

INFLUÊNCIA DO “REFEED” SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL EM INDIVÍDUOS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS

INFLUENCE OF “REFEED” ON BODY COMPOSITION IN PRACTICING AND NON-PRACTICING INDIVIDUALS OF PHYSICAL ACTIVITIES

Leonardo Pianes Henriques Carvalho¹, Luciene Rabelo Pereira²

¹Estudante de Nutrição pelo Centro Universitário Salesiano.

²Docente no Centro Universitário Salesiano - Curso de Nutrição

Endereço para correspondência: Leonardo Pianes Henriques Carvalho - leonardopianes@hotmail.com

Resumo

A nutrição é fundamental para o desempenho de atletas e tem uma significativamente contribuição na busca por melhores resultados no esporte. Através de uma estratégia nutricional adequada, equilibrada e uma ingestão de carboidratos antes, durante e depois do treinamento, para postergar ou evitar a fadiga devido ao estoque de glicogênio elevado, e glicose sanguínea, em sincronia com a periodização do treinamento atlético. Têm-se como objetivo demonstrar os efeitos do ciclo de carboidratos, com os dados obtidos através da revisão bibliográfica em artigos publicados nas revistas de esporte, Pubmed, Scielo. Os estudos selecionados mostram que a estratégia utilizada de supercompensação de carboidratos, o refeed, tem sua prática evidenciada em não praticantes e praticantes de atividades.

Palavras-chave: Supercompensação de carboidratos, refeed de carboidratos, e recarga de carboidratos no desempenho esportivo, ciclo de carboidratos.

Abstract

Nutrition is fundamental for the performance of athletes and has a significant contribution in the search for better results in sport. Through an adequate, balanced nutritional strategy and an intake of carbohydrates before, during and after training, to postpone or avoid fatigue due to the high glycogen stock, and blood glucose, in sync with the periodization of athletic training. The objective is to demonstrate the effects of cycle of carbohydrate, with data obtained through bibliographic review in articles published in sports magazines, Pubmed, Scielo. The selected studies show that the strategy used for overcompensating carbohydrates, the refeed, has its practice proven in practitioners of physical activities or not practitioners of physical activities.

Keywords: Carbohydrate overcompensation, carbohydrate refeed, and carbohydrate refill in sports performance, carbohydrate cycle.

1 INTRODUÇÃO

Carboidratos, proteínas, lipídeos são conhecidos como macronutrientes e proporcionam a energia necessária para preservar as funções corporais tanto em repouso quanto durante a atividade física. Além de atuarem como um combustível biológico, mantendo também a integridade funcional e estrutural do organismo (MCAARDLE, KATCH E KATCH, 2003).

Segundo Paschoal (1998) os produtos ou os alimentos que tem como base os carboidratos vem sendo muito utilizado por atletas ou praticantes de atividades físicas.

Nishimura et al (2010) refere-se a carboidratos como uma molécula essencial para o organismo humano, uma vez que eles possuem glicose e esta é a principal fonte de energia humana, sendo que durante a prática de exercícios as principais fontes utilizadas são a glicose presente na corrente sanguínea, o glicogênio muscular e o glicogênio hepático. Quando a disponibilidade de glicose na corrente sanguínea estiver baixa, durante uma sessão de treinamento, o corpo utiliza o glicogênio muscular para obter energia, e isso acarreta na depletação do glicogênio. Para uma maior ressíntese de glicogênio muscular é orientado a associação da ingestão de carboidratos com proteínas, além de diminuir o catabolismo proteico, gerando um maior anabolismo.

A fim de poupar o glicogênio muscular para melhorar o rendimento esportivo nos treinos, McArdle, Katch e Katch (2003) e Bacurau (2005) afirmam que muitos praticantes de atividades físicas abusam do consumo de carboidratos, principalmente como suplementos, devido a eles serem a principal fonte de energia.

Por mais que em meios esportivos ainda acreditem de que o efeito benéfico de uma dieta rica em carboidratos só ocorra em exercícios de longa duração, exercícios predominantemente aeróbios (Walberg-Rankin, 2001) como triatlo, ou ciclismo ou maratona, etc, (Lima e Barros, 2007) afirma que o uso de carboidratos em exercícios anaeróbios em sua predominância, como o treinamento de força, tem sido essencial tanto para a melhora do rendimento esportivo nos treinos como para ajudar na hipertrofia muscular).

Algumas hipóteses trazem que a restrição calórica poderia beneficiar na redução da gordura corporal e sinalização da insulina, e hipótese da redução da produção de espécie reativa de oxigênio e atenuação dos danos oxidativos (MASORO, 2005).

Para Koubova & Guarente (2003) a alteração fisiológica, que é de suma importância durante a restrição calórica, tem seu início com a redução da concentração de glicose no sangue ocasionada pela baixa ingestão de energia proveniente da dieta. Isto levará a uma diminuição da produção de insulina pelas células β do pâncreas e, assim, uma diminuição do depósito de tecido adiposo, principalmente tecido adiposo branco, que tem outras funções além de estocar gordura, como indica Barzilai & Gupta (1999) e Kissebah (1991).

Bjorntorp (1991) diz que tecido adiposo é um órgão endócrino, e assim, produz hormônios ativos em todo o organismo humano, como fator de necrose tumoral- α (TNF- α), resistina, adiponectina e leptina.

Wu (et al, 2003) e Combs (et al. 2003) dizem que quando há uma alteração no depósito de gordura, principalmente quando se trata do tecido adiposo branco, poderia ocorrer uma modificação na secreção desses hormônios, liberando então, uma maior concentração de adiponectina e menor concentração de TNF- α , o que melhoraria a sensibilidade à insulina em diversos tecidos, como o muscular e o hepático e que todas essas mudanças promoveriam uma maior expectativa de vida.

O excesso de peso corporal é o sexto fator de risco mais importante para doenças crônicas não transmissíveis em todo o mundo (World Health Organization. Food and Agriculture Organization. Joint WHO/FAO expert consultation, 2003).

A obesidade ao longo das últimas três décadas recebeu notório destaque na saúde pública. No Brasil, ambos os sexos apresentam obesidade principalmente em famílias com renda per capita mais baixa. Dados da VIGITEL (2018), demonstram que a prevalência de obesidade, índice de massa corporal (IMC) maior ou igual a 30 kg/m² no período de 2006 a 2018, aumentou de cerca de 67,8% e com prevalência de 19.8% entre adultos.

Os dados da pesquisa VIGITEL 2018 averigua que no mesmo período, o crescimento da obesidade é mais prevalente na faixa etária de 25 a 34 anos e uma predominância de 84% de obesos nesse público é em especial pessoas com escolaridade em nível fundamental e médio. Em 2017, dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM/SUS) constata que risco de mortes por obesidade em homens estava em 1,7/100.000 e em mulheres 2,2/100.000. Os custos de internações em 2018 no Sistema Único de Saúde (SUS) custaram R\$ 64,3 milhões segundo Sistema de Internação Hospitalar(SIH/SUS). As políticas públicas como meta buscam reduzir para 2019 a prevalência da obesidade de 19.9% para 17,9% na população brasileira.

Sobrepeso, uma caracterizada pelo índice de massa corporal (IMC) igual ou maior que 25kg/m² até o limiar de 29,9kg/m² que precede a classificação para obesidade, também aumentou no Brasil, de acordo com dados da VIGITEL (2018). De acordo com os levantamentos e compilação de dados realizados nas cidades, frequência de excesso de peso foi de 55,7%, sendo ligeiramente maior entre homens (57,8%) do que entre mulheres (53,9%) e mais uma vez correlacionou-se o excesso de peso com extremos das escolaridade.

Para a perda de peso e consequente redução da adiposidade, a restrição calórica é necessária e pode se basear em restrição calórica contínua (RCC) ou restrição calórica intermitente (INT). A restrição calórica contínua baseia-se no princípio da redução diária de calorias para que haja manutenção contínua da perda de peso, porém a restrição calórica intermitente (INT) baseia-se na premissa de alternância entre períodos de restrição energética com períodos de bom consumo energético, comumente referido como "REFEED" (PEOS et al., 2019).

