**Impacto da dieta na saúde do atleta de fisiculturismo**

*Diet impact on health of bodybuilding athletes*

**Resumo**

Introdução: O fisiculturismo é um esporte de alto rendimento em que a aparência física do atleta, que busca um alto índice de massa muscular com o menor percentual de gordura corporal possível. Objetivo: Avaliar o impacto das estratégias nutricionais na saúde do atleta de fisiculturismo, por meio de uma revisão de literatura. Metodologia: Trata-se de um estudo de revisão de literatura do tipo narrativa, realizada nas bases de dados *Pubmed*, *Scielo, Medline e Periódicos CAPES*, por meio dos seguintes descritores: “*bodybuilding and diet”, “bodybuilding and healthy”, “food, strategy”,* nos últimos 10 anos. Resultados: Os artigos selecionados avaliaram a dieta, saúde mental, exames bioquímicos, frequência cardíaca, dor muscular e microbiota intestinal. Os principais resultados encontrados foram transtornos alimentares (compulsão alimentar e bulimia nervosa), insatisfação corporal, dismorfia muscular e práticas extremas de modificação corporal. A fase *pré-contest*, caracterizada pela etapa mais restritiva da competição, se relacionou com níveis de estresse importantes, desgaste físico e mental. Além disso, também foi analisado alterações bioquimicas, impactos na variabilidade da frequência cardíaca e carências nutricionais. Conclusão: Esse estudo demonstrou um impacto negativo na saúde dos atletas de fisiculturismo, com relatos na literatura científica de maior risco de transtornos alimentares e psicológicos, alterações bioquímicas e níveis de estresse aumentando, especialmente em decorrência do período de preparo que antecede a competição.

**Palavras-chaves:** Saúde, Dieta, Atleta, Risco a saúde, Exercício

**Abstract**

Introduction: Bodybuilding is a high performance sport that the physical appearance of the athlete, who seeks a high index of muscle mass with the lowest percentage of body fat possible. Objective: To evaluate the impact of nutritional strategies on the health of bodybuilding athletes, through a literature review. Methodology: This is a narrative-type literature review study, carried out in the Pubmed, Scielo, Medline and CAPES Periódicos databases, using the following descriptors: “bodybuilding and diet”, “bodybuilding and healthy”, “food, strategy”, over the past 10 years. Results: The selected articles evaluated diet, mental health, biochemical tests, heart rate, muscle pain and intestinal microbiota. The main results found were eating disorders (binge eating and bulimia nervosa), body dissatisfaction, muscle dysmorphia and extreme body modification practices. The pre-contest phase, characterized by the most restrictive stage of the competition, was related to important levels of stress, physical and mental exhaustion. In addition, biochemical changes, impacts on heart rate variability and nutritional deficiencies were also analyzed. Conclusion: This study demonstrated a negative impact on the health of bodybuilding athletes, with reports in the scientific literature of a higher risk of eating and psychological disorders, biochemical changes and increased stress levels, especially due to the preparation period that precedes the competition.

**Keywords:** *Healthy, Diet, Athlete, Healthy risk, Exercise*

**INTRODUÇÃO**

 Fisiculturismo é um esporte de alto rendimento que avalia o atleta diante sua aparência física, tendo como objetivo um alto índice de massa muscular com o menor percentual de gordura corporal possível1.

          Para isso, os fisiculturistas costumam consumir uma dieta hipercalórica na fase *off-seasons* visando o aumento do volume muscular, e próximo a competição, no *pré-contest* uma restrição calórica, a fim de reduzir drasticamente a gordura corporal, com o intuito de manter o volume de massa, priorizando a definição muscular².

          É comum que esses atletas sigam estratégias nutricionais elaboradas por si ou por seus treinadores, sendo altamente restritivas e dotadas por alimentos repetitivos, que nem sempre possuem respaldo científico, fazendo com que pesquisas seguras em relação a distribuição dos nutrientes sejam essenciais para que a prescrição dietética seja eficaz na melhora do desempenho esportivo³.

          Contudo, quando o atleta não consegue se adaptar totalmente as exigências da modalidade, a incidência de consequências prejudiciais como: queda no desempenho, depressão, problemas alimentares e fadiga são comuns. Compreender as necessidades nutricionais desse atleta, irá subsidiar na escolha para a melhor estratégia possível diante as diferentes etapas que antecedem a competição4.

