

JEJUM INTERMITENTE NO EMAGRECIMENTO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Carla Láine Silva Lima¹, Paula Alves Salmito¹, Lucelina da Silva Araújo¹
 Sanda Machado Lira¹, Raquel Teixeira Terceiro Paim¹
 José Ytalo Gomes da Silva¹, Marcelo Oliveira Holanda¹
 Nicolas Maurício Girão¹

RESUMO

Dentre as várias estratégias nutricionais que existem para facilitar a perda de peso, uma das mais populares é a dieta do Jejum Intermitente (JI). Normalmente, JI é definido por uma restrição total ou parcial na ingestão de energia entre um a três dias por semana, ou uma restrição completa na ingestão de energia por um período definido do dia. Este estudo trata-se de um artigo de revisão que objetivou fornecer visão ampla das dietas de jejum intermitentes e evidenciar os possíveis efeitos no processo de emagrecimento por meio dessa estratégia nutricional. Foi realizada uma busca nas bases de dados Pubmed, Lilacs, Medline e a biblioteca eletrônica Scielo a fim de identificar artigos científicos publicados no período de 2007 a 2017. Foram selecionados 44 artigos, contendo os descritores, em português e inglês: "jejum", "restrição calórica" e "emagrecimento". De forma geral, muitos dos estudos analisados sugerem que o JI é eficiente para redução de peso, incluindo benefícios como, melhora do metabolismo da glicose, saúde cardiovascular e manutenção de massa magra. No entanto, pode ser verificado que dos estudos desenvolvidos em humanos, publicados no intervalo de tempo foco da pesquisa, envolveram principalmente JI de curto prazo e grupos com número reduzido de indivíduos, ficando, desta forma, questionamento sobre possíveis adaptações biológicas e efeitos futuros sobre o risco de doenças que possam ocorrer em indivíduos que praticam essa dieta.

Palavras-chave: Jejum. Dieta. Perda de peso. Restrição calórica.

1-Centro de Ciências da Saúde (CCS), Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza-CE, Brasil.

ABSTRACT

Intermittent fasting and weight loss: a literature review

Among the various nutritional strategies that exist to facilitate weight loss, one of the most popular is the Intermittent Fasting (JI) diet. Typically, JI is defined as a total or partial restriction in energy intake between one to three days per week, or a complete restriction on energy intake for a defined period of the day. This study is a review article that aimed at the broad view of the intermittent fasting diets and evidenced the effects of the evaluation process of the nutritional strategy. A search was carried out in the Pubmed, Lilacs, Medline and the Scielo e-libraries to identify scientific papers published between 2007 and 2017. A total of 44 articles were selected, containing the descriptors in Portuguese and English: "fasting", "Calorie restriction" and "weight loss". Overall, many of the studies reviewed suggest that JI is effective for weight reduction, including benefits such as improved glucose metabolism, cardiovascular health, and maintenance of lean mass. However, it can be verified that of the studies developed in humans, published in the timeframe of the research, involved mainly short-term JI and groups with small numbers of individuals, thus questioning possible biological adaptations and future effects on The risk of diseases that may occur in individuals who practice this diet.

Key words: Fasting. Diet. Weight loss. Caloric restriction.

E-mails dos autores:

carla_lainne@hotmail.com
 paulasalmito@yahoo.com.br
 lucelinaaraujo@hotmail.com
 sandra_liram@yahoo.com.br
 marceloh.nutri@gmail.com
 ytalogomes@hotmail.com.br
 nicolasmauricio@hotmail.com
 raquelpaim@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Dentre as várias estratégias nutricionais que existem para facilitar a perda de peso, uma das mais populares é a dieta do JI. Esta, tem sido praticada desde a mais remota antiguidade pelos povos de todo o mundo e, atualmente, o interesse renovado em dietas de jejum é evidenciado por várias publicações descritas na literatura (Trepanowski e Bloomer, 2010).

As dietas de Jejum Intermitentes (JI) tem como hipóteses de influenciar a regulação metabólica através de efeitos sobre: (a) ciclo circadiano, (b) o microbioma intestinal e (c) modificação de comportamentos de estilo de vida (dieta, atividade e sono). Perturbações negativas desses sistemas biológicos e fisiológicos podem produzir um meio metabólico hostil, que predispõe indivíduos a desenvolver obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares (Patterson e Dorothy, 2017).

Normalmente, JI é definido por uma restrição total ou parcial na ingestão de energia (entre 50 e 100% de restrição da ingestão diária total de energia) entre um a três dias por semana, ou uma restrição completa na ingestão de energia por um período definido do dia (Moro e colaboradores, 2016).

Nos últimos anos, vários protocolos de JI receberam considerável interesse como estratégias alternativas de dieta para gerenciamento de peso e melhora da saúde metabólica. Com essas estratégias alimentares, o padrão de restrição energética e/ou tempo de ingestão de alimentos são alterados, de modo que os indivíduos sofrem períodos repetidos de jejum. E a duração do jejum pode variar de acordo com o protocolo de dieta, a população clínica alvo e a quantidade de perda de peso desejada (Barnosky e colaboradores, 2014; Klempel e colaboradores, 2012).

Acredita-se que o JI possa resultar em maior aderência dos indivíduos, pois é mais fácil jejuar em dias alternados do que reduzir a ingestão calórica todos os dias (Varady e colaboradores, 2007).

No entanto, não existem evidências mais concretas quanto à eficácia dessa estratégia a longo prazo e se os benefícios são aplicáveis a todos os indivíduos.

