EFEITOS DA RESTRIÇÃO CALÓRICA NOS SINTOMAS DE DEPRESSÃO

EFFECTS OF CALORIC RESTRICTION ON DEPRESSIVE SYMPTOMS

Restrição calórica e depressão

Marko Fellipe Oliveira Teixeira1, Vanessa Roriz Ferreira de Abreu2

1Acadêmico do curso de Nutrição, Escola de Ciências Sociais e da Saúde – Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GOIÁS)

2Docente Doutora do curso de Nutrição, Escola de Ciências Sociais e da Saúde – Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GOIÁS)

Correspondência: Praça Universitária, 1440 - Setor Leste Universitário, Goiânia - GO, Brasil.

Telefone: (62) 3946-1023

E-mail: mkfteixeira@gmail.com

**RESUMO**

OBJETIVO: analisar os efeitos do déficit calórico sobre variáveis de saúde mental, com enfoque nos sintomas de depressão. MÉTODO: Revisão narrativa utilizando artigos originais encontrados na base de dados do *PUBMED, Science Direct, Scopus e Medline*, nos idiomas inglês, português e espanhol, sem delimitação de tempo, utilizando os descritores *“depression”, “anxiety”, “mental health”, “calorie restriction”, “low calorie” e “fasting”.* RESULTADOS: Os seguintes questionários foram usados para avaliação: Perfil dos Estados de Humor (POMS), Escala de Avaliação de Depressão de Hamilton (HDRS) e Inventário de Depressão de Beck II (BECK-II). Dos 16 estudos analisados, 10 apresentaram efeitos positivos e 6 estudos reportaram efeitos negativos ao protocolo de restrição calórica. Os resultados positivos observados com a restrição energética incluíram diminuições significativas na tensão, raiva e confusão, o que caracteriza melhoras no bem-estar psicológico, autoestima, humor e qualidade de vida. Os efeitos negativos incluíram aumento da tensão, fadiga, perturbação total do humor e diminuição do vigor. CONCLUSÃO: A restrição calórica foi capaz de promover benefícios a saúde mental, melhorando os sintomas depressivos, principalmente quando houve adesão a dieta oferecida à médio e longo prazo. Protocolos mais restritivos e de curto prazo geraram mais efeitos negativos à saúde mental.

**Palavras-chave: Depressão; Saúde mental; Jejum; Restrição calórica; Obesidade.**

**ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To analyze the effects of caloric deficit on mental health variables, focusing on symptoms of depression, in low-energy diets. **METHOD:** A narrative review utilizing original articles found in the PUBMED, Science Direct, Scopus, and Medline databases, in English, Portuguese, and Spanish, without time restrictions, using the descriptors “depression,” “anxiety,” “mental health,” “calorie restriction,” “low calorie,” and “fasting.” **RESULTS:** The following questionnaires were used for assessment: Profile of Mood States (POMS), Hamilton Depression Rating Scale (HDRS), and Beck Depression Inventory II (BECK-II). Of the 16 studies analyzed, 10 reported positive effects and 6 reported negative effects. Positive outcomes observed with energy restriction included significant decreases in tension, anger, and confusion, indicating improvements in psychological well-being, self-esteem, mood, and quality of life. Negative effects included increased tension, fatigue, overall mood disturbance, and decreased vigor. **CONCLUSION:** Caloric restriction was able to promote mental health benefits, improving depressive symptoms, particularly when adhering to the diet in the medium and long term. Most more restrictive and short-term diets generated negative effects on mental health.

**Key-words: Depression; Mental health; Fasting; Caloric restriction; Obesity.**

**INTRODUÇÃO**

Os transtornos de ansiedade e depressão são comorbidades que acometem cada vez mais uma grande parcela da população, principalmente quando levamos em consideração o contexto gerado durante e pós pandemia. Dessa forma, muitos estudos indicam a relação entre depressão e ansiedade por seu diagnóstico que geralmente acontece em conjunto e por possuírem causas e sintomas comuns entre si (1).

A depressão pode ser caracterizada como uma condição neuropsiquiátrica e que comumente apresenta sintomas como mau humor, capacidade de resposta reduzida a estímulos de prazer, falta de apetite, insônia e intenções suicidas (2), o que aumenta significativamente as taxas de mortalidade entre esses pacientes (3). A ansiedade é definida como sentimento ou reação emocional que apresenta sinais de apreensão, nervosismo e preocupação excessiva. Embora sejam distúrbios distintos, depressão e ansiedade possuem características sintomáticas semelhantes e que geralmente coexistem (4).

Contudo, mesmo com a medicina avançando dia após dia e o grande número de medicamentos antidepressivos disponíveis, o tratamento ainda pode ser considerado como limitado, gerando a necessidade de novos tratamentos, como por exemplo, o uso da dieta e dos alimentos para melhor resposta ao tratamento da depressão e ansiedade (3).

A dieta pode ser considerada uma terapia não invasiva capaz de potencializar a sinalização neural e as transmissões sinápticas, atuando diretamente no funcionamento cerebral. O uso de estratégias como a restrição calórica e o jejum de forma controlada, isto é, com administração correta e suficiente para suprir as necessidades nutricionais do paciente sem permitir que ele entre em quadro de desnutrição, podem exercer efeitos coadjuvantes aos medicamentos antidepressivos (3). A restrição calórica pode ser considerada estratégia viável para auxiliar no tratamento de distúrbios psicológicos e é definida como prática dietética que sugere redução na quantidade de calorias consumidas por um indivíduo, preservando a ingestão de todos os nutrientes essenciais para nutrir o paciente (5).

Portanto, a restrição calórica tem chamado atenção devido aos evidentes efeitos no sistema neuroendócrino e no humor, com benéficos em nível corporal e celular. O uso dessa estratégia utilizada em pesquisas com animais e humanos levantaram a hipótese de que a restrição calórica pode promover a longevidade e qualidade de vida, potencializar a memória, além de diminuir os fatores de risco associados a doenças neurodegenerativas, como a depressão (3).

