

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA NA SARCOPENIA EM IDOSOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Layane Palhares De Moraes Alves¹

Vanessa Roriz Ferreira de Abreu²

¹ ²Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.

¹Autor correspondente: alveslayane9@gmail.com. Praça Universitária com 1ª avenida, esquina com Rua 235, Setor Universitário, Goiânia – GO

²vanessa_roriz@hotmail.com

RESUMO

A sarcopenia é caracterizada pela perda de massa magra e força. A estratégia de suplementar creatina tem sido estudada na diminuição da progressão da massa muscular e melhora da qualidade de vida. Esta pesquisa teve por objetivo avaliar o efeito da suplementação de creatina na sarcopenia em idosos, com ênfase no ganho de força e massa muscular, por meio de uma revisão da literatura. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 10 (dez) anos, com busca nas plataformas Scientific Electronic Library Online, Public Medline, Google Acadêmico e Periódicos Capes, por meio das palavras chaves: Creatina (Creatine); Sarcopenia (Sarcopenia); Creatina e Sarcopenia (Creatine and Sarcopenia); Creatina e envelhecimento (Creatine and Aging); Sarcopenia e Suplementação (Creatine and Supplementation); Creatina e saúde do idoso (Creatine and Health of the elderly). Os principais achados identificaram que a utilização de creatina aliada ao treinamento

de resistência promoveu um acréscimo de força e potência durante o exercício e um aumento da massa magra, bem como elevação do índice de massa corporal e da taxa metabólica basal no grupo dos idosos suplementados. Além disso, verificou-se o uso de diversos protocolos de dosagem da creatina. Conclui-se que o uso da creatina teve efeitos positivos para tratamento da sarcopenia em idosos, quando combinada a prática do treinamento de resistência.

Palavras-chave: Sarcopenia; Atividade Física para idoso; Nutrição do idoso; Suplementos Nutricionais; Força Muscular.

EFFECT OF CREATINE SUPPLEMENTATION ON SARCOPENIA IN THE ELDERLY: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Sarcopenia is characterized by the loss of lean mass and strength. The strategy of supplementing creatine has been studied to decrease muscle mass progression and improve quality of life. This research aimed to evaluate the effect of creatine supplementation on sarcopenia in the elderly, with emphasis on strength and muscle mass gain, through a literature review. Articles published in the last 10 (ten years) were selected by searching the Scientific Electronic Library Online, Public Medline, Google Scholar and Capes platforms, using the keywords: Creatine (Creatine); Sarcopenia (Sarcopenia); Creatine and Sarcopenia (Creatine and Sarcopenia); Creatine and aging (Creatine and Aging); Sarcopenia and Supplementation (Creatine and Supplementation); Creatine and elderly health. The main findings identified that the use of creatine associated with resistance training promoted an increase in strength and power during exercise and an increase in lean mass, as well as an increase in body mass index and basal metabolic rate in the supplemented elderly group. In addition, the use of different creatine dosing protocols was verified. It is concluded that the use of creatine had positive effects for the treatment of sarcopenia in the elderly, when combined with the practice of resistance training.

Key-Words: Sarcopenia; Physical Activity for the Elderly; Elderly nutrition; Nutritional Supplements; Muscle strength.

INTRODUÇÃO

O processo natural do envelhecimento é identificado como causador de danos progressivos e alterações por mudanças que podem comprometer a fisiologia dos idosos e elevar a vulnerabilidade de adquirir patologias. A associação entre o envelhecimento e a presença de comorbidades tem relação importante com a probabilidade de indivíduos mais velhos desenvolverem uma elevação nos níveis de tecido adiposo, diminuição de minerais, água, e perda de massa muscular, conduzindo a uma redução no tecido ósseo e perda de peso específico (Santos e colaboradores, 2019).

Além disso, o envelhecimento populacional é uma manifestação global e em face do cenário atual, tem se estudado a prevalência deste acontecimento. Segundo Viana e colaboradores (2018) existe uma forte relação entre sarcopenia e idade, e para confirmar essa informação, foi feito um estudo com 64 idosos participantes de programas de atenção à saúde do idoso, e mostrou que existe uma alta probabilidade de sarcopenia em idosos mesmo sendo moderadamente ativos. A partir disso, o uso da creatina tem sido utilizada como estratégia para melhorar a força e a massa muscular de idosos (Candow e colaboradores, 2015).

Essa perda de massa muscular é conhecida como sarcopenia, síndrome caracterizada pela perda de massa magra e força muscular associada a maus hábitos alimentares, diminuição da atividade física e o declínio da idade, afetando uma grande quantidade de idosos, e contribuindo para o risco de quedas (Pelegri e colaboradores, 2018). Esse processo faz parte do envelhecimento e é o principal

fator responsável pela diminuição na qualidade de vida da população na terceira idade (Santos e colaboradores, 2019).

A creatina é um composto de aminoácidos importante para a contração muscular; por ser armazenada principalmente na musculatura esquelética (95%) e nos órgãos como, o cérebro, fígado, rins e testículos, em menor quantidade. Sua sintetização acontece pelos rins, pâncreas e fígado (por volta 1g/d), através da ingestão de alimentos principalmente carne vermelha e de peixes (1-5g/d). Todavia, o uso desse recurso ergogênico como suplementação tem sido associado ao aumento da hidratação corporal total e ao aumento da massa muscular dos indivíduos consumidores (Alves e colaboradores, 2013; Carvalho, Molina e Fontana, 2011; Zanelli e colaboradores, 2015).

