



UNIGOYAZES

**CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA BACHAREL**

CREATINA: EFEITOS FISIOLÓGICOS E RISCOS DO USO

**Eduardo Lemes Silva
Máverson Barreto Manso**

Orientadora: Prof. Ma. Carla Caroline Cunha Bastos

**TRINDADE – GO
2023**

CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA BACHAREL

CREATINA: EFEITOS FISIOLÓGICOS E RISCOS DO USO

Eduardo Lemes Silva
Máverson Barreto Manso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Educação Física do Centro Universitário
Goyazes, como um dos requisitos para a obtenção
do título de Bacharel em Educação Física.

Orientadora: Prof. Ma. Carla Caroline Cunha Bastos

TRINDADE – GO
2023

Eduardo Lemes Silva
Máverson Barreto Manso

CREATINA: EFEITOS FISIOLÓGICOS E RISCOS DO USO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Educação Física do Centro Universitário
Goyazes, como um dos requisitos para a obtenção
do título de Bacharel em Educação Física.

Prof^a Ma. Carla Caroline Cunha Bastos (Orientadora)
Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes

Prof. Me. Wesley José Moreira Garcia
Universidade Federal de Goiás

Prof^a Ma. Polianna Ribeiro Santos
Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes

Trindade – GO
16/06/2023

CREATINA: EFEITOS FISIOLÓGICOS E RISCOS DO USO

Eduardo Lemes Silva¹

Máverson Barreto Manso¹

Carla Caroline Cunha Bastos²

RESUMO

Desde quando o suplemento creatina foi descoberta pelo cientista francês Michel Eugêneo Chevreu, enquanto fazia uma análise dos tecidos de animais, os estudos deram continuidade, chegando à conclusão de que a creatina é uma fonte de energia ao corpo humano e que poderia ser utilizada para melhorar o desempenho físico de atletas. Considerando tal fato, este artigo teve como objetivo analisar as ações benéficas da creatina e os riscos associados ao uso dessa suplementação. Para obtermos os resultados finais do estudo, foi realizada uma revisão da literatura em artigos nacionais e estrangeiros, nas bases de dados Google Acadêmico e Scientific Electronic Library Online (SciELO), entre o período de 2012 a 2023. Na busca, foram utilizados os seguintes descritores: creatina, suplementos nutricionais e exercício físico. Os resultados indicam que quando é associado treino de resistência com uso da suplementação creatina, fica comprovado cientificamente o ganho de massa magra (sempre seguindo alguns protocolos). Observou-se que o grupo de pessoas em que foram testados seguindo esses protocolos fazendo o uso dessa suplementação, teve um ganho de massa corporal significativa, já o outro grupo que não fizeram o uso da suplementação, com o mesmo tipo de treino de força, não tiveram ganho de massa magra e perderam gorduras. Foi considerado ponto positivo em tratamento contra o câncer, ao fazer o uso da suplementação creatina suprimindo as formações tumorais, outro fator que pode ser citado no SNC (Sistema Nervoso Central), foi a melhoria de condições do cérebro, chegando ao ponto de suavizar condições de depressão, e por último podemos falar do benefício para os idosos que também faz uso da suplementação aqui citada, diretamente no ganho de força. Ao final do estudo, foi possível constatar que o resultado do uso da suplementação creatina, traz mais pontos positivos do que negativos, sendo assim podemos dizer que ela é eficaz no ganho de força muscular entre outros benefícios para o organismo. Escolhemos esse tema por muitas vezes questionar os amigos/conhecidos e até mesmo profissionais da área quais são os efeitos da creatina no organismo e as respostas serem sempre bem vagas.

PALAVRAS-CHAVE: Creatina. Efeitos ergogênicos. Massa muscular. Suplementos nutricionais.

