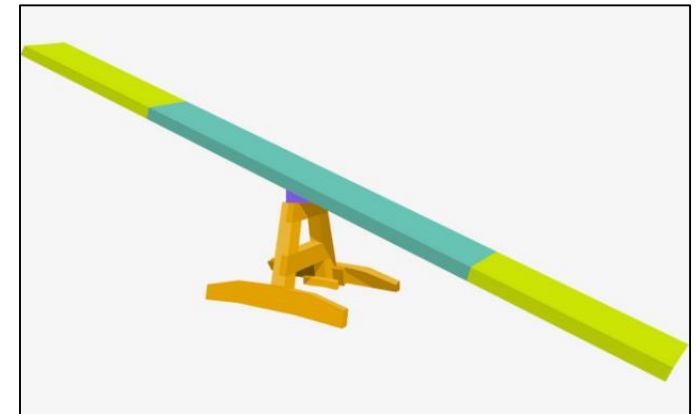
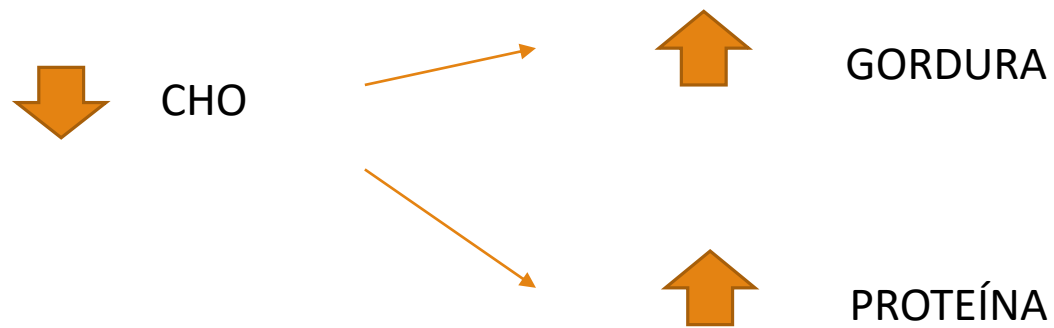
**Sugars intake for
adults and children**



Limitar consumo diário de CHO, mais especificamente os de rápida digestão como AMIDO E AÇÚCAR (<10% das calorias diárias)

Objetivo: reduzir riscos de obesidade, DM e doença CV

Dieta Low Carb – Definição



MAIS APROPRIADO: **LCHF (Low Carb – High Fat)**

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Dieta Low Carb – Definição

Low Carb = menos do que o consumo médio atual ou menos que a recomendação atual

Dutch Food Consumption Survey (FCS 2007-2010, 7 a 69 anos):

45% CHO (21% açúcar e 24% amido)

35% gorduras

15% proteínas

15-23g de fibras




45% de CHO

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Dieta Low Carb – Definição

Dietary Guidelines for Americans:

CHO = 45-65% da energia total ingerida

 45-65% de CHO

. Br J Sports Med 2016;51:133–139.

Dieta Low Carb – Definição

Significa "low" em termos de efeito no nosso metabolismo?

FALTA DE UMA CLARA DEFINIÇÃO

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Dieta Low Carb – Definição

Sem CHO → diminui glicose e insulina na corrente sanguínea → aumenta queima de gordura → cetose

Dieta cetogênica: 20 a 50g CHO por dia (se possível, máximo de 20g de CHO)

Dieta low carb: 50-150g de CHO por dia (menos corpos cetônicos são formados no fígado com ingestão de mais de 50g de CHO)

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Dieta Low Carb – Definição

Dieta moderada em CHO: 26 a 45% da energia diária total ingerida

Dieta LCHF: < 26% da energia total ingerida ou < 130g CHO por dia

Dieta "very" LCHF (cetogênica): 20-50g de CHO por dia ou < 10% da energia diária de dieta de 2000Kcal