          O fisiculturismo é subdividido em diversas categorias, e em meados de 1990 surgiu a mais nova categoria da modalidade: Natural *bodybuilding,* que é totalmente exclusiva para atletas que não fizeram o uso de nenhum recurso ergogênico*,* onde deverão passar por uma série de exames para constatar sua naturalidade, e caso o *doping* seja constatado, o atleta é imediatamente desclassificado da competição. Levando em consideração que neste caso as únicas estratégias serão treino e dieta, o acompanhamento nutricional se faz ainda mais essencial para esse grupo5. Diante disto, este trabalho tem como objetivo avaliar o impacto das estratégias nutricionais na saúde do atleta de fisiculturismo, por meio de uma revisão de literatura.

**MÉTODO**

Foi realizada uma revisão de literatura, do tipo narrativa, nas bases de dados *Pubmed*, *Scielo, e Periódicos CAPES*, considerando o recorte temporal de anos. Foi feita a tabulação dos dados dos estudos encontrados para verificação da quantidade de artigos sobre o tema.

Para ampliar a busca, as referências dos artigos selecionados nas bases também foram consultadas e avaliadas quanto à pertinência ao tema. A pesquisa foi realizada com artigos em inglês e português com data de publicação de 2015 a 2021.

Os parâmetros utilizados foram: população estudada, data de publicação dos artigos, tipo de estudo e categoria avaliada. Como critério de inclusão estão: homens e mulheres atletas de fisiculturismo, estudos publicados nos últimos 10 anos (2012 até 2022), os tipos de estudo selecionados foram: ensaio clínico, estudo transversal, estudo experimental e pré-experimental, estudo de campo e relato de caso, e todas as categorias do esporte, sendo: *Bikini fitness, wellness, body fitness, ou body muscle, women’s pshysique a men’s physique, bodyshape e fitness coreográfico e natural bodybuilding* que são categorias unissex. Já entre os critérios de exclusão, estão: estudos com praticantes do exercício físico, estudo publicados antes do recorte temporal, artigos de revisão, artigos que não mencionavam as estratégias nutricionais utilizadas no *off-seasons* e *pré-contest* e não avaliaram os impactos a saúde, e artigos que não avaliavam atletas de fisiculturismo.

A seleção dos artigos nas bases será realizada pela leitura dos títulos e dos resumos para verificação da pertinência ao tema do projeto. Posteriormente, os artigos selecionados serão lidos na íntegra para avaliação, conforme os critérios de inclusão. Os resultados dos artigos elegíveis foram tabulados em um quadro resumo para a discussão (Quadro 1).