A estratégia de restrição calórica intermitente (INT) é superior a restrição calórica contínua (RCC) na preservação da massa livre de gordura (MLG), preservou taxa metabólica em repouso (TMR) ao passo que promoveu perdas similares no percentual massa gorda (%MG) em comparação ao grupo com restrição calórica de 25% abaixo dos requisitos de energia para manutenção do peso. Esses resultados podem ser explicados pela ação do "REFEED" sobre o psicológico do indivíduo, um momento de ruptura mental devido a longos processos de restrição calórica, superando tentações alimentares, mais aderência e menor abandono do plano (DO VALE; PIETERS; ZEELENBERG, 2016).

A periodização nutricional é o que baseia o acompanhamento nutricional e da composição corpórea, segundo Kropelnicki (2017). Jeukendrup (2017) afirma que a etimologia periodização nutricional descreve as adaptações e as mudanças decorrentes da dieta em relação aos períodos específicos de treinamento. E que existe uma correlação entre as decisões acerca da ingestão alimentar diária que giram em torno dos macronutrientes – proteínas, lipídeos e carboidratos, o que influencia o estado de treinamento (FRIEL, 2009). Há várias estratégias nutricionais, e a supercompensação de carboidratos é mais uma delas, tendo como fim garantir maior armazenamento de glicogênio muscular e hepático (ALMEIDA et al., 2010). Romanelli e et al (2016) constata que há uma importância dos carboidratos no retardamento da fadiga muscular no esporte. Já Lima e Barros (2007) afirma que a supercompensação de carboidratos elevaria os níveis de glicose sérica, tornando a

mesma a principal fonte energética durante o exercício, ao menos em teoria. e que assim, os estoques de glicogênio muscular e hepático seriam preservados, havendo menos depletação.

Logo percebe-se então que uma dieta adequada tendo em sua composição tanto alimentos quanto suplementos é importante em todas as fases do treinamento, tanto pré, durante e após o treinamento. E que durante o treinamento e a competição é importante a suplementação de carboidratos para reposição dos estoques. E esta estratégia é uma prática comprovada com benefícios para o desempenho (ROMANELLI et al., 2016). O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão da literatura científica acerca da ciclagem de carboidratos e seus efeitos na performance de atletas e na melhora da expectativa de vida em indivíduos sedentários ou não.

MÉTODO

O levantamento dos dados iniciou em setembro de 2020 e o material bibliográfico selecionado foi extraído das bases de dados SCIELO (Scientific Electronic Library Online), MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line), PUBMED (U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health) e revistas de Medicina e Esportes.

Foram utilizados como critérios de inclusão, artigos disponíveis nos idiomas português, inglês ou espanhol, publicados entre os anos de 2000 até 2020 e que dispusessem de informações relevantes pertinentes ao tema proposto. Os critérios de exclusão foram: estudos realizados em pacientes pediátricos, estudos que não abordassem informações primordiais ao tema proposto e com data a partir de 2000.

Para compor o levantamento dos dados, foram empregados os descritores: intermittent caloric restriction and exercise, alternate day fasting, alternate day fasting and bodycomposition., ciclo de carboidratos, supercompensação de glicogênio, refeed de carboidratos, ressíntese de glicogênio, supercompensação de carboidratos e recarga de carboidratos no desempenho esportivo.

RESULTADOS

Foram encontrados um total de 61 artigos, dentre os quais 22 cumpriram os critérios pré-estabelecidos. O quadro a seguir apresenta as características dos resultados deste estudo. O tamanho da amostra dos estudos incluídos variou de 10 a 150 pacientes com média de 18 a 70 anos. Nos artigos a seguir, tem estudos com modelos seres humanos.

Quadro 1. Descrição dos estudos sobre Refeed, Supercompensação de carboidratos.

Autor, Ano e Título	Indexado	Objetivo do estudo	Metodologia do Estudo	Principais resultados encontrados
TENG, N.I.M.F.; SHAHAR, S.; RAJAB, N.F.; MANAF, Z.A.; JOHARI, M.H.; NGH, W.Z.W. Improvement of metabolic parameters in healthy older adult men following a fasting calorie restriction intervention. 2013	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Este estudo teve como objetivo determinar o efeito da restrição calórica em jejum (RFC) sobre parâmetros metabólicos e danos ao DNA entre homens idosos saudáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> Um estudo randomizado controlado foi realizado em homens, com idades entre 50-70 anos, em Klang Valley, Malásia. Os sujeitos foram divididos em dois grupos; FCR (redução de 300-500 kcal / d combinada com 2 dias / semana de jejum muçulmano Sunnah) e controle. A avaliação foi apurada em três momentos; linha de base, semanas 6 e 12. Amostras de sangue foram analisadas quanto ao perfil lipídico, danos ao DNA e malondialdeído (MDA). 	<ul style="list-style-type: none"> O grupo FCR reduziu a ingestão de energia em aproximadamente 18% após a conclusão do estudo. Um efeito de interação significativo foi encontrado no peso corporal, índice de massa corporal, porcentagem de gordura, massa gorda, pressão arterial, colesterol total, colesterol de lipoproteína de baixa densidade e a relação colesterol total / colesterol de lipoproteína de alta densidade ($p < 0,05$). Uma melhora significativa ($p < 0,001$) no DNA total de células de reintegração e MDA ($p < 0,05$) também foi observada no grupo FCR.
HÉLÈNE, Arguin et al. Efeitos de curto e longo prazo de abordagens dietéticas restritivas contínuas versus intermitentes sobre a composição corporal e o perfil metabólico em mulheres pós-menopáusicas com sobrepeso e obesas: um estudo piloto. 2012	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> O objetivo deste estudo foi comparar as alterações na composição corporal e no perfil metabólico entre mulheres em dieta intermitente (DI) e mulheres em dieta contínua (DC). 	<ul style="list-style-type: none"> Vinte e cinco mulheres pós-menopáusicas obesas foram randomizadas para um ID ($n = 13$) ou um CD ($n = 12$). Na ID, períodos de restrição energética de 5 semanas foram seguidos por períodos de estabilização de peso de 5 semanas. No CD, 15 semanas de restrição energética foram seguidas por 5 semanas de estabilização de peso. As medidas de desfecho antes, durante e após a perda de peso, bem como após um acompanhamento de 1 ano, foram peso corporal e composição, circunferência da cintura, taxa metabólica de repouso e níveis de lipídios e glicose em jejum. 	<ul style="list-style-type: none"> O peso corporal, a circunferência da cintura, o percentual de massa gorda e a massa gorda diminuíram significativamente e de forma semelhante em ambos os grupos ($P < 0,0001$). Ambos os grupos mostraram reduções gerais semelhantes no colesterol total do plasma e triglicerídeos (todos $P < 0,05$). O colesterol da lipoproteína de baixa densidade melhorou significativamente apenas no grupo CD, enquanto a glicose em jejum diminuiu significativamente no grupo ID apenas. O colesterol da lipoproteína de alta densidade e a taxa metabólica de repouso permaneceram estáveis em ambos os grupos. Os níveis de triglicerídeos e glicose no plasma em jejum foram as únicas variáveis metabólicas a melhorarem após a quinta semana do protocolo. No acompanhamento de 1 ano, ambas as intervenções foram associadas a manutenção de perda de peso semelhante e bem-sucedida e melhorias nos níveis de glicose plasmática em jejum.

Continuação...

