



AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DA CREATINA NA FUNÇÃO CEREBRAL E NA SAÚDE: UMA REVISÃO DE LITERATURA

David dos Santos Araújo ¹

Prof. Dr. Anne Heracleia de Brito e Silva ²

RESUMO

Resumo: A creatina fabricada no corpo humano, é um composto molecular derivado de várias cadeias de aminoácidos, que tem por função auxiliar na produção de massa e energia celular. O presente trabalho discorre sobre os efeitos positivos e negativos que a creatina pode provocar ao sistema cerebral e na saúde. Para isso, a metodologia contemplou a revisão de artigos publicados entre os anos de 2019 e 2023, pesquisados e encontrados nas bases de dados Pubmed, google acadêmico, Pubchem e Scielo, utilizando os descritores “creatina”, “cérebro” e “saúde”. Os resultados desse estudo demonstram que a creatina proporciona uma significativa melhora na função cerebral, neuroproteção, geroprotetor, nutracêutico, além de evidências em tratamento neurológico como esclerose lateral amiotrófica. Entretanto, entre os efeitos negativos estão desidratação, câibras, problemas gastrointestinais e atrofia dos músculos. Conclui-se que a creatina pode oferecer muitas vantagens para o corpo, no entanto, é importante averiguar os potenciais riscos e consultar sempre um profissional de saúde capacitado para o devido tratamento ou indicação caso seja necessário.

Palavras-chave: Creatina; Vantagens; Desvantagens; Cérebro

1 INTRODUÇÃO

A palavra creatina vem da nomenclatura molécula ácido metil-guanidina-acético, um composto semelhante a uma cadeia de aminoácido que é fabricado endogenamente pelo próprio corpo humano e quando necessário é metabolizado exogenamente em fontes alimentícias como carne vermelha, crustáceos e frutos do mar. Em contexto fisiológico, é armazenada especificamente nos tecidos musculares dos corpos, em sua forma ativa que é a fosfocreatina, agindo uma bomba de energia ativada pela reação enzimática entre a creatina quinase e difosfato de adenosina para a produção de adenosina trifosfato (Jagim;Kerksick, 2021).

Inicialmente, a substância promove diversas vantagens, dentre elas está o ganho de massa corporal, que se eleva aproximadamente entre 1 e 2 quilogramas com uma semana de suplementação. Esse modo suplementar de ganho de massa favorece as boas partes dos atletas

¹ Graduando em Bacharelado em Farmácia pela Christus Faculdade do Piauí

² Doutora em ensino pela Univates



que buscam ganho de força, potência muscular e força explosiva para diversos exercícios (Ataídes; Aguiar; Dos Santos, 2022).

Em contrapartida, causa alguns efeitos adversos como desconfortos gastrointestinais, câibras, desidratação, além de promover disenterias e enjoos, que estão ligados especificamente a atletas. Em caráter clínico, o uso abusivo e indiscriminado do composto pode favorecer a danos e lesões graves nas funções renais e hepáticas (Ataídes; Aguiar; Dos Santos, 2022).

Embora boa parte da creatina seja alocada e absorvida pelos rins e no fígado, ela pode ser também sintetizada endogenamente no cérebro. Mediante a esse fator, observa-se algumas peculiaridades, visto que ela pode atravessar a barreira hematoencefálica e se acumulam grande parte no cérebro. Entretanto, a absorção no cérebro é limitada em relação os outros tecidos, como o músculo esquelético onde é mais abundante, devido à baixa interação total com a barreira hematoencefálica.

Portanto, a ingestão de creatina deverá ser maior e em períodos longos para gerar efeitos melhores no músculo cerebral em comparação com o músculo esquelético (Forbes, et al. 2022). Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo discorrer sobre os efeitos positivos e negativos que a creatina pode provocar ao sistema cerebral e à saúde.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Contexto histórico da creatina

Nos anos de 1832, a creatina foi descoberta pelo cientista francês Michel Eugène Chevreul, enquanto ele analisava a presença de um composto presente nas células dos tecidos animais. Entretanto, no ano de 1847, o pesquisador químico alemão Justus Von Liebig fez um estudo com raposas e acabou comprovando a presença desse componente na carne animal. Esse fator permitiu concluir posteriormente que o crescimento dos músculos esqueléticos é resultado do acúmulo de creatina nos tecidos. Essa pesquisa foi o primeiro passo a interligar as atividades musculares e os níveis de concentração desse composto nos músculos (Run&Lifestyle, 2024).