**Quadro 1.** Principais características dos estudos selecionados sobre o impacto das estratégias nutricionais na saúde dos atletas de fisiculturismo.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Autor (ano)** | **População estudada** | **Tipo de estudo** | **Protocolo experimental**  | **Parâmetros de saúde avaliados**  | **Resultados principais** |
| ALVES et al,.20156 | 2 atletas amadores de Fisiculturismo do sexo masculino, com idade de 20 e 25 anos participantes da mesma categoria do campeonato | Estudo pré-experimental | Dieta alimentar acompanhada por nutricionista | Parâmetros bioquímicos: glicose, creatinina, TGO, TGP, testosterona total e CK. | - Creatinina, TGO, TGP, testosterona total e CK encontraram-se fora dos referencias estipuladas- Os valores da glicose encontrados nos dois períodos distintos estavam dentro dos padrões recomendados segundo American Diabetes Association (2010), embora os participantes tenham passado por uma restrição calórica severa.- Para as transaminases (TGO, TGP), os dois participantes apresentaram valores acima dos condizentes com o referencial em ambos os períodos- Valores obtidos para o participante 1 demonstraria lesão muscular maciça, podendo ser um indicador de uma possível recuperação incompleta |
| MITCHELL et al., 20177. | 60 fisiculturistas do sexo masculino com experiência recente em uma competição testada contra drogas.  (idade 29,6±7,1 anos) | Estudo transversal | Análise da dieta, suplementação e práticas de treinamento e sintomas de DM e transtorno alimentar | Identificar as correlações da sintomatologia da DM em fisiculturistas naturais | Escores de transtorno alimentar, taxa de perda de peso pré-competição e número de competições foram preditores significativos de DM |
| GOLDFIELD; BLOUIN; WOODSIDE, 20178 | 22 homens com bulimia nervosa (MBN), fisiculturistas masculinos competitivos (CMBB) e fisiculturistas masculinos recreativos | - | Questionários projetados para avaliar prevalência de compulsão alimentar, taxas de transtornos alimentares ao longo da vida e fatores psicológicos gerais | Fatores psicológicos associados a transtornos alimentares | - Altas taxas de práticas extremas de modificação corporal, compulsão alimentar e bulimia nervosa (BN) foram relatadas entre os MBB, especialmente entre aqueles que competiram. CMBB relatou taxas mais altas de compulsão alimentar. |
| MERT et al., 20179 |  48 participantes do sexo masculino (16 controles, 16 suplementos (-), 16 suplementos (+))  | Ensaio clínico | VFC de 24 h. | Frequência cardíaca |  - A modulação parassimpática elevada foi demonstrada em fisiculturistas. - A suplementação de creatina limita a elevação da modulação parassimpática.  |
| DEVRIM; BILGICO; HONGU, 201810 | 120 fisiculturistas do sexo masculino(idade média 31,05 ± 10,60 anos; | - | Questionário de Informações Pessoais, Teste de Atitude Alimentar, Inventário de Distúrbio de Dismorfia Muscular e Grade de Imagens do Fisiculturista, Formulários Originais e Escalados | Relação entre distúrbios de imagem corporal e transtornos alimentares | A psicopatologia do transtorno alimentar está relacionada a insatisfação corporal e aos transtornos dismórificos corporais. |
| MALLMAN, ALVES, 201811. | 11 atletas federados e profissionais, maiores de 18 anos, sendo seis do sexo masculino, de diversas categorias | Estudo transversal | Análise do consumo alimentar e práticas nutricionais adotadas pelos atletas  | Questionário online contendo: suplementos nutricionais utilizados, se já realizou acompanhamento com nutricionista e recordatório alimentar habitual  | - O excesso proteico em indivíduos saudáveis não causa lesão renal e tem como destino a oxidação dos aminoácidos (American college of Sports Medicine, 2016) |
| SILVA, 201912 | Atletas de fisiculturismo com idade acima de 18 anos em preparação para competição | Estudo transversal | Questionário de Frequência Alimentar, Inventário de Ansiedade de Beck e Fatorial de Personalidade (IFP-II) e exames laboratoriais | Lipidograma, Hemograma, creatinina, uréia, TGO, TGP, Gama GT, bilirrubina e CK. | - Níveis de colesterol total estavam acima dos valores de referência- Alteração nos níveis de TGO, enzima que indica lesão hepática quando aumentada- CK aumentada: isoenzima que se eleva quando ocorre isquemia em uma determinada região do músculo cardíaco |
| KARPIK; MACHNIAK; CHWALCZYNSKA, 202013. | 35 fisiculturistas amadores do sexo masculino entre 18 e 35 anos | - | Análise da quantidade e qualidade da ingestão proteica dos atletas | Microbiota intestinal | - O excesso de oferta prolongada de proteína pode levar à disfunção da mucosa intestinal- A proteína alimentar pode ser metabolizada pela microflora em amônia e ácidos graxos de cadeia curta e quando em excesso podem interromper processos fisiológicos |
| ARRAES, MÉLO, 202014. | homens e mulheres atletas de fisiculturismo, federados e não federados, com idade igual ou superior a 18 anos, com no mínimo um ano de vivência no esporte e que tivessem disputado pelo menos uma competição da modalidade. | Estudo qualitativo e de campo | Entrevista semiestruturada e a observação do participante | Vivências corporais cotidianas | - Na fase “pré contest” nota-se estresse, sobrecarga emocional e desgaste físico- “os atletas negociaram o tempo todo com a própria saúde em relação a comida”- Inquietação no dia do campeonato |
| MOURA et al., 202115. | Onze fisiculturistas do sexo masculino (28,4 ± 2,3 anos) com experiência em competições foram randomizados em dois grupos: Restrição Energética Moderada (MER; n = 6) ou Restrição Energética Grave (SER; n = 5) | Ensaio clínico | No 2º dia (durante a restrição energética) e 7º dia (durante a realimentação) da quarta semana | Os indivíduos foram avaliados quanto à dor muscular usando a escala visual-analógica (VAS), e creatina quinase.  | - Os valores de CK e VAS sanguíneos foram reduzidos apenas no SER.- Uma realimentação de carboidratos pode ajudar a atenuar a percepção da dor muscular e manter o desempenho do exercício |

Legenda: BN: bulimia nervosa; CK: Creatina Quinase; CMBB: fisiculturistas masculinos competitivos; DM: Dismorfia Muscular; Gama GT: Gamaglutamiltransferase; GH: Hormônio do crescimento (somatotrofina); IFP-II: Ansiedade de Beck e Fatorial de Personalidade; MER: Restrição Energética Moderada; SER: restrição energética grave; TGO: Transaminase Glutâmico-oxalacética; TGP: Transaminase Pirúvica; VAS: escala visual-analógica; VFC: variabilidade de frequência cardíaca.