Dieta Low Carb – Histórico

Prescrição de dieta LCHF para perda de peso é conhecida pelo menos desde 1860 (Sir William Osler's Textbook no início dos anos 1900)

Dr Atkin's Diet Revolution (1972)

Consumo < 50g CHO/dia

Várias etapas:

2 semanas de "indução cetogênica": < 20g CHO/dia

Consumo de: carne, peixe, frango e ovos e ingestão ilimitada de gorduras

Proibidos: doces, lanches, frutas, pão, grãos, vegetais amiláceos e laticínios outros que não queijo, nata ou manteiga

Br J Sports Med 2016;**51**:133–139.

obesity reviews 7, 49–58

Dieta Low Carb – Histórico

Dr Atkin's Diet Revolution (1972)

Etapas subsequentes:

Aumentar o consumo de CHO gradualmente individualmente num nível limítrofe para cetose que ainda promova perda de peso adicional

Para alguns é < 25g CHO e para outros pode ser 90g CHO/dia

Br J Sports Med 2016;**51**:133–139.

obesity reviews **7**, 49–58

Dieta Low Carb – Histórico

Carbohydrate Addict's Diet (1991)

Objetiva reduzir a compulsão por CHO "engordativos" limitando o consumo de alimentos contendo CHO para apenas uma refeição por dia

Protein Power Diet (1996)

0,75g de proteína por kg de peso corporal por dia e

Menos de 30g de CHO por dia (na fase de indução) e 55g de CHO por dia (após)

Dieta Low Carb – Histórico

Sugar Busters! Diet (1995)

Recomenda evitar sacarose e CHO com alto índice glicêmico como batatas, massas, milho, arroz branco e cenouras

Teoria: alimentos com alto índice glicêmico causam picos frequentes de insulina, que é responsável pelo depósito de gordura e causa resistência à insulina

South Beach Diet (2003)

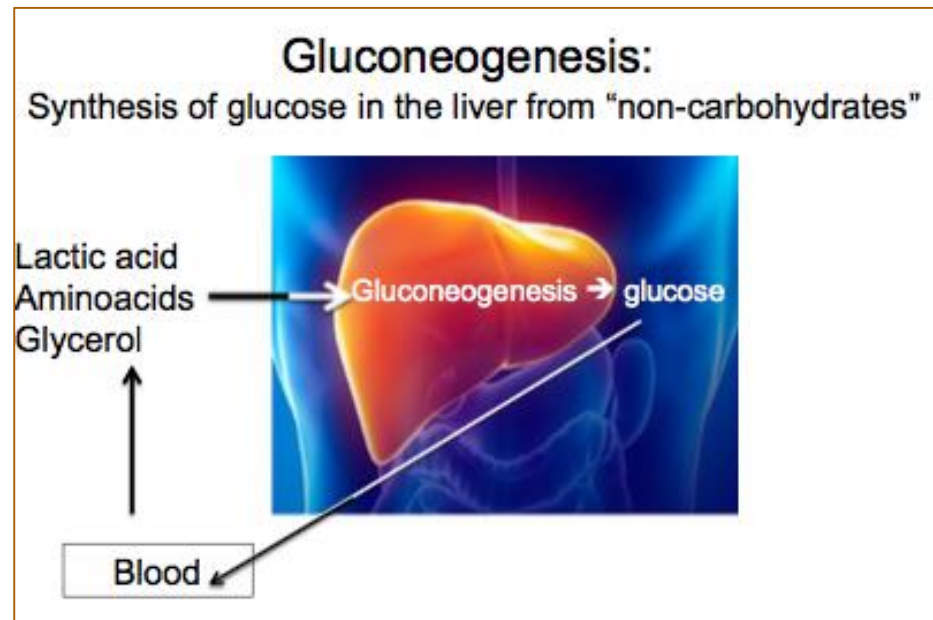
2 semanas de "detox"- evitar todos os CHOs, especialmente os "maus" (pão, arroz, batata, massas, assados)