As descobertas de Chevreul e Justus foram primordiais para o meio científico, haja vista que auxiliaram indiretamente o campo de pesquisa bioquímica anos mais tarde, porém, seus trabalhos divulgados em 1832 não abordavam a atual potência do composto, esse fato só foi

¹ Graduando em Bacharelado em Farmácia pela Christus Faculdade do Piauí

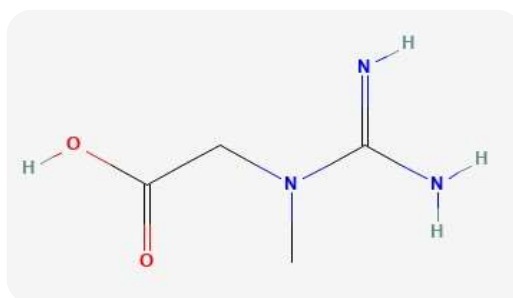
² Doutora em ensino pela Univates

descoberto mediante aprofundamento de estudos atuais (Run&lifestyle, 2024). Isso contribuiu para a compreensão contemporânea sobre a creatina na forma ativa, incluindo o seu uso como suplementação para tonificação, melhoramento do desempenho físico e suas potentes vantagens para o ser humano.

2.2 Estrutura Química

Logo abaixo, na figura 1, é demonstrada a estrutura bidimensional molecular da creatina, nota-se que a uma ligação de ésteres, que é feita com um átomo de oxigênio, o qual está intrinsicamente ligado a uma outra cadeia carbônica qualquer, esse fator proporciona ao oxigênio a peculiaridade de ser heteroátomo, que é a capacidade ligar-se ao mesmo tempo com dois carbonos, o que promove melhor ruptura e ligação a outros compostos presentes no meio *in vivo* (Novais, 2024).

Figura 1: Estrutura molecular da Creatina bidimensional



Fonte: Pubchem 2024

O composto creatina é um produto derivado da glicina com grupos químicos metil e amidino ligados ao nitrogênio. Tem a função para o meio *in vivo* como agente neuroprotetor, nutracêutico, metabólito humano e geroprotetor. Ademais, para sua formação é derivada da guanidinas e ácido creatinato que são conjuntos da glicina, que juntos formam a molecular Ácido 2-[carbamimidoil(metil)amino]acético, tradicionalmente chamada de creatina (Centro Nacional de Informação sobre Biotecnologia, 2024).

¹ Graduando em Bacharelado em Farmácia pela Christus Faculdade do Piauí

² Doutora em ensino pela Univates



2.3 Efeito da creatina no sistema nervoso

O fosfato de creatina é armazenado em poucas quantidades no corpo, por isso o carregamento de energia para os músculos esqueléticos e neurônios é pequeno e distribuído de gradualmente conforme a ingestão de fontes externas de alimentos. Este sistema de energia é importante para a execução de atividades físicas de maior intensidade e curta duração, por exemplo, o a corrida de 100m ou natação a 100m. Entretanto, para que ocorra maior duração de tempo nos exercícios de menor escala é necessário diminuir a intensidade energética. Dessa forma, o corpo pode se suprir de glicólise e lipídeos armazenados no organismo (Vogel; Roman; De Oliveira Siqueira, 2019).