**RESULTADOS**

 A população do estudo foi composta por aproximadamente 316 atletas de fisiculturismo, sendo composta pela maioria do sexo masculino. Apenas 1 estudo foi realizado com atletas do sexo feminino e masculino, e 10 artigos somente com fisiculturistas do sexo masculino. A idade variou de 18 a 35 anos. Os estudos, publicados entre os anos de 2015 e 2021, foram do tipo transversal, ensaio clínico, pré-experimental e qualitativo.

 Referente ao protocolo experimental utilizado, os artigos selecionados avaliaram: a dieta (teste de atitude alimentar, questionário de frequência alimentar, suplementação, acompanhamento com profissional nutricionista, quantidade e qualidade da ingestão proteica), saúde mental (dismorfia muscular, inventário de ansiedade, compulsão alimentar, transtornos alimentares e fatores psicológicos em geral), exames bioquímicos (Lipidograma, Hemograma, Creatinina, Uréia, TGO (Transaminase Glutâmico-Oxalacética), TGP (Transaminase Pirúvica), Gama GT (Gamaglutamiltransferase), Bilirrubina, CK (Creatina Quinase), Glicose, Testosterona total), frequência cardíaca, dor muscular, sintomatologia do diabetes mellitus e microbiota intestinal, por meio de entrevistas semiestruturadas e observação dos atletas.

 Os principais resultados encontrados em 4 estudos científicos envolvendo transtornos alimentares apontaram a psicopatologia dos transtornos relacionada a insatisfação corporal e transtornos dismórficos, altas taxas de práticas extremas de modificação corporal, compulsão alimentar e bulimia nervosa, principalmente entre os que estão em fase de competição. A fase pré-contest, que antecede o campeonato foi caracterizada, em 3 estudos, por dietas altamente restritivas, para redução drástica da gordura corporal, presença de alto nível de estresse, desgaste físico e inquietação no dia da competição. Escores de transtorno alimentar, taxa de perda de peso pré-competição e número de competições foram preditores significativos da Dismorfia muscular.7,8,10,14

 Alterações bioquímicas em decorrência das estratégias nutricionais utilizadas foram encontradas em 3 estudos, dentre elas: CT (Colesterol total) acima do valor de referência, alterações nos níveis de TGO (enzima que indica lesão hepática quando aumentada), CK aumentada (isoenzima que se eleva em decorrência de isquemia do músculo cardíaco), TGP acima do valor de referência (demonstrativo de lesão muscular maciça, devido a uma possível recuperação muscular incompleta), os valores encontrados de Glicose estavam dentro dos parâmetros referenciais e a testosterona total avaliada estava em desacordo com os valores de referência.

 Em relação ao funcionamento do sistema cardiovascular dos atletas, de acordo com a medição da VFC (Variabilidade de Frequência cardíaca) de 24h, a modulação parassimpática demonstrou elevada em fisiculturistas, sendo que a suplementação de creatina pode limitar essa elevação9.

 Em relação as carências nutricionais apresentadas, podemos citar: deficiência de micronutrientes, devido a monotonia alimentar e baixa disponibilidade financeira para aquisição de multivitamínicos e vitaminas sintéticas e maior oxidação dos aminoácidos, devido ao consumo excessivo de proteínas. Isso se deve à ausência de conhecimento técnico-científico na elaboração das estratégias nutricionais, visto que a maioria dos atletas confeccionam seu plano alimentar por conta própria, com base nas vivências e experiências obtidas11. O consumo excessivo de proteína pode levar a disfunção da mucosa intestinal, além de ser metabolizada em amônia e ácidos graxos de cadeia curta, que quando em excesso podem interromper processos fisiológicos13.

**DISCUSSÃO**

 O fisiculturismo é uma modalidade esportiva de alto rendimento, que tem como critério avaliar a definição e qualidade muscular dos atletas, visando alto índice de massa muscular, com o menor percentual de gordura corpórea possível. Esse esporte tem crescido cada vez mais entre os praticantes de exercício físico, e são reconhecidos pela adoção de estratégias que se opõem a recomendações nutricionais e padrões de saúde, exigindo uma rotina de treinos e alimentação específica, de acordo com cada etapa da preparação16.

 A fase bulking é considerada pelos excessos ingeridos, de calorias, carboidratos e gorduras, visando o aumento de peso e massa muscular. O termo significa “volumoso” e pode ser considerado “off limpo” que consiste em consumir alimentos calóricos saudáveis e “off sujo” sendo uma dieta livre contendo alimentos altamente gordurosos, açucarados e calóricos para conseguir um aumento do peso e de massa muscular em menor tempo possível. Os atletas devem ter uma dinâmica de auto reflexividade na qual o controle do corpo seja colocado como primordial para constituição e manutenção do perfil identitário de cada um14. Dessa forma, recorrer à utilização de elementos “sujos” e, ainda assim, desempenhar a produção estética de maneira que não escape às premissas do estilo de vida do fisiculturista, emana uma sensação de segurança e domínio das necessidades do corpo, reafirmando a posição desse indivíduo enquanto atleta e pertencente ao universo do fisiculturismo14.