Segunda fase: CHO "bom" (grãos integrais e frutas) é reintroduzido até um certo nível para manter o peso dentro do alvo

Princípios da Dieta Low Carb

Gliconeogênese

Menos de 50g de CHO → diminui glicose para fígado, músculos e cérebro → diminui glicose estocada como glicogênio → gliconeogênese e glicólise



[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Princípios da Dieta Low Carb

Gliconeogênese

Estoques de glicogênio no corpo são pequenos:

- 70-100 g no fígado
- 400 g no músculo

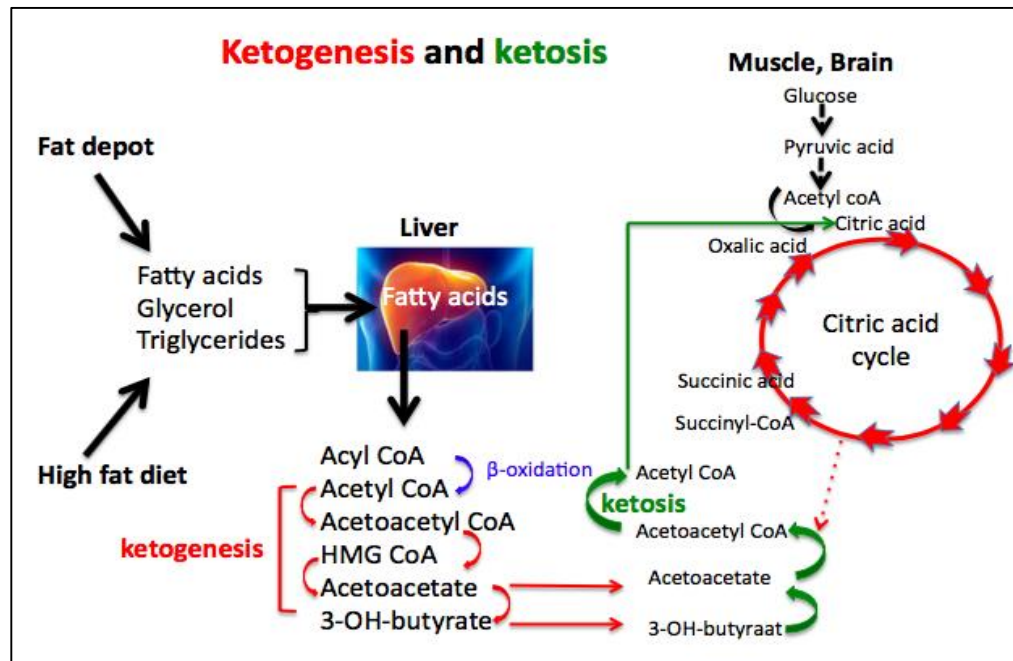
A maior parte deste estoque de glicogênio reduz significativamente dentro de 48 h de restrição total de CHO (especialmente no fígado)

Total depleção deve levar bem mais tempo dependendo da quantidade de CHO ingerido e o gasto energético diário

Princípios da Dieta Low Carb

Cetogênese

Glicose produzida por gliconeogênese insuficiente para necessidade das células → produção de corpos cetônicos (alternativa para glicose)



[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

[obesity reviews 7, 49-58](#)

Princípios da Dieta Low Carb

Cetose nutricional é uma resposta fisiológica normal à restrição de CHO em que o corpo utiliza a gordura como fonte de energia

É diferente da cetoacidose diabética:

	Cetose Nutricional	Cetoacidose Diabética
Corpos Cetônicos (dieta normal = 0,1-0,3mmol/L)	<ul style="list-style-type: none">➤ 1 mmol/L a 7-8 mmol/L➤ Sem acidose	<ul style="list-style-type: none">➤ 25 mmol/L➤ pH < 7,3

. Br J Sports Med 2016;**51**:133–139.