Diante do exposto, essa revisão teve como objetivo analisar os efeitos do déficit calórico sobre variáveis de saúde mental, com enfoque nos sintomas de depressão.

**METODOLOGIA**

Foi realizado revisão narrativa utilizando artigos originais encontrados na base de dados do *PUBMED, Science Direct, Scopus e Medline*, nos idiomas inglês, português e espanhol, datados entre 2010 e 2024. O processo de seleção dos artigos iniciou-se a partir dos seguintes descritores: *“depression”, “anxiety”, “mental health” “calorie restriction”, “low calorie” e “fasting”,* somente em seu título e abstract para garantir precisão na identificação e seleção dos estudos mais relevantes

Na metodologia de triagem, inicialmente, o resumo de cada estudo era lido e descartado caso se afastasse do foco principal dessa revisão cujo tema é efeitos da restrição calórica nos sintomas de depressão e, por fim, lidos na íntegra para extrair todos os dados relevantes para esse estudo. A busca pelos artigos teve início em fevereiro de 2024 a setembro de 2024. Foram excluídos da busca artigos que utilizaram medicamentos e/ou suplementação como principal método de intervenção, estudos que não avaliaram a depressão e seus sintomas a partir de escalas validadas e artigos que avaliaram apenas resultados como perda de peso sem mencionar variáveis de saúde mental. Foram incluídos estudos que avaliaram os efeitos da restrição calórica ou jejum em variáveis relacionadas à saúde mental, com foco principal em sintomas de depressão, pesquisas que utilizaram escalas validadas para avaliação de sintomas depressivos (POMS, HDRS, BDI-II), estudos realizados com humanos ou modelos animais em contexto experimental de depressão e/ou ansiedade.

Vale ressaltar que após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foi realizada análise crítica dos estudos selecionados considerando a qualidade metodológica e os potenciais vieses. Os estudos selecionados tiveram variação em seu tipo, incluindo ensaios clínicos randomizados, não randomizados e estudos com modelos animais e essa variação pode ter influência sobre os resultados obtidos.

Além disso, limitações que podem ter impacto generalizado nos resultados foram observadas, como por exemplo, a curta duração das intervenções em comparação com outras pesquisas de médio e longo prazo que foram capazes de demonstrar desfechos mais sólidos, protocolos que não apresentaram controle rigoroso e a tendência de destacar desfechos positivos.

**RESULTADOS**

Nessa revisão de literatura foram utilizados 16 artigos, dentre eles 10 apresentaram desfechos positivos e 6 desfechos negativos da restrição calórica, conforme apresentado na Tabela 1. Todos os artigos selecionados foram ensaios clínicos e realizados nos seguintes países: Malásia, Irã, Estados Unidos, Austrália, Sicília, Berlim, Coreia do Sul e Holanda. Um total de 959 participantes foram analisados, com idades entre 18 e 70 anos. Os estudos foram realizados com ambos os sexos com exceção de 2 artigos que observaram somente o sexo masculino e outros 3 artigos que observaram somente o sexo feminino. Somente um estudo incluído foi realizado com ratos.

O objetivo dos artigos englobou a avaliação da eficácia do jejum e da restrição calórica no humor, tratamento da depressão, qualidade de vida, função cognitiva, vigor, tensão, raiva, fadiga, confusão, sono, emoções positivas e negativas e função sexual. Além disso, a comparação de dietas com baixo/alto teor de carboidratos e baixo/alto teor de gordura e seus efeitos sob o bem-estar psicológico e humor foram estudados. Para isto, os seguintes questionários foram encontrados nos artigos: Perfil dos Estados de Humor (POMS), Escala de Avaliação de Depressão de Hamilton (HDRS) e Inventário de Depressão de Beck II (BECK-II).

Os protocolos utilizados nos estudos foram variados, contemplando restrições de 300 a 500kcal/dia, redução de 10% a 30% da energia total dos participantes, dieta de 1.090 kcal no dia 1 e redução para 725 kcal nos dias 2 a 5 e restrição de 266 kcal/dia. No estudo com ratos jovens, a restrição calórica consistiu na ingestão de 50% da ração.

Contudo, houve estudos que utilizaram o jejum como estratégia para análise dos efeitos, como por exemplo: 300 kcal/dia durante 7 dias, jejum de 2 dias consecutivos, 1 dia de jejum (máximo 300 kcal/dia) semanalmente por 8 semanas e jejum de 14 horas.

É importante enfatizar que o controle do protocolo dietético ofertado foi realizado por meio de diferentes métodos para garantir a aderência dos participantes aos protocolos estabelecidos. TENG et. al (2011) e MARTIN et. al (2016), por exemplo, adotaram o monitoramento presencial e consultas regulares nas quais os participantes eram acompanhados de perto para verificar a ingestão alimentar. Outros métodos foram utilizados nos estudos de FULLER et. al (2017) e KAKOSCHKE et. al (2021), onde foi aplicado diários alimentares e relatórios periódicos para monitorar a ingestão calórica dos participantes. Além disso, intervenções telefônicas e reuniões frequentes também foram empregas como nos estudos de MEHRABANY et. al (2019) e SADAT et. al (2023).

Os resultados positivos (n=10) observados com a restrição energética incluíram diminuições significativas na tensão, raiva e confusão, o que caracteriza melhoras no bem-estar psicológico, autoestima, humor, qualidade de vida. Alguns estudos (6,7,8,9) apresentaram resultados significantes quanto aos níveis de depressão, incluindo efeitos antidepressivos quanto a adesão a dieta e alívio de ansiedade.

