



CRONONUTRIÇÃO: UMA NOVA ABORDAGEM PARA O TRATAMENTO DA OBESIDADE

ANTONNY MACHADO FEITOSA; LISANDRA MARIA NASCIMENTO COSTA;
LUANA CARVALHO DOS SANTOS; MICHAEL CRISTHIAN BELFORT AMARAL;
HELMA JANE FERREIRA VELOSO

RESUMO

Introdução: A crononutrição é uma temática emergente que estuda a influência do horário da ingestão alimentar no ritmo circadiano e no metabolismo. Essa abordagem tem sido apontada como estratégia para auxiliar o tratamento da obesidade. Dentro da crononutrição a literatura destaca a importância do papel do café da manhã e da alimentação noturna para a saúde. **Objetivos:** Descrever como o horário das refeições tem influência sobre o metabolismo e como esse conhecimento pode contribuir para a perda de peso no tratamento da obesidade. **Materiais e métodos:** Foi feita uma revisão da literatura aplicando um mecanismo de busca sistematizado. Foram realizadas buscas de artigos publicados até abril de 2023 nas bases de dados MEDLINE, Web of Science e Scopus, utilizando a seguinte combinação de descritores “*crononutrition*” AND “*obesity*”. Dos 167 trabalhos encontrados, 10 fizeram parte desta revisão. **Resultados:** O café da manhã é a primeira refeição do dia e sua omissão está associada ao ganho de peso, obesidade e piores desfechos metabólicos. Quando é a refeição que mais contribui para a ingestão calórica diária, pode resultar em maior perda de peso e efeitos positivos em marcadores bioquímicos. Além disso a presença de proteínas e carboidratos nessa refeição, desempenha um papel fundamental na regulação do apetite e controle de peso. Por outro lado, à noite, o metabolismo é menos eficiente e o consumo alimentar noturno pode ocasionar em índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura maiores, e risco aumentado para o ganho de peso, diabetes e doenças cardiovasculares. **Conclusões:** É importante considerar o horário das refeições, especialmente para indivíduos em protocolos de perda de peso. A maior parte do aporte calórico diário deve ser consumido durante o dia, evitando um consumo alimentar noturno excessivo. Contudo, ainda são necessárias mais pesquisas para investigar a eficácia dessa estratégia em distúrbios nutricionais e metabólicos, como a obesidade.

Palavras-chave: perda de peso; ritmo circadiano; consumo alimentar; horário das refeições; doenças metabólicas

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é caracterizada com o Índice de Massa Corporal (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ e representa uma grande ameaça à saúde pública tendo em vista as projeções de aumento em sua incidência e suas consequências para a saúde global como maior incidência de diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares e tumores malignos (LAERMANS & DEPOORTERE, 2016). O Atlas Mundial da Obesidade de 2023 estima que até 2035, o sobrepeso e a obesidade somem juntos 51% da população mundial e 41% de obesidade para o Brasil (WORLD OBESITY FEDERATION, 2023).

O tratamento do sobrepeso e obesidade é focado principalmente em mudanças na alimentação e práticas regulares de exercícios físicos. No entanto, a manutenção dessas medidas a longo prazo tem se tornado uma tarefa difícil. Por isso, há uma busca por estratégias baseadas em fatores modificáveis que favoreçam o tratamento da obesidade, e a crononutrição pode ser uma aliada ao controle de peso e homeostase metabólica (BROUSSARD & VAN CAUTER, 2016; LAERMANS & DEPOORTERE, 2016).

A crononutrição é uma temática emergente que estuda a influência da ingestão alimentar no ritmo circadiano e seu reflexo no metabolismo. Ela propõe que o consumo de alimentos deve levar em conta não apenas a quantidade e qualidade, mas também o momento do dia em que estão sendo consumidos (DUFOO-HURTADO *et al.*, 2020; MOHD AZMI *et al.*, 2020; ÖZATA UYAR & YILDIRAN, 2022).

O ritmo circadiano corresponde às variações cíclicas das funções fisiológicas, metabólicas e moleculares que ocorrem durante um ciclo de 24 horas (SERIN & ACAR TEK, 2019). O sistema circadiano é composto por um relógio central, localizado no núcleo supraquiasmático, no hipotálamo, e relógios periféricos, presentes em todos os órgãos e sistemas. Os relógios periféricos determinam as funções fisiológicas de seus respectivos tecidos (LAERMANS & DEPOORTERE, 2016; SERIN & ACAR TEK, 2019) e o relógio central, guiado pelo ciclo claro-escuro, coordena os ritmos dos relógios periféricos, sob condições normais (DUFOO-HURTADO *et al.*, 2020).

Os estudos acerca da crononutrição têm sido motivados pelas mudanças negativas no hábito alimentar de quem apresenta dessincronização entre estímulos externos e o ritmo circadiano, pois tal desarranjo eleva o risco de desenvolvimento de distúrbios metabólicos como a obesidade (APARECIDA CRISPIM & CARLIANA MOTA, 2019; MOHD AZMI *et al.*, 2020; ÖZATA UYAR & YILDIRAN, 2022; SERIN & ACAR TEK, 2019).