A relação excessiva com a comida impõe aos atletas uma necessidade constante de controle da situação, o gerenciamento dos paradoxos assume posição central na rotina deles. Eles negociam frequentemente com o funcionamento orgânico e fisiológico do próprio corpo em relação a comida, sinalizando um fator de risco, visto que as estratégias estão geralmente baseadas em suas experiências adquiridas ao longo do tempo. O consumo dos alimentos do “off sujo” se relaciona a manifestação carnal individual, assim como o consumo dos alimentos escolhidos, podendo representar uma desordem em sua composição corporal14.

A transição de uma fase para outra em um curto espaço de tempo, acarreta na assimilação de novas concepções de dieta e comportamento, refletindo na rotina e na forma de se relacionar com as pessoas, principalmente pelo esforço e sobrecarga emocional que caracterizam o pré-contest. Nesta etapa, os atletas relatam explicitamente uma sobrecarga emocional importante, e se torna extremamente importante o controle emocional para não colocar em risco o processo de lapidação corporal14.

 A redução drástica do peso corporal na etapa pré-contest em um curto período, está diretamente ligada a sintomatologia da Dismorfia Muscular, Psicopatia alimentar desordenada, transtornos alimentares, sendo que os fisiculturistas naturais ainda estão propensos a um maior risco de desenvolver outros comportamentos patológicos. Esta fase que antecede a competição, pode indicar que quando os comportamentos se tornam desordenados, os sintomas de DM (Dismorfia Muscular) podem ser ainda mais evidentes, podendo variar conforme o nível de treinamento e status de competição. É caracterizada por maiores índices de sintomas dismórficos e intolerância a manter o baixo peso, devido ao receio do catabolismo muscular7.

A drástica redução de calorias e carboidratos no *pré contest* é capaz de levar a distúrbios subjetivos do humor, personalidade psiconeurótica, sensações de fraqueza, aumento significativo do cortisol (hormônio do estresse), fadiga, dificuldade de concentração, sensações angustiantes de fome, somado a isso a restrição extrema pode levar ao rebaixamento dos níveis hormonais e reduzir o gasto energético do indivíduo (fazendo com que ele tenha que comer cada vez menos para chegar em seu objetivo)17.

 O estudo desenvolvido por Asli Devrim, MSci1, Pelin Bilgic, PhD1, e Nobuko Hongu, PhD210 concluiu que fisiculturistas com transtornos alimentares tendem a ter maior insatisfação corporal do que fisiculturistas sem transtornos alimentares. Foi relatado que os fisiculturistas tinham níveis significativamente mais altos de auto-objetificação baseada na ansiedade da aparência do que levantadores de peso e controles não-atléticos10. A principal queixa gira em torno da redução no consumo de água e de carboidratos, ainda mais por este último ser a principal fonte energética para os treinos e demais atividades cotidianas14.

Cerca de 30% dos fisiculturistas estudados apresentaram critérios de Bulimia nervosa em alguma fase da vida, o que indica que a insatisfação corporal, dietas altamente restritivas e rigorosas, controle de peso não são somente atribuídos a competição, mas também podem envolver razões pessoais ligadas a supervalorização do peso e forma8.

Os atletas competitivos (CMBB) apresentaram maior tendência a transtornos alimentares em relação aos atletas recreativos (RMBB), a rigorosidade extrema das estratégias nutricionais no período pré competição reduzem a sensibilidade a estímulos internos, como fome e saciedade. Além disso, depressão e afeto negativo também são fatores psicológicos que podem ser notados nessa etapa. Os atletas estão mais propensos a se sentirem deprimidos após episódios de compulsão alimentar, devido ao sentimento de perda de controle em relação a alimentação, gerando uma certa ameaça ao peso desejado8.

Para os atletas de fisiculturismo, a preocupação com o peso corporal e forma física se torna excessiva a ponto de ter relevância equivalente a amigos e trabalho. A maior propensão desse grupo à Síndrome da Dismorfia Muscular, que consiste na distorção da imagem corporal na qual o indivíduo se percebe insuficientemente musculoso pode acarretar um direcionamento a quadros anoréxicos ou de “Anorexia reversa”. O controle de peso bulímico pode resultar em consequências médicas e psiquiátricas. A compensação do consumo de alimentos que estão fora da estratégia dietética por meio do uso de laxantes, indução ao vômito, exercícios vigorosos, uso de diuréticos destacam a gravidade da patologia alimentar8.