Por outro lado, em um estudo não foi observado alterações significativas nos escores médios de depressão (BECK-II) (10). Não foram encontradas diferenças clínicas relevantes entre os grupos de uma pesquisa na pontuação total da Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS e na pontuação total do Perfil dos Estados de Humor (POMS) (11). Com relação ao sono, não houve alterações significativas na qualidade do sono em um trabalho e foi relatada melhoria na qualidade do sono em outro (9,12).

Os efeitos negativos (n=6) encontrados foram aumento da tensão, fadiga, perturbação total do humor e diminuição do vigor. Em outras palavras, houve relatos de emoções negativas mais altas e emoções positivas mais baixas (13,14,15,16). Um artigo, excepcionalmente, não observou efeitos significativos do jejum sob a depressão, pois considera-se que para isso deve ser observado emoções mais intensas e de longo prazo, como sentimento de inutilidade, tristeza, infelicidade, desesperança e desamparo (14). Em um ensaio clínico realizado em ratos jovens que, diante dos testes efetuados, apresentaram comportamentos semelhantes aos da depressão e ansiedade como imobilidade e mais tempo em ambientes fechado (17).

O estudo de JAVAHERI et. al (2023) não apresentou diferenças significativas com relação às variáveis relacionadas a depressão, ansiedade e estresse no momento inicial da pesquisa. Contudo, o grupo intervenção e grupo controle começaram a mostrar avanços significativos em seu 15º dia. Tais progressos também foram observados ao fim do acompanhamento no 60º dia, mostrando diferenças significativas em termos de depressão, estresse e ansiedade (18).

O estudo de KAKOSCHKE et. al (2021) apresentou melhoras significativas conforme indicado na diminuição das pontuações na avalição de BDI e POMS. A maioria dos estudos relatou diminuição significativa do peso corporal como um dos desfechos primários das intervenções, o que foi observado especialmente em protocolos de restrição calórica de longo prazo e, consequentemente, de subescalas avaliadas como tensão-ansiedade, fadiga-inércia, confusão-perplexidade e vigor-atividade (19). FULLER et. at (2017) também observaram que a perda de peso estava associada com melhorias no humor dos participantes e que sintomas relacionados a depressão medido pelo BDI-II diminuíram significativamente ao longo do tempo (20).

**DISCUSSÃO**

Há relação clara entre restrição calórica e seus efeitos sob humor, disposição física-mental e outros aspectos que englobam sintomas depressivos. Com suas diversas variáveis, essa relação tem sido objeto de estudo que revela tanto desfechos positivos quanto negativos. Foi relatado que o déficit energético pode estar associado ao aumento da disponibilidade cerebral de fatores neuro tróficos, isto é, presença de substâncias que são benéficas para o funcionamento e saúde do cérebro como serotonina, opioides endógenos e endocanabinóides e dessa forma contribuir para a melhoria do humor em contexto geral (21).

Além disso, o jejum religioso analisado em algumas revisões, alegou a possibilidade de efeitos benéficos sobre o humor devido a fatores não necessariamente ligados à alimentação, mas de efeitos espirituais, sociais, mente-corpo, bem como a sensação gerada por pertencer a um grupo. No entanto, o aumento de vigor e humor observados pode ser atribuído ao sentimento de importância ao participar de um estudo e a interação social entre pesquisadores e participantes avaliados. Dessa forma, pode-se considerar um efeito placebo que torna mais difícil isolar os efeitos gerados, especificamente, pela dieta ofertada (22).

Em alguns estudos, a atividade física foi monitorada e controlada para garantir que os efeitos observados fossem atribuídos à restrição calórica e não ao exercício. Por outro lado, outros estudos mantiveram os níveis habituais de exercício, o que pode ter introduzido variabilidade nos resultados (9,12,15,19). Diante disso, considerado que a glicose é um combustível essencial para exercícios intensos e sua realização com baixa reserva de glicogênio muscular pode ser mais difícil e afetar negativamente o humor. Além disso, o ambiente também pode alterar os efeitos exclusivos do protocolo estabelecido e a participação em estudos supervisionados de perda peso podem, por si só, ter efeitos positivos sob o humor ao aumentar o sentimento de autocontrole do grupo analisado. Isso também pode explicar a ausência de possíveis efeitos negativos gerados pela dieta (23). A dieta do mediterrâneo também tem sido associada a melhorias no humor, qualidade de vida, autoestima e sintomas depressivos por conta de sua fácil adesão, proporcionando sensação de realização e controle (24).

Por outro lado, desfechos negativos também foram relatados em relação a privação de calorias. Concentrações de glicose intersticial abaixo de 72 mg/dL estão associadas a aumento na tensão, ansiedade, fadiga, confusão e perturbação total do humor. Foi observado que a restrição calórica aumenta os níveis plasmáticos de corticosterona, induzindo a ativação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), uma condição comum em distúrbios de humor e ansiedade. Portanto, pode-se considerar que a restrição energética faz parte da fisiopatologia da depressão, prejudicando o transporte de serotonina, podendo levar ao desenvolvimento de comportamentos depressivos e ansiosos devido a diminuição dos receptores 5-HT no hipocampo (25).

Alguns estudos sugerem que o controle da glicemia pode estar relacionado à melhora do humor, uma vez que há correlação entre o estado de humor, a perda de peso e a melhora no controle glicêmico, refletida em reduções nos níveis de HbA1c e na variabilidade glicêmica. Além disso, a má gestão glicêmica tem sido correlacionada a risco aumentado de depressão (8,12,18,19).