CREATINE: PHYSIOLOGICAL EFFECTS AND RISKS OF USE

ABSTRACT

Since the creatine supplement was discovered by the French scientist Michel Eugêneo Chevreu, while analyzing animal tissues, studies have continued, reaching the conclusion that creatine is a source of energy for the human body and that it could be used to improve the physical performance of athletes. Considering this fact, this article aimed to investigate the pharmacological properties, benefits and risks associated with the use of creatine supplementation in humans. In order to obtain the final results of the study, a literature review was carried out in national and foreign articles, in the Google Scholar and Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases, between the period of 2012 to 2023. In the search, the following were used: descriptors: creatine, health and physical exercise. The results indicate that when resistance training is associated with the use of creatine supplementation, lean mass gain is scientifically proven (always following certain protocols). It was observed that the group of people who were tested following these protocols using this supplementation, had a significant body mass gain, while the other group that did not use the supplementation, with the same type of strength training, they did not gain lean body mass and lost fat. It was considered a positive point in cancer treatment, when using creatine supplementation suppressing tumor forms, another factor that can be mentioned in the CNS (Central Nervous System), was the improvement of brain conditions, reaching the point of softening conditions of depression, and finally, we can talk about the benefit for the elderly who also use the supplement mentioned here, directly in gaining strength. At the end of the study, it was possible to verify that the result of using creatine supplementation brings more positives than negatives, so we can say that it is effective in gaining muscle strength, among other benefits for the body. We chose this topic because we often asked friends/acquaintances and even professionals in the field what the effects of creatine are on the body and the answers were always very vague.

KEYWORDS: Creatine. Ergogenic effects. Muscle mass. Nutritional supplements.

1 Acadêmicos do Curso de Educação Física Bacharel do Centro Universitário Goyazes - UniGoyazes.

2 Orientadora e professora do Curso de Educação Física do Centro Universitário Goyazes - UniGoyazes.

1- INTRODUÇÃO

O bem-estar corporal está sendo procurado cada dia mais pelas pessoas, em busca de um corpo saudável e atlético. Integrantes de todos os grupos sociais e culturais têm se interessado por esses objetivos, com ênfase nos jovens, por ter como foco o corpo perfeito. Por isso, a creatina tem chamado a atenção desse público por alcançar os resultados desejados. (KREIDER, 2017; HALL, 2013; FARSHIDFAR, 2017). Projetos estéticos ajudaram muito a popularizar os suplementos alimentares nas academias e centros de treinamento, onde é muito comum entre seus alunos. A creatina está no topo de suplementações mais usadas. Um dos motivos maiores para essa realidade, é o impacto que a mídia exerce no público e faz com que queiram o padrão de corpo perfeito, tudo isso é somado ao pouco ou nenhum conhecimento em relação a alimentação e suplementação. Além disso, suplementos são considerados pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) como parte da alimentação, por isso pode-se comercializar legalmente, de forma fácil e sem restrições. (FERRAZ et al., 2015).

A creatina (Cr) é um suplemento alimentar conhecido por ter uma significativa melhora do desempenho em atividades sejam elas esportivas ou competitivas, com o predomínio em exercícios que tem curta duração, intensidade alta e intermitentes (que possuem interrupções). Sendo utilizado por praticantes de treinamento de força (TF) com objetivo para ganho de força e hipertrofia. É um composto de aminoácidos que inicia a produção nos rins, a glicina e arginina vão para o fígado e recebem a metionina, criando a creatina. Também é encontrada na alimentação, em carnes vermelhas e/ou peixes. O músculo esquelético é responsável por armazenar grande parte da creatina e o restante permanecem no coração, músculos lisos, cérebro e testículos. (KREIDER, 2017; HALL, 2013).

GUALANO et al. (2012) relataram que provavelmente uma das primeiras descobertas da fisiologia que concedeu à suplementação de creatina, possa ter sido o aumento de retenção líquida, pois acreditou-se que o ganho de massa magra e peso corporal era obtido por meio de retenção hídrica. Também foi observado que, principalmente através da retenção hídrica, a suplementação de creatina pode aumentar de forma rápida o ganho de massa muscular e força, aprimorando o desempenho físico. (PEREIRA JUNIOR et al., 2012)

Seu efeito ergogênico é responsável por aumentar a performance muscular, isto é, acrescentando com calorias e nutrientes a dieta cotidiana de um indivíduo saudável. O aumento dos seus níveis resulta em um maior rendimento esportivo e ao crescimento de massa muscular. Estudos comprovam que seu uso proporciona uma melhor resposta em doenças neuromusculares, como o autismo. A consequência do aumento da massa magra é um assunto bem discutido, se há uma hipertrofia ou apenas redução hídrica, já que é atribuído um alto valor osmótico. Um dos fatores que ajudou esse quesito foi a descoberta de que a suplementação de creatina pode aumentar a eficiência de tradução proteica através da via hipertrófica PI3K-AKT/PKB-mTOR (via regulatória fundamental nos processos de tradução que envolvem proliferação, migração, invasão, crescimento, diferenciação, sobrevivência e metabolismo celular) e controlar sua ativação, proliferação e distinção de células satélites (ZANELLI, 2015).