Autor, Ano e Título	Indexado	Objetivo do estudo	Metodologia do Estudo	Principais resultados encontrados
SCHÜBEL, R.; NATTENMÜLLER, J.; SOOKTHAI, D. et al. Efeitos da restrição calórica intermitente e contínua no peso corporal e no metabolismo ao longo de 50 semanas: um ensaio clínico randomizado. 2018	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Um ensaio clínico randomizado para testar se o ICR, operacionalizado como "dieta 5: 2", tem efeitos mais fortes na expressão gênica do tecido adiposo, medidas antropométricas e de composição corporal e biomarcadores metabólicos circulantes do que o CCR e um regime de controle 	<ul style="list-style-type: none"> Cento e cinquenta não fumantes com sobrepeso e obesos [índice de massa corporal (kg / m²) ≥25 a <40, 50% mulheres], com idade entre 35-65 anos, foram aleatoriamente designados para um grupo ICR (5 dias sem restrição de energia e 2 d com 75% de déficit energético, déficit energético semanal líquido ~20%), um grupo CCR (déficit energético diário ~20%) ou um grupo de controle (sem orientação para restringir energia) e participou de uma fase de intervenção de 12 semanas, a Fase de manutenção de 12 semanas e uma fase de acompanhamento de 26 semanas. 	<p>Mudança de peso relativo durante a fase de intervenção foi de -7,1% ± 0,7% (média ± SEM) com ICR, -5,2% ± 0,6% com CCR, e -3,3% ± 0,6% com o regime de controle (P geral <0,001, P ICR vs. CCR = 0,053). Apesar da perda de peso ligeiramente maior com o ICR do que com o CCR, não houve diferenças significativas entre os grupos na expressão de 82 genes pré-selecionados no tecido adiposo, implicados nas vias que ligam a obesidade às doenças crônicas. Na avaliação final de acompanhamento (semana 50), a perda de peso foi de -5,2% ± 1,2% com ICR, -4,9% ± 1,1% com CCR e -1,7% ± 0,8% com o regime de controle (P geral = 0,01, P ICR vs. CCR = 0,89). Esses efeitos foram acompanhados por mudanças proporcionais nos volumes do tecido adiposo visceral e subcutâneo. Não houve diferenças significativas entre ICR e CCR em relação a vários biomarcadores metabólicos circulantes.</p>
OH, M.; KIM, S.; AN, K.Y. et al. Effects of alternate day calorie restriction and exercise on cardio-metabolic risk factors in overweight and obese adults: an exploratory randomized controlled study. 2018	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar o comportamento da pressão arterial nas 24 horas em indivíduos obesos assintomáticos com AOS moderada/grave comparando àqueles com AOS leve/ausente. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo observacional transversal, com pacientes entre 30 e 55 anos, obesos (IMC 30-39,9 kg/m²), com pressão arterial casual < 140/90 mmHg e sem comorbidades, submetidos à avaliação clínica, medidas antropométricas, monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) e Watch- PAT. 	<ul style="list-style-type: none"> Indivíduos obesos assintomáticos com AOS de moderada a grave apresentam maiores valores de PA sistólica e diastólica nas 24 horas em comparação àqueles com AOS ausente/leve, apesar da PA casual normal.

Continuação...

Autor, Ano e Título	Indexado	Objetivo do estudo	Metodologia do Estudo	Principais resultados encontrados
CONLEY, M.; LE FEVRE, E.U.; HAYWOOD, C.; PROIETTO, J. Dois dias de restrição energética intermitente por semana é uma abordagem viável para perda de peso em homens obesos? Um estudo piloto randomizado. 2018.	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> ● Comparar os efeitos do jejum em dias alternados com a restrição calórica diária na perda de peso, manutenção do peso e indicadores de risco para doenças cardiovasculares. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Um ensaio clínico randomizado em um único centro de adultos obesos (18 a 64 anos de idade; índice de massa corporal médio, 34) foi realizado entre 1º de outubro de 2011 e 15 de janeiro de 2015, em uma instituição acadêmica em Chicago, Illinois. ● Os participantes foram randomizados em 1 de 3 grupos por 1 ano: jejum em dias alternados (25% das necessidades de energia em dias de jejum; 125% das necessidades de energia em "dias de festa" alternados), restrição calórica (75% das necessidades de energia a cada dia), ou um controle sem intervenção. O estudo envolveu uma fase de perda de peso de 6 meses seguida por uma fase de manutenção de peso de 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Entre os 100 participantes (86 mulheres e 14 homens; idade média [SD], 44 [11] anos), a taxa de abandono foi mais alta no grupo de jejum em dias alternados (13 de 34 [38%]), versus as calorias diárias grupo de restrição (10 de 35 [29%]) e grupo de controle (8 de 31 [26%]). A perda de peso média foi semelhante para os participantes do grupo de jejum em dias alternados e aqueles do grupo de restrição calórica diária no mês 6 (-6,8% [IC de 95%, -9,1% a -4,5%] vs -6,8% [IC de 95% , -9,1% a -4,6%]) e mês 12 (-6,0% [IC 95%, -8,5% a -3,6%] vs -5,3% [IC 95%, -7,6% a -3,0%]) em relação a aqueles no grupo de controle.
CLARKE, S.N. Coulter, et al . Restrição energética intermitente e perda de peso: uma revisão sistemática. 2015.	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> ● O objetivo desta revisão sistemática foi determinar a eficácia do IER na perda de peso em adultos com sobrepeso e obesos e comparar isso com DER. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Uma busca sistemática da literatura foi realizada usando os bancos de dados CINAHL, Embase, Medline, PsycINFO, Cochrane e Scopus. Oito estudos que atribuíram adultos com sobrepeso ou obesos ao IER ou a um 'controle' DER foram considerados elegíveis para inclusão. 	<ul style="list-style-type: none"> ● A prevalência de AOS foi de 65%, sendo que 40% dos quais eram moderados a graves. A prevalência de neuropatia foi maior em pacientes com AOS do que naqueles sem. Além disso, verificou-se que o estresse nitrosativo elevado em pacientes com AOS e DM2, se correlaciona com a gravidade da AOS e também regulação do fluxo sanguíneo microvascular anormal nesses pacientes.

Continuação...

Autor, Ano e Título	Indexado	Objetivo do estudo	Metodologia do Estudo	Principais resultados encontrados
KELSEY, Gabel; et al. Efeitos diferenciais do jejum em dias alternados versus restrição calórica diária na resistência à insulina. 2019	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Este estudo comparou os efeitos do jejum em dias alternados (FDA) com os da restrição calórica diária (RC) sobre o peso corporal e fatores glicorregulatórios em adultos com sobrepeso ou obesidade e resistência à insulina. 	<ul style="list-style-type: none"> Esta análise secundária examinou os dados de indivíduos resistentes à insulina (n = 43) que participaram de um estudo de 12 meses que comparou ADF (25% das necessidades de energia em "dias de jejum"; 125% das necessidades de energia em "dias de festa" alternados) com RC (75% das necessidades de energia todos os dias) e um regime de grupo de controle. 	<ul style="list-style-type: none"> Esses achados sugerem que o ADF pode produzir maiores reduções na insulina de jejum e na resistência à insulina em comparação com a RC em participantes resistentes à insulina, apesar de reduções semelhantes no peso corporal.
CATENACCI, V.A.; PAN, Z.; OSTENDORF, D, et al. A randomized pilot study comparing zero-calorie alternate-day fasting to daily caloric restriction in adults with obesity. 2016.	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar a segurança e tolerabilidade do jejum em dias alternados (ADF) e comparar as mudanças no peso, composição corporal, lipídios e índice de sensibilidade à insulina (Si) com aquelas produzidas por uma dieta padrão para perda de peso, restrição calórica diária moderada (CR). 	<ul style="list-style-type: none"> Adultos com obesidade (IMC ≥ 30 kg / m²), idade 18-55) foram randomizados para ADF de zero caloria (n = 14) ou CR (-400 kcal / dia, n = 12) por 8 semanas . Os resultados foram medidos no final da intervenção de 8 semanas e após 24 semanas de acompanhamento não supervisionado. 	<ul style="list-style-type: none"> ADF é uma abordagem segura e tolerável para perda de peso. ADF produziu mudanças semelhantes no peso, composição corporal, lipídios e Si em 8 semanas e não pareceu aumentar o risco de recuperar o peso 24 semanas após a conclusão da intervenção.
HUSSIN, N.; SHAHAR, S.; TENG, N.; NGAH, W. Efficacy of fasting and calorie restriction (FCR) on mood and depression among ageing men. 2013.	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Um estudo de intervenção sobre o regime alimentar FCR (Fasting and Calorie Restriction) foi realizado para determinar sua eficácia na melhora do estado de humor e depressão entre homens idosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Os participantes foram randomizados para o grupo FCR (e foram instruídos a seguir um regime dietético de restrição calórica com jejum intermitente) ou para o grupo controle (no qual os indivíduos foram solicitados a manter seu estilo de vida atual), por um período de 3 meses. O humor foi avaliado usando o Perfil dos Estados de Humor e a depressão foi avaliada usando o Inventário de Depressão de Beck-II e a Escala de Depressão Geriátrica-15 no início do estudo, semana 6 e semana 12 da intervenção. 	<ul style="list-style-type: none"> Nesses resultados mostram que um regime alimentar FCR é eficaz na melhoria do estado de humor e estado nutricional entre homens idosos.

