

**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE  
SERGIPE - FANESE  
HABILITAÇÃO: ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO NUTRICIONAL E  
ALIMENTAR: NUTRIÇÃO CLÍNICA E ESPORTIVA**

**JOSEFA GILZA NASARIO FERREIRA DOS SANTOS**

**ESTRATEGIAS NUTRICIONAIS UTILIZADAS NA  
DIMINUIÇÃO DA PERDA DE MASSA MUSCULAR NO  
IDOSO**

**ARACAJU - SE**

**2018.1**

**JOSEFA GILZA NASARIO FERREIRA DOS SANTOS**

**ESTRATEGIAS NUTRICIONAIS UTILIZADAS NA  
DIMINUIÇÃO DA PERDA DE MASSA MUSCULAR NO  
IDOSO**

**Artigo apresentado a Coordenação do curso  
pós-graduação em Gestão Nutricional e  
Alimentar: Nutrição Clínica e Esportiva,  
como requisito para obtenção de grau de  
pós-graduação.**

**Orientador: Marcus Vinícius Santos do  
Nascimento**

**Coordenador da pós-graduação: Lavínia  
Aragão**

**2018.1**  
**JOSEFA GILZA NASARIO FERREIRA DOS SANTOS**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Pós-Graduação e Extensão – NPGE, da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Gestão Nutricional e Alimentar: Nutrição Clínica e Esportiva, a comissão julgadora da Faculdade de Administração de Negócios de Sergipe.**

---

**Nome Completo Do Avaliador**

---

**Nome Completo do Coordenador do Curso**

---

**Nome do completo do Aluno**

**Aprovado(a) com média:** \_\_\_\_\_

**RESUMO**

**1 INTRODUÇÃO .....**

**1.1 Situação Problema.....**

**1.2 OBJETIVOS .....**

**1.2.1 GERAL .....**

**1.2.2 ESPECÍFICOS .....**

**1.3 Justificativa.....**

**1.4 METODOLOGIA.....**

**2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....**

**2.1. Fisiologia e manifestações clínicas da sarcopenia.....**

**2.2 Diagnostico de sarcopenia no idoso.....**

**2.3 O metabolismo muscular em idosos.....**

**3. ANALISE DOS RESULTADOS.....**

**3.1 Atividade física e em idosos como método para prevenção e controle da perda de massa muscular.....**

**3.2 Recomendações nutricionais para prevenção e controle da perda de massa muscular no idoso .....**

**3.2.1 Proteínas e suplementação com *Whey protein*.....**

**3.2.2 Suplementação de Amino ácidos de cadeia ramificada e Leucina.....**

**3.3.3 Suplementação de Creatina.....**

**3.3.4 Suplementação com Vitamina D.....**

**3.3.5 Suplementação de Ômega 3.....**

**3.3.6 Suplementação Zinco.....**

**4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....**

**REFERÊNCIA**

# ESTRATEGIAS NUTRICIONAIS UTILIZADAS NA DIMINUIÇÃO DA PERDA DE MASSA MUSCULAR NO IDOSO

## RESUMO

Na última década houve aumento da população idosa em todo mundo, mesmo com os avanços na melhoria dos parâmetros de saúde, o envelhecimento da população está longe de ocorrer de uma forma justa aos diferentes países e contextos socioeconômicos. O envelhecer tornou-se privilégio para da população. O objetivo de trabalho é fazer uma reflexão sobre a importância de estratégias nutricionais utilizadas como forma de prevenção e perda de massa muscular, pesquisa quais são atualmente os suplementos nutricionais utilizados na manutenção e controle de massa muscular, o planejamento alimentar equilibrado de acordo com as necessidades individuais, mantendo o controle metabólico a fim de prevenir e retardar complicações e proporciona qualidade de vida ao idoso. O trabalho trata-se de uma revisão literária, pesquisando as estratégias utilizadas para diminuir a perda de massa muscular no idosos e os benefícios para a prevenção da evolução da doença. A nutrição adequada é o caminho para qualidade, manutenção e prevenção das doenças crônicas, principalmente quando se refere ao idoso, que em maior proporção sofre com os agravos da saúde. É importante que se saibam os benefícios dos alimentos e da suplementação nutricional como alternativa de prevenção e tratamento, a nutrição rica em nutrientes é fundamental para inibir a ação do processo, é sempre importante levar em consideração a suplementação, horários e palatabilidade, uma vez que a distribuição das dosagens pode ser mais benéfica, e pelo paladar alterado nos idosos, devido as alterações na papila gustativa, sendo necessário adaptações ao sabor do suplemento.