A alimentação é o mais importante sincronizador externo dos relógios periféricos (DUFOO-HURTADO *et al.*, 2020; SERIN & ACAR TEK, 2019). Estudos mostram que alimentar roedores noturnos somente durante o dia inverte o ritmo circadiano em vários relógios periféricos, desacoplando-os do relógio central e tornando a alimentação o sincronizador dominante (LAERMANS & DEPOORTERE, 2016). Em humanos, são crescentes os dados sobre a influências do momento da ingestão alimentar no sucesso da redução de peso (ÖZATA UYAR & YILDIRAN, 2022).

A literatura descreve alguns componentes da crononutrição que possuem influência sobre a saúde, entre eles o papel do café da manhã e a alimentação noturna tem ganhado destaque dentro dessa linha de pesquisa.

Sendo assim, essa revisão tem como objetivo descrever como os horários de ingestão alimentar têm influência sobre o metabolismo e como esse conhecimento pode contribuir para a perda de peso no tratamento da obesidade, considerando o ritmo circadiano.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura com mecanismo de busca sistematizado. A busca de artigos foi feita nas bases de dados MEDLINE, via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scopus e Web of Science durante abril de 2023. Os descritores utilizados na busca de estudos foram selecionados a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e *Medical Subject Headings* (MeSH) em inglês. “*Chrononutrition*” foi o descritor selecionado nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e “*obesity*” foi identificado tanto nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS) quanto no *Medical Subject Headings* (MeSH). Os descritores foram combinados utilizando o operador booleano “AND” da seguinte forma: “*chrononutrition*” AND “*obesity*”. Por se tratar de uma linha de pesquisa relativamente nova, não foi adotado nenhum recorte temporal ou restrição de idioma. Ao todo, foram identificados nas bases de

dados 167 artigos. Após leitura do título e resumo e exclusão de duplicatas, 60 artigos seguiram para leitura integral. Desses, apenas 10 fizeram parte desta revisão. Foram incluídos artigos que abordavam de alguma forma a crononutrição ou estabelecesse relação entre algum componente da crononutrição e a obesidade ou ganho de peso. Foram excluídos artigos que não apresentassem nenhum dos critérios de inclusão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Café da Manhã

O café da manhã pode ser definido como o primeiro episódio alimentar no período de até 2 horas após acordar e antes das 10 horas (MOHD AZMI *et al.*, 2020). O hábito de não realizar a refeição café da manhã tem um papel sugestivo no ganho de peso e obesidade (APARECIDA CRISPIM & CARLIANA MOTA, 2019; LAERMANS & DEPOORTERE, 2016; MOHD AZMI *et al.*, 2020). A primeira refeição do dia é responsável por regular os relógios periféricos, e, portanto, abreviar o café da manhã tem sido associado a maiores chances de desenvolver doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2, bem como piores desfechos no controle glicêmico e resistência à insulina (APARECIDA CRISPIM & CARLIANA MOTA, 2019; MOHD AZMI *et al.*, 2020). Vale ressaltar que indivíduos com sobrepeso e/ou obesidade são mais propensos a omitir essa refeição (APARECIDA CRISPIM & CARLIANA MOTA, 2019).

Estudos têm demonstrado que, quando o café da manhã é a principal refeição do dia em termos de aporte calórico, há uma maior perda de peso tanto em indivíduos saudáveis quanto em sobrepesados e obesos submetidos a dietas isocalóricas e hipocalóricas (APARECIDA CRISPIM & CARLIANA MOTA, 2019; LAERMANS & DEPOORTERE, 2016). Além disso, há efeitos positivos na regulação da glicemia, insulinemia e concentrações de grelina, hormônio que estimula a fome. (SCHUPPELIUS *et al.*, 2021).

Além da quantidade de calorias, a composição do café da manhã também desempenha um papel fundamental na regulação do apetite e no controle do peso. Um café da manhã rico em proteínas, por exemplo, gera maior saciedade e reduz as concentrações de grelina, levando a um menor consumo calórico no almoço (LAERMANS & DEPOORTERE, 2016; MOHD AZMI *et al.*, 2020). Já a ingestão matinal de carboidratos apresenta um efeito protetor contra o desenvolvimento de diabetes e síndrome metabólica (KESSLER & PIVOVAROVA-RAMICH, 2019; MOHD AZMI *et al.*, 2020).

Sob um ritmo circadiano regulado, os benefícios ao realizar o café da manhã se dão por conta de uma melhor tolerância à glicose, resposta insulínica e termogênese induzida pela dieta pela manhã do que em outros momentos do dia (KESSLER & PIVOVAROVA-RAMICH, 2019; SCHUPPELIUS *et al.*, 2021), além de uma maior motilidade intestinal e esvaziamento gástrico nas primeiras horas da manhã (SERIN & ACAR TEK, 2019).