A crescente utilização da creatina como suplemento alimentar vem sendo estudada em diversos campos da área da saúde e com vários públicos diferenciados como idosos, enfermos, atletas e praticantes de atividade física relacionando o uso da creatina para a prevenção da sarcopenia em pessoas da terceira idade (Zanelli e colaboradores, 2015).

Contudo, de acordo com os efeitos que a creatina fornece ao organismo é razoável considerar que a suplementação de creatina nos idosos pode ser importante para aumentar a massa muscular, evitando o desenvolvimento ou agravamento de doenças decorrentes do envelhecimento e diminuindo o índice de mortes causadas por quedas recorrentes a fraqueza muscular. Mediante o exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da suplementação de creatina na sarcopenia em idosos, com ênfase no ganho de força e massa muscular, por meio de uma revisão da literatura.

METODOLOGIA

O estudo desenvolvido foi uma revisão narrativa, com base em artigos científicos originais, de língua portuguesa e inglesa. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 10 anos.

Os descritores utilizados para o levantamento da base de dados foram: Scientific Electronic Library Online, Public Medline, Google Acadêmico e Periódicos Capes. Logo, os termos de pesquisas (palavras – chaves) foram utilizados em variadas combinações, em português: (Um)- Creatina; (Dois) - Sarcopenia; (Três) - Creatina e Sarcopenia; (Quatro) - Creatina e envelhecimento; (Cinco) - Sarcopenia e Suplementação; (Seis) - Creatina e saúde do idoso; e em inglês: *Creatine; Sarcopenia; Aging; Supplementation; Health of the elderly.*

Contudo, após a seleção dos descritores foi feito um critério de seleção, onde foram escolhidos artigos com delineamento de pesquisa usando ensaio clínico randomizado, originais, meta-análise e tema que aborda o assunto de creatina, suplementação, fatores associados a sarcopenia em idosos e sua prevalência. Os critérios de exclusão foram livros, estudos realizado em animais, revisões bibliográficas, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado, estudos de caso, relatos de caso e temas como: sarcopenia relacionada com alguma patologia (ex: doença renal crônica); influência da creatina quinase sobre a proteína C-reativa; Influência da suplementação de creatina sobre a massa óssea de ratos.

Foram selecionados 8 artigos randomizados, controlados por placebo, duplo-cego meta-análises de efeitos fixos ou aleatórios. Os locais foram Campina Grande - Paraíba; Goiânia - GO (BR); São Paulo - SP; Regina - SK, Canadá; Saskatoon, SK, Canadá; Hamilton, Ontário - Canadá. Os indivíduos selecionados tinham idade entre 50-80 anos. Participaram dos estudos entre 20 e 721 pessoas. Os estudos encontrados objetivaram avaliar a composição corporal, bem como os efeitos da suplementação de creatina, em combinação com o treinamento de resistência, na massa óssea, no tecido magro e na força muscular. Os participantes selecionados eram em sua maioria saudáveis, porém houve participação de sarcopênicos, cardíacos, com doença pulmonar obstrutiva, osteopenia e osteoporose, doença de Parkinson, Diabetes tipo 1, 2 e osteoartrite.

A quantidade de creatina utilizada nos estudos variou de 3 a 20g/dia ou 0,1 g/kg/dia. Os participantes foram orientados a utilizar o suplemento antes ou após o treinamento, ou dividir a dose em dois períodos antes e após o exercício físico. 2 estudos optaram por iniciar a suplementação com 20g/dia nos 5 primeiros dias de avaliação e depois 3 a 5g/dia (Chilibeck e colaboradores, 2017; Gualano e colaboradores, 2014). Os participantes foram avaliados em um período entre 6 e 52 semanas de intervenção.

Com relação aos efeitos da suplementação, 2 estudos mostraram um aumento nos ganhos de força do leg press (Candow e colaboradores, 2015; Devries e Phillips, 2014), 3 estudos apresentaram aumento no supino (Aguar e colaboradores, 2013; Candow e colaboradores, 2015; Devries e Phillips, 2014) e 1 verificou o crescimento de força na puxada lateral dos participantes que suplementaram creatina, em relação ao grupo placebo (Johannsmeyer e

colaboradores, 2016). O aumento da força da parte inferior do corpo (exemplos de exercícios na tabela) é mais afetado com o envelhecimento e clinicamente mais significativa, por sua relação com o desempenho nas atividades de moderada a alta intensidade (Chilibeck e colaboradores, 2017). No estudo de Aguiar e colaboradores (2013) foi encontrado um aumento significativo no volume de treinamento (teste funcional de força submáxima, força máxima, supino, extensão de joelho e rosca bíceps) no grupo CR em relação ao grupo PL.