**Palavras-chave:** idoso, perda de massa muscular, suplementação nutricional.

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Situação Problema

Na última década houve aumento da população idosa em todo mundo, uma realidade também dos países em desenvolvimento. Atualmente, mesmo com os avanços na melhoria dos parâmetros de saúde, o envelhecimento da população está longe de ocorrer de uma forma justa aos diferentes países e aos contextos socioeconômicos. O envelhecer tornou-se privilégio para toda população. A diminuição das taxas de natalidade e a redução da mortalidade ajudaram a população a envelhecer no entanto algumas condições prejudicam a ocorrência este fenômeno. (BRASIL, 2006; KALACHE *et al*, 1987).

O envelhecimento causa várias modificações na composição corporal do indivíduo, como diminuição da massa muscular, perda de capacidade funcional, fator que a longo prazo compromete a qualidade de vida, o envelhecimento ativo, podendo evoluir de forma desfavorável, com hospitalizações recorrentes e até morte (FREITAS e PY, 2016).

O termo sarcopenia (do Grego, "pobreza de carne") foi proposto pela primeira vez em 1989 por Irwin Rosenberg para descrever a perda de massa muscular relacionada com o envelhecimento. É uma doença considerada um problema de saúde pública em todo o mundo, visto que suas complicações comprometem a produtividade, qualidade de vida e a sobrevivência dos pacientes (BRASIL, 2009; FREITAS e PY, 2016).

Alguns dos fatores que estão diretamente relacionados com a evolução da sarcopenia são, perda de capacidade funcional, perda da capacidade de locomoção e aumento do sedentarismo. Para diminuir e retardar a evolução da sarcopenia comum ao envelhecimento é importante orientações quando a necessidade de realizar práticas de atividade física, recebe orientações quanto aos cuidados nutricionais específicos, sendo que estes fatores associados ajudam a controlar e prevenir a perda de massa muscular. A inclusão de estratégias de atuação, promoção, proteção, prevenção de agravos, diagnóstico, tratamento e a manutenção da saúde do idoso são necessárias para proporcionar mais qualidades de vida e um envelhecimento ativo. (BORREGO *et al*, 2012; NETO *et al.*, 2017).

As orientações e o manejo nutricional para o idoso incluem o sistema pelo qual o cuidado nutricional será promovido, bem como as recomendações específicas para cada indivíduo. O plano alimentar para o idoso deve ser definido, prescrito e acompanhado, pois este fará parte de um processo educativo contínuo. É necessário a construção de um novo conceito de práticas de saúde, com o olhar focado na doença. O papel do manejo nutricional é proporcionar todos os nutrientes necessários em quantidades adequadas, para manter um bom estado nutricional, podendo utilizar a suplementação nutricional, considerando os aspectos biopsicossociais (BRASIL, 2009; COZZOLINO e COMINETTI, 2013).

## **1.2 Objetivos**

### **1.2. 1 Objetivo Geral**

O presente estudo teve como objetivo fazer uma revisão e reflexão sobre a importância de estratégias nutricionais utilizadas como forma de prevenir e diminuir da perda de massa muscular no idoso.

### **1.2. 3 Objetivos Específicos**

Discutir sobre a importância das estratégias nutricionais na diminuição da perda de massa musculo esquelética no idoso.