Princípios da Dieta Low Carb

Diminuição da insulinemia

Insulina baixa → reduz estímulo para estoque de gordura e glicose

Modelo CHO-insulina da obesidade:

Teoria: dieta rica em CHO engorda por elevar secreção de insulina

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Princípios da Dieta Low Carb

Insulina direciona energia para armazenamento como gordura no tecido adiposo e afasta da oxidação dos tecidos metabolicamente ativos

Supostamente resulta em estado de fome interna celular



Aumenta fome e apetite e diminui metabolismo



Balanço energético positivo



Obesidade

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Princípios da Dieta Low Carb

Modelo CHO-insulina da obesidade

Teoria não tem estudos controlados

Sugere-se que o mecanismo seja mais complexo

Variáveis: gosto atrativo do CHO estimula a comer mais ou reduz saciedade

Metanálise de 32 estudos controlados com substituição de CHO por gordura encontrou que o gasto energético e perda de gordura foi maior com dietas com menor teor de gordura

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Dieta Low Carb – Alimentos

Dieta definida pelo que NÃO se pode comer

Detalhes variam conforme o tipo de dieta LCHF

Foco em alimentos não-processados, vegetais crucíferos e folhosos verdes, nozes e sementes cruas, ovos, peixe, carnes animais não-processadas, laticínios, óleos vegetais e gorduras de abacate, coco e azeitonas

. Br J Sports Med 2016;51:133–139.

Dieta Low Carb – Alimentos

Table 1 'Green list': recommended foods on a Banting (low-carbohydrate high-fat) diet

Animal protein	Dairy	Fats	Nuts and seeds	Vegetables
Eggs	Cottage cheese	Olive oil	Almonds	All green leafy vegetables,
Meats		Avocados	Flaxseeds	cruciferous
Poultry	Cream	Coconut oil	Macadamia nuts	vegetables or above
Game	Full-cream	Macadamia nut oil	Pecans	ground vegetables
Seafood	Greek Yogurt		Pine nuts	
	Cheeses			

Adapted, with permission, from Noakes *et al.*¹⁹ Fruits are also recommended, but in controlled quantities based on carbohydrate content and the patient's level of IR.

Br J Sports Med 2016;**51**:133–139.

Estudos sobre Dieta Low Carb

Grupos pequenos de indivíduos

Baixa adesão à dieta

Alto índice de desistência

Dieta Low Carb e Metanálises

Metanálise (2000)

Pacientes não-diabéticos

Dieta LFHC X normal X moderadamente rica em gordura (grupo controle)

16 estudos (19 grupos de intervenção / 1910 pessoas)

Duração 2 a 12 meses

Média de consumo de gordura: LFHC (37,7% para 10,2%) e controle (37,4%)

Consumo de energia foi menor no grupo LFHC (271kcal) e teve maior perda de peso (3,2Kg)

Conclusão: redução da quantidade de gordura da dieta, sem restringir a quantidade de energia, resulta em maior perda de peso, especialmente em pessoas com maior peso corporal

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

[Int J Obes Relat Metab Disord. 2000 Dec;24\(12\):1545-52.](#)

Dieta Low Carb e Metanálises

Metanálise (2012)

Dietas com < 45% CHO (LC) X dieta com < 30% gordura (LF)

23 estudos (2788 participantes)

Duração 6 a 24 meses

Ambas tiveram redução de peso e melhora dos fatores de risco metabólicos

Sem divergências significativas em redução de peso, circunferência abdominal e fatores de risco metabólico

Conclusão: achados sugerem que dietas LC e LF apresentam efeitos similares na redução de peso corporal e fatores de risco relacionados a doenças

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

[Am J Epidemiol. 2012 Oct 1;176 Suppl 7:S44-54.](#)

Dieta Low Carb e Metanálises

Metanálise (2016)

11 ensaios clínicos randomizados (1369 participantes)