O presente artigo de revisão tem como objetivo fornecer uma visão ampla das dietas de jejum intermitentes e evidenciar os possíveis efeitos no processo de

emagrecimento por meio dessa estratégia nutricional.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se uma revisão de literatura utilizando as bases de dados Pubmed, Lilacs, Medline e a biblioteca eletrônica Scielo a fim de identificar artigos científicos publicados no período de 2007 a 2017.

A busca nas fontes supracitadas foi realizada utilizando-se os seguintes descritores: “jejum”, “restrição calórica” e “emagrecimento”; e seus correspondentes em inglês: “fasting”, “caloric restriction” e “weight loss”.

As publicações foram pré-selecionadas pelos títulos, os quais deveriam conter como primeiro critério o termo completo e/ou referências a jejum intermitente e emagrecimento, acompanhada da leitura dos resumos disponíveis. Foram incluídas publicações em inglês e português que atenderam aos critérios de se tratar de ensaios clínicos e revisões.

Em seguida, foram excluídos artigos repetidos e de publicações fora do intervalo de tempo estudado, para as diferentes bases de dados. Realizou-se então uma pesquisa complementar no portal de periódicos da CAPES e nas referências dos artigos selecionados com intuito de ampliar o campo de pesquisa a ser analisado, e incluíram-se publicações que atendiam aos critérios supracitados.

Ao final, foram selecionados 44 artigos resultantes das pesquisas nas bases de dados supracitadas para compor esta revisão.

A análise dos estudos selecionados tomou como referência a categorização das pesquisas de acordo com o tipo do estudo e objetivos, local de realização da pesquisa, ano de publicação, as revistas nas quais foram veiculadas, metodologias utilizadas e principais resultados encontrados.

PROTOCOLOS DE JEJUM INTERMITENTE

A maioria dos protocolos de JI podem ser agrupados em uma das três seguintes categorias: jejum de dia alternativo, jejum de dia inteiro e alimentação com restrição de tempo (Brown, Mosley e Aldred, 2013).

Jejum de dia alternativo

O jejum do dia alternativo envolve a alternância de dias de jejum, durante os quais calorias não são ingeridas e os dias de alimentação, com consumo de alimentos e bebidas *ad libitum* (Brown, Mosley e Aldred, 2013).

Recentemente, Catenacci e colaboradores (2016), relataram que o jejum de dia alternativo com ingestão calórica zero nos dias de jejum alternados, com os dias de alimentação *ad libitum* apresentou resultados semelhantes à restrição diária de calorias em adultos obesos, na perda de peso, composição corporal e lipídios após oito semanas de acompanhamento. Sugerindo que o jejum pode ser uma boa alternativa para perda de peso também.

Um estudo avaliou se o jejum de dia alternativo traz mudanças agudas na expressão de biomarcadores em seres humanos.

Trinta participantes saudáveis foram randomizados para um dia de jejum (apenas com ingestão de água). Essa intervenção aumentou agudamente o hormônio do crescimento humano, a hemoglobina, contagem de glóbulos vermelhos, hematócrito, colesterol total e Lipoproteína de Alta Densidade (HDL) e diminuiu o triacilglicerol, bicarbonato e peso em comparação com um dia de alimentação habitual.

Após o estudo, a maioria dos fatores, incluindo o hormônio do crescimento humano e o colesterol, retornaram à linha de base depois de 48 horas completas, com exceção do peso e triacilglicerol. Esse estudo sugere que o jejum pode melhorar a saúde metabólica a curto prazo, porém as consequências a longo prazo são desconhecidas, incluindo a perda de peso (Horne e colaboradores, 2013).

Alguns estudos mostram que a ingestão compensatória nos dias de alimentação, para compensar o déficit de dias em jejum, não acontece e, portanto, a perda de peso e diminuição do percentual de gordura ocorrem nesse tipo de jejum, além da preservação de massa magra (Catenacci e colaboradores, 2016; Varady e colaboradores, 2009, 2013).

Os dados sobre o jejum do dia alternativo sugerem que esta dieta possa resultar em uma perda de peso modesta e levar a melhorias em alguns parâmetros metabólicos. No entanto, relatos de fome extrema durante o jejum indicam que isso

pode não ser uma intervenção de saúde pública viável (Patterson e Dorothy, 2017).

Jejum de dia inteiro

O jejum do dia inteiro é talvez a forma mais simples de jejum intermitente e consiste basicamente em um a dois dias de jejum completo por semana, com somente ingestão de água e alimentação *ad libitum* nos outros dias. Alguns programas, no entanto, permitem a ingestão de alimentos de aproximadamente 25% de calorias relativas ao gasto total de energia diária em dias de jejum (Brown, Mosley e Aldred, 2013).

Harvie e colaboradores (2011), realizaram um estudo com pessoas com excesso de peso e obesidade e não constataram diferença no peso corporal ou redução da gordura corporal entre os grupos de jejum de dia inteiro (2 dias com consumo de 25% da necessidade energética) e controles, onde o déficit de energia semanal foi igualado ao longo de um período de 6 meses.

Além disso, ambos os grupos experimentaram reduções comparáveis na leptina, colesterol total e Lipoproteína de Baixa Densidade (LDL), triacilglicerol, pressão arterial e insulina de jejum.

Mais tarde o mesmo autor comparou, também em mulheres com excesso de peso, uma dieta mediterrânea com restrição calórica diária (25% das necessidades) com duas dietas mediterrâneas mais Jejum de dia inteiro: uma com dois dias consecutivos de restrição de energia e carboidratos (70% de restrição energética e <40g de carboidratos) e a outra, com características semelhantes, onde era permitido o consumo proteína e gordura insaturada à vontade nos dias de restrição.