Pesquisa quais são atualmente os suplementos nutricionais utilizados na manutenção e controle de massa muscular para o idoso.

## **1.3 Justificativa**

O planejamento alimentar deve ser cuidadosamente elaborado, nutricionalmente equilibrado de acordo com as necessidades individuais para cada fase da vida, manter o controle metabólico para prevenir e retardar complicações agudas e crônicas e proporcionar ao idoso uma melhor qualidade de vida. Neste caso estratégias nutricionais são componentes essenciais para o cuidado nutricional do paciente idoso e controle da perda de massa muscular (BRASIL, 2014;).

## **1.4 Metodologia**

O trabalho trata-se de uma revisão literária, realizado com busca por artigos, livros que mostrassem quais são as estratégias utilizados para diminuir a perda de massa musculo esquelética que acomete os idosos e quais são benefícios que o manejo nutricional e

suplementação, podem trazer para a prevenção e a evolução desta doença. Para a consulta foram utilizadas as bases de dados eletrônicas *PubMed*, Google acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e livros. As palavras-chaves empregadas foram envelhecimento, suplementação de *whey protein*, ingestão de proteínas em idosos, suplementação de creatina, suplementação nutricional para idosos, prevalência de sarcopenia, em idosos, *Sarcopenia in Elderly*, *Recommendations for Dietary Protein Intake in Elderly*, *Creatine Combined with Protein*, *Sarcopenia*, *Creatine for Presence of Muscle Mass*, *Leucine and Loss of Muscle*, *Aging, Elderly, Supplementation, Protein, Resistance Exercise and Nutrition*, *Omega 3 and presence of muscle mass*, *vitamin D and zinc in the presence of the mass* artigos, publicados em bases de dados indexados. Dos trabalhos pesquisados 3 artigos são relacionados a sarcopenia, 6 referentes ao metabolismo do processo de envelhecimento, nutrição do idoso, referentes a recomendações proteicas e suplementação com *whey protein*, 3 referentes a recomendações de aminoácidos de cadeia ramificada e a leucina, 3 sobre ácidos graxos e ômega 3, 1 sobre suplementação com zinco, referente a vitamina D, 1 sobre processo inflamatório que ocorre no envelhecimento, 1 referente a importância da prática de atividade física para o envelhecimento. Pela relevância das informações semelhantes ao objetivo do tema pesquisado, foram utilizadas 33 referências, entre artigos, guias do ministério da saúde e livros.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Epidemiologia da sarcopenia**

O modelo de método e padronização para diagnóstico da sarcopenia ainda é muito recente no que diz respeito a seus métodos de avaliações e seus pontos de corte, tornando difícil os estudos sobre a prevalência da sarcopenia em idosos, apenas no ano de 2010 foi definido no consenso europeu, sobre sarcopenia em idosos (EWGSOP), onde foi sugerido um modelo de protocolo de padronização e operacionalidade sobre a doença nos idosos (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

Dependendo do método de avaliação utilizado para prevalência de sarcopenia em indivíduos entre 60 e 70 anos pode variar de 5 a 13%, aumento com o avanço da idade. Em idosos acima dos 80 anos, a prevalência pode variar entre 11 a 50%. Embora haja uma grande variabilidade nos dados de prevalência, devido à falta de padronização, uma vez o modelo de padronização é recente o que se sabe é que a prevalência é maior em idosos mais velhos (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

Em relação ao gênero, os homens sofrem um declínio na massa muscular, muito maior do que as mulheres, indicando que a sarcopenia é mais prevalente em idosos do sexo masculino. Os homens são acometidos com a perda de massa muscular quase duas vezes maior do que as mulheres. Fatores como, testosterona livre, ( a fração que está diretamente ligado ao libido sexual, aumento de massa muscular, redução de gordura, aumento de energia) atividade física, doença cardiovascular e fator de crescimento semelhante à insulina-1(IGF-1) (é uma proteína produzida no fígado em resposta ao hormônio de crescimento (GH) com papel importante no crescimento, desenvolvimento da musculatura, aumenta os níveis de glicose no sangue, reduz os níveis de gordura corporal altera a oxidação lipídica e aumenta a síntese de proteínas) são preditores significativos que influenciam na perda da massa muscular em homens idosos (IANNUZZI-SUCICH *et al*,2002).