Maior diminuição no peso corporal e nos triglicerídeos com dieta LCHF, mas foi observado um aumento no LDL

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

[Br J Nutr. 2016 Feb 14;115\(3\):466-79.](#)

Dieta Low Carb e Perda de Peso

Um estudo com **rigorosa monitorização** da ingesta de CHO, gordura, calorias e fibras:

Dieta LCHF X dieta LFHC

8 semanas

Perda de peso foi significativa em ambos os grupos

Melhora na sensibilidade à insulina semelhante

Conclusão: em condições de rigoroso controle de calorias durante uma dieta hipocalórica (-500Kcal/dia), a dieta LCHF é tão efetiva quanto à dieta LFHC

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

[Diabetes. 2009 Dec;58\(12\):2741-8.](#)

Dieta Low Carb e Perda de Peso

Em geral com dieta LCHF ad libitum indivíduos apresentam uma perda inicial de peso rápida

Após 1 ano de dieta, o nível de perda de peso em indivíduos com dieta LFHC ou LCHF é similar

Mecanismos da perda de peso:

- Grande limitação de opções de alimentos
- Aumento na circulação de beta-hidroxibutirato, que pode reduzir o apetite
- Aumento de proteína, que pode ter efeito na saciedade

Dieta Low Carb e Perda de Peso

Mecanismos da perda de peso inicial:

- Redução dos estoques de glicogênio no fígado (5% do peso hepático) e músculo (1% do peso muscular)
 - Cada grama de glicogênio é estocado como aproximadamente 3g de água
- Perda de massa magra (protéica)

Dieta Low Carb e Diabetes

Pacientes diabéticos e pré-diabéticos que aderem a dieta LCHF → perda de peso, melhora da sensibilidade à insulina, menos flutuações nos níveis de glicose, menores glicemias de jejum

Efeitos metabólicos pela perda de peso???

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Dieta Low Carb e Diabetes

3 RCTs:

1 – DiOGenes – Diet, Obesity and Genes Study

2 – OPUS – New Nordic Diet Study

3 – NUGENOB – Nutrient Gene Interaction in Human Obesity Study

Potencial efetividade de dietas com conteúdos diferentes de CHO e gorduras na perda de peso, dependendo do status insulinêmico e glicêmico e da quantidade dietética de fibras e grãos em pacientes com sobrepeso

Foram determinados efeitos na glicemia de jejum e insulinemia de jejum como possíveis marcadores de sucesso na perda de peso e manutenção de peso

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

[Am J Clin Nutr. 2017 Aug;106\(2\):499-505.](#)

Dieta Low Carb e Diabetes

Resultado:

- Pré-diabéticos e diabéticos: perderam mais peso e reganharam menos peso com dieta LCHF comparado a dieta LFHC
- Insulino-sensíveis com normoglicemia: melhores efeitos com dieta LFHC

Conclusão:

Distúrbios na sensibilidade da insulina e elevação da glicemia de jejum são importantes determinantes da escolha do tratamento dietético

Mas na conclusão de outra revisão sistemática do mesmo autor: independentemente da melhora da HbA1c a curto prazo, não há superioridade da dieta LCHF na glicemia, peso ou LDL

Portanto...

São necessários mais estudos

[BMJ Open Diabetes Res Care. 2017](#)

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312](#)

[Am J Clin Nutr. 2017 Aug;106\(2\):499-505](#)

Dieta Low Carb e DM1

Management of Type 1 Diabetes With a Very Low–Carbohydrate Diet

Belinda S. Lennerz, MD, PhD,^{a,b} Anna Barton, MD,^c Richard K. Bernstein, MD,^d R. David Dikeman, PhD,^e Carrie Diulus, MD,^f Sarah Hallberg, DO,^g Erinn T. Rhodes, MD, MPH,^g Cara B. Ebbeling, PhD,^{a,b} Eric C. Westman, MD,^h William S. Yancy Jr, MD,^h David S. Ludwig, MD, PhD^{a,b}

Pesquisa online

316 pacientes DM1 (131 crianças)

Dieta com 36 ± 15 g CHO/dia

Duração da dieta: $2,2 \pm 3,9$ anos

HbA1c antes e depois

Pediatrics. 2018 Jun;141(6).