A Cr é uma substância, cuja produção, é feita pelo organismo, mas pode ser ingerida através de alimentos, ou até mesmo diretamente em versão mono-hidratada. Esse produto quando nitrogenado, tem uma melhora na adaptação ao treino como mecanismo de ação, através do aumento de IGF-1, expressão gênica e maior concentração de volume de água intracelular (MAUGHAN, 2018; JAGIM, 2018).

Com aumento da creatina intramuscular a ressíntese rápida do trifosfato de adenosina (ATP) é facilitada para o processo fisiológico em levar energia denominada do sistema ATP-CP que ocorre no início do exercício anaeróbio. Quando a célula é recebida pela amina, é convertida em fosfocreatina e utilizada como reserva de energia, sendo em média 1g/dia. Durante a contração muscular, é feito sua catalização, onde a molécula de ATP perde um fosfato, e então a fosfocreatina cede sua molécula de fosfato provocando uma reação reversível, do grupo γ -fosfato de ATP.

A Cr também é consumida na forma de creatina mono-hidratada, um pó branco que se dissolve em água. A quantidade armazenada de creatina durante uma suplementação é bastante variável entre usuários, estas variações indicam que a absorção desta substância depende de diversos fatores, incluindo diferenças na composição da dieta, sexo, composição de fibras musculares. Entretanto, correlacionando força e suplementação com creatina, pode-se obter

o aumento de massa muscular e o ganho de força de forma bem rápida, preferencialmente por aumentar o volume de água intracelular

Estudar esse tema se justifica pelo fato de que o perfil dos brasileiros vem mudando nos últimos anos, o aumento na busca por exercícios físicos seja para melhora na qualidade de vida ou para fins estéticos, teve um crescimento considerável no mundo do esporte. Além da melhora na saúde, a preocupação com a estética seja para emagrecimento ou hipertrofia muscular, são os principais objetivos almejados pelas pessoas. O uso de suplementos nutricionais se tornou muito comum como meio para atingir tais objetivos. E na procura por resultados mais rápidos, a suplementação com creatina vem sendo utilizada amplamente na tentativa de aumentar força e massa magra em desportistas e atletas.

No entanto, o ganho, a resposta, e a duração dos resultados ocorrem de forma individualizada, pois dependem de fatores relacionados à idade, sexo, composição da dieta e composição de fibras musculares, sendo, desse modo, necessário investigar seus possíveis efeitos sobre o organismo. O objetivo desta pesquisa, portanto, é analisar as ações benéficas da creatina e os riscos associados ao uso dessa suplementação que tem ganhado cada vez mais popularidade no Brasil, por ser acessível e legalmente comercializada.

2- METODOLOGIA

A abordagem que baseou o desenvolvimento desta pesquisa foi a qualitativa, que apreende um conjunto de técnicas que se destinam à análise e interpretação de fenômenos. Dentro dessa abordagem, este trabalho ganhou um caráter exploratório, que tem como objetivo proporcionar maior convivência com o tema, com a ideia de torná-lo mais compreensível ou a construir hipóteses.

Como método de investigação do assunto, foi feita uma revisão integrativa da literatura em artigos nacionais e estrangeiros, nas bases de dados: *Google Acadêmico e Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, entre o período de 2012 a 2023, cujo objetivo foi obter uma síntese em relação ao uso da creatina e os riscos da suplementação sem conhecimento. De acordo com CODATO (2006), o método escolhido possibilita extrair conclusões gerais a respeito de determinados assuntos e análises de pesquisas importantes que poderão

contribuir para novos caminhos da ciência. Fora isso, indica as falhas do conhecimento que requerem novos estudos para serem preenchidas.