## **2.2 Fisiopatologia e manifestações Clínicas da Sarcopenia**

O processo de envelhecimento desencadeia em alterações do tecido musculo esquelético, diminuição da massa muscular, e em comorbidades de importância clínica e funcional que ocorre progressivamente entre 20 a 60 anos de idade. Essas mudanças na arquitetura da musculatura esquelética dos idosos, têm sido encontradas mesmo em indivíduos saudáveis e fisicamente ativos. Alguns fatores como o estado inflamatório crônico, a atrofia dos neurónios motores, a ingestão reduzida de proteína e a imobilidade têm sido apontados como relevantes para o aparecimento e desenvolvimento da sarcopenia. (FREITAS e PY, 2016).

O processo de envelhecimento causa alterações no funcionamento das fibras musculares, diminuição no tempo e na força de contração, alterando o funcionamento das contrações musculares, causando o declínio de densidade motora e da ativação neuromuscular e redução da musculatura (MENG e YU, 2010).

Fatores como inatividade física, baixa ingestão calórica e proteica, e as modificações hormonais comuns ao processo de envelhecimento estão diretamente ligados ao desenvolvimento da sarcopenia. As alterações hormonais causadas pelo envelhecimento estão relacionadas à perda de massa e da força muscular. Os hormônios insulina, estrógeno, testosterona, deidroepiandrosterona (DHEA), hormônio do crescimento (GH), fator de crescimento insulina símile (IGF-1), vitamina D e paratormônio (PTH), são alterados com envelhecimento e estão envolvidos ao processo de desenvolvimento da sarcopenia. O desequilíbrio hormonal que ocorre nesta fase da vida causa alterações, estimula a liberação de

várias citocinas inflamatórias (tais como o fator de necrose tumoral alfa, a interleucina 6, a interleucina e proteína C reativa) que estão relacionadas a perda massa e da função muscular nos idosos (FREITAS e PY, 2016).

A perda de massa muscular consiste basicamente na diminuição da força e da potência muscular. Em indivíduos jovens que apresentam baixos níveis de massa muscular têm maior probabilidade de apresentar sarcopenia, fragilidade e incapacidade quanto idosos. A dificuldade de desenvolver uma adequada potência muscular é uma das causas da síndrome de fragilidade, o idoso é um indivíduo com maior risco para as quedas, fraturas, incapacidade, dependência, hospitalização recorrente e mortalidade, sendo que tem uma menor capacidade de resposta a estímulos nocivos apresentando maior vulnerabilidade fisiológica (FREITAS e PY, 2016).

Os indicadores de fragilidade no idoso incluem a fadiga, incapacidade de subir um vão de escadas, incapacidade de andar um quarteirão, coexistência de mais de cinco patologias e perda de peso recente (especialmente da massa magra). O idoso com sarcopenia, uma condição incapacidade que tem afetado sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia a dia, perdendo assim sua autonomia e independência (FRIEND *et al*, 2004).

### **2.3 Diagnostico Da Sarcopenia**

O diagnóstico da sarcopenia é necessário para que seja iniciado o tratamento adequado, para o diagnóstico da perda de massa muscular é necessário realizar a quantificação da massa muscular esquelético do idoso. Na prática clínica e nos estudos epidemiológicos, alguns métodos de mensuração da massa podem ser utilizados, como DEXA (absorção de energia dupla por feixes de raio X), ressonância magnética, são métodos por imagem que apresentam vantagens por ser possível quantificar a massa muscular do indivíduo, são considerados sistemas de imagem muito precisos que podem separar a gordura de outros tecidos moles do corpo, fazendo destes métodos padrões ouro para estimar a massa muscular. No entanto são métodos de difícil acesso pela dificuldade de equipamentos e pela preocupação com a exposição à radiação que o paciente é exposto, limitando assim o uso dos métodos (CRUZ-JENTOFT *et al*, 2010; BURTON e SUMUKADAS, 2010).