3.2 Alimentação Noturna

O ser humano está adaptado a realizar a maioria das suas atividades durante o dia, aproveitando a luz solar e reservando a noite para o descanso e a regeneração (MOHD AZMI *et al.*, 2020). Comer durante a fase de inatividade pode ocasionar em desordens metabólicas (APARECIDA CRISPIM & CARLIANA MOTA, 2019). Em adolescentes observou-se que aqueles que possuem um maior consumo calórico durante a noite tendem a apresentar um índice de massa corporal (IMC) e uma circunferência da cintura maiores em comparação com aqueles que não o fazem (DUFOO-HURTADO *et al.*, 2020). Já trabalhadores noturnos possuem risco aumentado para ganho de peso e de desenvolver diabetes e doenças cardiovasculares

(KOSMADOPOULOS *et al.*, 2020).

Os mecanismos que poderiam explicar a relação entre a alimentação noturna e risco de distúrbios metabólicos, resumem-se ao fato de que o metabolismo energético é menos eficiente durante a noite. Quando comparado com o período matutino, à noite há uma menor taxa de oxidação de gorduras, menor termogênese induzida pela dieta, redução da sensibilidade à insulina e da tolerância à glicose (APARECIDA CRISPIM & CARLIANA MOTA, 2019; SCHUPPELIUS *et al.*, 2021; SERIN & ACAR TEK, 2019).

O consumo de proteínas à noite eleva a sensação de saciedade, porém possui a maior termogênese dentre os macronutrientes (MOHD AZMI *et al.*, 2020; SERIN & ACAR TEK, 2019). Já o consumo noturno de carboidratos provoca elevação dos níveis de glicose e insulina em comparação com a manhã (APARECIDA CRISPIM & CARLIANA MOTA, 2019). Sendo assim, considerando as alterações metabólicas no período noturno, é recomendado que o jantar ocorra pelo menos 3 horas antes de dormir (LAERMANS & DEPOORTERE, 2016).

4 CONCLUSÃO

Mediante ao exposto, é evidente que além da quantidade e qualidade da dieta, o horário das refeições também se faz importante. Fazer as refeições em sincronia aos relógios biológicos otimiza o metabolismo dos nutrientes. Essa estratégia pode ser útil, principalmente, para indivíduos em protocolos de perda de peso.

Devido a um metabolismo mais ativo durante o dia e menos eficiente durante a noite, é importante que o aporte calórico diário seja consumido majoritariamente durante o dia, reduzindo-o progressivamente até à noite, evitando maior consumo alimentar noturno. No entanto, ainda são necessárias mais evidências aprofundadas que investiguem esse tipo de estratégia em distúrbios nutricionais e metabólicos como a obesidade.

REFERÊNCIAS

APARECIDA CRISPIM, C.; CARLIANA MOTA, M. New perspectives on chrononutrition. *Biological Rhythm Research*, v. 50, n. 1, p. 63–77, 2 jan. 2019.

BROUSSARD, J. L.; VAN CAUTER, E. Disturbances of sleep and circadian rhythms. *Current Opinion in Endocrinology & Diabetes and Obesity*, v. 23, n. 5, p. 353–359, out. 2016.

DUFOO-HURTADO, E.; WALL-MEDRANO, A.; CAMPOS-VEGA, R. Naturally-derived chronobiotics in chrononutrition. *Trends in Food Science & Technology*, v. 95, p. 173–182, jan. 2020.

KESSLER, K.; PIVOVAROVA-RAMICH, O. Meal Timing, Aging, and Metabolic Health. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 20, n. 8, p. 1911, 18 abr. 2019.

KOSMADOPOULOS, A. *et al.* Effects of Shift Work on the Eating Behavior of Police Officers on Patrol. *Nutrients*, v. 12, n. 4, p. 999, 4 abr. 2020.

LAERMANS, J.; DEPOORTERE, I. Chronobesity: role of the circadian system in the obesity epidemic. *Obesity Reviews*, v. 17, n. 2, p. 108–125, fev. 2016.

MOHD AZMI, N. A. S. *et al.* Consequences of Circadian Disruption in Shift Workers on Chrononutrition and their Psychosocial Well-Being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, n. 6, p. 2043, 19 mar. 2020.

ÖZATA UYAR, G.; YILDIRAN, H. The association among circadian rhythm, circadian genes and chrononutrition, its effect on obesity: a review of current evidence. *Biological Rhythm Research*, v. 53, n. 12, p. 1821–1847, 2 dez. 2022.

SCHUPPELIUS, B. *et al.* Time Restricted Eating: A Dietary Strategy to Prevent and Treat Metabolic Disturbances. *Frontiers in Endocrinology*, v. 12, 12 ago. 2021.

SERIN, Y.; ACAR TEK, N. Effect of Circadian Rhythm on Metabolic Processes and the Regulation of Energy Balance. *Annals of Nutrition and Metabolism*, v. 74, n. 4, p. 322–330, 2019.

World Obesity Federation. World Obesity Atlas 2023. 2023. Disponível em: <https://www.worldobesity.org/resources/resource-library/world-obesity-atlas-2023>.