A pesquisa mostrou que ambas as dietas de jejum causaram maior perda de peso e de gordura corporal em 3 meses do que a restrição calórica diária (3,7 contra 2,0 kg) (Harvie e colaboradores, 2013).

Alimentação com restrição de tempo

A alimentação com restrição de tempo envolve a mesma rotina de alimentação diária, porém com um período (em horas) designando janela de jejum (caracterizado por restrição alimentar) e horas restantes como janela de alimentação (Rothschild e colaboradores 2014).

Em estudo feito por LeCheminant e colaboradores (2013) realizado no período de duas semanas, utilizando 29 homens com peso normal, observou-se que, um intervalo prescrito de jejum noturno (≥ 11 horas) resultou em uma significativa perda de peso entre as condições de intervenção (-0,4 kg) e controle (+0,6 kg), o que revelou perda de 1,3% do peso e nenhuma alteração significativa de humor entre grupos.

Outro estudo cruzado randomizado, realizado nos Estados Unidos, buscou mostrar o efeito de consumir uma refeição por dia (100% da necessidade) durante 8 semanas por mulheres saudáveis.

O estudo revelou que essa população mostrou perda de peso de 4,1% em comparação com o grupo que consumiu dieta isocalórica em três refeições por dia. A dieta de uma refeição por dia também foi associada a reduções na glicemia de jejum e melhorias no colesterol LDL e HDL e sem mudanças médias na tensão, depressão, raiva, vigor, fadiga ou confusão (Carlson e colaboradores, 2007).

JEJUM INTERMITENTE EM DIFERENTES SITUAÇÕES

Pessoas Saudáveis

O JI pode ser aplicado em indivíduos com peso normal no objetivo de melhorar a saúde, independentemente da perda de peso, fornecendo benefícios metabólicos, como cardioproteção, diminuição da glicose de jejum, prevenção contra certas formas de cânceres e melhora da composição corporal (Harvie e Howell, 2017).

Varady e colaboradores (2013), utilizaram trinta e dois indivíduos saudáveis com IMC normal e excesso de peso (IMC 20-29,9 kg/m²).

Estes, foram randomizados para um grupo de jejum de dia alternativo (com consumo de 25% das necessidades energéticas no dia de jejum e *ad libitum* no dia seguinte) e um grupo controle, avaliados durante 12 semanas. O peso corporal diminuiu ($6,5 \pm 1,0\%$), a massa gorda foi reduzida ($3,6 \pm 0,7\text{kg}$) enquanto a massa livre de gordura não apresentou mudança no grupo do jejum, quando comparado ao controle.

As concentrações de triacilglicerol ($20 \pm 8\%$), leptina ($40 \pm 7\%$) e Proteína C Reativa (PCR) diminuíram ($13 \pm 17\%$), enquanto o tamanho de partícula LDL ($4 \pm 1\text{Å}$) e a

adiponectina plasmática aumentaram ($6 \pm 10\%$) no grupo jejum. As concentrações de LDL e HDL, homocisteína e resistina permaneceram inalteradas após o tratamento, sugerindo, desta forma, que esse jejum é efetivo para perda de peso e cardioproteção em adultos com peso normal e excesso de peso, embora percebeu-se a necessidade de pesquisas adicionais, com amostragens maiores.

Em outro estudo, não randomizado cruzado, realizado na Dinamarca, acompanharam dez homens saudáveis que foram avaliados durante 8 semanas. Os ensaios se procederam da seguinte forma em dois períodos consecutivos: um período de controle de 4 semanas com alimentação e bebida *ad libitum* seguido de um período de jejum de 14h/ dia por 4 semanas, durante o horário de verão, e com a realização de apenas duas refeições/dia (100% da necessidade energética).

A pesquisa mostrou pouca diminuição do IMC (1,33%) e não houve efeitos sobre a composição corporal, metabolismo da glicose e função cognitiva. O estudo concluiu que a frequência das refeições pode não ser tão importante como o consumo global de energia, em relação à flexibilidade metabólica em homens saudáveis (Harder-Lauridsen e colaboradores, 2017).

Sobrepeso e Obesidade

Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2016), o sobrepeso e a obesidade atingem pessoas de diferentes faixas etárias e classe social e são definidos como acumulação de gordura anormal ou excessiva que apresenta um risco para a saúde da população, contribuindo para o desenvolvimento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT's).

Dados mostram que de 1980 a 2014, o número de casos de obesidade mais que duplicou, passando de 1,9 bilhões de pessoas adultas com idade superior a 18 anos com sobrepeso. Dentre a população com excesso de peso, 600 milhões já são classificados como obesos (WHO, 2016).

A orientação atual do Instituto Nacional de Saúde e Assistência do Reino Unido (Nice, 2014) sobre o tratamento da obesidade adulta não recomenda o uso rotineiro de dietas muito baixas em calorias (definido como uma dieta hipocalórica de 800 ou menos kcal/dia).

Além disso, a British Dietetic Association (2014) suscita preocupações de que a perda rápida de peso associada ao jejum pode ser em grande parte devido à perda de água e glicogênio, em vez de gordura, e pode resultar em fadiga, tonturas e baixos níveis de energia.

No entanto, estudos recentes têm demonstrado que o jejum intermitente na população obesa causa efeitos metabólicos benéficos melhorando a saúde desses indivíduos.

Hoddy e colaboradores (2016), estudaram o Jejum de dia alternativo em mulheres obesas na pré e pós-menopausa. As mulheres participaram de um protocolo, onde 25% das necessidades energéticas iniciais eram consumidas no dia de jejum (24 h) e *ad libitum* nos dias alternados (24 h). Os autores observaram que o peso corporal diminuiu ($3,9 \pm 0,6$ kg) após 8 semanas de dieta. Reduções em massa gorda ($-2,2 \pm 0,2$ kg), massa livre de gordura ($-1,4 \pm 0,2$ kg), massa gordurosa visceral ($-0,1 \pm 0,1$ kg), taxa metabólica no repouso (-104 ± 28 Kca/dia), leptina em jejum e insulina diminuíram.