A avaliação clínica com indicadores antropométricos, circunferência da panturrilha e dobras cutâneas; medidas do volume corporal podem ser utilizados para o diagnóstico porém

são vulneráveis a erros, precisam ser realizados por profissionais qualificados evitando a possibilidade de falhas com medidas imprecisas, não sendo um método muito recomendado para uso rotineiro no diagnóstico de sarcopenia. (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

A bioimpedância (BIA), também pode ser utilizados o diagnóstico, é considerado um métodos relativamente baratos porém precisam ser realizados por profissionais qualificados evitando a possibilidade de falhas com medidas imprecisas da massa muscular, sendo uma alternativa portátil para e método confiável para o diagnostico mesmo comparado a métodos de imagem (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

No consenso internacionais para diagnóstico da sarcopenia, foi definido alguns critérios a serem utilizados através de diferentes métodos e testes de avaliação da massa muscular, força muscular e desempenho motor. O EWGSOP (Grupo Europeu de Trabalho sobre Sarcopenia em pessoas de idade avançada) recomendou então como critérios para o diagnóstico de sarcopenia, a presença de baixa massa muscular, mudanças qualitativas do tecido muscular, diminuição da força muscular e desempenho físico (ROLLAND *et al.*, 2003; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

## **2.4 Metabolismo Muscular dos Idosos**

A perda de massa muscular acontece pelo desequilíbrio crônico entre a síntese e a degradação proteica. A diminuição do consumo energético, particularmente proteico, associado à anorexia fisiológica do idoso, redução do paladar e do olfato, problemas de dentição com prejuízo da mastigação, declínio do gasto metabólico basal, isolamento social e mudanças de ordem ambiental e financeira, baixos níveis de vitamina D3, aumento da produção de citosinas pró-inflamatórias (IL-1,IL-6 e TNF-  $\alpha$ ) promovendo a degradação de proteínas das fibras musculares, associado a inatividade física provocam a diminuição da síntese proteica muscular, causando um desequilíbrio hormonal e acelerando a perda de massa muscular (VISSER *et al* 2002, VISSER *et al*, 2003).

Estudos revelam que os idosos têm risco aumentado de perda de massa muscular sendo este um fator inevitável, que associado ao consumo proteico inadequado aumenta o risco de desenvolver doenças agudas ou crônicas. Assim, este grupo etário, tem elevado risco de vir a desenvolver a perda de massa muscular, conseqüentemente elevando o risco de queda e fraturas,

incapacidade, e perda da independência e em estágios mais avançados, morte (PADDON-JONES e LEIDY, 2014).

### **3 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

#### **3.1 Atividade física uma estratégia para prevenção e diminuição da perda da massa muscular do idoso**

A prática regular de atividade física, associado ao consumo energético e proteico adequado, ajudam na manutenção e equilíbrio do metabolismo proteico, permitindo a conservação de massa muscular possibilitando adiar o surgimento da perda de massa muscular no idoso. Os indivíduos jovens que não atingem picos de massa muscular tem maior probabilidade de apresentar, fragilidade e incapacidade ao envelhecer. Em idosos com a capacidade diminuída para exercícios, a nutrição e o adequado aporte proteico representam uma opção para diminuir o anabolismo, músculo proteico, prevenindo a massa e suas funções musculares (FREITAS e PY, 2016; PADDON-JONES e RASMUSSEN, 2009).

A prática regular de atividade física para o idoso é importante podendo prevenir e diminuir a evolução da sarcopenia. A prática de exercícios físicos de resistência retarda a perda de massa magra e força muscular no idoso (MAYER *et al*, 2011).