Continuação...

Autor, Ano e Título	Indexado	Objetivo do estudo	Metodologia do Estudo	Principais resultados encontrados
KLEMPPEL, M.C.; KROEGER, C.M.; BHUTANI, S.; TREPANOWSKI, J.F.; VARADY, K.A. Intermittent fasting combined with calorie restriction is effective for weight loss and cardio-protection in obese women. 2012.	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Este estudo examinou os efeitos de FI (jejum intermitente) mais RC (restrição calórica) com ou sem dieta líquida no peso corporal, composição corporal e risco de CHD(doença cardíaca coronária) 	<ul style="list-style-type: none"> Mulheres obesas (n = 54) foram randomizadas para dieta IFCR-líquido (IFCR-L) ou IFCR-alimentar (IFCR-F). O ensaio teve duas fases: 1) período de manutenção de peso de 2 semanas e 2) período de perda de peso de 8 semanas.oxigênio. 	<ul style="list-style-type: none"> Esses achados sugerem que o IF combinado com RC e refeições líquidas é uma estratégia eficaz para ajudar mulheres obesas a perder peso e diminuir o risco de CHD.
TENG, N.I.M.F; SHAHAR, S.; RAJAB, N.F.; MANAF, Z.A.; JOHARI, M.H.; NGH, W.Z.W. Efficacy of fasting calorie restriction on quality of life among a ging men. 2013	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Um ensaio clínico de três meses em CR (redução de 300 a 500 kcal / dia) combinado com dois dias / semana de jejum muçulmano sunnah (FCR) para determinar a eficácia do FCR na QV entre homens idosos em Klang Valley, Malásia. 	<ul style="list-style-type: none"> Um total de 25 homens malaios saudáveis (idade 58,8 ± 5,1 anos), sem doenças crônicas e um IMC de 23,0 a 29,9 kg / m2 foram randomizados para grupos FCR (n = 12) e controle (n = 13). Medidas de composição corporal e questionários de QV foram verificados no início, semana 6 e semana 12. QV foi medida usando o Short-Form 36, a qualidade do sono foi determinada usando o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh, o Inventário de Depressão de Beck II foi usado para medir o humor e a Escala de Estresse Percebido foi usada para medir a depressão. 	<ul style="list-style-type: none"> A FCR resultou em perda de peso corporal e gordura e aliviou a depressão com alguma melhora na QV em nosso estudo e tem potencial para ser implementada em uma escala mais ampla. Não houve mudanças significativas na qualidade do sono e nível de estresse entre os grupos como resultado da intervenção. Em conclusão, a FCR resultou em perda de peso corporal e gordura e aliviou a depressão com alguma melhora na QV em nosso estudo e tem potencial para ser implementada em uma escala mais ampla.
PEOS, J.J. et al. Dieta intermitente: considerações teóricas para atletas. 2019	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Atletas fazendo diversas dietas e a partir disso, comparação entre os diferentes resultados obtidos 	<ul style="list-style-type: none"> A abordagem tradicional requer restrição de energia contínua (CER) para toda a fase de perda de peso (normalmente de dias a semanas). No entanto, há alguma sugestão de que a restrição de energia intermitente (IER), que envolve períodos alternados de restrição de energia com períodos de maior ingestão de energia (referido como 'realimentação' ou 'quebra de dieta') pode resultar em resultados de perda de peso superiores do que CER. Isso pode ser devido a períodos de realimentação causando restauração transitória do equilíbrio de energia 	<ul style="list-style-type: none"> Esta revisão fornece considerações teóricas para o ajuste bem-sucedido da composição corporal usando IER, com discussão de como a evidência existente limitada pode ser aplicada com cautela na prática do atleta.

Continuação...

Autor, Ano e Título	Indexado	Objetivo do estudo	Metodologia do Estudo	Principais resultados encontrados
PASIAKOS S M, et al. A privação aguda de energia afeta a síntese de proteínas do músculo esquelético e proteínas de sinalização intracelular associadas em adultos fisicamente ativos. 2010.	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> • Nesta investigação, caracterizamos o efeito de um déficit energético agudo e moderado (10 d) na taxa de síntese muscular mista (FSR) e proteínas de sinalização intracelular associadas em adultos fisicamente ativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oito homens e 4 mulheres participaram de um estudo de intervenção dietética de 20 dias com duas fases: manutenção do peso (MO) e deficiência energética (DE; aproximadamente 80% das necessidades energéticas estimadas). Proteína dietética (1,5 g x kg (-1) x d (-1)) e gordura (aproximadamente 30% da energia total) foram constantes para MO e DE. FSR e proteínas de sinalização intracelular foram medidos no d 10 de ambas as intervenções usando uma infusão constante iniciada de [(2) H (5)] - fenilalanina e técnicas de Western blotting, respectivamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esses achados mostram que FSR e proteínas de sinalização intracelular sintéticas associadas são reguladas para baixo em resposta a um déficit energético agudo e moderado em adultos fisicamente ativos e fornecem uma base para estudos futuros avaliando o impacto da restrição energética prolongada, e talvez mais severa, na proteína do músculo esquelético volume de negócios.
KLEMPPEL, M.C.; KROEGER, C.M.; BHUTANI, S.; TREPANOWSKI, J.F.; VARADY, K.A. O jejum em dias alternados (ADF) com uma dieta rica em gordura produz perda de peso e proteção cardiovascular semelhantes ao ADF com uma dieta pobre em gordura. 2013.	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> • O objetivo deste estudo foi determinar se essas mudanças benéficas no peso corporal e no risco de doença cardíaca coronária (DCC) podem ser reproduzidas se uma dieta de base de IC for usada no lugar de uma dieta de FL durante a ADF. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trinta e dois indivíduos obesos foram randomizados para uma dieta ADF-HF (45% de gordura) ou ADF-LF (25% de gordura), que consistia em duas fases: 1) um período de manutenção de peso inicial de 2 semanas e 2) um período de perda de peso ADF de 8 semanas. Todos os alimentos foram fornecidos durante o estudo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esses achados sugerem que uma dieta ADF-HF é tão eficaz quanto uma dieta ADF-LF em ajudar indivíduos obesos a perder peso e melhorar os fatores de risco de DC.
SAINSBURY, A.; WOOD, R.E.; RV Seimon. et al. Justificativa para novas estratégias de dieta intermitente para atenuar as respostas adaptativas à restrição de energia.	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> • hipótese é que a perda de peso do IER poderia ser melhorada se as fases de realimentação envolvessem a restauração do equilíbrio energético (ou seja, não há restrição energética contínua, como durante o jejum intermitente) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinco ensaios clínicos randomizados em adultos com sobrepeso ou obesidade compararam o CER com as intervenções IER que alcançaram o equilíbrio energético (ou ausência de restrição energética) durante as fases de realimentação 	<ul style="list-style-type: none"> • Dois relataram maior perda de peso do que CER, enquanto três relataram perda de peso semelhante entre as intervenções. Embora inconclusivo, é possível que alcançar o equilíbrio energético (ou seja, evitar a restrição ou excesso de energia) durante as fases de realimentação pode ser importante para a realização do potencial do IER.

Continuação...