Os principais descritores utilizados nesta revisão foram: “creatina”, “exercício físico” e “suplementos nutricionais” utilizando-se o operador booleano AND. Os critérios de inclusão dos artigos na revisão consistiram em: as produções científicas deveriam estar disponíveis na íntegra, seja na língua portuguesa, espanhola ou inglesa; apresentar consonância com os objetivos do estudo e não abordar apenas os efeitos positivos do uso.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CREATINA E MASSA CORPORAL

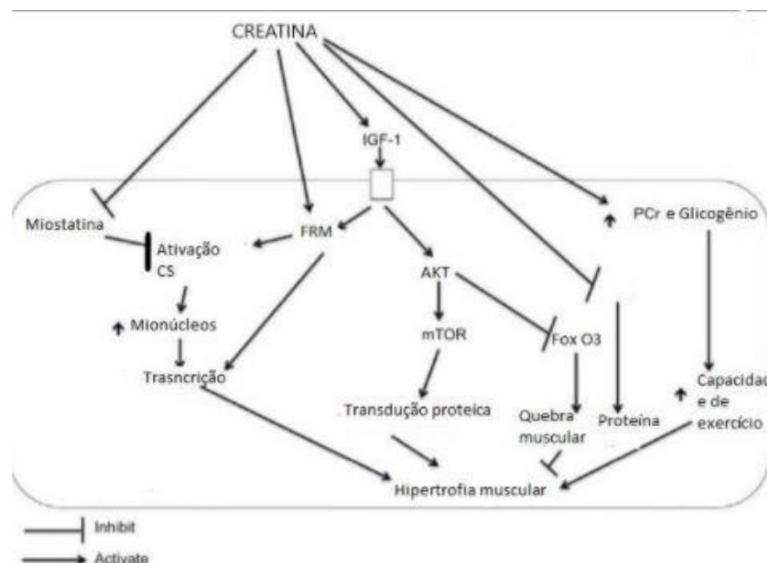
O ganho de massa magra se dá pela mudança nos fatores de transcrição miogênica. Quando acontece a suplementação de creatina associado ao treinamento de resistência, os níveis de miostatina (inibidor de crescimento muscular) diminuem em decorrência do uso da creatina. Como foi demonstrado no estudo de de Moobley, com miotubos, onde utilizou a creatina para redução dos efeitos da miostatina e foi obtido uma redução de 30% no diâmetro da fibra, tudo isso devido baixa da expressão de mRNA Akirin-1 (COOPER, 2012; MOOBLEY, 2014).

O protocolo de uso, recomendado em vários estudos científicos, é realizado com: uso inicial de 20g/dia na primeira semana, seguida pelas doses de manutenção de 0,1- 3g/kg corporal/dia. Leva a aumento de fatores como mRNA do colágeno, transportador de glicose 4 (GLUT-4), cadeia pesada da miosina IIA, isso com a dosagem da primeira semana, e combinada com o treino de resistência leva ao aumento do fator de crescimento (IGF-1). (COOPER, 2012; MOOBLEY, 2014; ROBERTS, 2020).

A figura 1 mostra os inúmeros fatores que a creatina influencia para a formação de massa muscular. A creatina se comporta de várias maneiras durante o processo de hipertrofia, começando pelo bloqueio da miostatina, um fator que regula crescimento muscular, transformando um ambiente mais propício para o ganho muscular. A inibição da miostatina irá causar ativação de

células satélites, que contribuirão para o aumento de mionúcleos (CHILIBECK, 2017).

Figura 1 – Influência da creatina na formação muscular:



Fonte:CHILIBECK (2017) Adaptado.

Abreviações: IGF-1 (fator de crescimento semelhante a insulina); FRM (fator regulador miogênico); mTOR (alvo de rapamicina em mamíferos); PCr (fosfocreatina); RO (reativas ao O₂); CS (células satélites); AKT (gene); FOX O3 (gene responsável por proteólise muscular).