Dieta Low Carb e DM1

19 JUNHO 2018 👁 ACESSOS: 12768

Parecer dos Departamentos de Nutrição e de DM1 da SBD: Dieta Low Carb

0 Comentários



Neste mês foi publicado um estudo na importante revista *Pediatrics*, a respeito da dieta *low-carb* como ferramenta do tratamento dos pacientes com DM1. Este estudo tem causado muita polêmica e questionamentos, especialmente por que o foco desta dieta agora são as crianças. É importante ressaltar que a **Sociedade Brasileira de Diabetes não indica a realização de dieta com conteúdo muito baixo de carboidratos para pacientes com DM 1, especialmente para crianças**. Tal procedimento traz potencial risco à saúde e ao desenvolvimento normal da criança e do adolescente, não havendo ainda evidência de sua eficácia e segurança em pacientes com DM1.

Neste estudo, através de uma pesquisa online realizado com 316 indivíduos com DM1 e seus familiares (sendo destes 131 crianças) que seguem a dieta de teor muito baixo de carboidrato (*very low carbohydrate diet* ou VLCD; preconizado pelo livro do Dr Bernstein - *Dr Bernstein 's Diabetes Solution*) demonstrou-se uma melhora significativa do controle metabólico, atingindo média de hemoglobina glicada (HbA1c) de $5,71 \pm 0,58\%$ com baixa taxa de efeitos adversos (internação por hipoglicemia ou cetoacidose).

[Pediatrics](#). 2018 Jun;141(6).

Dieta Low Carb e Risco CV

Revisão de 2007:

Dietas LCHF levam a redução do apetite → perda de peso →
redução de vários fatores de risco para doença CV

Eur J Nutr. 2018 Jun;57(4):1301-1312.

Am J Clin Nutr 2007;86:276–84.

Dieta Low Carb e Risco CV

Table 3 The effects of low-carbohydrate high-fat diets on some cardiovascular risk factors

Marker	Effect	Mean change (95% CI)
Weight (kg)	Decreases	-7.04 (-7.20 to -6.98)
BMI (kg/m ²)	Decreases	-2.09 (-2.15 to -2.04)
Abdominal circumference (cm)	Decreases	-5.74 (-6.07 to -5.41)
Systolic blood pressure (mm Hg)	Decreases	-4.80 (-5.53 to -4.29)
Diastolic blood pressure (mm Hg)	Decreases	-3.10 (-3.45 to -2.74)
HDL cholesterol (mg/dL)	Increases	+1.73 (1.44 to 2.01)
LDL cholesterol (mg/dL)	No significant change (variable)	-0.48 (-1.53 to 0.57)
Plasma triglycerides (mg/dL)	Decreases	-29.71 (-31.99 to -27.44)
Glycated haemoglobin (%)	Decreases	-0.21 (-0.24 to -0.18)
Plasma insulin (μIU/mL)	Decreases	-2.24 (-2.65 to -1.82)

Adapted, with permission, from Santos *et al.*¹⁴

Br J Sports Med 2016;**51**:133–139.

Dieta Low Carb e Risco CV

Alterações nas concentrações de LDL não avaliam distribuição de subfrações com maior efeito aterogênico (as pequenas e densas) comparado com as de efeito neutro (grandes e leves)

O significado biológico desse relativamente pequeno aumento do LDL é incerto

. *Br J Sports Med* 2016;**51**:133–139.