#### **3.2 Recomendações nutricionais para prevenção e controle da perda de massa muscular nos idosos**

O processo de envelhecimento causa algumas mudanças fisiológicas e no estado nutricional do idoso. A ingestão adequada de nutrientes são necessários para manutenção de massa muscular e controle de doenças crônicas comum ao idoso, é importante observa diminuição da ingestão alimentar neta fase, muitas vezes causado pela perda da sensibilidade das papilas gustativas e perda de dentes dificultando a mastigação (COZZOLINO e COMINETTI, 2013).

As recomendações para a ingestão proteica diária, para adultos com de idade igual ou superior a 19 anos, segundo as recomendações da RDA é 0,8g/kg/dia (RDA - *Recommended Dietary Allowance*). Vários estudos atuais argumentam que a RDA proteica atual não promove um estado de saúde ótimo e não protege os idosos da perda muscular com origem na sarcopenia. O manejo da sarcopenia necessita de uma alimentação adequada, a proteína é importante para

diminuir a perda de massa muscular esquelética no idoso, a quantidade de proteína indicada para o idoso é a mesma de um adulto 0,8. No entanto alguns autores vem defendendo o parte proteico superior as recomendações para que ocorra prevenção de comorbidades comuns a esta fase da vida (COZZOLINO e COMINETTI, 2013; PADDON-JONES e RASMUSSEN, 2009).

Um aumento moderado do consumo proteico diário, superior ao estipulado pela RDA, pode melhorar o anabolismo proteico muscular e reduzir a perda progressiva de massa muscular que ocorre no envelhecimento. Evidência emergente sugere que a ingestão proteica, acima da RDA (1-1,5g/kg/dia) pode ser uma intervenção alvo para prevenir e abrandar a perda de massa muscular (PADDON-JONES e RASMUSSEN, 2009).

A indicação de proteínas por refeição e de aminoácidos é maior em indivíduos mais velhos 25 a 30 g de proteína por refeição, contendo 2,5 a 2,8 g de leucina. Fonte de proteína, tempo de ingestão e suplementação de aminoácidos podem ser considerado ao fazer recomendações para a ingestão de proteína pela dieta em indivíduos mais velhos (BRUER *et al*, 2013).

Quando o adequado aporte proteico não é possível de ser alcançado através da alimentação, uma alternativa é a suplementação proteica para ajuda na manutenção da síntese proteica muscular dentro de níveis que favoreçam a manutenção da massa muscular e da funcionalidade nos idosos. A suplementação nutricional para o idoso tem o objetivo de desacelerar ou prevenir a perda de massa muscular de origem sarcopenia, melhorará a síntese proteica a nível superior à fornecida exclusivamente por via refeição (PADDON-JONES e RASMUSSEN, 2009).

### **3.2.1 Proteínas e suplementação com *Whey Protein***

As proteínas são macromoléculas com múltiplas funções no organismo, como transporte e armazenamento de nutrientes, defesa, regulação, produção enzimática, motilidade e construção muscular. As proteínas de uma forma geral, promovem atividade antimicrobiana, modulação imunologia, aumento da força muscular, os suplementos a base de proteínas contém em sua composição proteínas de alto valor biológico e concentrações elevadas de aminoácidos de cadeia ramificada (ACR), como a leucina que atua na sinalização das moléculas para iniciação da síntese proteica (COZZOLINO e COMINETI, 2013).

As proteínas que são digeridas rapidamente (como, a proteína de soro de leite) induzem a uma melhor resposta anabólica em pessoas mais velhas. As suplementações de proteína eficazes para prevenir ou amenizar a sarcopenia deve conter exatamente os nutrientes que são necessários para estimular o anabolismo proteico e crescimento musculares (BURTON e SUMUKADAS, 2010).