O seu mecanismo durante a suplementação consiste no aumento das reservas musculares com finalidade de aumentar a ressíntese de ATP, o que irá causar diferenças a curto e a longo prazo, já que concederá uma maior resistência durante a alta intensidade nos exercícios (MAUGHAN, 2018). Esse aumento será dado em resposta da possibilidade de manter a alta intensidade por maior tempo, espelhando no aumento da força. (KERSICK, 2018; BUTSS, 2018). Segundo o COI (Comitê olímpico internacional) e a ISSN (Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva), não foi encontrado um suplemento que proporcione um desempenho tão eficaz com tamanha segurança como a creatina até o momento, e por isso é colocada como suplementos superiores, baseados em evidências. (KERKSICK, 2018; MAUGHAN, 2018).

A creatina exógena, é absorvida e transportada para as células via transportador único creaT1, que é ativado quando a creatina intracelular diminui, ainda existindo uma isoforma mitocondrial dessa creaT1, que envia creatina diretamente para as mitocôndrias. Porém, o transporte da creatina está totalmente ligado com a concentração de cloreto e sódio no meio, ou seja, quanto

maior forem as suas concentrações mais eficientes será esse transporte. A maioria dessa creatina irá para o músculo esquelético, pois são as células que mais necessitam de energia. Essas células utilizam como fosfocreatina para a produção do ATP, já que servirá como a molécula de fosfato e serão armazenados, esses estoques proporcionarão aumento de até 40% no desempenho durante um exercício de intensidade (COOPER, 2012; BUTTS, 2017; HUMMER, 2019).

3.2 CREATINA NA FORÇA MUSCULAR E HIPERTROFIA

A fadiga muscular após a prática de um exercício de alta intensidade e curta duração é ocasionada muito provavelmente pela quantidade de fosfocreatina (CP). Por este motivo, seu uso como forma de suplementação energética, baseia-se na teoria de que, quanto mais dessa substância estiver estocada no músculo, conseguimos segurar uma máxima potência muscular por mais tempo. (OLIVEIRA et al., 2017).

Batista et al. (2012) realizou um estudo, feito em um estúdio de ginástica de Goiânia, com uma amostra constituída por 20 homens, divididos aleatoriamente em dois grupos: Grupo Experimental (GE) e Grupo Controle (GC). Tiveram como critérios de exclusão, os indivíduos com limitações físicas e que estivessem usando outro tipo de ergogênico, suplemento nutricional ou farmacológico. Dez indivíduos efetuaram o uso da suplementação de creatina durante os treinos (GE) por via oral e dez não fizeram o uso da mesma suplementação, mas participaram do treinamento de força (GC), durante o tempo do estudo que foram de três semanas. A dosagem foi de 20 g/dia durante seis dias e de 2 a 5 g/dia durante três semanas. Todos os participantes realizaram o mesmo treino, com uma frequência de três a quatro vezes por semana, dirigido pelo próprio pesquisador.

Os autores observaram que o grupo experimental (suplementado com creatina) exibiu ganhos significativos na massa corporal. Já o outro grupo controle (sem uso da suplementação), o qual foi submetido apenas ao treinamento de força, apresentou ganhos de perímetros e na redução de gordura, porém as alterações não foram significativas. (BATISTA et al., 2012)

Em um outro estudo realizado por Medeiros et al. (2012), no período de seis dias contendo 27 mulheres fisicamente ativas, sendo utilizado 20g de creatina

diariamente, foi verificado no término do estudo que a suplementação de creatina aumentou consideravelmente a força, com progresso de, 7,85%, 7,31% e 5,52% respectivamente para a primeira, segunda e terceira séries de exercícios.

3.3 FUNÇÃO RENAL COM O USO DA CREATINA

Kreider et al. (2017), analisaram o impacto do uso da creatina sobre a função renal. Além da suplementação cotidiana, os atletas que participam da pesquisa também receberam uma dieta com alta concentração de proteínas. Após 12 semanas de suplementação, os pesquisadores não analisaram efeitos colaterais sobre a função renal, demonstrando que é seguro a utilização desse suplemento.

O protocolo de 20g/7dias creatina, pode vir a simular uma doença nos rins, já que elevará os níveis de creatinina sérica e conseqüentemente alterará sua TFG (Taxa de filtração glomerular), que depende do valor sérico de creatina para realização do cálculo, causando assim um falso diagnóstico de doença renal. E isso pode acontecer já que por não ser aceito como um medicamento, pacientes ao realizar o exame não informam ao médico sobre o seu uso. Há poucos estudos nessa área sobre pacientes que já possuem a doença renal, por isso a recomendação é a não utilização do suplemento (VEGA, 2019).