Além da glicemia, é importante analisar variáveis espirituais, fatores sociais, mente-corpo e a sensação positiva gerada por pertencer ao grupo, além de fatores fisiológicos como concentração de glicose intersticial e a diminuição dos receptores 5-HT no hipocampo gerada por uma dieta de restrição calórica (17). Fatores sociais, como mudanças nos padrões estéticos, a crescente valorização da magreza e o estigma associado ao excesso de peso, podem contribuir para o aumento dos casos de depressão principalmente, entre mulheres obesas. Portanto, dietas de baixa caloria não apenas melhoram os indicadores antropométricos, mas também podem impactar positivamente a saúde psicológica desses indivíduos (18).

Vale ressaltar que há um laço entre o quadro de obesidade e depressão. Em pessoas obesas, a prevalência de quadros depressivos é citada como sendo o dobro se comparada com indivíduos com peso adequado. Sendo assim, os estudos sugerem que a depressão pode resultar em ganho de peso excessivo, assim como pessoas obesas seriam mais propensas a desenvolver sintomas de depressão em um momento posterior.

Consequentemente, a redução na pontuação do Inventário de Depressão de Beck (BDI-II) tem sido correlacionada com a perda de peso, o que sugere que intervenções no estilo de vida, auxiliam na perda de peso e geram benefícios para a saúde mental. No entanto, vale se atentar aos relatos de aumento dos sintomas depressivos em casos de reganho de peso após o término de intervenções e acompanhamento (17).

Por outro lado, outros estudos apontam uma redução significativa nos sintomas de depressão independentemente da perda de peso, indicando que a relação entre alterações no peso e os sintomas depressivos pode não ser direta. A divergência nos resultados sugere que o grau de obesidade pode influenciar, de forma que os efeitos são mais evidentes em pessoas com obesidade mais severa em comparação com aquelas com graus menores (17).

Nesse contexto, a alimentação emocional também emerge como um fator relevante na compreensão psicológica da obesidade, pois muitos indivíduos recorrem à comida como forma de enfrentar emoções desagradáveis, em especial, aqueles que tendem a reagir ao estresse, à ansiedade e à depressão com episódios de alimentação além das necessidades energéticas (18).

Portanto, diante dessa complexidade, a prevenção da obesidade é uma medida fundamental para reduzir o risco de problemas emocionais e afetivos. Já o tratamento eficaz da obesidade pode ser uma solução para mitigar transtornos de humor, o que reforça a importância de considerar a saúde psicológica de indivíduos obesos durante o manejo clínico (18). Destaca-se que intervenções de perda de peso baseadas em protocolos de restrição calórica têm sido associadas a melhorias significativas e duradouras nos resultados psicológicos e sociais (19).

Fisiologicamente, alterações metabólicas, como mudanças na sinalização inflamatória, no metabolismo da glutamina e nos níveis de glicocorticoides, adipocinas, insulina e leptina, parecem estar entre os principais fatores para explicar a relação entre obesidade, depressão e a necessidade de uma intervenção com déficit calórico. Tal inflamação sistêmica pode desencadear respostas inflamatórias no cérebro, ativando o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e aumentando a secreção de cortisol, o que contribui para o surgimento de sintomas depressivo. Além disso, foi sugerido que distúrbios inflamatórios, estresse oxidativo, alterações endócrinas e deficiências nutricionais estão fortemente associados tanto à obesidade quanto à depressão (18). Outro fator à ser analisado é a resposta a fome consequentes de jejum prolongados, nesse contexto ocorre diminuição de leptina durante, sendo que a própria leptina possui efeitos antidepressivos e sua diminuição está associada a comportamentos semelhantes à depressão (19).

Outro aspecto importante a ser considerado é que dietas ricas em proteínas podem promover maior saciedade, o que impacta positivamente o bem-estar psicológico. O triptofano, presente em abundância em dietas proteicas, desempenha um papel essencial na regulação do humor ao elevar os níveis de serotonina no cérebro, auxiliando no gerenciamento do estresse, especialmente em indivíduos mais vulneráveis (18).

Um estudo com ratos jovens sugeriu que a restrição energética, acompanhada de estresse, podem gerar sintomas semelhantes à ansiedade e depressão. Neste caso, o estresse gerado nos ratos consistiu em expor um alimento no topo da gaiola em que se encontravam, dessa forma, os ratos eram capazes de visualizar e sentir o cheiro do alimento exposto. Esse método de gerar estresse foi considerado semelhante ao estresse gerado em dietas restritivas, onde o indivíduo restringe seu acesso a alimentos altamente palatáveis afim de perder peso, podendo resultar em estresse e, posteriormente, compulsão alimentar. O comportamento depressivo foi mensurado através do maior tempo de imobilidade e menor tempo de natação forçada, sugerindo que a combinação de restrição calórica e estresse pode gerar comportamentos depressivos (26).

Além disso, a sensação de abstinência por comida pode ser desenvolvida por esse protocolo, podendo resultar em emoções negativas como resposta emocional à fome. Portanto, há benefícios e riscos que devem ser considerados quando se trata de protocolos com restrição calórica ou jejum (27).

Os estudos analisados utilizaram diferentes tipos de protocolos, relatando efeitos em humanos e ratos, com ampla variação dos resultados, o que dificulta ponderar vantagens e desvantagens na saúde mental. Foram observadas reduções diárias de 300 a 500kcal, diminuições de 10 a 30% da ingestão energética total e dietas com ingestão controlada em dias alternados. Além disso, o jejum também foi uma abordagem utilizada, incluindo jejum com períodos de 14 horas, com ingestão limitada a 300kcal/dia em dias alternados, jejum semanal e religioso.