O tratamento da psicopatologia alimentar requer um cuidado multidisciplinar contando com nutricionistas, psiquiatras e psicólogos. Turton, Goodwin e Meyer10 mencionaram estar atentos aos sintomas do transtorno monitorando de perto exercícios compulsivos e comportamentos alimentares para diagnóstico precoce e reverter seus efeitos no desempenho corporal e esportivo10.

Entre os aspectos comportamentais e psicossociais notados, se encontram: sobreposição de características psicológicas, narcisismo, obsessão ou anedonia, perfeccionismo10. Os cuidados cosméticos exigidos no dia da competição fogem a figura masculina, estabelecendo uma problemática de gênero. Esses procedimentos são comumente associados à figura da mulher, configurando um marcador do gênero feminino e isso acarreta uma certa inquietação em fisiculturistas do sexo masculino, visto que são regras da modalidade esportiva14.

O balanço nitrogenado deve estar em equilíbrio para que a homeostase corporal seja mantida: ingestão e excreção de proteínas. As irregularidades da excreção de nitrogênio no organismo podem representar uma retenção nitrogenada e maior utilização de aminoácidos para fornecimento energético. Além disso, aspectos como esfoliação, respiração e sudorese também podem desregular o equilíbrio nitrogenado13.

 Justificam-se a adoção de uma estratégia alimentar excessivamente hiperproteica devido a degradação intensa das fibras musculares frente ao esforço físico gerado pelo treinamento com cargas altas. Estudos apontam que o consumo excessivo de proteína pode não potencializar os efeitos desejados, e ainda podem aumentar o risco a patologias como osteoporose, hipertensão, doença renal e sobrecarga cardíaca13.

Observa-se que os atletas dessa categoria esportiva, costumam fazer um consumo excessivo de proteína por dia, e o no caso das carnes, poderá elevar os níveis de creatinina (proveniente da degradação da creatina encontrada na carne), e uréia (principal metabólito proveniente dessa degradação). Quando esses níveis se elevam, a capacidade de filtração sanguínea se compromete, e na medida que não são excretadas corretamente pelos rins (o ideal seria a excreção de 90% dessas substâncias), o indivíduo se torna mais vulnerável e com maior risco a desenvolver patologias renais12.

A oferta excessiva de proteína ao longo do tempo pode ocasionar disfunção da mucosa intestinal, visto que no lúmen intestinal ela será metabolizada em amônia e ácidos graxos podendo interromper processos fisiológicos do organismo. É comum notar que atletas e praticantes de exercício de força façam o consumo auto prescrito de suplementos alimentares sem de fato ter o conhecimento sobre sua verdadeira eficácia, somente por influência de terceiros ou simplesmente por sua visibilidade na mídia12.

Pesquisas apontaram que o uso de suplementos nutricionais com dosagem de proteína elevada em um curto intervalo de tempo é menos eficiente que quando prescritos a longo prazo por profissionais da área. Além disso, foi observado que o IMC do grupo estava acima do esperado, que provavelmente pode ser proveniente de ingestão excessiva de proteína e suplementação incorreta13.

 De maneira geral, a alimentação dos atletas de fisiculturismo ainda é pouco estudada, possuindo pouco ou quase nenhum embasamento científico, o que faz com que eles baseiem suas estratégias de acordo com as práticas e experiências adquiridas ao longo dos anos11.

 O consumo lipídico foi o mais adequado entre os macronutrientes, e são importantes para o fornecimento de energia, regulação hormonal, absorção de vitaminas lipossolúveis, causando um impacto menor ao déficit de micronutrientes que esses atletas apresentam devido a dietas rigorosas, ausência de variabilidade alimentar e baixa condição socioeconômica para aquisição de suplementos vitamínicos. Isso se deve ao fato de que o consumo adequado de lipídios na dieta está diretamente associado à homeostase da testosterona, que é um grande aliado da hipertrofia muscular e uma das principais preocupações do grupo estudado11.

 Os resultados do estudo indicaram desportistas que não faziam o uso da suplementação de creatina apresentavam a modulação parassimpática elevada em relação aos suplementados, e somado a isso foi demonstrado que as atividades atléticas induzem uma modulação parassimpática elevada. Dentre os resultados encontrados diante os parâmetros de VFC (Variabilidade de frequência cardíaca), foi notado que atletas apresentam um tônus parassimpático mais elevado em relação ao restante da população, além disso, variáveis como idade, sexo e condicionamento físico também influenciaram no controle autonômico do sistema cardiovascular dos atletas9.