Outro estudo de 2012 utilizou vinte e cinco mulheres obesas na pós-menopausa que foram randomizadas para um grupo de jejum intermitente e outro de restrição calórica contínua. No grupo jejum, os períodos de restrição de energia de 5 semanas foram seguidos por períodos de estabilização de peso de 5 semanas. No grupo de restrição calórica diária, 15 semanas de restrição de energia foram seguidas por 5 semanas de estabilização de peso. Foram realizadas medidas de resultado antes, durante e após a perda de peso, bem como após um seguimento de 1 ano. O peso corporal, a circunferência da cintura, percentual de massa gorda, colesterol e triacilglicerol diminuíram significativamente e de forma semelhante em ambos os grupos.

O LDL melhorou significativamente apenas no grupo de restrição diária, enquanto a glicemia de jejum diminuiu significativamente apenas no grupo de jejum. No acompanhamento de 1 ano, ambas as intervenções foram associadas à manutenção de perda de peso.

O estudo mostra que tanto a restrição calórica diária como o jejum intermitente têm melhorias na composição corporal e perfil metabólico de indivíduos obesos (Arquin e colaboradores, 2012).

Doenças Cardiovasculares

O ganho de peso durante a fase adulta aumenta o risco de doença coronariana. Evidências científicas sugerem que a diminuição da ingestão de energia e uma modesta redução de peso (ou seja, 5% do peso corporal) em indivíduos, reduzem a incidência e a progressão da doença (Gomes e colaboradores, 2010; Lindstrom e Uusitupa, 2008).

Uma pesquisa realizada no Irã, com mulheres obesas, mostrou que o jejum intermitente de dia alternativo modificado (com 3 dias consumindo entre 1700 à 1800kcal; 3 dias com restrição de 70 à 75% da necessidade energética diária e um dia de consumo alimentar à vontade) foi capaz de reduzir significativamente peso, IMC, circunferência da cintura, percentual de massa gorda e pressão arterial sistólica e diastólica durante 6 semanas. Os autores afirmam que esse tipo de jejum é uma opção dietética viável para ajudar indivíduos obesos a perder peso e diminuir alguns fatores de risco cardiovascular (Eshghinia e Mohammadzadeh, 2013).

Dois ensaios clínicos foram realizados para avaliar a capacidade do JI de dia alternativo para facilitar a perda de peso e diminuir risco de doença coronariana. Cada um desses testes implementou uma dieta de base com baixo teor de gordura (25% da necessidade). Em ambos os ensaios, o peso corporal foi reduzido em 6 a 8% após 8 semanas, em adultos obesos. Também foram observados efeitos benéficos sobre os indicadores de risco de doença coronariana, como diminuição de colesterol LDL (10% - 25%) e triacilglicerol (30%-40%).

Em um dos estudos Varady e colaboradores (2009) houve também a diminuição da pressão arterial sistólica e a frequência cardíaca (Johnson e colaboradores, 2007; Varady e colaboradores, 2009).

Klempel e colaboradores (2013), em um estudo randomizado, mostraram resultados semelhantes, onde uma dieta de jejum de dia alternativo (com consumo de 25% das calorias nos dias de jejum) associada a uma dieta rica em gordura, 45% (high-fat), ou associada a uma dieta com pouca gordura, 25% (low-fat), em participantes obesos foi capaz de produzir perda de peso, diminuição de massa gorda, manutenção de massa magra, diminuição da circunferência da cintura, LDL, triacilglicerol e manutenção de

HDL, pressão sanguínea e frequência cardíaca de forma similar. Isso mostra que esses dois tipos de dieta são igualmente eficazes para ajudar os indivíduos obesos a perder peso e melhorar os fatores de risco de doença coronariana, durante 8 semanas.

Diabetes Mellitus (DM)

Uma estratégia-chave para prevenir a progressão do pré-diabetes para o DM2 é a perda de peso. Evidências científicas sugerem que até mesmo a perda de peso modesta (5% -7% do peso inicial) ajuda a melhorar vários parâmetros de risco de diabetes, incluindo glicemia de jejum, insulina e sensibilidade à insulina (Andersen e Fernandez, 2013; Wycherley e colaboradores, 2012).

Em um ensaio publicado em 2016, participantes com excesso de peso, obesidade ($IMC 35,2 \pm 5 \text{ kg } /m^2$) e DM tipo 2 (hemoglobina glicada -HbA1c $7,4 \pm 1,3\%$) foram randomizados para uma restrição de energia grave de 2 dias (400-600kcal/dia) com 5 dias de consumo habitual em comparação com uma dieta de restrição calórica moderada (1195-1553 kcal/dia), durante 12 semanas. A pesquisa mostrou que houve redução de HbA1c ($\pm 0,9\%$), redução do peso corporal ($\pm 4\%$) e redução do apetite de forma similar em ambos os grupos. Os autores concluíram que o JI é uma estratégia adequada de tratamento para esses pacientes (Carter, Clifton, Keogh, 2016).

Em outra pesquisa os autores também obtiveram conclusões favoráveis quando observaram a aplicação do jejum de 18-20h/dia durante duas semanas em *adultos com DM2* (sendo permitida apenas a ingestão de café, chá e água). Durante o tempo de alimentação, os participantes podiam comer o que preferiam (incluindo pelo menos 1/3 de proteína). Os indivíduos reduziram significativamente peso, IMC e glicemia de jejum, *indicando* que o JI, a curto prazo, pode ser uma intervenção alimentar segura e tolerável nessa situação (Arnarson e colaboradores, 2017).