As proteínas que digeridas rapidamente como a proteína de soro de leite, induzem a uma melhor resposta anabólica em idosos maior que outros tipos de proteínas que são digeridas lentamente, sendo a suplementação de proteica do soro do leite muito eficaz para prevenir e amenizar a perda de massa muscular, a proteína deve conter exatamente os nutrientes que são necessários para estimular o anabolismo proteico e crescimento musculares (PENNING et al, 2011).

### **3.2.2 Aminoácidos de Cadeia Ramificada e Leucina**

O aporte nutricional adequado para o idoso muitas vezes pode estar comprometido via alimentação, sendo necessário a suplementação de aminoácidos essenciais. Estudos tem demonstrado que a disponibilidade aumentada de aminoácidos essenciais estimula a síntese proteica muscular, uma mistura de aminoácidos apresenta um efeito mais consistente ao nível do metabolismo proteico (LAYMAN, 2009).

Os aminoácidos de cadeia ramificada classificam como valina, isoleucina e a leucina. A suplementação de ACR, aumenta a síntese proteica. Os ACR são metabolizados quase que totalmente na musculatura esquelética. Apesar do fígado não catabolizar diretamente os ACR, ele apresenta um sistema muito ativo para a degradação dos cetoácidos de cadeia ramificada oriundos dos correspondentes ACR. Essa distribuição tecidual específica do catabolismo dos ACR decorre da distribuição única das duas primeiras enzimas envolvidas no catabolismo dos ACR, ou seja, aminotransferase de aminoácidos de cadeia ramificada (ATACR) que catalisa a transaminação dos ACR, em uma reação reversível e o complexo enzimático desidrogenase de cetoácidos de cadeia ramificada (DCCR) que catalisa a descarboxilação oxidativa dos cetoácidos de cadeia ramificada, em uma reação irreversível (BAUER *et al*, 2013).

A leucina um aminoácido que promove síntese proteica, quantidade e a qualidade da proteína influenciam na sua modulação, principalmente os aminoácidos essenciais. Portanto, além de serem unidades precursoras de proteínas, os aminoácidos também são sinalizadores nutricionais na regulação de processos metabólicos. Para melhorar o estímulo à síntese proteica e aumentar a resposta anabólica, são necessárias doses maiores de aminoácidos essenciais,

especialmente a leucina, um aminoácido importante para função intracelular, que age na sinalização e regeneração do tecido muscular. A leucina é importante no processo de prevenção e tratamento de quadros clínicos, como a sarcopenia (MORLEY *et al.*, 2010; WALL *et al.*, 2014).

É necessário uma maior proporção de leucina para que ocorra estimulação de síntese da proteína em idosos, a prática de exercícios físicos em idosos, suplementadas com aminoácidos, ricos em leucina mostraram aumento de massa muscular e força. Para aumento de anabolismo, há sugestão de leucina a 2,5g com 25 a 30g de proteína complementados para idoso (PADDON-JONE *et al.*, 2012).

A ingestão de leucina precisa acontecer continuamente para desencadear aumento da síntese proteica muscular (MPS), em indivíduos idosos, esse aporte de leucina significativamente maior e necessário para prevenção do declínio relacionado à idade na massa muscular (PHILLIPS, 2013).

Os aminoácidos essenciais (EAA) estimulam síntese proteica do músculo esquelético (MPS). A leucina estimula MPS ajuda na estimulação de outros aminoácidos, estimula a hipertrofia celular em mamíferos. A suplementação de leucina ajuda promover a MPS e diminuir a MPB. A leucina pode ser considerada um potente nutriente na prevenção da MPS e diminuir a MPB, facilitando a manutenção e controle de massa muscular esquelética (GLYNN *et al.*, 2010).

A leucina de forma isolada se mostra como potente sinalizador da síntese proteína muscular, ativando a via do mTOR, diminuindo a quebra de proteína muscular, facilitando a manutenção de massa muscular. O uso da suplementação de leucina tem efeitos ergogênicos, auxiliando no ganho de massa muscular. Estudos sobre o uso de suplementos ricos em leucina associado com exercícios resistidos (de força) promoveram efeitos positivos na síntese proteína muscular e diminuição da sarcopenia em idosos (GLYNN *et al.*, 2010; RIEU *et al.*, 2006; LUIKING, 2014).