 Atletas que fazem o uso de suplementos nutricionais apresentam a FC (Frequência Cardíaca) maior em relação aos que não fazem. O aumento nos níveis de creatinina sérica após a suplementação de creatina pode atenuar um falso indicador de disfunção renal no organismo, evidências sugerem que tal suplementação pode levar uma mudança crônica da modulação cardíaca vagal para simpática. No entanto, o monitoramento da VFC é frequentemente aplicado à prevenção e diagnóstico da síndrome do over training (OT), que está associada a vários sintomas, incluindo disfunção, desequilíbrio do SNA, desequilíbrio hormonal, redução nas variáveis no domínio da frequência e domínio de tempo. Deve se levar em consideração que atletas tendem a ser mais influência autonômica em relação aos indivíduos sedentários. Os suplementos nutricionais atuam na otimização da prevenção dos efeitos colaterais da OT, e atenuação da dominância vagal em VFC em decorrência da suplementação de creatina9.

 Para os indivíduos altamente treinados, os referenciais laboratoriais se diferenciam da população em geral, visto que passam por ajustes fisiológicos diariamente, apresentando variações bioquímicas, metabólicas e hormonais. As transaminases são enzimas hepáticas, responsáveis pela metabolização de proteínas, os atletas estudados apresentaram uma elevação nas transaminases (TGO e TGP), em decorrência de uma lesão celular, podendo estar relacionado a lesões hepáticas.6

 Esse quadro de lesão celular pode ser decorrente de uma possível recuperação incompleta, assim como valores de testosterona acima do referencial, pois uma pequena parcela da testosterona é convertida em metabólicos e excretada pelos rins e sais biliares. Ao observar as variações dos participantes do estudo, percebe-se que elas se interligam em uma cadeia de retroalimentação, devido aos fatores e exigências da preparação pré-campeonato. Além disso, deve se levar em consideração que as intensas estratégias de preparação implicam em adaptações orgânicas no organismo desses atletas, rompendo com maior magnitude a homeostase corporal6.

**CONCLUSÃO**

 O presente estudo apresentou importantes alterações na saúde do atleta de fisiculturismo, em decorrência das estratégias alimentares utilizadas no período que antecede a competição. Os principais resultados encontrados foram transtornos alimentares, insatisfação corporal e dismorfia muscular, práticas extremas de modificação corporal, compulsão alimentar e bulimia nervosa. Além disso, ao longo da preparação notou-se alterações nos exames bioquímicos dos atletas: CT elevado, CK aumentada, TGP acima do valor de referência e desordem nos níveis de TGO. Em relação ao funcionamento do sistema cardiovascular, conforme a medição de VFC de 24h, a modulação parassimpática demonstrou-se elevada em fisiculturistas. As carências nutricionais apresentadas se devem a monotonia alimentar e baixo consumo de alimentos ricos em vitaminas e minerais, baixa disponibilidade financeira, e maior oxidação dos aminoácidos devido ao consumo excessivo de proteína, que se dá pela falta de conhecimento técnico-científico diante a elaboração das estratégias nutricionais.

 Não foram observados riscos e doenças relacionados à dieta hiperproteica, provavelmente pelo tempo dos estudos (maioria de curto prazo). Sugere-se mais pesquisas a longo prazo, para avaliar a função renal, aumento da adiposidade, função hepática, saúde óssea, função intestinal e cardiovascular e não apenas o impacto psicológico que foi mais relatado na literatura. Necessita-se de mais estudos que detalhem a alimentação desses atletas, descrevendo as estratégias nutricionais utilizadas. O profissional da nutrição deve considerar a ingestão proteica excessiva, ao avaliar os exames bioquímicos do grupo estudado, analisar todas as estratégias a serem aplicadas, afim de reduzir os riscos de transtornos alimentares (compulsão alimentar, anorexia reversa e bulimia nervosa) e transtornos psicológicos (ansiedade, depressão, transtorno de imagem, dismorfia muscular, sobrecarga emocional), prezando por um cuidado multidisciplinar que abranja todas as áreas de necessidade do fisiculturista, como trabalho em conjunto com um profissional da psicologia, médico endocrinologista, e profissional da educação física.