Em uma pesquisa recente, pacientes portadores de DM2 e síndrome metabólica foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos diferentes: 1) programa de 7 dias de jejum, seguido de dieta mediterrânea; 2) dieta mediterrânea. O jejum foi realizado com uma ingestão energética de 300kcal/dia e foi composta apenas por líquidos, seguido de reintrodução de alimentos sólidos até atingir

dieta normocalórica. Os participantes foram avaliados antes do jejum e após 4 meses observou-se perda de peso similar nos dois grupos. Porém, apenas o grupo do jejum diminuiu glicose e a pressão arterial sistólica e diastólica (Li e colaboradores, 2017).

Exercício físico

Ainda é pouco descrito na literatura os efeitos da associação do jejum intermitente ao exercício físico e se há perda de peso sem perda de massa magra nos indivíduos (Bhutani e colaboradores, 2013).

Foram encontrados apenas dois estudos na literatura que abordam o tema jejum intermitente associados ao exercício para perda de peso.

Moro e colaboradores (2016), descobriram que indivíduos treinados por resistência em um protocolo de treinamento padronizado e um ciclo de alimentação de jejum de 8 horas/8 horas (alimentação com restrição de tempo), resultou em perda de gordura significativamente maior no grupo de jejum, quando comparado ao grupo controle (consumo alimentar normal sem jejum), e sem mudanças significativas na massa magra em qualquer grupo. As refeições do grupo jejum foram consumidas às 13:00, 16:00 e 20:00; e as refeições do grupo controle foram consumidas às 8 da manhã, 13h e 20h, sendo a ingestão de macronutriente iguais nos dois grupos.

Em estudo realizado por Bhutani e colaboradores (2013), indivíduos obesos foram randomizados para os seguintes grupos, durante 12 semanas: 1) JI de dia alternativo combinado com exercício de resistência; 2) JI de dia alternativo; 3) exercício de resistência; 4) controle. Os indivíduos do grupo controle e exercício mantiveram seus hábitos alimentares normais. O protocolo dietético era, um dia com consumo de apenas 25% das necessidades energéticas, um dia à vontade e um dia normocalórica. Os pesquisadores observaram que o peso corporal foi reduzido nos grupos 1, 2 e 3. A massa gorda e a circunferência da cintura diminuíram significativamente, enquanto que a massa magra foi mantida no grupo combinado, além disso, o LDL diminuiu ($12 \pm 5\%$) e o HDL aumentou ($18 \pm 9\%$) apenas no grupo combinado. Esses achados sugerem que a combinação do JI com o exercício físico produz alterações superiores no peso corporal, composição corporal e indicadores lipídicos do risco de doença

cardíaca, quando comparados aos tratamentos individuais. Com isso pode-se considerar uma intervenção de estilo de vida viável para ajudar indivíduos obesos no processo de emagrecimento, retenção de massa magra e redução do risco cardiovascular

Religião

Jejuar é uma prática bem conhecida associada a muitas tradições religiosas e espirituais. Na verdade, essa prática ascética é referenciada no Antigo testamento, bem como em outros textos antigos como o Alcorão e o Mahabharata. Os muçulmanos, por exemplo, jejuam desde o amanhecer até o anoitecer durante o mês do Ramadã, enquanto os cristãos, judeus, budistas e hindus fazem tradicionalmente um jejum em dias ou períodos designados (Trepanowski e Bloomer, 2010).

Horne e colaboradores (2008), analisou 448 pacientes de hospitais em Utah e descobriu que os seguidores de "A Igreja de Jesus Cristo dos Santos dos Últimos Dias" relataram jejum de rotina (29%) e exibiram peso significativamente menor e níveis mais baixos de glicemia de jejum, bem como menores prevalências de diabetes e estenose coronária.

O Ramadã, nono mês do calendário lunar islâmico, representa um mês religioso durante o qual mais de um bilhão de muçulmanos, em todo o mundo, se abstêm de comer e beber durante aproximadamente 12 horas/dia e voltam a comer após o pôr do sol, sem restrição calórica. Essa prática faz desse ritual sagrado um modelo de JI prolongado (Aksungar, Topkaya e Akyildiz, 2007).

Várias alterações nutricionais ocorrem durante esse período e a qualidade de nutrientes ingeridos difere em comparação com o resto do ano. Além disso, as mudanças na frequência das refeições, composição alimentar, consumo de energia e duração do sono já foram relatados na literatura (Reilly e Waterhouse, 2007).

Embora alguns estudos, incluindo uma meta-análise de Kul e colaboradores (2014), sugerem que JI durante o Ramadã pode diminuir o peso corporal, glicemia no jejum e níveis de colesterol em homens (Kiyani e colaboradores, 2017; Nematy e colaboradores, 2012), mas alguns outros estudos apresentaram resultados controversos como: diminuição da sensibilidade à insulina e

aumento da adiponectina (Vardarli, Hammes, Vardarli, 2014); Melhoria da sensibilidade à insulina e uma diminuição da adiponectina (Gnanou e colaboradores, 2015); ou diminuição da adiponectina e diminuição da sensibilidade à insulina (Ajabnoor e colaboradores, 2014).

Em uma revisão sistemática, realizada em 2012, conclui que o peso perdido durante o Ramadã é relativamente pequeno e não duradouro, uma vez que as pessoas voltam ao seu peso inicial após o ritual.