Autor, Ano e Título	Indexado	Objetivo do estudo	Metodologia do Estudo	Principais resultados encontrados
<p>HARVIE, M.N. et al. The Effects of Intermittent or Continuous Energy Restriction on Weight Loss and Metabolic Disease Risk Markers: A Randomized Trial in Young Overweight Women. 2011</p>	<p>Pubmed</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Comparar a viabilidade e eficácia da energia contínua intermitente (IER) com a restrição energética contínua (CER) para perda de peso, sensibilidade à insulina e outros marcadores de risco de doença metabólica. 	<ul style="list-style-type: none"> ● comparação aleatória de uma restrição de energia de 25% como IER (~ 2710 kJ / dia por 2 dias / semana) ou CER (~ 6276 kJ / dia por 7 dias / semana) em 107 corpos com sobrepeso ou obesidade (média (± dp) índice de massa 30,6 (± 5,1) kg m (-2)) mulheres na pré-menopausa observadas durante um período de 6 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> ● O IER é tão eficaz quanto o CER em relação à perda de peso, sensibilidade à insulina e outros biomarcadores de saúde, e pode ser oferecido como uma alternativa equivalente ao CER para perda de peso e redução do risco de doenças.
<p>CAMPBELL, B.I. et al. Intermittent Energy Restriction Attenuates the Loss of Fat Free Mass in Resistance Trained Individuals. A Randomized Controlled Trial. 2020</p>	<p>Scielo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Investigou-se as mudanças na composição corporal em indivíduos RT durante a restrição energética contínua ou restrição intermitente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Um total de 27 homens e mulheres (25 ± 6,1 anos; 169 ± 9,4 cm; 80 ± 15,6 kg) foram randomizados para uma dieta com restrição calórica de ~ 25% Refeed (RF; n = 13) ou grupo contínuo (NC; n = 14) em conjunto com o treinamento de resistência de 4 dias / semana por 7 semanas. RF implementou dois dias consecutivos de ingestão elevada de carboidratos (CHO), seguidos por 5 dias de restrição calórica a cada semana. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Não houve diferenças significativas entre os grupos para o total de exercícios concluídos, parte superior do corpo ● volume de treinamento, menor volume de treinamento corporal ou volume total de treinamento corporal. Aderência ao treino. ● O programa foi satisfatório com os participantes concluindo uma média de 24 dos 26 exercícios programados ● (> 90% de adesão). Os níveis de leptina plasmática diminuíram significativamente de 3,9 ± 1,1 para 1,6 ± 0,67 ng / mL em um ● subamostra agrupada de oito participantes durante o período de dieta de 7 semanas.
<p>JENTJENS, R.; JEUKENDRUP, A. Determinants of Post-Exercise Glycogen Synthesis During Short-Term Recovery. 2003.</p>	<p>Pubmed</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Avaliar os fatores determinantes na síntese de glicogênio após uma depletação. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Foi realizada uma revisão na literatura a fim de encontrar embasamento para uma conclusão mais relevante. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Foram feitas sugestões de que a disponibilidade de carboidratos é o principal fator limitante para a síntese de glicogênio. Uma grande parte da glicose ingerida que entra na corrente sanguínea parece ser extraída por outros tecidos que não os músculos do exercício (ou seja, fígado, outros grupos musculares ou tecido adiposo) e pode, portanto, limitar a quantidade de glicose disponível para maximizar as taxas de síntese de glicogênio muscular. Além disso, a absorção intestinal de glicose também pode ser um fator limitante da taxa de síntese de glicogênio muscular quando grandes quantidades (> 1 g / min) de glicose são ingeridas após o exercício.

Continuação...

Autor, Ano e Título	Indexado	Objetivo do estudo	Metodologia do Estudo	Principais resultados encontrados
<p>ACHTEN, J.; HALSON, S.L.; MOSELEY, L.; RAYSON, M.P.; CASEY, A.; JEUKENDRUP, A.E. Higher dietary carbohydrate content during intensified running training results in better maintenance of performance and mood state. 2004</p>	<p>Pubmed</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O objetivo deste estudo foi determinar se o consumo de uma dieta contendo 8,5 g de carboidratos (CHO) x kg (-1) x dia (-1) (alto CHO; HCHO) em comparação com 5,4 g CHO x kg (-1) x dia (-1) (controle; Con) durante um período de treinamento intensificado (TI) resultaria em melhor manutenção do desempenho físico e do estado de humor. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Em um projeto cruzado randomizado, sete corredores treinados [captação máxima de O₂ (Vo₂ máx)] 64,7 +/- 2,6 ml x kg (-1) x min (-1)] realizaram duas tentativas de 11 dias consumindo o Con ou a dieta HCHO. A última semana de ambos os ensaios consistiu em TI. O desempenho foi medido com uma corrida total pré-carregada de 8 km na esteira e uma corrida total de 16 km ao ar livre. A utilização do substrato foi medida usando calorimetria indireta e infusão contínua de glicose [U- (13) C] durante 30 minutos de corrida a 58 e 77% Vo₂ (2 máx.). 	<ul style="list-style-type: none"> ● O questionário Análise Diária das Demandas de Vida de Atletas mostrou uma deterioração significativa nos estados de humor em ambos os testes, enquanto a deterioração nos escores globais de humor, conforme avaliado com o Perfil dos Estados de Humor, foi mais pronunciada no teste Con. As pontuações de fadiga foram significativamente maiores no Con em comparação com o ensaio HCHO. A oxidação de CHO diminuiu significativamente de 1,7 +/- 0,2 para 1,2 +/- 0,2 g / min ao longo do estudo Con, o que foi completamente explicado por uma diminuição na oxidação de glicogênio muscular. Essas descobertas indicam um aumento no conteúdo de CHO da dieta de 5,4 para 8.
<p>LEANNE, M. Redman. et al. Compensações metabólicas e comportamentais em resposta à restrição calórica: implicações para a manutenção da perda de peso. 2009.</p>	<p>PUBMED</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Observar as condições de vida livre e suas adaptações metabólicas após uma restrição calórica (RC) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Quarenta e oito (36,8 +/- 1,0 anos), com sobrepeso (IMC 27,8 +/- 0,7 kg / m²) participantes foram randomizados em quatro grupos por 6 meses; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pela primeira vez, mostramos que em condições de vida livre, a RC resulta em uma adaptação metabólica e uma adaptação comportamental com diminuição dos níveis de atividade física. Esses dados também sugerem mecanismos potenciais pelos quais a RC causa grande variabilidade interindividual nas taxas de perda de peso e como o exercício pode influenciar a perda de peso e a manutenção da perda de peso.

Continuação...