**CONCLUSÃO**

Foram observados efeitos positivos e negativos em variáveis de saúde mental, a partir da restrição calórica. Diversos estudos apontaram melhorias no bem-estar físico, psicológico, no humor, na autoestima, na qualidade de vida, no sono e reduções significativas em sintomas como tensão, raiva e confusão. Efeitos antidepressivos e benefícios a saúde mental foram observados especialmente quando houve adesão à dieta oferecida, principalmente com intervenções de médio prazo. Por outro lado, efeitos negativos como aumento de tensão, fadiga, perturbação do humor, vigor reduzido, ansiedade, sentimentos intensos de tristeza/desesperança e instabilidade emocional foram relatados com estratégias mais extremas de restrição calórica, especialmente de curto prazo. Portanto, embora o déficit calórico tenha resultado em benefícios psicológicos na maioria dos estudos, como redução de sintomas depressivos e bem-estar geral, dietas mais restritas e/ou prolongadas podem desencadear efeitos negativos na saúde mental do indivíduo.

Portanto, futuros estudos devem explorar a influência de outros fatores como nível de atividade física, história clínica do indivíduo e macronutrientes do protocolo dietético utilizado. Além de investigar os efeitos de intervenções individualizadas e a longo prazo. Nesse contexto, o profissional nutricionista deve utilizar uma abordagem holística, alertando ao paciente sobre possíveis prejuízos a saúde mental com uma dieta de baixo valor energético. É necessário identificar os efeitos adversos associados à restrição calórica e optar por um protocolo capaz de equilibrar objetivos pessoais com preservação do bem-estar físico e psicológico do paciente.

**REFERÊNCIAS**

1. Pollack MH. Comorbid anxiety and depression. The Journal of Clinical Psychiatry [Internet]. 2005; 66(8):22–9. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16336033/
2. ‌Zhang Y, Liu C, Zhao Y, Zhang X, Li B, Cui R. The Effects of Calorie Restriction in Depression and Potential Mechanisms. Current Neuropharmacology [Internet]. 2015; 13(4):536–42. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4790398/‌
3. Effect of caloric restriction on depression. Journal of Cellular and Molecular Medicine [Internet]. 2018; 22(5):2528–35. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5908110/#:~:text=Antidepressant%20effects%20of%20caloric%2Fdietary%20restriction
4. ‌Mineka S, Watson D, Clark LA. COMORBIDITY OF ANXIETY AND UNIPOLAR MOOD DISORDERS. Annual Review of Psychology. 1998;49(1):377–412.
5. ‌ Dorling JL, van Vliet S, Huffman KM, Kraus WE, Bhapkar M, Pieper CF, et al. Effects of caloric restriction on human physiological, psychological, and behavioral outcomes: highlights from CALERIE phase 2. Nutrition Reviews. 2020;17;79(1).
6. ‌Vaghef-Mehrabany E, Ranjbar F, Asghari-Jafarabadi M, Hosseinpour-Arjmand S, Ebrahimi-Mameghani M. Calorie restriction in combination with prebiotic supplementation in obese women with depression: effects on metabolic and clinical response. Nutritional Neuroscience. 2019;26;1–15.
7. ‌Maniaci G, La Cascia C, Giammanco A, Ferraro L, Chianetta R, Di Peri R, et al. Efficacy of a fasting‐mimicking diet in functional therapy for depression: A randomised controlled pilot trial. Journal of Clinical Psychology. 2020;11;
8. ‌ Li C, Ostermann T, Hardt M, Lüdtke R, Broecker-Preuss M, Dobos G, et al. Metabolic and Psychological Response to 7-Day Fasting in Obese Patients with and without Metabolic Syndrome. Complementary Medicine Research [Internet]. 2013;20(6):413–20. Available from: https://www.karger.com/Article/Abstract/353672#
9. ‌Teng NIMF, Shahar S, Manaf ZA, Das SK, Taha CSC, Ngah WZW. Efficacy of fasting calorie restriction on quality of life among aging men. Physiology & Behavior [Internet]. 2011 Oct 24;104(5):1059–64. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21781980/
10. ‌ Hussin NM, Shahar S, Teng NIMF, Ngah WZW, Das SK. Efficacy of Fasting and Calorie Restriction (FCR) on mood and depression among ageing men. The journal of nutrition, health & aging. 2013;17;17(8):674–80.
11. ‌Kessler CS, Stange R, Schlenkermann M, Jeitler M, Michalsen A, Selle A, et al. A nonrandomized controlled clinical pilot trial on 8 wk of intermittent fasting (24 h/wk). Nutrition. 2018;46:143-152.e2.