Além disso, os autores mostram que as restrições nas frequências de refeições ou a ingestão de energia por si só não podem explicar essas variações e a combinação de diferentes fatores como desidratação, mudanças na dieta, atividade física e até horas de sono podem exercer influência sobre o quadro desses indivíduos (Sadeghirad e colaboradores, 2012).

CONCLUSÃO

Embora a restrição calórica seja efetiva para a perda de peso, muitas pessoas acham difícil esse tipo de dieta, pois requer uma contagem de calorias vigilante diariamente. Por isso, para alguns indivíduos o JI é mais fácil de aderir do que outros tipos de dieta e pode ser considerado uma alternativa no combate à obesidade e doenças relacionadas à ela.

Os estudos recentes, realizados em humanos, sugerem que o JI é eficiente para redução de peso, incluindo benefícios como melhora do metabolismo da glicose, saúde cardiovascular e manutenção de massa magra.

No entanto, há várias questões a serem investigadas, como: qual o tempo adotado para a aplicação da dieta JI; qual protocolo mais eficaz; quais seus mecanismos; e quais os efeitos à longo prazo.

Além disso, deve ser levado em consideração que essa não é uma estratégia que se aplica a todos os indivíduos, pois deve existir um tempo de adaptação individual e necessidade de mudanças no estilo de vida do paciente, uma vez que, a adesão à dieta é o fator importante para o sucesso dos resultados e para manter a perda de peso a longo prazo.

Essas questões ainda vêm sendo o maior desafio enfrentado, principalmente devido ao perfil dos estudos realizados em humanos, as análises de JI foram avaliadas a

curto prazo e envolveram pequenos grupos de pessoas.

Além do mais, estes estudos não buscam desvendar, de forma aprofundada, sobre possíveis adaptações biológicas e efeitos futuros sobre o risco de doenças que possam ocorrer com a utilização dessa prática.

Com base no exposto, os dados atuais sugerem que o JI pode ser benéfico para a saúde geral e o bem-estar. No entanto, não há uma formulação com recomendações dietéticas práticas baseadas em evidências. A dieta do jejum é atualmente popular, porém, os indivíduos que desejam adaptar-se ao JI como uma estratégia nutricional consistente, devem saber que há escassas pesquisas sobre sua influência a longo prazo sobre a saúde geral.

Esta visão geral sugere que dietas de jejum intermitentes podem ser uma abordagem promissora para perda de peso e melhora da saúde metabólica para pessoas que podem tolerar com segurança intervalos de jejum ou alimentação de forma reduzida, por algumas horas do dia, noite ou dias da semana.

Ensaio controlado randomizado em larga escala e de longo prazo serão necessários antes que o uso de jejum possa ser recomendado para a prevenção e tratamento de doenças metabólicas. Se comprovada a sua eficácia a longo prazo, essas dietas alimentares podem oferecer abordagens não-farmacológicas promissoras para melhoria da saúde com múltiplos benefícios para a saúde pública.

REFERÊNCIAS

- 1-Ajabnoor, G.M.; Bahijri, S.; Borai, A.; Abdulkhalq, A.A.; Al-aama, J. Y.; Chrousos, G.P. Health impact of fasting in Saudi Arabia during Ramadan: association with disturbed circadian rhythm and metabolic and sleeping patterns. *PLoS One*. Vol. 9. Núm. 5. 2014.
- 2-Aksungar, F.B.; Topkaya, A.E.; Akyildiz, M. Interleukin-6, C-Reactive Protein and Biochemical Parameters during Prolonged Intermittent Fasting. *Annals Nutrition and Metabolism*. Vol. 51. Núm. 1. p. 88-95. 2007.
- 3-Andersen, C.J.; Fernandez, M.L. Dietary strategies to reduce metabolic syndrome. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*. Vol. 14. Núm. 3. p. 241-254. 2013.
- 4-Arnason, T.G.; Bowen, M.W.; Mansell, K.D. Effects of intermittent fasting on health markers in those with type 2 diabetes: A pilot study. *World Journal of Diabetes*. Vol. 8. Núm. 4. p. 154-164. 2017.
- 5-Arquin, H.; Dionne, I.J.; Sénéchal, M.; Bouchard, D.R.; Carpentier, A.C.; Ardilouze, J.L.; Tremblay, A.; Leblanc, C.; Brochu, M. Short- and long-term effects of continuous versus intermittent restrictive diet approaches on body composition and the metabolic profile in overweight and obese postmenopausal women: a pilot study. *Menopause*. Vol. 19. Núm. 8. p.870-876. 2012.
- 6-Barnosky, A.R.; Hoddy, K.K.; Unterman, T.G.; Varady, K.A. Intermittent intervention vs daily calorie restriction for prevention of type 2 diabetes: a review of human findings *Transl. Translation Research*. Vol. 164. p.302-311. 2014.
- 7-Bhutani, S.; Klempel, M.C.; Kroeger, C.M.; Trepanowski, J.F.; Varady, K.A. Alternate day fasting and endurance exercise combine to reduce body weight and favorably alter plasma lipids in obese humans. *Obesity A Research Journal*. Vol. 21. Núm. 7. p. 1370-1379. 2013.
- 8-British Dietetic Association. Food fact sheets: detox diets. 2014. Disponível em: <<https://www.bda.uk.com/foodfacts/detoxdiets.pdf>>. Acesso em: 26/07/2017.
- 9-Brown J.E.; Mosley, M.; Aldred, S. Intermittent fasting: a dietary intervention for prevention of diabetes and cardiovascular disease? *British Journal of Diabetes and Vascular Disease*. Vol. 13. p. 68-72. 2013.
- 10-Carlson, O.; Martin, B.; Stote, K.S.; Golden, E.; Maudsley, S.; Najjar, S.S.; Ferrucci, L.; Ingram, D.K.; Longo, D.L.; Rumpler, W.V.; Baer, D.J.; Egan, J.; Mattson, M.P. Impact of reduced meal frequency without caloric restriction on glucose regulation in healthy, normal-weight middle-aged men and women. *Metabolismo*. Vol. 56. Núm. 12. p.1729-1734. 2007.
- 11-Carter, S.; Clifton, P.M.; Keogh, J.B. Intermittent energy restriction in type 2 diabetes: A short discussion of medication management. *World Journal of Diabetes*. Vol. 7. Núm. 20. p. 627-630. 2016.