Autor, Ano e Título	Indexado	Objetivo do estudo	Metodologia do Estudo	Principais resultados encontrados
WILSON, M.A.M. et al. Prática de Carregamento de Carboidratos em Fisiculturistas: Efeitos na Espessura Muscular, Pontuação de Silhueta em Fotos, Estados de Humor e Sintomas Gastrointestinais. 2019	Scielo	<ul style="list-style-type: none"> estudo foi avaliar a espessura muscular, estados de humor, sintomas gastrointestinais e avaliação subjetiva da silhueta após a carga de carboidratos em fisiculturistas. 	<ul style="list-style-type: none"> Vinte e quatro fisiculturistas do sexo masculino foram avaliados no período de pesagem após três dias de depleção de carboidratos (M1) e 24h de carga de carboidratos antes da competição (M2), estratificados em: sem carga de carboidratos (NC, n = 9) e carboidratos carregando (CL, n = 15). A escala de silhueta, escala de humor de Brunel (BRUMS), espessura muscular (ultrassom), circunferências e sintomas gastrointestinais (SIG) foram avaliados em M1 e M2. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo fornece fundamentos práticos sobre a estratégia de carga de carboidratos para a competição de musculação. A carga de carboidratos foi associada a um aumento nas circunferências e nas pontuações da foto-silhueta em fisiculturistas e, potencialmente, explica, pelo menos em parte, a importância da carga de carboidratos para melhorar a aparência física subjetiva. Por outro lado, os sintomas gastrointestinais foram frequentes (por exemplo, constipação e diarreia) neste cenário, os quais ainda não foram relatados anteriormente na literatura. Além disso, a manipulação de carboidratos em curto prazo não tem grandes efeitos nos estados de humor dos fisiculturistas. Dessa forma, os atletas podem buscar o auxílio de profissionais qualificados para o planejamento alimentar, a fim de adequação de nutrientes e redução dos sintomas gastrointestinais.
ANDREW, J. Chappell.; TREVOR, N. Simper. .Nutricional Peak Week e Estratégias de Dia de Competição de Fisiculturistas Naturais Competitivos	Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> Estudo foi avaliar as estratégias utilizadas por fisiculturistas na semana final que antecede a competição 	<ul style="list-style-type: none"> Oitenta e um (M-59, F-22) fisiculturistas naturais foram recrutados de competições durante as temporadas da Federação Britânica de Fisiculturistas de 2016 e 2017. Os concorrentes responderam a um questionário de 34 itens elaborado para investigar estratégias de pico e dias de competição. O questionário listou estratégias de pico comumente utilizadas e forneceu espaço adicional para informações qualitativas. 	<ul style="list-style-type: none"> A análise dos dados indicou que a manipulação de carboidratos (CHO), água e sódio foram as estratégias de pico mais comumente utilizadas. O consumo de CHO de alto índice glicêmico foi a estratégia mais comum em dias de competição. Apenas 6.2% dos competidores relataram seguir sua dieta regular na semana anterior à competição. As estratégias de manipulação de CHO seguidas foram semelhantes à carga clássica de CHO, em que os fisiculturistas tentam maximizar as concentrações de glicogênio muscular. Além disso, os fisiculturistas tentaram remover a água supérflua explorando o efeito diurético / poliúria associado à restrição / carga de água.

DISCUSSÃO

Dietas de restrição intermitente com períodos de *ad libitum*, possuem impactos fisiológicos positivos no período de emagrecimento. Estudos apontam que o manejo na composição corporal e redução de corporal varia de 3 a 7% em períodos de dois a três meses, além de melhoras em riscos cardiometabólicos. (KLEMPPEL et al., 2013). O aumento nos estoques de glicogênio muscular após um o curto período de refeed, diminui a fadiga muscular e atuam processos de catabolismo muscular associados a períodos mais longos de restrição calórica (PASIAKOS et al., 2010).

Mudanças positivas nas concentrações circulantes de leptina foram observadas tanto em grupos de homens e mulheres que fazem restrição calórica intermitente seguida de refeed (ROSSOW et al., 2013). O refeed com influenciou positivamente os níveis de leptina em 28% em jejum, em mulheres que ingeriam 40% de calorias advindas de carboidratos. A ingestão dos carboidratos possui impacto positivo em indivíduos obesos e com sobrepeso ao estimular a secreção de insulina e evitar a quebra das proteínas musculares e posterior catabolismo (BIRD; TARPENNING; MARINO, 2016).

Um dos grandes problemas no manejo é tratamento da obesidade é a escolha da estratégia nutricional adequada para manter o paciente engajado no processo. O sucesso e desfecho final para a perda e manutenção do peso corporal atingido dependem de estratégias que mantenham o paciente motivado e realizando o plano alimentar. Existem inúmeras estratégias nutricionais voltadas ao emagrecimento, porém sabemos quem em longo prazo as restrições calóricas impostas ao indivíduo podem acarretar em agravos a saúde física e mental.

A perda de peso é a consequência da adesão à uma restrição calórica diária abaixo doa níveis de manutenção de peso e de longo prazo. Mas no que se refere à estratégias de curto prazo, o corpo responderá a restrição crônica de energia com uma variedade de alterações metabólicas, comportamental e endocrinológicas que impactam na continuidade da perda de peso de modo contínuo e progressivo mesmo para indivíduos magros (SAINBURRY et al., 2018).

Na revisão narrativa focada em alterações metabólicas, Trexler et al. (2014), descreve o efeito do "refeed" em um período curto de tempo de 1 a 3 dias, predominantemente recargas baseadas no consumo de carboidratos. Os carboidratos exerceram efeito positivo nos níveis de leptina, taxa metabólica basal (TMB), preservação da massa livre de gordura

(MLG) e promoveu elevação nos estoques de glicogênio muscular que resultou em melhores respostas ao treinamento.

Campbell et al. (2020), comparou as diferenças na mudança corporal em um programa de sete semanas em homens e mulheres treinadas, intervenções de sete dias de intervenção com dieta de restrição calórica contínua (RCC) e restrição calórica intermitente (INT) seguida de dois dias de “refeed” de carboidratos (figura 5). Posteriormente foram avaliadas as respostas adaptativas a restrição calórica quanto ao gasto energético repouso (GER) e concentrações de leptina.



Figura 1: Restrição calórica durante uma semana típica de dieta para ambos os tratamentos de dieta isocalórica.

As figuras 2 e 3 representam as mudanças na composição corporal dos participantes de modo individual na massa gorda (MG) e massa livre de gordura (MLG).

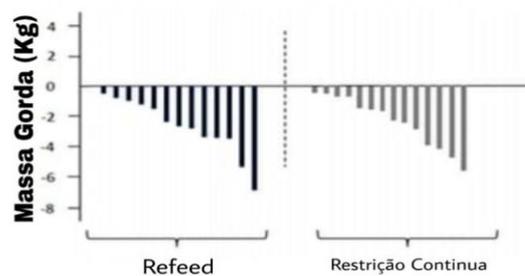


Figura 2: Mudanças individuais na massa gorda

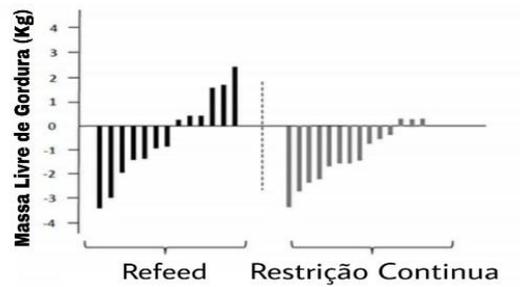


Figura 3: Mudanças individuais na massa livre de gordura

Os resultados apresentados por Campbell et al. (2020), demonstra a preservação de massa livre de gordura e a preservação da taxa do gasto energético em repouso (GER) em resposta ao “refeed” realizado com carboidratos pelo período de dois dias.

Efeitos adjacentes a mudança de composição corporal pode ser observada com estratégias de refeed. Hussin et al. (2013), testou protocolo de restrição calórica intermitente (INT) em trinta e dois homens idosos com idade 59.7 ± 6.3 anos por um período de 3 meses. Em relação ao grupo controle, o grupo em restrição calórica intermitente (INT), houveram diminuições significativas na tensão, raiva, confusão e perturbação total do humor avaliado por Perfil de Estados de Humor (Profile of Mood States POMS) e apresentaram reduções na massa gorda (MG) de 3.8% a 5.7%.

Em estudo comparativo, Havier et al. (2011), comparou um protocolo de restrição calórica intermitente (INT) com protocolo de restrição calórica contínua (RCC) na perda de peso, sensibilidade insulínica e outros marcadores de risco em mulheres por seis meses. O grupo com restrição calórica intermitente apresentou maiores reduções na insulina em jejum e na resistência à insulina, mas também efetiva na redução do LDL-colesterol e colesterol total, leptina, triglicérides, proteína-C reativa e pressão arterial (figura 7).

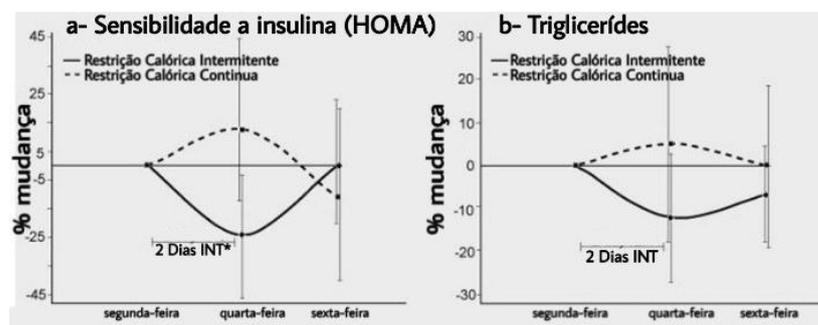


Figura 7: Alterações na sensibilidade à insulina e triglicérides ao longo da semana com restrição intermitente de energia (N=15) e restrição contínua de energia (N=9).