Dieta Low Carb e Riscos

Alguns estudos relatam altos índices de desistência e efeitos adversos da dieta LCHF:

- Desidratação
- Cefaleia
- Sintomas gastrointestinais: constipação
- Hipoglicemia
- Hiperuricemia
- Deficiências vitamínicas

Dieta Low Carb e Fibras

Em geral alimentos naturais ricos em CHO são ricos em fibras e micronutrientes

Uma dieta com quantidade apropriada de fibras comparado com baixa quantidade de fibras está associada a redução do risco de DM2, doença CV e está crescendo evidência favorável no manejo de peso

Um estudo que analisou a relação de dietas populares e qualidade do alimento ("food index score") → dietas com menos de 30% de CHO tiveram os piores índices nesse escore, indicando risco real de ingestão de pouca fibra e micronutrientes na dieta LCHF

A redução de fibras pode levar a efeitos adversos na qualidade do trânsito intestinal e na produção de ácidos graxos de cadeia curta pela microbiota do intestino grosso → poderia potencialmente levar a doença intestinal a longo prazo

O fato de que a dieta LCHF pode reduzir a qualidade da dieta é uma preocupação e indica a necessidade de cuidadosa orientação nutricional

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

[Br J Nutr. 2009 May;101\(10\):1493-502.](#)

Dieta Low Carb e Segurança

Revisão sistemática e metanálise:

Avaliou o efeito da dieta LCHF e probabilidade de mortalidade

17 estudos (272.216 participantes, sendo 15981 – 5,9% - faleceram)

O risco de mortalidade em dieta LCHF foi significativamente maior

Uma dieta LCHF só deveria ser recomendada para pessoas com sobrepeso e pré-diabetes ou DM2 para a redução de peso e risco de hiperglicemias e sob estrita supervisão médica e nutricional

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

[PLoS One. 2013;8\(1\):e55030.](#)

Dieta Low Carb e Segurança

Estudos em animais:

Evidenciaram efeitos adversos em:

- Colesterol
- Homocisteína
- parâmetros de elasticidade vascular

Nenhum efeito adverso na saúde vascular a longo prazo da dieta LCHF pode ser descartado

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Dieta Low Carb e Segurança

Efeitos advesos pela exposição a altas taxas de gordura:

- Efeitos no cérebro, cognição, memória, saúde mental, doença de Alzheimer, espectro autista, obesidade, disfunção metabólica, inflamação, doença hepática, riscos cardiometabólicos, risco de câncer, osteoporose
- Mudança na microbiota intestinal → aumento na permeabilidade intestinal → endotoxemia → gatilhos para inflamação e doenças metabólicas

São possíveis efeitos negativos a longo prazo que devem ser avaliados em estudos futuros

[Eur J Nutr. 2018 Jun;57\(4\):1301-1312.](#)

Conclusões

Qualquer dieta que faça com que indivíduos com sobrepeso/obesidade e DM2 comam menos e consumam menos calorias vai inicialmente resultar em perda de peso, que por si só levará a mudanças metabólicas e funcionais favoráveis

Estudos controlados (de semanas a 2 anos) com dieta LCHF em pessoas com obesidade e DM2 induzem efeitos favoráveis na perda de peso, glicemia e insulinemia, assim como efeitos menos favoráveis (aumento do LDL e diminuição da reatividade vascular)

Adesão a dieta cetogênica parece ser ruim e após algum tempo vários indivíduos passam a ingerir maiores quantidades de CHO (130-160g/dia). Objetivando 100-150g por dia pode ser mais atingível

Há falta de dados que suportam eficácia a longo prazo, segurança e benefícios à saúde com dietas LCHF. Qualquer recomendação deve ser avaliada neste contexto

Considerando a complexidade dos potenciais mecanismos, interações e ausência de dados de estudos a longo prazo (>2 anos), uma recomendação generalizada que suporte dietas cetogênica e LCHF como medidas preventivas para ajudar a reduzir o risco de DM2 parece ser prematura

Obrigada