As doses normais de creatina estão divididas em 0,13 a 0,8g/kg dia por 14 dias como dose teste para analisar o comportamento que ela pode fazer neste meio tempo, depois passa para fase de carga que é de 15-20g/ dia por 4 a 8 dias, e por fim seguir com a fase de manutenção de 5 a 10 g por dia, para saciar os níveis de fosfocreatina contidos no cérebro e nos músculos. Entretanto, deve-se analisar gradualmente a dose-resposta da creatina externa, pois, a ingestão de concentrações baixas não é ideal para aumentar a resposta neural da fosfocreatina, assim como a ingestão de doses altas do composto afeta a sua própria metabolização (Smith-Ryan et al.,2021).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura, pois, baseia-se em uma reunião e junção de ideias de determinados autores sobre temas específicos e que são construídos através de leituras, pesquisa e fatos científicos já publicados (Brizola; Fantin, 2017). Para a pesquisa foram empregadas as palavras-chave para a busca em artigos: creatina, cérebro e saúde. Além disso, o período de busca para escolha dos artigos foi entre os anos de 2019 e 2023. As bases de dados utilizadas foram: Scielo, Google acadêmico, Pubmed e Pubchem.

Os critérios de seleção postos para o trabalho foram artigos publicados entre os anos já mencionados, artigos científicos e artigos de revisão em revistas na língua portuguesa, inglesa

¹ Graduando em Bacharelado em Farmácia pela Christus Faculdade do Piauí

² Doutora em ensino pela Univates

e espanhola. Dos dez artigos selecionados inicialmente, apenas seis foram utilizados para compor a amostra do presente artigo, após aplicação dos critérios de seleção escolhidos.

4 RESULTADOS

Os dados dos artigos científicos e acadêmicos selecionados pelos critérios de inclusão foram divididos em: autor/ano, título, objetivo e resultados, conforme exposto na tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Dados dos Artigos Selecionados

Autor/ano	Título	Objetivo	Resultados
NARREA Vargas, JJ; RAMOS Espinoza, MA. (2022)	A suplementação de creatina e o cérebro: uma revisão narrativa que merece ser valorizada	O presente trabalho tem como objetivo a bordar a interação da suplementação de creatina e o cérebro humano, com base nas pesquisas disponíveis publicadas até o momento em humanos; principalmente, os efeitos da ingestão regular na função cognitiva, doenças neurodegenerativas e transtornos psiquiátricos	A ativação de diferentes áreas cerebrais ao realizar diversas tarefas cognitivas, a combinação com drogas, os níveis basais de creatina endógena, a região cerebral investigada, a duração do protocolo de creatina, a dosagem de creatina, a sensibilidade aos efeitos da creatina, o estado de saúde, a dieta, o sexo e a idade dos sujeitos influenciam a farmacocinética da creatina e aumentam a complexidade de possíveis intervenções terapêuticas complementares que podem ser aplicadas no futuro.
VOGEL, Camila; ROMAN, Alex; DE OLIVEIRA SIQUEIRA, Luciano. (2019).	Efeitos neuroprotetores relacionado à suplementação com creatina	O objetivo da presente revisão foi introduzir o metabolismo da creatina e suas possíveis intervenções terapêuticas na função neurológica, descrevendo algumas neuropatologias beneficiadas com o suplemento.	Estudo feito por indução da DH, através do 3-NP, relatou que a combinação de Creatina com a Coenzina Q10 (CoQ10) exerceu efeito de neuroproteção significativo. Um grupo de ratos administrados com: creatina a 2%, CoQ10 à 1%, outro com a combinação das duas e ainda um grupo controle, administraram estes respectivos compostos uma semana antes da aplicação do 3-NP. Ao final do estudo observou-se que a quantidade de lesões degenerativas reduziu 47% no grupo tratado com creatina, 38% no grupo CoQ10 e a combinação de ambas diminuiu 87% o volume das lesões.
EDUARDA, Marília <i>et al.</i> (2023).	Efeitos da creatina no sistema nervoso central em diversas faixas etárias: Revisão de literatura	O objetivo desta revisão integrativa é resumir informações acerca do uso da suplementação de creatina para fins terapêuticos em uma diversidade de condições neurológicas e na proteção da atividade cognitiva	Acredita-se que o aumento de creatina cerebral seja potencialmente benéfico para várias condições clínicas, como doenças neurodegenerativas, essas doenças se caracterizam por serem condições que envolvem a perda progressiva e irreversível da função neural. Além disso, nessas doenças há o dano mitocondrial, estresse oxidativo nas quais a creatina pode atuar possivelmente eliminando espécies reativas de oxigênio e aumentando a produção de energia. O benefício do uso da creatina no contexto da doença consiste no potencial papel neuroprotetor que essa desempenha, reduzindo o estresse oxidativo e atenuando o dano e disfunção mitocondrial, fazendo a ressíntese de ATP para geração de energia