12. ‌ Martin CK, Bhapkar M, Pittas AG, Pieper CF, Das SK, Williamson DA, et al. Effect of Calorie Restriction on Mood, Quality of Life, Sleep, and Sexual Function in Healthy Nonobese Adults. JAMA internal medicine [Internet]. 2016;1;176(6):743–52. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4905696/
13. ‌ Lieberman HR, Bukhari AS, Caldwell JA, Wilson MA, Mahoney CR, Pasiakos SM, et al. Two Days of Calorie Deprivation Induced by Underfeeding and Aerobic Exercise Degrades Mood and Lowers Interstitial Glucose but Does Not Impair Cognitive Function in Young Adults. The Journal of Nutrition. 2016;2;147(1):110–6.
14. ‌Ackermans MA, Jonker NC, Bennik EC, de Jong PJ. Hunger increases negative and decreases positive emotions in women with a healthy weight. Appetite. 2022; 168:105746.
15. ‌Giles GE, Mahoney CR, Caruso C, Bukhari AS, Smith TJ, Pasiakos SM, et al. Two days of calorie deprivation impairs high level cognitive processes, mood, and self-reported exertion during aerobic exercise: A randomized double-blind, placebo-controlled study. Brain and Cognition. 2019; 132:33–40.
16. ‌Cheatham RA, Roberts SB, Das SK, Gilhooly CH, Golden JK, Hyatt R, et al. Long-term effects of provided low and high glycemic load low energy diets on mood and cognition. Physiology & Behavior. 2009; 98(3):374–9.
17. ‌Jahng JW, Kim JG, Kim HJ, Kim BT, Kang DW, Lee JH. Chronic food restriction in young rats results in depression- and anxiety-like behaviors with decreased expression of serotonin reuptake transporter. Brain Research. 2007; 1150:100–7.
18. ‌Sadat F, Alireza Ostadrahimi, Mohsen Nematy, Seyyed Mostafa Arabi, Rahmani K, Amini M. The effect of a low-calorie, high-protein diet on psychometric variables in obese individuals: a Randomized Clinical Trial. Nutritional Neuroscience. 2023; 19;1–8.
19. ‌Kakoschke N, Zajac IT, Tay J, Luscombe-Marsh ND, Thompson CH, Noakes M, et al. Effects of very low-carbohydrate vs. high-carbohydrate weight loss diets on psychological health in adults with obesity and type 2 diabetes: a 2-year randomized controlled trial. European Journal of Nutrition. 2021;20;60(8).
20. ‌Fuller NR, Burns J, Sainsbury A, Horsfield S, da Luz F, Zhang S, et al. Examining the association between depression and obesity during a weight management programme. Clinical Obesity. 2017; 11;7(6):354–9
21. Michalsen A. Prolonged Fasting as a Method of Mood Enhancement in Chronic Pain Syndromes: A Review of Clinical Evidence and Mechanisms. Current Pain and Headache Reports [Internet]. 2010; 10;14(2):80–7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20425196-prolonged-fasting-as-a-method-of-mood-enhancement-in-chronic-pain-syndromes-a-review-of-clinical-evidence-and-mechanisms/
22. ‌ Trepanowski JF, Bloomer RJ. The impact of religious fasting on human health. Nutrition Journal. 2010; 22;9(1).
23. Van Loon LJC, Greenhaff PL, Constantin-Teodosiu D, Saris WHM, Wagenmakers AJM. The effects of increasing exercise intensity on muscle fuel utilisation in humans. The Journal of Physiology [Internet]. 2001; 536(1):295–304. Available from: https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1469-7793.2001.00295.x
24. ‌ Parletta N, Zarnowiecki D, Cho J, Wilson A, Bogomolova S, Villani A, et al. A Mediterranean-style dietary intervention supplemented with fish oil improves diet quality and mental health in people with depression: a randomized controlled trial (HELFIMED). Nutritional Neuroscience. 2017; 7;22(7):474–87.
25. ‌ Zhang Y, Liu C, Zhao Y, Zhang X, Li B, Cui R. The Effects of Calorie Restriction in Depression and Potential Mechanisms. Current Neuropharmacology [Internet]. 2015; 31;13(4):536–42. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4790398/
26. ‌ Alma Delia Genis-Mendoza, Isela Esther Juárez-Rojop, Yudy Merady Escobar-Chan, Carlos Alfonso Tovilla-Zárate, María Lilia López-Narváez, Nicolini H, et al. Increased Depressive-like, Anxiety-like, and Perseverative-like Behavior in Binge Eating Model in Juvenile Rats. Nutrients [Internet]. 2024; 25;16(9):1275–5. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11085508/
27. Mauler BI, Hamm AO, Weike AI, Tuschen-Caffier B. Affect regulation and food intake in bulimia nervosa: Emotional responding to food cues after deprivation and subsequent eating. Journal of Abnormal Psychology. 2006;115(3):567–7
28. Halyburton AK, Brinkworth GD, Wilson CJ, Noakes M, Buckley JD, Keogh JB, et al. Low- and high-carbohydrate weight-loss diets have similar effects on mood but not cognitive performance. The American Journal of Clinical Nutrition. 2007;1;86(3):580–