Souza et al (2015) afirma que um plano alimentar adequado e adaptado individualmente pode aumentar a performance atlética. Já Burke et al (2018) traz que há estudos desde a década de 60 e que até os mais recentes demonstram alterações positivas no desempenho atlético em esportes de resistência, ou seja, com duração entre 30 minutos e 24 horas, quando há manipulação dos carboidratos, seja nas fases de preparação ou competitiva dos ciclos de treinamento.

Os princípios da disponibilidade de carboidratos para o aumento da performance baseou as estratégias de nutrição esportiva contemporânea (CLOSE et al., 2016) e desde a década de 20 que a supercompensação de carboidratos tem seus efeitos estudados (SOUSA e TIRAPGUI, 2005; GEJL et al., 2017).

A supercompensação de carboidratos sofreu alteração nos anos 80, sendo que ela foi desenvolvida por escandinavos na década de 1960, o que gerou adaptar-se ao modelo que consiste em fornecer um plano alimentar rico em carboidratos (60% - 70% da Ingestão Diária Recomendada – IDR), em 3 a 4 dias anteriores à atividade em que deseja aumentar a performance (ALMEIDA et al., 2010; ZANETTI et al., 2010). E a definição que Ferreira, Ribeiro e Soares (2001) dá é que a supercompensação de carboidratos é uma estratégia nutricional que tem por finalidade aumentar os estoques de glicogênio muscular com o objetivo de retardar a exaustão, o que prolongaria a prática do exercício, sendo que o tempo de execução dado exercício é influenciado pela dimensão da disponibilidade de glicogênio proveniente dos músculos para que ocorra a ressíntese de adenosina trifosfato (ATP) (SILVA et al., 2007).

A supercompensação de carboidratos conceitua-se em aumentar o desempenho por meio do aumento da glicose sérica, sendo que, na teoria, há uma prevenção na diminuição da performance através do estímulo para aumento da ressíntese do glicogênio muscular (HAFF et al., 2003). Sendo que se for ofertar os carboidratos como forma de suplementação podem ser ofertados de várias maneiras, tais como: líquido como nas bebidas esportivas (sport drinks), semissólidos como géis e sólidos como barras de cereais ou balas energéticas (FONTAN e AMADIO, 2015).

A ingestão de carboidratos antes e durante a prática física de longa duração tende a retardar a fadiga muscular, uma vez que se economiza o glicogênio armazenado no fígado e nos músculos, já que é ofertado a glicose para os músculos em atividade (FERREIRA; RIBEIRO e SOARES, 2001).

Harvie (2011) traz que a estratégia de Restrição calórica intermitente com compensações de carboidratos é tão eficaz quanto a Restrição Contínua tanto em relação à perda de peso, sensibilidade à insulina quanto em outros biomarcadores de saúde, assim podendo ser oferecido como uma alternativa equivalente as dietas tradicionais de restrição contínua.

CONCLUSÃO

Através do levantamento na literatura científica e dados de organizações de saúde que a obesidade e o sobrepeso crescem no mundo inteiro. Observou-se através levantamento bibliográfico que as intervenções nutricionais voltadas ao emagrecimento focam no montante de peso a ser perdido sem uma real preocupação com os desfechos metabólicos endócrinos. A literatura demonstra que a manipulação de macronutrientes como a redução de carboidratos ou lipídios geram resultados similares no emagrecimento, mas que podem afetar a aderência ao plano alimentar pela exclusão de alimentos comumente ingeridos.

Além da perda de peso, Teng; Shahar; Rajab; Manaf; Johari e Ngah (2013) aponta no seu estudo que também há leves melhoras na qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

Artigos

1. ACHTEN, J.; HALSON, S.L.; MOSELEY, L.; RAYSON, M.P.; CASEY, A.; JEUKENDRUP, A.E. **Higher dietary carbohydrate content during intensified running training results in better maintenance of performance and mood state.** 2004.
2. ANDREW, J. Chappell.; TREVOR, N. Simper. **.Nutricional Peak Week e Estratégias de Dia de Competição de Fisiculturistas Naturais Competitivos**
3. ALMEIDA, P. A. S. et. al. **Comportamento glicêmico pré e pós supercompensação de carboidratos em exercícios progressivo.** Coleção de Pesquisa em Educação Física, v.9, n.4, 2010. BIESEK, S.; ALVES, L. A.; GUERRA, I. Estratégias de nutrição e suplementação no esporte. 3. ed. Baurueri: Manole, 2015.
4. BACURAU, R. F. **Nutrição e suplementação esportiva.** 3 ed. São Paulo. Phorte Editora Ltda. 2005.
5. BARZILAI N, GUPTA G. **Revisiting the role of fat mass in the life extension induced by caloric restriction.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1999;54(3):B89-96.
6. BIRD, S.P.; TARPENNING, K.M.; MARINO, F.E. **Liquid carbohydrate/essential amino acid ingestion during a short-term bout of resistance exercise suppresses myofibrillar protein degradation.** Metab. 55, 570–577 2016.

7. BJORNTORP, P. **Metabolic implications of body fat distribution.** Diabetes Care. 1991;14(12):1132-43.
8. BURKE, L. M. et al. **Toward a common understanding of diet-exercise strategies to manipulate fuel availability for training and competition preparation in endurance sport.** International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, p.1-13. 2018.
9. CAMPBELL, B.I. et al. **Intermittent Energy Restriction Attenuates the Loss of Fat Free Mass in Resistance Trained Individuals. A Randomized Controlled Trial.** 2020
10. CATENACCI, V.A.; PAN, Z.; OSTENDORF, D, et al. **A randomized pilot study comparing zero-calorie alternate-day fasting to daily caloric restriction in adults with obesity.** 2016.
11. CATENACCI, V.A; PAN, Z; OSTENDORF, D. et al. **A randomized pilot study comparing zero-calorie alternate-day fasting to daily caloric restriction in adults with obesity.** Obesity. 2016;24(9):1874–1883
12. CLOSE, G.L. et al. **New strategies in sport nutrition to increase exercise performance.** Free Radical Biology and Medicine, v.98, p144–158, Australia, 2016.
13. CLARKE, S.N. Coulter, et al. **Restrição energética intermitente e perda de peso: uma revisão sistemática.** 2015
14. COMBS, T.P.; BERG, A.H.; RAJALA, M.W.; KLEBANOV, S.; IYENGAR, P.; JIMENEZ, Chillaron J.C, et al. **Sexual differentiation, pregnancy, calorie restriction, and aging affect the adipocyte-specific secretory protein adiponectin.** Diabetes. 2003;52(2):268-76.
15. CONLEY, M.; LE FEVRE, E.U.; HAYWOOD, C.; PROIETTO, J. **Dois dias de restrição energética intermitente por semana é uma abordagem viável para perda de peso em homens obesos? Um estudo piloto randomizado.** 2018.
16. DO VALE, R; PIETERS, R. Zeelenberg. **The benefits of behaving badly on occasion: Successful regulation by planned hedonic deviations.** J. Consum. Psychol. 2016, 26, 17–28
17. FERREIRA, F.L.; DALAMARIA, L. P.; BIESEK, S. **Acompanhamento nutricional de adolescentes ciclistas 15 profissionais da cidade de Curitiba-PR.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v.8, n.46, Curitiba-PR. Jul./Ago. 2014.
18. FONTAN, J. S.; AMADIO, M. B. **O uso do carboidrato antes da atividade física como recurso ergogênico.** Revisão sistemática. Rev Bras Med Esporte, v.21, n.2. Mar/abr. 2015.
19. FRIEL, Joe. **The Cyclist's Training Bible** 4th ed. Colorado: Velopress, 2009.
20. GEJL, D. **Alta intensidade.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 2. Núm. 10. 2008. p. 211-224.
21. HAFF, G.G.; LEHMKUHL MJ, M.C.C.O.Y L.B.; STONE, MH. **Carbohydrate supplementation and resistance training.** J Strength Cond Res. 2003;17(1):187-96
22. HARVIE M.N et al. **The Effects of Intermittent or Continuous Energy Restriction on Weight Loss and Metabolic Disease Risk Markers: A Randomized Trial in Young Overweight Women.** Int J Obes (Lond). 2011.
23. HÉLÈNE, Arguin et al. **Efeitos de curto e longo prazo de abordagens dietéticas restritivas contínuas versus intermitentes sobre a composição corporal e o perfil metabólico em mulheres pós-menopáusicas com sobrepeso e obesas: um estudo piloto.** 2012
24. HUSSIN N.M et al. **Efficacy of Fasting and Calorie Restriction (FCR) on Mood and Depression Among Ageing Men.** J Nutr Health Aging. 2013.
25. JENTJENS, R.; JEUKENDRUP, A. **Determinants of Post-Exercise Glycogen Synthesis During Short-Term Recovery.** 2003.