¹ Graduando em Bacharelado em Farmácia pela Christus Faculdade do Piauí

² Doutora em ensino pela Univates



CUNHA, Vinicius Souza da; FERREIRA, Arícia Mendes; MELO, Marcela Melquiades de. (2023).	Suplementação de creatina para além do desempenho físico: utilização para função cognitiva	O objetivo deste estudo é efetuar uma revisão de literatura, sobre os efeitos da creatina em relação a possíveis melhorias nos aspectos cognitivos.	É possível observar nos estudos avaliados, que o tratamento de doenças neurológicas a partir da suplementação de creatina é algo promissor e os efeitos benéficos são ainda mais pronunciados em condições de estresse, hipóxia e privação de sono
SANTOS, Maria Fernanda Santa Rosa <i>et al.</i> (2023).	O papel da suplementação da creatina na memória: Uma revisão de literatura.	O presente estudo tem como objetivo avaliar a utilização da creatina no tratamento e prevenção de quadros demenciais	Houve também um aumento da cognição em idosos após uma semana de suplementação. Em condições de estresse, observou-se que em indivíduos privados de sono por 24 h e 36 h, a creatina aumentou significativamente o desempenho cognitivo em comparação com o controle placebo
DO NASCIMENTO, Ozanildo Vilaça; DE SOUZA AMARAL, Airton. (2020).	Efeitos da suplementação de creatina sobre o desempenho humano: uma revisão de literatura	O objetivo da presente revisão é fazer um levantamento bibliográfico acerca do efeito da suplementação com creatina sobre a composição corporal e força muscular.	Não há evidências sustentáveis na literatura de que a creatina possa apresentar riscos à saúde de homens saudáveis, porém existem inúmeros casos na literatura indicando que a creatina possa prejudicar a função renal quando consumida de forma indiscriminada. Para não oferecer riscos à saúde sugere-se aos sujeitos saudáveis que consomem regularmente esse suplemento que não ultrapassem a quantidade de 5g/dia, pois não há evidências científicas suficientes que garantam a segurança da ingestão acima dessa dosagem, em longo prazo.

Fonte: Autoria Própria (2024).

5 DISCUSSÃO

5.1 Influência da creatina sobre a área cognitiva do cérebro

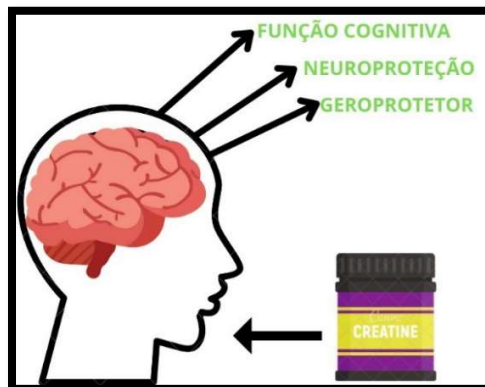
Evidências concretas demonstram a importância da creatina na função cognitiva em indivíduos, principalmente naqueles com síndrome de deficiência de creatina cerebral. Geralmente essa doença é reconhecida pela diminuição progressiva do estoque de creatina no cérebro, ocasionado atraso no desenvolvimento psicomotor e alteração na comunicação social. A condição clínica é caracterizada por distúrbios mentais, atrasos de aprendizagem e convulsões, entretanto, parte desses sintomas são revestidos, pela suplementação do composto exogenamente (Dolan; Gualano; Rawson., 2019).