3.4 BENEFÍCIOS DA CREATINA

3.4.1 USO NO TRATAMENTO DE TUMORES

Células T, responsáveis pela defesa do organismo, também agem contra a formação de tumores, sendo assim para afrontar tais processos o organismo precisa de uma energia muito grande, provenientes de ATP. Em estudo com ratos, foi evidenciado que uma baixa de creatina, causa uma redução na eficácia do sistema imunológico, perdendo potência na luta contra tumores. Quando suplementados com creatina, o sucesso na luta contra os tumores aumentou consideravelmente, pois a suplementação de creatina combinada com um bloqueio de inibidor de checkpoint, geraram o efeito positivo, suprimindo as formações tumorais (DI BIASE, 2019).

3.4.2 USO NO TRATAMENTO DA DEPRESSÃO

Devido sua capacidade de restauração do ATP, a creatina foi utilizada em estudos com adultos portadores do transtorno depressivo maior. A substância agiu como fator neuro protetor, sendo bem eficaz como antioxidante e melhorando condições do cérebro, conseguindo assim suavizar condições que favorecem a depressão. Foi verificada o progresso na redução da PCr (proteína C reativa) principalmente no sexo feminino onde for conseguido uma redução de 18% a menos de chance de atitudes depressivas para cada grama ingerida (BAKIAN, 2020).

3.4.3 USO EM IDOSOS

O indivíduo comum possui um grau de força padrão até os 50 anos, após esse período ocorre uma queda em torno de 1,5% ao ano em resposta a isso, ocorre também a perda de massa, isso é avaliado através de um indicador chamado de dinapenia (CANDOW, 2019). Para idosos, a creatina responde com a melhora da fadiga muscular, em especial a resistência, isso acontece pela própria função original, apesar de haver divergências, em virtude de uma dieta adequada. Já para função cerebral, não é conhecida uma dosagem capaz de melhorar essa função (COOPER, 2012).

3.5 FONTES ALIMENTARES

Apesar de ser bastante suplementada, e ainda ser produzida pelo nosso organismo, uma vez que é formada por aminoácidos não essenciais, vale ressaltar que é possível adquirir a creatina através de uma alimentação rica em proteína animal (CORRÊA; LOPES, 2014). Segundo Stábile (2017), a creatina pode ser adquirida pelo consumo de carnes vermelha e peixes, onde possui entre 2 a 5 g em 1 Kg. A tabela 1 apresenta as principais fontes alimentares de creatina, bem como suas quantidades em g/kg de peso do alimento.

3.6 EFEITOS COLATERAIS DA CREATINA

Existe um aspecto importante a se levar em consideração quando analisamos se a creatina faz mal ou não, e é exatamente o fato de o aminoácido

estar naturalmente presente no nosso organismo através da dieta e da síntese endógena feita pelo fígado e demais órgãos (OLIVEIRA; AZEVEDO; CARDOSO, 2017).

Segundo Gualano (2014), apesar de haver inúmeros relatos sobre os efeitos negativos da suplementação de creatina, incluindo câibras, disfunções renais e hepáticas, hipertermia e desidratação, não existem evidências científicas que comprovem essas informações. Talvez, o único efeito adverso provocado pela suplementação da Creatina seja a retenção hídrica, que possui algumas repercussões negativas sobre o desempenho físico a depender da modalidade esportiva.

Não há nenhuma evidência concreta na literatura de que a creatina possa apresentar qualquer vestígio de risco a saúde ou de efeitos colaterais destacáveis em homens saudáveis, mas segundo Oliveira, Azevedo e Cardoso (2017), existem inúmeros casos na literatura indicando que a creatina possa prejudicar a função renal quando consumida de forma indiscriminada. Quando o assunto é desempenho muscular, a maioria dos estudos afirma que a creatina é segura para consumo em longo prazo, e não havendo até o momento pesquisas que comprovem que a creatina provoque algum malefício a saúde.