Foi observado, em 5 estudos, um aumento na massa magra, com o uso da creatina, em comparação com o grupo placebo (Candow e colaboradores, 2015; Chilibeck e colaboradores, 2017; Johannsmeyer e colaboradores, 2016; Pinto e colaboradores, 2016; Aguiar e colaboradores, 2013). Contudo, um estudo verificou que a massa magra teve aumento tanto no grupo placebo como no suplementado (Melo, Araújo e Reis, 2016).

Além dos benefícios no ganho de força e massa magra, outros desfechos foram observados nos resultados da presente revisão. O estudo de Melo, Araújo e Reis (2016) evidenciou aumento do IMC (Índice de massa corporal) no grupo dos idosos suplementados. Devries e Phillips (2014) identificaram aumento da TMB (Taxa de Metabolismo Basal) da população selecionada para receber creatina, em comparação com o grupo placebo.

Ainda que existam muitas evidências que apontem os benefícios da suplementação de creatina, alguns trabalhos analisados nesta revisão não encontraram diferenças significativas no horário de suplementação (Candow e colaboradores, 2015), na massa gordurosa (Aguiar e colaboradores, 2013; Devries e Phillips, 2014; Gualano e colaboradores, 2014; Melo, Araújo e Reis, 2016; Pinto e

colaboradores, 2016), na massa óssea (Gualano e colaboradores, 2014; Pinto e colaboradores, 2016), na massa corporal (Aguiar e colaboradores, 2013), e na força e progressão do treino (Gualano e colaboradores, 2014; Johannsmeyer e colaboradores, 2016; Pinto e colaboradores, 2016) com o uso de creatina versus o placebo. O estudo publicado por Candow e colaboradores (2015) procurou analisar qual a melhor hora de suplementar a creatina, imediatamente antes ou após o treino resistido em idosos saudáveis, porém não encontrou diferenças significativas no efeito do uso da suplementação nessas duas ocasiões.

RESULTADOS

Tabela 1. Principais características dos estudos selecionados sobre o efeito da suplementação de creatina na sarcopenia, ganho de força e massa magra em idosos.