Tabela 1. Principais características dos estudos selecionados sobre efeitos do déficit calórico nos sintomas de depressão.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Autor/ano** | **Tipo de estudo** | **Local** | **População do estudo** | | | **Objetivo** | **Restrição calórica na dieta** | **Exercício físico** | **Principais resultados** |
| n | idade | sexo |
| HALYBURTON et. al (2007)  28 | Ensaio clínico | Austrália | 93 | 26 - 43 | F e M | Comparar os efeitos de uma dieta com baixo teor de carboidratos e alto teor de gordura (LCHF) com uma dieta convencional com alto teor de carboidratos e baixo teor de gordura (HCLF) | Dieta LCHF = 35% PTN 61% LIP 4% CHO  Dieta HCLF = 24% PTN 30% LIP 46% CHO  As dietas foram concebidas para serem isocalóricas e terem uma restrição energética moderada de ≈30% de energia durante 8 semanas. | - | - Ambos os grupos mostraram melhorias no bem-estar psicológico (P < 0,01 para o tempo), com o maior efeito a ocorrer durante as primeiras 2 semanas, mas não houve diferença significativa entre os grupos.  - Ambos os padrões alimentares foram associados a melhorias no humor. Participantes com dieta LCHF não tiveram diferenças nas medidas de humor em relação a dieta HCLF. |
| JAHNG et. al (2007)17 | Ensaio clínico randomizado (ratos) | Coréia do Sul | - | - | - | - Examinar os efeitos da restrição calórica crônica em ratos jovens | - 5 semanas de restrição: Grupo FCR ingeriu 50% da ração ingerida pelo grupo FC. | Natação e labirinto | - Grupo FCR apresentaram imobilidade no teste de natação de Porsolt, indicando comportamentos semelhantes aos da depressão.  - Grupo FCR passou mais tempo em ambiente fechado no labirinto em cruz, indicando comportamentos semelhantes aos da ansiedade.  - Cinco semanas de restrição alimentar aumentaram acentuadamente o nível plasmático de corticosterona e diminuíram significativamente as taxas de renovação do sistema 5-HT cerebral (hipocampo e hipotálamo). |
| CHEATHMAN et. al (2009)  16 | Ensaio clínico randomizado | EUA | 42 | 20 - 42 | - | Avaliar os efeitos de dietas com restrição energética de baixa carga glicêmica (GL) e alta carga glicêmica (HG) no humor e desempenho cognitivo | - HG: 60% CHO, 20% PTN, 20% LIP  - LG: 40% CHO,  30% PTN, 30% LIP  Randomizados para restrição de 10% ou 30% do gasto energético basal | - | - A piora do resultado do humor ao longo do tempo foi observada no grupo de dieta HG em comparação com o grupo LG para a subescala de depressão do POMS (p = 0,009 após incluir a fome como covariável).  - Também houve tendência para a interação dieta x tempo na subescala de confusão (p=0.07).  - Esses achados sugerem um efeito negativo de uma dieta para perda de peso com HG na depressão subclínica |
| TENG et. al (2011)  9 | Ensaio clínico randomizado | Malásia | 25 | 58 - 64 | M |  | - 3 meses de restrição calórica (redução de 300 a 500 kcal/dia) combinado com dois dias/semana de jejum muçulmano. | - | - O grupo FCR teve uma redução significativa na depressão (P<0.05) (BECK-II).  - Não houve alterações significativas na qualidade do sono e nível de estresse entre os grupos em decorrência da intervenção. |
| LI C et. al (2013)  8 | Ensaio clínico randomizado |  | 30 | 49 - 57 | F | Investigar os efeitos cardiometabólicos e psicológicos de um jejum de 7 dias e as diferenças dessas respostas em pacientes com e sem síndrome metabólica. | - Jejum de 7 dias com uma ingestão nutricional de 300 kcal/dia  - Posteriormente, 3 dias de dieta com reintrodução gradual de calorias (restrição leve de 1.800 kcal/dia)  - Sem consumo de cafeína e/ou bebidas alcoolicas. |  | - O aumento do humor induzido pelo jejum foi observado em ambos os indivíduos com ou sem SM (síndrome metabólica), no entanto, com uma tendência a uma maior melhoria do humor em indivíduos sem SM.  - A intervenção provocou aumento significativo do humor, bem como um efeito antidepressivo e alívio da ansiedade, fadiga e melhora do vigor. |
| HUSSIN et.al (2013)  10 | Ensaio clínico randomizado | Malásia | 32 | 50 - 70 | M | Determinar a eficácia do jejum e restrição calórica no humor e estado de depressão entre homens idosos | Restrição de 300 a 500 kcal/dia por 3 meses | - | - No grupo FCR foram observadas diminuições significativas na tensão, raiva, confusão e alterações no humor (p<0.05)  - Melhorias no vigor (estado positivo de humor) foram observadas no grupo FCR  - Não foram observadas alterações significativas nos escores médios de depressão (BECK–II) |
| MARTIN et. al (2016)  12 | Ensaio clínico randomizado | EUA | 220 | H: 20 – 50  M: 20 -47 | F e M | Testar o efeito da restrição calórica no humor, qualidade de vida, sono e função sexual em adultos saudáveis | 25% de restrição por 2 anos | - | - O grupo CR melhorou significativamente o humor (BDI-II: diferença entre grupos [BGD], -0,76), reduziu a tensão (POMS: BGD, -0,79); e melhoria na qualidade do sono (duração do sono no mês 12 (BGD, -0,26) (todos P < 0,05)  - Maior porcentagem de perda de peso no grupo RC no mês 24 foi associada ao aumento do vigor, menos perturbação do humor (medido com o POMS) e melhor qualidade do sono (pela pontuação total do PSQI) (todos P < 0,01). |
| FULLER et. at (2017)  20 | Ensaio clínico randomizado | Austrália | 70 | 18 - 65 | F - M | Investigar a associação de sintomas de depressão com mudança de peso nas fases de perda de peso e no período de acompanhamento do programa de tratamento separadamente. | Os participantes receberam uma dieta hipocalórica (500 kcal/dia) | - Sugeriu que os participantes aumentassem gradualmente sua atividade para 10.000 passos/dia durante o período de intervenção de 3 meses. | - A perda de peso foi associada a melhorias no humor para indivíduos não clinicamente deprimidos com obesidade  - Os sintomas de depressão (medidos pelo BDI-II) diminuíram significativamente ao longo do tempo |
| KESSLER et. al (2017)  11 | Ensaio clínico não randomizado | Berlim | 36 | 18 - 65 | F e M | Avaliar se o jejum intermitente é uma medida preventiva eficaz | 1 dia de jejum semanalmente por 8 semanas (00h – 23:59) e uma ingestão calórica máxima de 300 kcal em cada dia de jejum | - | Não encontrou diferenças clínicas relevantes entes os grupos na pontuação total do HADS e na pontuação total da POMS após 6 meses |