- 12-Catenacci, V.; Pan, Z.; Ostendorf, D.; Brannon, S.; Gozansky, W.S.; Mattson, M.P.; Martin, B.; Maclean, P.S.; Melanson, E.L.; Donahoo, W.T. Um estudo piloto randomizado comparando o jejum do dia alternado de zero calorias com a restrição calórica diária em adultos com obesidade. *Obesity A Research Journal*. Vol. 24. Núm. 9. p. 1874-1883. 2016.
- 13-Eshghinia, S.; Mohhammadzadeh, F. The effects of modified alternate-day fasting diet on weight loss and CAD risk factors in overweight and obese women. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. Vol. 12. Núm. 4. 2013.
- 14-Gnanou, J.V.; Caszo, B.A.; Khalil, K.M.; Abdullah, S.L.; Knight, V.F.; Bidin, M.Z. Effects of Ramadan fasting on glucose homeostasis and adiponectin levels in healthy adult males. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. Vol. 14. Núm. 55. 2015.
- 15-Gomes, F.; Telo, D.F.; Souza, H.P.; Nicolau, J.C.; Halpern, A.; Serrano, C.V. Obesidade e doença arterial coronária: papel da inflamação vascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 94. Núm. 2. p. 255-226. 2010.
- 16-Harder-Lauridsen, N.M.; Rosenberg, A.; Benatti, F.B.; Damm, J.A.; Thomsen, C.; Mortensen, E.L.; Pedersen, B.K.; Krogh-Madsen, R. The Ramadian model of intermittent fasting for 28 d had no major effect on body composition, glucose metabolism or cognitive functions in lean and healthy men. *Journal Nutrition*. Vol. 37. p. 92-103. 2017.
- 17-Harvie, M.; Pegington, M.; Mattson, M.; Frystyk, J.; Dillon, B.; Evans, G.; Cuzick, J.; Jebb, S.A.; Martin, B.; Cutler, R.G.; Son, T.G.; Maudsley, S.; Carlson, O.D.; Egan, J.M.; Flyvbjerg, A.; Howell, A. The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. *International Journal of Obesity*. Vol. 35. Núm. 5. p. 714-727. 2011.
- 18-Harvie, M.; Wright, C.; Pegington, M.; McMullan, D.; Mitchell, E.; Martin, B.; Cutler, R.G.; Evans, G.; Whiteside, S.; Maudsley, S.; Camandola, S.; Wang, R.; Carlson, O.D.; Egan, J.M.; Mattson, M.P.; Howell, A.; The effect of intermittent energy and carbohydrate restriction v. daily energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers in overweight women. *British Journal Nutrition*. Vol. 110. Núm. 8. p. 1534-1547. 2013.
- 19-Harvie, M.; Howell, A. Potential Benefits and Harms of Intermittent Energy Restriction and Intermittent Fasting Amongst Obese, Overweight and Normal Weight Subjects-A Narrative Review of Human and Animal Evidence. *Behavioral Sciences*. Vol. 7. Núm. 1. 2017.
- 20-Hoddy, K.K.; Gibbons, C.; Kroeger, C.M.; Trepanowski, J.F.; Barnosky, A.; Bhutani, S.; Gabel, K.; Finlayson, G.; Varady, K.A. Changes in hunger and fullness in relation to gut peptides before and after 8 weeks of alternate day fasting. *Clinical Nutrition*. Vol. 35. Núm. 6. p. 1380-1385. 2016.
- 21-Horne, B.D.; May, H.T.; Anderson, J.L.; Kfoury, A.G.; Bailey, B.M.; et al. Usefulness of routine periodic fasting to lower risk of coronary artery disease in patients undergoing coronary angiography. *The America Journal of Cardiology*. Vol. 102. p. 814-819. 2008.
- 22-Horne, B.D.; Muhlestein, J. B.; Lappe, D.L.; May, H.T.; Carlquist, J.F.; Galenko, O.; Brunisholz, K.D.; Anderson, J.L. Randomized cross-over trial of short-term water-only fasting: Metabolic and cardiovascular consequences. *Nutrition Metabolism & Cardiovascular Diseases*. Vol. 23. Núm. 11. p.1050-1057. 2013.
- 23-Johnson, J.B.; Summer, W.; Cutler, R.G.; Martin, B.; Hyun, D.H.; Dixit, V.D.; Pearson, M.; Nassar, M.; Tellejohan, R.; Maudsley, S.; Carlson, O.; John, S.; Laub, D.R.; Mattson, M.P. Alternate day calorie restriction improves clinical findings and reduces markers of oxidative stress and inflammation in overweight adults with moderate asthma. *Free Radical Biology and Medicine*. Vol. 42. Núm. 5. p.665-674. 2007.
- 24-Kiyani, M.M.; Memon, A.R.; Amjad, M.I.; Ameer, M.R.; Sadiq, M.; Mahmood, T. Study of human biochemical parameters during and after Ramadan. *Journal of Religion and Health*. Vol. 56. Núm. 1. p. 55-62. 2017.
- 25-Klempel, M.C.; Kroeger, C.M.; Bhutani, S.; Trepanowski, J.F.; Varady, K.A. Intermittent fasting combined withcalorie restriction is effective for weight loss and cardio-protection

in obese women. *Nutrition Journal*. Vol. 11. p. 98. 2012.