| Autor/ano | Tipo de estudo | Local | População do estudo | | | Objetivo | Sarcopenia | Exercício físico | Suplementação | | Principais resultados |
|--------------------------|--|----------------------------|---------------------|-----------------|-------|--|--|---|--|--------------|---|
| | | | n | idade | sexo | | | | Dose | Tempo | |
| AGUIAR et al., 2013 | Estudo Randomizado, duplo-cego e controlado por placebo | Não informado | 18 | 64,9 ± 5,0 anos | F | Examinar os efeitos da suplementação de creatina a longo prazo combinada com treinamento de resistência (TR) | Mulheres saudáveis | Treinamento de resistência e desempenho funcional motor | 5,0 g/dia | 12 semanas | O volume de treinamento foi maior no grupo CR em relação ao grupo PL. - O grupo CR ganhou massa muscular - Não foram observadas alterações ($P > 0,05$) na massa corporal ou % de gordura corporal . |
| DEVRIES; PHILLIPS, 2014. | Meta-análise de efeitos fixos ou aleatórios (Ensaio randomizados controlados por placebo – PL) | Hamilton, Ontário - Canadá | 357 | 55 e 71 anos | F e M | Determinar se a adição de Cr ao TR aumentou os ganhos de massa muscular, força e função em idosos em relação ao TR sozinho | Saudáveis; Cardíacos; Doença pulmonar obstrutiva crônica em reabilitação | Treinamento de resistência (7 a 26 semanas) | 3- 5 g/dia | >= 6 semanas | - O grupo creatina que suplementou durante o RT aumentaram a TMB ($p=0,004$), a força no supino ($p= 0,004$) a massa corporal total ($p= 0,004$), massa livre de gordura ($p<0,0001$) - O uso da creatina mostrou resultado no teste de levantar da cadeira de 30 s ($p= 0,03$). - A creatina não teve efeito na massa gorda. |
| GUALAN O et al., 2014. | Teste duplo-cego randomizado e controlado por placebo. | São Paulo | 60 | >=60 anos | F | Examinar a eficácia da suplementação de creatina, associada ou não ao treinamento | Com osteopenia ou osteoporose | Treinamento resistido | 20 g/dia nos 5 primeiros dias, dividido em 4 doses | 24 semanas | - Os grupos CR e PL +RT obtiveram ganhos de massa magra apendicular ($p = 0,62$), com resultados superiores no grupo CR ($p = 0,01$). - As mudanças no leg press de 1-RM não foram maiores no |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------------|--------------------------------|----|--------------|-------|---|--|--|---|------------|--|
| | | | | | | resistido, em idosas vulneráveis | | | iguais. Depois, 5 g pelas próximas 23 semanas | | grupo CR + RT, comparado ao PL + RT (p = 0,002). - Não houve diferença na massa gorda, massa óssea e marcadores ósseos séricos entre os grupo (p>0,05). |
| CANDOW et al.,2015 | Duplo cego randomizado | Regina, SK, Canadá | 39 | 50 – 71 anos | F e M | Comparar os efeitos da suplementação de creatina imediatamente antes e após as sessões de treinamento resistido com o efeito de placebo em idosos saudáveis. | 9 Sarcopênicos e 30 pessoas não sarcopênicos | Treinamento de resistência (3x/sem) | Creatina (0,1 g/kg) antes do treinamento x Creatina (0,1 g/kg) após o treinamento | 32 semanas | - CR-A: maiores ganhos na massa de tecido magro (p<0,025) e melhor massa muscular apendicular (p<0,025) - Os grupos de CR tiveram ganhos na força do leg press e no supino (p< 0,025) - Não houve diferença entre a suplementação de creatina pré e pós-exercício. |
| MELO; ARAÚJO; REIS, 2016. | Não informado | Campina Grande-Paraíba, Brasil | 20 | 60-70 anos | F e M | Investigar as modificações na composição corporal de jovens e idosos submetido a um programa de treinamento neuromuscular com e sem suplementação de creatina | Saudáveis | Treinamento de força em academia de musculação | 3g de Creatina após o treino | 8 semanas | - O IMC do grupo dos suplementados apresentou um aumento de 2,95% (p=0,010), comparado aos não suplementados (1,34%; p=0,0198). -A massa livre de gordura teve aumento em ambos os grupos: 4,23% no suplementado (p= 0,003) e 2,15% no não suplementado (p=0,039). |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|---------------------|----|--------------------------|-------|---|-----------|----------------------------|---|------------|--|
| PINTO et al., 2016. | Duplo-cego, randomizado e controlado por placebo | Goiânia, Goiás - BR | 32 | 60 – 80 anos | F e M | Examinar a eficácia da suplementação de baixa dose de creatina associada ao treinamento de resistência na massa magra, força e massa óssea em idosos. | Saudáveis | Treinamento resistido | 5 g/dia | 12 semanas | <ul style="list-style-type: none"> - O grupo CR + RT teve ganhos de massa magra superiores ao do grupo PL + RT ($p=0,02$). - O número de participantes com um dos três estágios de sarcopenia no início do estudo diminuiu no grupo suplementado ($P < 0,05$). - As alterações nos testes de 10 RM nos exercícios de força, composição corporal, DMO e CMO não foram significativas ($p>0,05$). |
| JOHANNES MEYER, et al., 2016. | Teste duplo cego | Regina, SK, Canadá | 40 | 57,6±5 anos a 58,0±3anos | F e M | Investigar os efeitos da suplementação de creatina e treinamento resistido drop-set em idosos não treinados | Saudáveis | Treinamento de resistência | 0,1 g/kg/dia Metade antes e imediatamente após a sessão de treinamento | 12 semanas | <ul style="list-style-type: none"> - O uso da creatina combinado ao treinamento de resistência drop-set aumentou a massa corporal ($p = 0,002$) e a massa muscular ($p = 0,007$) em relação ao grupo placebo. - Homens que receberam creatina aumentaram o volume de treino comparado ao placebo ($p= 0,049$). - Não houve diferença na progressão de treino das mulheres. - Homens que usaram creatina aumentaram a força muscular ($p = 0,005$). |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|------------------------------|------------------------|------------------------------------|----------|---|--|---|---|------------------------|---|
| CHILIBEC K et al., 2017. | Revisão sistemática e meta-análise de ensaios controlados randomizados | Saskatoon , SK, Canadá | 721 e 22 estudos | Mé- di- a 57 - 70 anos | F e M | Investigar os efeitos significativos da Suplementação de creatina na massa de tecido magro ou muscular | Idosos saudáveis; idosos frágeis ou vulneráveis; idosos com doença cardíaca; doença de Parkinson; doença pulmonar obstrutiva crônica; diabetes tipo 2 e osteoartrite | Treiname- nto de resistênci- a | 20 g/dia por 5 a 7 dias. Outros estudos variaram de 3 a 5 g/dia | 7 a 52 semana- s | A suplementação de creatina aumentou a massa magra, a força no supino e no leg press, em relação ao Placebo, em mais da metade dos estudos. |
|--------------------------------|---|------------------------------|------------------------|------------------------------------|----------|---|--|---|---|------------------------|---|

Siglas e abreviaturas ou Legenda: BR= Brasil; CR= Creatina; Cr= Creatina; CR-A= Creatina após; CMO= Conteúdo mineral ósseo; DMO= densidade mineral óssea; F= sexo feminino;IMC= índice de massa corporal; PL= Placebo; RT= Treinamento de Resistência; RM= Repetição Máxima; SP = São Paulo; SK= Saskatchewan; TR= Treinamento de Resistência; TMB= Taxa de Metabolismo Basal.

DISCUSSÃO

Há alguns anos o Brasil tem acompanhado o resultado das transições demográficas e epidemiológicas, que influenciaram para o aumento da expectativa de vida e o crescimento da população idosa (Mourão e colaboradores, 2016). No Brasil, de acordo com a Lei nº10.741/03, o Estatuto do Idoso (2003) define como idoso as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. Considerando isto, o envelhecimento é um processo natural, que ocorre ao longo de toda experiência de vida e que pode sofrer a influência de fatores sociais, políticos, econômicos e psicológicos. No entanto, esse processo natural leva a alterações fisiológicas, redução da capacidade funcional, bioquímicas e psicológicas que influenciam diretamente na saúde e nutrição do indivíduo (Mota e colaboradores, 2020; Santos e colaboradores, 2019). Além disso, Doenças Crônicas podem acometer o idoso durante a chegada do envelhecimento, e assim influenciar no seu bem-estar (Amaral e colaboradores, 2015).