**REFERÊNCIAS**

1. BARBOSA, Francisco Eduardo; MACEDO, Joyce Lopes. Consumo alimentar de atletas fisiculturistas. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva (RBNE), 2022; 16 (100):356-364.
2. SOUZA, Blenda Marques et al. Nutrição e treinamento resistido em fisiculturistas na cidade de Porto Velho-RO. Revista de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida Revista (CPAQV), 2020; 12 (3): 2.
3. BECKER, João Paulo Del Alamo; SUSIN, Sabrina; NICOLETTO, Bruna Bellincanta. Ingestão proteica por fisiculturistas: confrontando a prática com as evidências científicas através de revisão sistemática. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, 2021; (92): 186-193.
4. REINALDO, Thiago Sousa et al. Análise das estratégias nutricionais, composição corporal e nível de hidratação de fisiculturistas na Peak Week. Universidade Federal do Maranhão (UFMA), 2020.
5. SANTOS, Renata Rodrigues. Análise comparativa entre as práticas de treinamento para hipertrofia adotadas por fisiculturistas e as evidências científicas. 2016.
6. NEVES, Thiago Gonçalves. Os primórdios do halterofilismo e do fisiculturismo no Brasil. 2012.
7. PINHO, Marcelo Vítor Benício de. Origem e desenvolvimento do fisiculturismo: uma análise fílmica. 2021.
8. VIEIRA, Evelyn Feitosa Rodrigues et al. Composição corporal e espessura muscular após carga de carboidrato em fisiculturistas competitivos. 2021.
9. STEELE, Ian H.; POPE JR, Harrison G.; KANAYAMA, Gen. Culturismo competitivo: condicionamento físico, patologia ou ambos? Harvard Review of Psychiatry. 2019; 27 (4): 233-240.
10. HELMS, Eric R.; ARAGON, Alan A.; FITSCHEN, Peter J. Recomendações baseadas em evidências para preparação natural para competições de fisiculturismo: nutrição e suplementação. Revista da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva. 2014; 11 (1): 20.
11. IRAKI, Juma et al. Recomendações nutricionais para fisiculturistas no período de entressafra: uma revisão narrativa. Esportes. 2019; 7 (7): 154.
12. DOS SANTOS, Stefanny Fernandes et al. Estratégias alimentares utilizadas pelos atletas de fisiculturismo durante a fase de preparação–artigo de revisão. Brazilian Journal of Health Review. 2021; 4 (4): 16926-16936.
13. NEVES, Thiago Gonçalves. Os primórdios do halterofilismo e do fisiculturismo no Brasil. 2012.
14. VIEIRA, Evelyn Feitosa Rodrigues et al. Composição corporal e espessura muscular após carga de carboidrato em fisiculturistas competitivos. 2021.
15. ALVES, Ragami C. et al. Alterações nos padrões metabólicos e bioquímicos de fisiculturistas após período preparatório: relato de experiência. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFEX). 2015; 9 (53): 231-239.
16. MITCHELL, Lachlan e cols. Correlatos da sintomatologia da dismorfia muscular em fisiculturistas naturais: Fatores distintivos na busca da hipermuscularidade. Imagem corporal. 2017; 22: 1-5.
17. GOLDFIELD, Gary S.; BLOUIN, Arthur G.; WOODSIDE, D. Blake. Imagem corporal, compulsão alimentar e bulimia nervosa em fisiculturistas masculinos. The Canadian Journal of Psychiatry. 2006; 51 (3): 160-168.
18. MERT, Kadir Ugur et al. Efeitos da suplementação de creatina nas funções autonômicas cardíacas em fisiculturistas. Estimulação e eletrofisiologia clínica. 2017; 40 (6): 721-727.
19. DEVRIM, Asli; BILGIC, Pelin; HONGU, Nobuko. Existe alguma relação entre percepção da imagem corporal, distúrbios alimentares e distúrbios dismórficos musculares em fisiculturistas masculinos?. American Journal of Men's Health. 2018; 12 (5): 1746-1758.
20. MALLMANN, Lucas Borba; ALVES, Fernanda Donner. Avaliação do consumo alimentar de fisiculturistas em período fora de competição. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva (RBNE). 2018; 12 (70): 204-212.
21. SILVA, Devid Freitas. Perfil nutricional, metabólico e psicológico de um fisiculturista. Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA). 2019.
22. KARPIK, A.; MACHNIAK, M.; CHWAŁCZYNSKA, A. Avaliação do teor de proteínas na dieta de fisiculturistas amadores. American Journal of Men's Health. 2020; 14 (6): 1557988320970267.
23. ARRAES, Caio Tavares; MÉLO, Roberta de Sousa. Negociando limites, manejando excessos: vivências cotidianas de um grupo de fisiculturistas. Movimento. 2020; 26.
24. MOURA, RF, De Moraes, WMAM, De Castro, BM, Nogueira, ALP, Trindade, TB, Schoenfeld, BJ, & Prestes, J. A realimentação de carboidratos não modifica o desempenho do GVT após a restrição de energia em fisiculturistas. Nutrição Clínica ESPEN. 2021; *43*: 308-316.

‌