3.7 MALEFÍCIOS DA CREATINA

A sociedade internacional de nutrição esportiva, baseada em inúmeros estudos, não verificou alterações maléficas significativas no uso de creatina como suplementação. Apesar de, nas primeiras semanas com os usos em dosagens altas geram metabólitos citotóxicos como metilamina e formaldeído, não são notáveis mudanças significativas em decorrência de seu uso, seja ele em curto ou longo prazo (o maior estudo durou 5 anos). Porém vem sendo sugerido o não uso em indivíduos que já apresentem problemas renais pré-existent, hipertensão ou proteinúria (DAVARI, 2018).

O uso desta suplementação no meio esportivo foi proibido no Brasil durante anos sob alegação de falta de provas que garantissem a segurança de quem consumisse essa creatina, porém, essa proibição foi revogada em março de 2010 por não haver pesquisas que acusassem malefícios ligados a suplementação de creatina em até 3g diárias, sendo essa dosagem a máxima indicada pela ANVISA (GAMA, 2012).

Atualmente existe um caso de um jovem que desenvolveu nefrite intersticial em resposta ao uso da creatina, porém o mesmo realizou o período de carga, por um tempo maior que o recomendado, sendo 4 semanas. Houve um caso à parte em um time de futebol no Tennessee, onde após a recomendação do uso de creatina, os jogadores apresentaram câibras e cólica, porém foi estudado mais a fundo o caso e não foi possível identificar essa associação (HALL, 2013).

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A creatina é um dos suplementos alimentares mais utilizados por quem pratica exercícios físicos. Com diversas funções benéficas ao nosso corpo, essa substância possui todo um contexto por trás de sua criação que já foi citado em artigos pelos autores que constam neste projeto. Fato este que várias pessoas estão cada vez mais fazendo o uso dessa suplementação diariamente, o resultado vem sendo tão positivo que alguns profissionais da saúde vêm prescrevendo aos seus pacientes.

Ao longo de estudos e pesquisas podemos afirmar que o uso da creatina funciona como melhora da fadiga muscular e em especial a resistência, entre outros benefícios. Os pontos negativos citados ao longo dos estudos não tiveram nenhuma comprovação até o momento. Fica em aberto para futuros estudos.

Conclui-se que apesar de todos os indícios benéficos de se utilizar a suplementação com creatina, deve-se sempre procurar acompanhamento de um profissional da área da saúde, sendo para uso de desempenho esportivo ou não.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKIAN, AV.; HUBER, RS.; SCHOLL, L.; RENSHAW, PF.; KONDO, D. Dietary creatine intake and depression risk among U.S. adults. **Transl Psychiatry** 2020;

BATISTA, J. A. et al. Suplementação de creatina e treinamento de força: alterações antropométricas e na resultante força máxima. **Revista eletrônica saúde e ciência**, 2012.

BUTTS, J. MD.; JACOBS, B.; DO.; SILVIS, M.; MD. Creatine Use in Sports. **Sports Health**, 2018.

CANDOW, D. G., Vogt, E., Johannsmeyer, S., Forbes, S. C., & Farthing, J. P. Strategic creatine supplementation and resistance training in healthy older adults. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, 2015.

COOPER, R.; NACLARIO, F.; ALGROOVE, J.; JIMENEZ, A.; Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. **J Int Soc Sports Nutr.** 2012.

CORRÊA, Daniel Alves. Suplementação de creatina associado ao treinamento de força em homens treinados. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 7, n. 41, p. 300-304, 2013.

CHILIBECK, PD.; KAVIANI, M.; CANDOW, DG.; ZELLO, GA. Effect of creatine supplementation during resistance training on lean tissue mass and muscular strength in older adults: a meta-analysis. **Open Access J Sports Med.** 2017.

DAVANI-DAVARI, D.; KARIMZADEH, I.; EZZATZADEGAN-JAHROMI, S.; SAGHEB, MM. Potential Adverse Effects of Creatine Supplement on the Kidney in Athletes and Bodybuilders. **Iranian Journal of Kidney Diseases** | Volume 12 | Number 5 | September, 2018.

DI BIASE, S.; MA, X.; WANG, X.; YU, J.; WANG, YC.; SMITH, DJ.; ZHOU, Y.; LI, Z.; KIM, YJ.; CLARKE, N.; TO, A.; YANG, L. Creatine uptake regulates CD8 T cell antitumor immunity. **J Exp Med.** 2019.