Neste contexto, com o crescimento da população e melhoria de acesso aos serviços de saúde, o aumento da expectativa de vida tem se desenvolvido para um aumento na população de idosos (Borba e colaboradores, 2019), pois, junto com a chegada da terceira idade também resulta nas modificações da deglutição, sistemas músculo esquelético, neuromuscular, dentário (perda dentária, atrofia dos alvéolos dentários), sensorial (Aumento do tecido adiposo e conjuntivo da língua, redução do fluxo salivar e diminuição do paladar) e efeitos colaterais de tratamentos medicamentosos (Mourão e colaboradores, 2016). Sendo assim, com o avanço da idade tende se a aumentar a dependência dos idosos para conseguir desempenhar atividades de vida diária devido a perda das habilidades físicas e mentais necessárias para realização de atividades básicas. Com isto, essa redução da

capacidade funcional tem como principal motivo as sequelas decorrentes de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) ou causas externas como quedas (Mota e colaboradores, 2020).

Corroborando a isso, com a idade tende-se a ter um aumento na massa de gordura corporal, acúmulo de depósitos de gordura na região abdominal e diminuição da massa magra. Fator que só ocorre devido ao resultado das perdas de massa muscular esquelética. E isto está diretamente ligado à sarcopenia. O desenvolvimento da sarcopenia interfere na saúde do indivíduo idoso de forma que ela irá ocasionar diminuição da força e da capacidade de produzi-la rapidamente, contribuindo para a diminuição da autonomia e impactando na qualidade de vida, onde irá provocar uma restrição no desempenho das atividades diárias do dia a dia (Pícoli, Figueiredo e Patrizzi, 2011). Neste contexto, acredita-se que a causa da sarcopenia possa estar relacionada com a diminuição da atividade física; disfunção mitocondrial relacionada à idade; perda das placas terminais do neurônio motor; perda de peso; perda dos hormônios anabólicos e aumento de citocinas pró-inflamatórias (Nunes e colaboradores, 2021). Isso gera um impacto negativo na saúde geral de indivíduos idosos (Mesquita e colaboradores, 2017). Ainda se tem poucos estudos que traçam as causas sobre o que pode influenciar para o desenvolvimento da sarcopenia e a associação entre os métodos do diagnóstico da sarcopenia, com a avaliação da função renal da população idosa. Portanto, novos estudos devem ser feitos para identificar níveis da sarcopenia através de parâmetros para avaliar massa muscular e bioquímicos como, avaliação da função renal.

Devido ao impacto do envelhecimento na saúde e qualidade de vida dos idosos, a estratégia de suplementar creatina e o treinamento resistido têm sido propostos para diminuir a progressão da massa muscular, força e perdas de massa óssea. Os tecidos musculares e ósseos necessitam de altos níveis de energia para iniciar o movimento rápido e, sobretudo, se beneficiam da suplementação de creatina (Pinto e colaboradores, 2016). Logo a Creatina Monohidratada é um dos suplementos mais estudados relacionado ao desempenho físico e a saúde (Landa e colaboradores, 2020).

Em adição, o uso da creatina pode promover alterações fisiológicas e bioquímicas positivas no corpo humano. O efeito ergogênico da suplementação, aliado ao treinamento de força, apresentou respostas positivas em relação ao ganho de massa muscular, após um período de suplementação baseado em 8 semanas. Este resultado foi positivo tanto no grupo dos jovens adultos quanto no grupo de idosos (Melo, Araújo e Reis, 2016). Esse aumento da massa muscular se dá, devido a creatina provocar um aumento na retenção de água no corpo, junto com uma mudança do líquido osmótico, causando um aumento da concentração intracelular de creatina (Melo, Araújo e Reis, 2016). Esta mudança bioquímica e fisiológica está relacionada ao aumento da expressão de fatores miogênicos regulatórios (miogenina, MRF4, MyoD) que são responsáveis pela proliferação e diferenciação de células satélites, estimulando a resposta hipertrófica. Portanto, a publicação de Melo, Araújo e Reis (2016) reforça a teoria de que a suplementação com Creatina pode promover mudanças fisiológicas e bioquímicas positivas no organismo. Da mesma forma o artigo de Devries e Phillips (2014) aborda que se o treinamento resistido for aplicado de forma progressiva e efetuado totalmente pelas pessoas que suplementam creatina levaria a bons resultados, pois os estoques de creatina

aumentam com o uso da suplementação, e principalmente se foi ingerido junto com um carboidrato, onde de fato são fatores que influenciam nos diferentes resultados dos ensaios. Contudo, parte do ganho de massa magra pode ser atribuído à retenção hídrica (Johannsmeyer e colaboradores, 2016).