26. JEUKENDRUP, A. E. **Periodized nutrition for athletes.** Sports Med, Mar. 2017.
27. KELSEY, Gabel; et al. **Efeitos diferenciais do jejum em dias alternados versus restrição calórica diária na resistência à insulina.** 2019
28. KISSEBAH, A.H. **Insulin resistance in visceral obesity.** Int J Obes. 1991;15(Suppl 2):109-15.
29. KLEMPPEL, M.C.; KROEGER, C.M.; VARADY, K.A. **Alternate day fasting (ADF) with a high-fat diet produces similar weight loss and cardio-protection as ADF with a low-fat diet.** Metabolism. 62(1):137-143. 2013.
30. _____. **Intermittent fasting combined with calorie restriction is effective for weight loss and cardio-protection in obese women.** Nutr J. 2012;11(1):98.
31. _____. **O jejum em dias alternados (ADF) com uma dieta rica em gordura produz perda de peso e proteção cardiovascular semelhantes ao ADF com uma dieta pobre em gordura.** 2013
32. KOUBOVA J, GUARENTE L. **How does calorie restriction work?** Gen Dev. 2003;17(3):313-21.
33. KROPELNICKI, J. **The endurance training diet & Cookbook: The how, when, and what for fueling runners and triathletes to improve performance.** Harmony Books, New York, 2017.
34. LEANNE, M. Redman. et al. **Compensações metabólicas e comportamentais em resposta à restrição calórica: implicações para a manutenção da perda de peso.** 2009.
35. LIMA, G. G.; Barros, J. J. **Efeitos da suplementação com carboidratos sobre a resposta endócrina, hipertrofia e a força muscular.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 1. Núm. 2. 2007. p. 74-89.
36. MASORO EJ. **Overview of caloric restriction and ageing.** Mech Ageing Dev. 2005;126(9):913-22.
37. McARDLE, W.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** 5ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2003.
38. NISHIMURA, C.C; UEMURA, C.A; SANCTIS, F; VIEBIG, R.F. **Carboidratos e sua importância no desempenho físico.** Lecturas: Educación Física y Deportes. Buenos Aires, v. 14, n. 141, 2010.
39. OH, M.; KIM, S.; AN, K.Y, et al. **Effects of alternate day calorie restriction and exercise on cardio-metabolic risk factors in overweight and obese adults: an exploratory randomized controlled study.** BMC Public Health. 2018;18(1)
40. PASCHOAL, V. C. P. **Carboidratos e performance.** Journal of Biomolecular Medicine and Free Radicals. Vol. 4. Núm. 1. 1998. p. 10- 12.
41. PASIAKOS, S.M et al. **Acute Energy Deprivation Affects Skeletal Muscle Protein Synthesis and Associated Intracellular Signaling Proteins in Physically Active Adults.** J. Nutr. 140, 745–751; 2010.
42. _____. **A privação aguda de energia afeta a síntese de proteínas do músculo esquelético e proteínas de sinalização intracelular associadas em adultos fisicamente ativos.** 2010.
43. PEOS, J.J, et al. **Intermittent Dieting: Theoretical Considerations for the Athlete.** Sports (Basel) 7. 2019. Available at: <http://dx.doi.org/10.3390/sports7010022>. Accessed September 17, 2019.
44. ROMANELLI, P. F. S. et al. **Benefícios da alimentação e suplementação de carboidratos no treinamento de endurance: revisão da literatura.** 17 Saúde, v.5, n.2, p.57-65. Jul/dez. 2016.

45. ROSSOW, L.M et al. **Natural Bodybuilding Competition Preparation and Recovery: A 12-Month Case Study.** *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 8, 582–592, doi:10.1123/ijsp.8.5.582. 2013.
46. SAINSBURY, A et al. **Rationale for novel intermittent dieting strategies to attenuate adaptive responses to energy restriction.** *Obes. Rev.* 19, 47–60; 2018.
47. _____. **Justificativa para novas estratégias de dieta intermitente para atenuar as respostas adaptativas à restrição de energia.**
48. SCHÜBEL, R; NATTENMÜLLER, J.; SOOKTHAI, D., et al. **Effects of intermittent and continuous calorie restriction on body weight and metabolism over 50 wk: a randomized controlled trial.** *Am J Clin Nutr.* 2018;108(5):933–945.
49. _____. et al. **Efeitos da restrição calórica intermitente e contínua no peso corporal e no metabolismo ao longo de 50 semanas: um ensaio clínico randomizado.** 2018
50. SOUSA, M. M. S.; NAVARRO, F. **A suplementação de carboidratos e a fadiga em praticantes de atividades de endurece.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo, v. 4, n.24, p.462-474. Nov/Dez. 2010.*
51. SOUZA, M. et al. **Nutritional supplements use in high-performance athletes is related with lower nutritional inadequacy from food.** *Journal of Sport and Health Science, p.1-7. Mai. 2015.*
52. SOUZA JÚNIOR, S. L. P.; LOPES, J. G. C. **Otimização no ganho de massa magra através da ingestão de carboidratos após o treinamento de força.** *Revista Digital. Buenos Aires. Ano 13. Núm. 124. 2008.*
53. TENG, N.I.M.F; SHAHAR, S.; MANAF, Z.A; DAS, S.K; TAHA, C.S.C; NGAH, W.Z.W. **Efficacy of fasting calorie restriction on quality of life among aging men.** *Physiol Behav.* 2011;104(5):1059–1064.
54. _____. **Improvement of metabolic parameters in healthy older adult men following a fasting calorie restriction intervention.** *Aging Male.* 2013;16(4):177–183
55. TREXLER, E.T.; SMITH-RYAN, A.E.; E NORTON, L. **Metabolic adaptation to weight loss: Implications for the athlete.** *J. Int. Soc. Sports Nutr,* 11, 7. 2014.
56. Digita Brasill 2018. **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.** Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Brasília, Distrito Federal 2019.
57. WALBERG-RANKIN, J. **Dietary carbohydrate as an ergogenic aid for prolonged and brief competitions in sport.** *Int J Sport Nutr.* Núm. 5. 1995. p. 13-28.
58. WILSON, M.A.M. et al. **Prática de Carregamento de Carboidratos em Fisiculturistas: Efeitos na Espessura Muscular, Pontuação de Silhueta em Fotos, Estados de Humor e Sintomas Gastrointestinais.** 2019
59. World Health Organization. Food and Agriculture Organization. Joint WHO/FAO expert consultation. **Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases.** Geneva: WHO/FAO; 2003
60. WU X, Motoshima H, Mahadev K, Stalker TJ, Scalia R, Goldstein BJ. **Involvement of AMP-activated protein kinase in glucose uptake stimulated by the globular domain of adiponectin in primary rat adipocytes.** *Diabetes.* 2003;52(6):1355-63.
61. ZANETTI, G. G. et al. **Influência da supercompensação de carboidratos no VO2MÁX de sujeitos fisicamente ativos.** *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo, v. 4, n.21, p. 268-275. Mai/Jun. 2010.*