FARSHIDFAR, F.; PINDER, MA.; MYRIE, SB. Creatine Supplementation and Skeletal Muscle Metabolism for Building Muscle Mass. **Review of the Potential Mechanisms of Action.** Curr Protein Pept Sci. 2017.

FERRAZ, B. S. et al. Consumo de suplementos alimentares por praticantes de atividade física em academias de ginástica: um artigo de revisão. **Journal of Amazon Health Science** v.1, n.2, 2015.

GUALANO, B.; MACEDO, A. R.; ALVES, C. R.; ROSCHEL, H.; BENNATI, F. B.; TAKAYAMA, L.; DE SÁ PINTO, A. L.; LIMA, F. R.; PEREIRA, R. M. Creatine supplementation and resistance training in vulnerable older women: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. **Experimental Gerontology**, Flórida, v. 53, n. 1, p. 7-15, 2012.

HALL. DO, M.; TROJIAN. THOMAS, H.; MD. FACSM. Creatine supplementation. **Current Sports Medicine Reports**: July/August 2013.

HUMMER, E.; SUPRAK, DN.; BUDDHADEV, HH.; BRILLA, L.; JUAN, JGS.; Creatine electrolyte supplement improves anaerobic power and strength: a randomized double-blind control study. **J Int Soc Sports Nutr.** 2019.

KERKSICK, CM.; WILLBORN, CD.; ROBERTS, MDW; SMITH-RYAN, A.; KLEINER, SM.; JÄGER, R.; COLLINS, R.; COOKE, M.; DAVIS, JN.; GALVAN, E.; GREENWOOD, M.; LOWERI, LM.; WILDMAN, R.; ANTONIO, J.; KREIDER, RB. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. **J Int Soc Sports Nutr.** 2018.

KREIDER, RB.; KALMAN, DS.; ANTONIO, J.; ZIEGENFUSS, TN.; WILDMAN, R.; COLINS, R.; CANDOW, DG.; KLEINER, SM.; ALMADA, AL.; LOPEZ, HL; International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. **Journal of the International Society of Sports Nutrition** volume 14, Article number: 18 (2017).

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. Fisiologia do exercício: **Energia, nutrição e desempenho humano**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MAUGHAN, RJ.; BURKE,LM.; DVORAK,J.; LARSON-MEYER,DN.; PEELING,P.; PHILLIPS,SM.; RAWSON,RES.; WALSH,NP.;GARTHE,I.; GEYER,H.; MEEUSEN,R.; VAN LOON,LJC.; SHIRREFFS, SM.; SPRIET,LL.; STUART,M.; VERNEC,A.; CURREL,K.;ALI,VM.; BUDGETT,RGM.; LJUNGQVIST.; MOUNTJOY, M.;PITSILADIS, YP.; SOLIGARD,T.; ERDENER, U.; ENGBRETSEN, L.; IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. **Br J Sports Med.** 2018.

MEDEIROS, R. J. D. et al. Efeitos da suplementação de creatina na força máxima e na amplitude do eletromiograma de mulheres fisicamente ativas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, Vol.16 Num. 5. 2012.

OLIVEIRA, L. M.; AZEVEDO, M. O.; CARDOSO, C. K. S. EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PRATICANTES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 11, n. 61, p.10-15, fev. 2017.

PEREIRA JÚNIOR, M. et.al. Eficiência da suplementação de creatina no desempenho físico humano. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 6, n. 32, p. 90-97, mar/abr. 2012.

ROBERTS, BM.; PHD. CSCS. HELMS, ER.; TREXLER, ET.; FITSCHEN, PJ. Nutritional Recommendations for Physique Athletes. **J Hum Kinet.** 2020.

VEGA, J.; HUIDOBRO, JP. Efectos en la función renal de la suplementación de creatina con fines deportivos, **Rev. méd. Chile** vol.147 no.5 Santiago May 2019.

ZANELLI, JCS.; CORDEIRO, BA.; BESERRA, BTS.; TRINDADE, EBSM. CREATINA E TREINAMENTO RESISTIDO: EFEITO NA HIDRATAÇÃO E MASSA CORPORAL MAGRA. **Rev. Bras. Med Esporte** – Vol. 21, Nº 1 – Jan/Fev, 2015.