Deste modo, os resultados publicados por Candow e colaboradores (2015) mostraram que a suplementação de creatina usada pós-exercício aumentou a massa magra, a força da parte superior e inferior do corpo em relação com o treinamento de resistência sozinho (placebo), porém, não foi encontrada diferenças entre a suplementação de creatina pré e pós-exercício. Conseqüentemente, os maiores benefícios encontrados na suplementação de creatina pós-exercício podem ser devido ao aumento no fluxo sanguíneo do músculo esquelético durante o treinamento de resistência, gerando maior transporte e acúmulo de creatina nos músculos durante o exercício. Diante disso, essa resposta da creatina se dá, devido ser um componente da fosfocreatina (PCr), que fosforila rapidamente o difosfato de adenosina para ajudar a manter o trifosfato de adenosina durante o treinamento de força (Candow e colaboradores, 2015). De acordo com o estudo Devries e Phillips (2014), a creatina tem na sua composição alguns mecanismos que promovem o aumento da força, dentre elas estão, o aumento das reservas de energia da PCr, ressíntese de fosfocreatina e diminuição do dano muscular. Mediante o exposto, a suplementação de creatina pode aumentar a massa magra e a força muscular em adultos idosos. O consumo de creatina antes e depois das sessões de treinamento parece ter efeitos semelhantes (Candow e colaboradores, 2015). Quando a creatina é usada em combinação com um carboidrato, em doses que variam de 1g/Kg a 90 - 100g de carboidrato, os estoques de creatina tendem a aumentar influenciando para que as perdas urinárias de creatina diminuam. Portanto, a ingestão de carboidratos

pode potencializar os efeitos da creatina na força, no desempenho funcional nos idosos e na composição corporal (Devries e Phillips, 2014).

Segundo o estudo Pinto e colaboradores (2016) o número de participantes diagnosticados com um dos três estágios de sarcopenia (Pré-sarcopenia, sarcopenia e sarcopenia grave), no início do estudo diminuiu no grupo que suplementou creatina em comparação com o grupo placebo. Em virtude disso, o diagnóstico de pré-sarcopenia foi confirmado através do índice de massa muscular esquelética (IMS), definido como massa muscular esquelética apendicular/altura², sendo menor que 7,26 kg/m² para homens e 5,45 kg/m² para mulheres. Com relação aos efeitos da creatina, outro estudo indicou que a suplementação desta substância aliada com o treinamento resistido, elevou a força muscular da parte inferior e superior do corpo dos indivíduos idosos que participaram do projeto. A partir deste resultado, podemos constatar que a suplementação de creatina combinada ao treinamento de resistência pode ter uma importância terapêutica na condução de idosos debilitados, assim combatendo a fraqueza muscular e a perda da massa magra decorrentes do envelhecimento, uma vez que são fatores associados ao risco de quedas (Gualano e colaboradores, 2014). Porém, esta pesquisa constatou que a combinação do treinamento com a suplementação foi capaz de melhorar a massa muscular mas não a massa óssea, em mulheres idosas frágeis.

A partir do estudo Pinto e colaboradores (2016) foi observado que para aumentar a concentração de creatina nas células musculares, os participantes foram instruídos a utilizar o suplemento de imediato após o almoço nos dias sem treino ou em seguida após as sessões de treino resistido, dissolvido em uma bebida com 100g de maltodextrina nos dias de treino. Além disso, especula-se que essa associação com o uso da maltodextrina seja devido a resposta provocada pelo

aumento da concentração plasmática da insulina, ou seja, estimula o transporte de creatina pelo seu transportador (CreaT; dependente de sódio) para as células musculares.

Em virtude das tendências demográficas do envelhecimento, o declínio da massa muscular, força e o desempenho funcional, é de suma importância verificar os compostos que venha suprir esses declínios, de modo que preserve a função e possibilite uma independência para o indivíduo no envelhecimento. Ademais, o estudo Devries e Phillips (2014) estabelece que o TR (Treinamento resistido) pode diminuir as alterações sarcopênicas associadas à idade, porém somente o TR pode não ser o suficiente para evitar completamente a sarcopenia. Posto que a combinação de estratégias alimentares, como suplementação de creatina ou proteína podem apresentar um significado clínico na população estudada.

Contudo, o artigo Chilibeck e colaboradores (2017) aborda que são escassas evidências de efeitos adversos da creatina. Sendo que a suplementação tem a finalidade de aumentar as reservas intramusculares de creatina em indivíduos idosos, beneficiando o aumento dos níveis de PCr (Proteína C reativa), este aumento proporciona um maior tamponamento de ATP(adenosina trifosfato) durante o treinamento de resistência, possibilitando um treinamento com um volume maior, ou seja, o aumento dos níveis de creatina intramuscular possibilita uma maior taxa de recuperação da PCr após o idoso praticar o exercício físico. Posto que a creatina quinase iria atuar na direção da ressíntese aumentada da PCr, sendo $\text{Creatina} + \text{ATP} \rightarrow \text{PCr} + \text{ADP}(\text{difosfato de adenosina})$, com o propósito de melhorar a execução do exercício de alta intensidade.