| LIEBERMAN et. al (2017)  13 | Randomizado duplo-cego controlado por placebo | EUA | 23 | 20 - 24 | F e M | Determinar se a restrição calórica em combinação com exercícios aeróbicos possui efeitos na função cognitiva e no humor. | - 1) totalmente alimentado com exercício aeróbico sustentado; 2) restrição calórica com exercício aeróbico sustentado.  - Os voluntários na condição totalmente alimentados receberam uma média de 3935 kcal/d na forma de carboidratos e refeições lipídicas, considerando que os voluntários na condição de privação calórica receberam uma média de apenas 266 kcal/d na forma de alimentos e bebidas de baixa caloria. | - Exercício aeróbico | - Houve efeitos significativos no humor incluindo aumento da tensão, fadiga e perturbação total do humor e diminuição do vigor |
| MEHRABANY et. al (2019)6 | Ensaio clínico randomizado | Irã | 62 | 20 - 50 | F | Avaliar os efeitos da restrição calórica em combinação com prebióticos na resposta clínica e metabólica entre mulheres obesas com depressão | Redução de 25% da energia total (55% CHO, 30% LIP e 15% PTN) | - | - Os pacientes que seguiram a restrição calórica obtiveram melhora nos sintomas da depressão  - Não houve diferenças significativas entre os grupos para sintomas de TDM (escala de avaliação de depressão de Hamilton - HDRS)  - Aquelas que tiveram perda de peso ≥1,9 kg apresentaram pontuação HDRS significativamente melhorada  - A suplementação de prebióticos não teve efeitos benéficos significativos sobre os sintomas depressivos sob uma dieta com restrição calórica, porém, aqueles que estavam na dieta para perda de peso obteve pontuações significativas nos níveis de depressão em comparação com aqueles com pouca adesão à dieta. |
| GILES et. al (2019)  15 | Randomizado duplo-cego controlado por placebo | EUA | 23 | 20 - 24 | F e M | Examinar a função cognitiva durante aeróbicos enquanto os voluntários eram submetidos a restrição calórica. Foi avaliado funções cognitivas e estados de humor como tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga e confusão. | Restrição calórica por 2 dias: sem calorias durante dois dias  Versus totalmente alimentados em 2 dias | Aeróbico (ciclismo e esteira em ambos os dias) de intensidade moderada a alta | - A tensão-ansiedade, depressão-desânimo, raiva, fadiga-inércia, confusão-perplexidade e perturbação total do humor eram maiores quando os participantes eram privados de calorias do que totalmente alimentados (maior no segundo dia do que no primeiro)  - O vigor-atividade foi menor quando em restrição calórica (menor no segundo dia)  - A maioria dos efeitos da privação calórica foram observados no dia 2 |
| MANIACI et. al (2020)  7 | Ensaio clínico randomizado | Palermo - Sicília | 20 | - | - | Examinou a eficácia da adição de uma dieta que imita o jejum a um protocolo de psicoterapia estruturado para o tratamento da depressão. | Três ciclos de 5 dias por mês. No dia 1: 1.090 kcal (ou seja, 10% de proteína, 56% de gordura,  e 34% de carboidratos)  Nos dias 2 a 5: 725 kcal (9 a 10% de proteína, 44 a 56% de gordura e 34 a 47% de carboidratos). | - | - O grupo experimental apresentou melhora na autoestima e na qualidade de vida psicológica  - O teste de Friedman mostrou uma diferença significativa nos níveis de depressão, autoestima, qualidade de vida física e psicológica.  - O teste de Wilcoxon indicaram um efeito significativo nos níveis de depressão, autoestima, qualidade de vida física e psicológica. |
| ACKERMAN et. al (2022)  14 | Ensaio clínico randomizado | Holanda | 108 | - | F | -Examinar o efeito da fome nas emoções positivas e negativas em mulheres com IMC saudável. | 53 mulheres em jejum por 14h | - | - O grupo jejum relatou emoções negativas mais altas (maior tensão, raiva, fadiga e confusão) e emoções positivas mais baixas (menor vigor e afeto relacionado à autoestima ligeiramente inferior)  *-* A única subescala em que a fome não teve efeito foi a depressão, possivelmente porque as questões POMS relacionadas à depressão continham emoções mais intensas e de longo prazo, como inutilidade, tristeza, infelicidade, desesperança e desamparo, ao contrário de outras subescalas que continham emoções mais momentâneas, como aborrecimento, nervosismo, amargura ou incerteza. |
| KAKOSCHKE (2021)  19 | Ensaio clínico randomizado | Austrália | 115 | 35 - 68 | F - M | Relata os efeitos de uma dieta LC no humor e na função cognitiva após 2 anos e explorar os potenciais preditores de mudanças na saúde psicológica. | Dieta HC e LC: déficit entre 500 a 1000kcal/dia  ((14% da energia total como carboidrato (< 50 g/dia), 28% como proteína e 58% como gordura) | - 60 minutos de exercícios aeróbicos ao menos 3 dias/semana | - No geral, ao longo da intervenção, ambos os grupos de dieta mostraram melhorias significativas (conforme indicado por reduções de pontuação) no BDI e no POMS, incluindo o TMDS e três de suas subescalas: tensão-ansiedade*, fadiga-inércia, confusão-perplexidade*, bem como uma melhoria (aumento) na subescala vigor-atividade.  - Maior perda de peso % previu uma maior melhora no BDI e nas pontuações do POMS TMD |
| SADAT et. Al (2023)  18 | Ensaio clínico randomizado | Irã | 60 | 22 - 44 | F - M | Investigar o efeito de uma dieta de baixa caloria e alta proteína em variáveis ​​psicométricas em indivíduos obesos. | Grupo intervenção e controle: calorias necessárias e com um déficit calórico de 750 kcal.  Grupo intervenção: 1,875 g/kg (aumento de 30%)  Grupo controle: 0,8–1 g/kg | - | - Não houve diferenças significativas entre os dois grupos com relação às variáveis ​​psicométricas, incluindo depressão, ansiedade e estresse no momento da inscrição (valor de *p* > 0,05).  - No entanto, os dois grupos diferiram significativamente 15 dias após o início do estudo com relação à depressão e ansiedade (valor de *p* < 0,05).  - Aos 30 e 60 dias após o início da intervenção, o grupo de intervenção e controle mostraram diferenças significativas em termos de depressão, estresse e ansiedade (valor de *p* < 0,05) |

Siglas e abreviaturas: BDI (Beck Depression Inventory); BDI-II (Beck Depression Inventory II); BECK-II (Beck Depression Inventory-II); CR (Calorie Restriction); FCR (Fasting and Calorie Restriction); HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale); HCLF (high-carboydrate low-fat); LCHF (low-carboydrate high-fat); RPE (Rating of perceiveid Exertion); SM (Síndrome metabólica); WHO – 5 (five-item World Health Organization Well Being Index).