Sabe-se que qualidade do sono tem influência na bioenergia cerebral e junto com combinação da creatina podem auxiliar na melhora da função cognitiva em comparação com outras proteínas sintéticas. Frequentemente, relatórios de caso da suplementação de creatina demonstram que ela favorece o aumento na atividade cerebral, principalmente se utilizada em pessoas na faixa 70 a 80 anos, que são indivíduos que com o passar do tempo tendem a ter produção baixa de algumas enzimas no cérebro (Dolan; Gualano; Rawson., 2019).

¹ Graduando em Bacharelado em Farmácia pela Christus Faculdade do Piauí

² Doutora em ensino pela Univates

Figura 2: Possíveis efeitos da suplementação de creatina no cérebro.



Fonte: Autoria Própria 2024.

Na **figura 2**, disposta acima, é possível observar os efeitos positivos da utilização de creatina em meio neurológico. Diversos estudos comprovam que o tratamento de doenças neurológicas com a adesão de creatina é de fator promissor e com inúmeros benefícios, confirmados em condições de estresse oxidativo, hipóxia (baixo teor de oxigênio) e privação do sono (Cunha; Ferreira; Melo, 2023).

Alguns fatores como estresse oxidativo, níveis de oxigênio baixo e danos das células são peculiaridades divididas em doenças neurodegenerativas. Nesses casos, a utilização da substância pode atuar eliminando espécies reativas de oxigênio e nitrogênio (radicais livres) e elevando a produção de energia. Diante disso, os indivíduos que apresentam mal-estar e declínio do sistema psicomotor, ao ingerir creatina exógena em quantidades corretas, tendem a ter inúmeros benefícios cotidianos (Cunha; Ferreira; Melo, 2023).

5.2 Esclerose Lateral Amiotrófica

A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa, com peculiaridade pela perda de parte dos neurônios motores os quais são responsáveis especificamente pela contração e descontração muscular, essas células neuronais são encontradas na região da medula espinal, tronco cerebral e córtex cerebral. Caso não ocorra o diagnóstico prévio da determina patologia pode causar fraqueza muscular, atrofia e até morte por parada cardíaca (Vogel; Roman; De Oliveira Siqueira, 2019).

¹ Graduando em Bacharelado em Farmácia pela Christus Faculdade do Piauí

² Doutora em ensino pela Univates



O uso de creatina na esclerose lateral amiotrófica pode favorecer a um papel neuroprotetor com a redução cargas oxidativas das células afetadas pela doença e revertendo o dano causado pela esclerose, o que proporciona geração de energia por meio da ressíntese de adenosina trifosfato (Vogel; Roman; De Oliveira Siqueira, 2019).

6 CONCLUSÃO

Portanto, após as pesquisas elucidadas, conclui-se que a utilização da creatina pode oferecer diversas vantagens e desvantagens, conforme evidenciado nos estudos. Enfatizando os benefícios, oferece melhora na cognição, memória e função cerebral, além de melhorar o desempenho físico, recuperação muscular e de ser eficaz em tratamento de determinadas doenças neuronais. Entretanto, o uso em excesso pode trazer efeitos negativos como desidratação, distúrbios gastrointestinais e aumento de atrofia muscular em algumas junções do corpo. Paralelamente a isso, a creatina tem diversos efeitos colaterais caso seja utilizado a longo prazo, é o caso de lesões renais, hepáticas e cardiovasculares. Assim, informa-se que a administração e a utilização de creatina devem ser prescritas clinicamente, visando um maior número de benefícios em relação aos riscos conhecidos, e sempre utilizando de forma segura para não agravar a saúde.

REFERÊNCIAS

ATAÍDES, K. C. .; AGUIAR Neto Filho, M.; DOS SANTOS, J. DA S. G. . Benefícios e malefícios da suplementação com creatina. *Scientific electronic archives*, [s. l.], v. 15, n. 10, 2022. Doi: 10.36560/151020221611. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/sea/article/view/1611>. Acesso em: 3 abr. 2024.