Da mesma forma, os valores de PCr podem ser semelhantes entre o público jovem e idosos na parte gastrocnêmio e tibial anterior da perna, onde é mais

trabalhado durante as atividades de baixa intensidade como a caminhada. Sendo assim, a PCr pode ser menor no vasto lateral dos idosos. Porém o vasto lateral é mais ativo durante atividades de intensidade maior, como o ciclismo e a corrida, esporte que é mais predominante em adultos mais jovens do que nos mais velhos. Segundo Chilibeck e colaboradores (2017), uma quantidade menor de estoque de creatina no vasto lateral de idosos pode influenciar na decorrência do envelhecimento das fibras musculares do tipo 2, já que possuem grandes estoques de PCr, comparadas às fibras musculares do tipo 1. A princípio, mudanças exageradas na dieta, aliadas ao envelhecimento, podem ser a causa de baixo estoque de creatina, pois os indivíduos idosos têm baixo consumo de carnes. Ademais, com o envelhecimento, é comum haver uma redução dos níveis de atividade física, influenciando diretamente na diminuição dos estoques de PCr. Com relação ao tempo de uso da creatina, parece que a longo prazo é mais eficiente do que de curto prazo, pois há benefícios na manutenção da capacidade funcional nas tarefas do dia a dia (Aguilar e colaboradores, 2013).

Contudo, uma das limitações dos artigos selecionados foi que alguns estudos que avaliaram idosos, também avaliaram indivíduos adultos a partir de 50 a 55 anos. O artigo Candow e colaboradores (2015) efetuou a pesquisa com pessoas entre 50-71 anos. E 3 estudos objetivaram a coleta de dados em participantes com idade a partir de 55 anos (Chilibeck e colaboradores, 2017; Devries e Phillips, 2014; Johannsmeyer e colaboradores, 2016). Porém, estes estudos foram selecionados como amostra devido terem em sua composição população idosa e de terem poucos estudos associando o uso da creatina sobre a sarcopenia em idosos.

CONCLUSÃO

Todos os artigos utilizados no estudo apresentaram efeitos positivos (Força, potência e aumento da massa magra) em relação a combinação do uso da suplementação de creatina e o treinamento resistido em idosos, tanto saudáveis como sarcopênicos, cardíacos, com doença pulmonar obstrutiva, osteopenia e osteoporose, doença de parkinson, diabetes tipo 1, 2 e osteoartrite. O horário de aplicação do suplemento não foi significativo para os resultados, não sendo um fator importante para se levar em consideração na hora de consumir a creatina. Assim sendo, a quantidade de creatina indicada para o consumo foi de aproximadamente de 3 a 20g. Porém a ingestão de 20g deve durar apenas nos 5 primeiros dias de uso, depois retornando aos valores recomendados de uso diário. Entende-se assim que a sarcopenia pode ser reduzida com uma suplementação adequada de creatina em combinação com o treinamento de resistência. Na literatura científica, não foram encontrados relatos de aumento de força ou massa muscular com o uso da creatina de forma isolada. Os benefícios mencionados se referem ao uso da creatina combinado a prática de atividade física.

Portanto, neste contexto ressalta-se que para obter eficácia da utilização do suplemento e a quantidade necessária para obter resultados positivos, sem prejudicar a saúde, é de extrema importância a prescrição da suplementação de creatina pelo profissional nutricionista ou médico, pois além de proporcionar uma melhor qualidade de vida, ajudar a alcançar os objetivos desejados, os suplementos são prescritos somente após um estudo do estado de saúde do indivíduo e histórico familiar, verificando as necessidades nutricionais individuais e eficácia do suplemento prescrito. Contudo, é de suma importância que futuras pesquisas sejam feitas para comparar de forma isolada o uso da suplementação de creatina em

idosos, sem o treinamento de resistência, e para avaliar se a creatina pode apresentar efeito adverso sobre a função renal de idosos saudáveis ou não saudáveis, logo deve-se associar os parâmetros utilizados para avaliar a massa muscular com os bioquímicos para identificar disfunção renal em idosos sarcopênicos. O monitoramento pode proporcionar uma melhor efetividade no tratamento e evitar o risco de doença renal crônica.

REFERÊNCIAS

Aguiar, A.F.; Januário, R.S.B.; Junior, R.P.; Gerage, A.M.; Pina, F.L.C.; Nascimento, M.A.; Padovani, C.R.; Cyrino, E.S. Long-term creatine supplementation improves muscular performance during resistance training in older women. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 113. Num. 4. 2013. p. 987 – 992.

Alves, C.R.R.; Filho, C.A.A.M.; Benatti, F.B.; Brucki, Sonia.; Pereira, R.M.R.; Pinto, A.L.S.; Lima, F.R.; Roschel, H.; Gualano, B. Creatine Supplementation Associated or Not with Strength Training upon Emotional and Cognitive Measures in Older Women: A Randomized Double-Blind Study. *Plos One*. Vol. 8. Num. 10. 2013. p. 1-2.

Amaral, T.L.M.; Amaral, C.A.; Prado, P.R.; Lima, N.S.; Herculano, P.V.; Monteiro, G.T.R. Quality of life and associated morbidities among elderly persons registered with the Family Health Strategy of Senador Guimard in the state of Acre. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. Rio De Janeiro. Vol. 18. Num. 4. 2015. p. 797-799.

Borba, A.K.O.T.; Arruda, I.K.G.; Marques, A.P.O.; Leal, M.C.C.; Diniz, A.S.

Conhecimento sobre o diabetes e atitude para o autocuidado de idosos na atenção primária à saúde. *Ciência saúde coletiva*. Vol. 24. Num.1. 2019. p.125-126.