26-Klempel, 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 Clinical and Experimental*. Vol. 62. Núm.1. p. 137-143. 2013.

27-Kul, S.; Savas, E.; Öztürk, Z.; Karadag, G. Does Ramadan fasting alter body weight and blood lipids and fasting blood glucose in a healthy population? A meta-analysis. *Journal of Religion and Health*. Vol. 53. Núm. 3. p. 929-942. 2014.

28-Lecheminant, J.D.; Christenson, E.; Bailey, B.W.; Tucker, L.A. Restricting night-time eating reduces daily energy intake in healthy young men: a short-term cross-over study. *British Journal Nutrition*. Vol.110. Núm. 11. p. 2108-2113. 2013.

29-Li, C.; Sadraie, B.; Steckhan, N.; Kessler, C.; Stange, R.; Jeitler, M.; Michalsen, A. Effects of A One-week Fasting Therapy in Patients with Type-2 Diabetes Mellitus and Metabolic Syndrome - A Randomized Controlled Explorative Study. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*. 2017.

30-Lindstrom, J.; Uusitupa, M. Intervenção de estilo de vida, diabetes e doenças cardiovasculares. *Lanceta*. Vol. 371. Núm. 9626. p.1731-1733. 2008.

31-Moro, T.; Tinsley, G.; Bianco, A.; Marcolin, G.; Pacelli, Q.; Battaglia, G. Effects of eight weeks of time-restricted feeding (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular risk factors in resistance-trained males. *Journal of Translational Medicine*. Vol. 14. Núm. 1. p.290. 2016.

32-Nematy, M.; Alinezhad-Namaghi, M.; Rashed, M.M.; Mozhdehifard, M., Sajjadi, S.S.; Akhlaghi, S.; Sabery, M.; Mohajeri, S.A.R.; Shalaey, N.; Moohebaty, M.; Norouzy, A. Effects of Ramadan fasting on cardiovascular risk factors: a prospective observational study. *Nutr Journal*. Vol. 11. p. 69. 2012.

33-Nice. Obesity: identification, assessment and management of overweight and obesity in children, young people and adults. 2014.

Disponível em:
<<http://www.nice.org.uk/guidance/cg189>>.
Acesso em: 26/07/2017.

34-Patterson, R.E.; Sears, D.D. Metabolic Effects of Intermittent Fasting. *Annals Nutrition and Metabolism*. Vol. 37. Núm. 61. p. 6-23. 2017.

35-Reilly, T.; Waterhouse, J. Altered sleep-wake cycles and food intake: the Ramadan model. *Physiology Behavior*. Vol. 90. Num. 2-3. p. 219-228. 2007.

36-Rothschild, J.; Hoddy, K.K.; Jambazian, P.; Varady, K. Time-restricted feeding and risk of metabolic disease: a review of human and animal studies. *Nutrition Reviews*. Vol.72. Núm. 5. p. 308-318. 2014.

37-Sadeghirad, B.; Motaghipisheh, S.; Kolehdooz, F.; Zahedi, M.J.; Haghdoost, A.A. Islamic fasting and weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutrition*. Vol. 17. Núm. 2. p. 396-406. 2012.

38-Trepanowski, J.F.; Bloomer, R.J. The impact of religious fasting on human health. *Nutrition Journal*. Vol. 9. Núm. 57. 2010.

39-Varady, K.A.; Roohk, D.J.; Loe, Y.C.; Mcevoy-Hein, B.K.; Hellstein, M.K. Effects of modifies alternate-day fasting regimens on adipocyte size, triglyceride metabolism, and plasma adiponectin levels in mice. *The Journal Lipid Research*. Vol. 48. Núm. 10. p. 2212-2219. 2007.

40-Varady, K.A.; Bhutani, S.; Church, E.C.; Klempel, M.C. Short-term modified alternate-day fasting: a novel dietary strategy for weight loss and cardioprotection in obese adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 90. Núm. 5. p.1138-1143. 2009.

41-Varady, K.A.; Bhutani, S.; Klempel, M.C.; Kroeger, C.M.; Trepanowski, J.F.; Haus, J.M.; Hoddy, K.K.; Calvo, Y. Alternate day fasting for weight loss in normal weight and overweight subjects: a randomized controlled trial. *Nutrition Journal*. Vol. 12. Núm. 146. p.1-8. 2013.

42-Vardarli, M.C.; Hammes, H.P.; Vardarli, I. Possible metabolic impact of Ramadan fasting in healthy men. *Turkish Journal of Medical*

Sciences. Vol. 44. Núm. 6. p. 1010-1020.
2014.

43-Wycherley, T.P.; Moran, L.J.; Clifton, P.M.; Noakes, M.; Brinkworth, G.D. Effects of low-protein, low-protein, low-fat, low-fat diets compared to low-fat diets: a meta-analysis of randomized controlled trials. The American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 96. p. 1281-1298. 2012.

44-World Health Organization. Obesity and overweight. 2016. disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. acesso em: 24/07/2017.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Endereço para correspondência:
Universidade Estadual do Ceará.
Av. Dr. Silas Munguba, 1700.
Fortaleza-CE, Brasil.
CEP: 60714-903.

Recebido para publicação em 26/02/2019

Aceito em 14/04/2019