BRIZOLA, J; FANTIN, N. **REVISÃO DA LITERATURA E REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**. Revista de Educação do Vale do Arinos - RELVA, [S. l.], v. 3, n. 2, 2017. DOI: 10.30681/relva.v3i2.1738. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/relva/article/view/1738>.. Acesso em: 29 maio. 2024.

Centro Nacional de Informação sobre Biotecnologia (2024). **Resumo do composto pubchem para cid 586**, creatina. Recuperado em 8 de abril de 2024 em <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/creatine>.

CUNHA, Vinicius Souza da; FERREIRA, Arícia Mendes; MELO, Marcela Melquiades de. Suplementação de creatina para além do desempenho físico: utilização para função cognitiva semex 2023. *Revista de trabalhos acadêmicos—centro universo juiz de fora*, v. 1, n. 17, 2023.

¹ Graduando em Bacharelado em Farmácia pela Christus Faculdade do Piauí

² Doutora em ensino pela Univates



DO NASCIMENTO, Ozanildo Vilaça; DE SOUZA AMARAL, Airton. Efeitos da suplementação de creatina sobre o desempenho humano: uma revisão de literatura. **BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 21, n. 15, p. 1-20, 2020.

DOLAN, E., GUALANO, B., & RAWSON, ES (2019). Além dos músculos: os efeitos da suplementação de creatina na creatina cerebral, no processamento cognitivo e no traumatismo crânio-encefálico. **Revista Europeia de Ciências do Esporte**, 19(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1500644>.

EDUARDA, Marília et al. Efeitos da creatina no sistema nervoso central em diversas faixas etárias: Revisão de literatura. **Revista Master-Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 16, 2023.

FORBES, SC, CORDINGLEY, DM, CORNISH, SM, GUALANO, B., ROSCHEL, H., OSTOJIC, SM, RAWSON, ES, ROY, BD, PROKOPIDIS, K., GIANNOS, P., & CANDOW, DG (2022). Efeitos da suplementação de creatina na função cerebral e na saúde. **Nutrientes**, 14(5), 921. <https://doi.org/10.3390/nu14050921>

JAGIM, A. R., & KERKSICK, C. M. (2021). Suplementação de creatina em crianças e adolescentes. **Nutrientes**, 13(2), 664. <https://doi.org/10.3390/nu13020664>

NARREA VARGAS, JJ; RAMOS ESPINOZA, MA. A suplementação de creatina e o cérebro: uma revisão narrativa que merece ser valorizada. **Jornal de Pesquisa da Universidade Norbert Wiener**, [S. l.], v. 11, não. 1 pág. r0002, 2022. DOI: 10.37768/unw.rinv.11.01.r0002. Disponível em: <https://revistadeinvestigacion.uwiener.edu.pe/index.php/revistauwiener/article/view/127>. Acesso em: 29 de maio. 2024.

NOVAIS, Stéfano Araújo. "carbonila"; brasil escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/carbonila.htm>. Acesso em 08 de abril de 2024.

Run&lifestyle, 2024. **A história da creatina: de descobridor famoso à regularização de venda no brasil**. Disponível em: <https://gorunning.com.br/a-historia-da-creatina-de-descobridor-famoso-a-regularizacao-de-venda-no-brasil/>. Acesso: 8 de abril de 2024.

SANTOS, Maria Fernanda Santa Rosa et al. O papel da suplementação da creatina na memória: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 10, p. e47121043297-e47121043297, 2023.

SMITH-RYAN, AE, Cabre, HE, Eckerson, JM e Candow, DG (2021). Suplementação de creatina na saúde da mulher: uma perspectiva de vida. **Nutrientes**, 13(3), 877. <https://doi.org/10.3390/nu13030877>

VOGEL, Camila; ROMAN, Alex; DE OLIVEIRA SIQUEIRA, Luciano. Efeitos neuroprotetores relacionado à suplementação com creatina. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, v. 23, n. 1, 2019.

¹ Graduando em Bacharelado em Farmácia pela Christus Faculdade do Piauí

² Doutora em ensino pela Univates