Candow, D.G.; Emelie, V.; Johannsmeyer, S.; Forbes, S.C.; Farthing, J.P. Strategic creatine supplementation and resistance training in healthy older adults. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. Vol. 40. Num. 7. 2015. p. 1-2.

Carvalho, A.P.P.F.; Molina, G.E.; Fontana, K.E. Suplementação com Creatina Associada ao Treinamento Resistido não Altera as Funções Renal e Hepática. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte*. Vol. 17. Num. 4. 2011. p. 237-238.

Chilibeck, P.D.; Kaviani, M.; Candow, D.G.; Zello, G.A. Effect of creatine supplementation during resistance training on lean tissue mass and muscular

strength in older adults: a meta-analysis. *Open Access Journal of Sports Medicine*. Vol. 8. Num. 1. 2017. p. 213- 223.

Devries, M.C.; Phillips, S.M. Creatine Supplementation during Resistance Training in Older Adults—A Meta-analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 46. Num. 6. 2014. p. 1196 -1201.

Gualano, B.; Macedo, A.R.; Alves, C.R.R.; Roschel, H.; Benatti, F.B.; Takayama, L.; Pinto, A.L.S.; Lima, F.R.; Pereira, R.M.R. Creatine supplementation and resistance training in vulnerable older women: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Experimental Gerontology*. Vol. 53. Num.1. 2014. p. 7–11.

Johannsmeyer, S.; Candow, D.G.; Brahms, C.M.; Michel, D.; Zello, G.A. Effect of creatine supplementation and drop-set resistance training in untrained aging adults. *Experimental Gerontology*. Vol. 83. Num.1. 2016. p. 113-119.

Landa, J.F.; Lázaro, D. F.; González, J. C.; García, A.C.; Martínez, A.C.; Guereño, P.L.; Ayuso, J.M. Effect of Ten Weeks of Creatine Monohydrate Plus HMB Supplementation on Athletic Performance Tests in Elite Male Endurance Athletes. *Nutrients*. Vol.12. Num. 1. 2020. p. 1-6.

Melo, A.L.; Araújo, V.C.; Reis, W.A. Efeito da Suplementação de Creatina no Treinamento Neuromuscular e composição corporal em jovens e idosos. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 10. Num. 55. 2016. p. 81-84.

Mesquita, A. F.; Silva, E.C.; Eickemberg, M.; Roriz, A.K.C.; Medeiros-Barreto, J.M.; Ramos, B.L. Factors associated with sarcopenia in institutionalized elderly. *Nutrición Hospitalaria*. Vol. 34. Num. 2. 2017. p. 345–346.

Mourão, L.F.; Xavier, D.A.N.; Neri, A.L.; Luchesi, K.F. Estudo da associação entre doenças crônicas naturais do envelhecimento e alterações da deglutição referidas por idosos da comunidade. *Audiology Communication Research*. Vol. 21. Num. 1. 2016. p. 1-3.

Mota, T.A.; Alves, M.B.; Silva, V.A.; Oliveira, F.A.; Brito, P.M.C.; Silva, R.S. Fatores associados à capacidade funcional de pessoas idosas com hipertensão e/ou diabetes mellitus. *Escola Anna Nery*. Vol. 24. Num.1. 2020. p. 2-5.

Nunes, J.D.; Zacarin, J.F.; Pavarini, S.C.L.; Zazzetta, M.S.; Orlandi, A.A.S.; Orlandi, F.S. Fatores associados à Sarcopenia em idosos da comunidade. *Fisioterapia e Pesquisa*. Vol. 28. Num. 2. 2021. p. 159–163.

Pelegri, A.; Mazo, G.Z.; Pinto, A.A.; Benedetti, T.R.B.; Silva, D.A.S.; Petroski, E.L. Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. *Fisioterapia em Movimento*. Curitiba. Vol. 31. Num.1. 2018. p. 1-3.

Pinto, C.L.; Botelho, P.B.; Carneiro, J.A.; Mota, J.F. Impact of creatine supplementation in combination with resistance training on lean mass in the elderly. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. Vol. 7. Num. 4. 2016. p. 414-419.

Pícoli, T.S.; Figueiredo, L.L.; Patrizzi, L.J. Sarcopenia e Envelhecimento. *Fisioterapia em movimento*. Curitiba. Vol. 24. Num. 3. 2011. p. 456-457.

Santos, J.L.; Trennepohl, C.; Rosa, C.B.; Garces, S.B.B.; Myskiw, J.C.; Costa, D.H. Impact of sarcopenia, sedentarism and risk of falls in older people's health self-perception. *Fisioterapia em Movimento*. Curitiba. Vol. 32. Num. 1. 2019. p. 1- 4.

Viana, L.S.; Macedo, O.G.; Vilaça, K.H.C.; Garcia, P.A. Concordância de diferentes critérios de sarcopenia em idosas comunitárias. *Fisioterapia e Pesquisa*. Vol. 25. Num. 2. 2018. p. 151-153.

Zanelli, J.C.S.; Cordeiro, B.A.; Beserra, B.T.S.; Moraes, E.B.S. Creatina e treinamento resistido: Efeito na hidratação e massa corporal magra. *Revista Brasileira de Medicina e Esporte*. Vol. 21. Num. 1. 2015. p. 1-3.