### **3.2.3 Suplementação de Creatina**

A creatina um composto orgânico derivado de aminoácidos, naturalmente sintetizado no corpo humano, sendo que 95% do seu conteúdo localiza-se no músculo esquelético, e o restante em cérebro, músculo liso, intestino e testículos. A creatina é importante para síntese e manutenção dos níveis adequados de adenosina trifosfato (ATP) importante para a contração muscular (GUALANO *et al.*, 2007; BAUER *et al.*, 2013).

Um dos recursos ergonômicos atualmente mais utilizados, é considerado um suplemento nutricional efetivo para otimização e desempenho dos treinos, a creatina ajuda na produção de energia, abastece o sistema cretina-fosfato, a suplementação com creatina está associada a uma aumento da massa e força muscular, em idosos, a suplementação com este tipo de proteína mostra uma redução de cerca de 40% da excreção urinária de 3-metilhistidina, um indicador de catabolismo proteico muscular. Isto sugere que a creatina exibe propriedades anti catabólicas, a nível muscular, nos idosos (PERUCHI *et al*, 2017; BAUER *et al*, 2013).

O período de ingestão de creatina tem o intuito de criar um ambiente anabólico favorecendo o crescimento muscular. Estudos mais atuais sobre a suplementação sugere que a ingestão de creatina, no período de tempo próximo a uma sessão de treino, respectivamente antes e após o treino de resistência melhora hipertrofia muscular corporal em idosos (PERUCHI *et al*, 2017; DALBO *et al*, 2009).

Creatina é dos suplementos nutricionais mais estudados, isso porque ela tem um possível efeito de elevar o depósito de fosfocreatina no músculo, além de poder aumentar níveis de adenosina trifosfato (ATP) e fosfocreatina durante o exercício. Os efeitos benéficos potenciais desse tipo de intervenção, parecem ocorrer especialmente quando a suplementação nutricional está associada ao exercício físico (DARREN *et al*, 2008; DALBO *et al*, 2009)

### **3.3.4 Vitamina D**

A vitamina D é um nutriente importante na sarcopenia, ela participa de vários processos metabólicos do músculo. A síntese de proteína e o aumento de células musculares são ativados por receptores de vitamina D. Pesquisas mostram que a deficiência de vitamina D está relacionada à redução do processo de anabolismo muscular, a diminuição da secreção de insulina e aumento da degradação proteica muscular. A suplementação de vitamina D em indivíduos idosos é capaz de aumentar significativamente a força muscular após alguns meses de tratamento (LANDI *et al*, 2013).

A vitamina D é nutriente importantes ajuda na absorção de cálcio no organismo, tem influência na composição óssea e no metabolismo, é essencial para manter a estrutura do esqueleto saudável, melhorar a mineralização óssea e a absorção de cálcio, a dose de ingestão recomendada é de 1.200 a 1.500 mg por dia, recomendando-se principalmente para homens com mais de 65 anos e mulheres na fase da menopausa. Níveis reduzidos de vitamina D pode ser associada, diminuição da força muscular, do funcionamento físico (PERUCHI *et al*, 2017).

Existem evidências de que a presença de baixos níveis plasmáticos de vitamina D estaria envolvida na fraqueza muscular associada ao envelhecimento. A presença de baixos níveis séricos de vitamina D e de níveis séricos elevados está associada a um aumento do risco de sarcopenia (VISSER *et al*, 2003).

### **3.2.5 Suplementação de Ômega 3**

Ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 (AGPI n3) são lipídios essenciais e estão relacionados à redução da triacilglicerolemia e colesterolemia, também pode ser útil na prevenção e tratamento da sarcopenia. Os ácidos graxos poli-insaturados ômega-3, são lipídios essenciais e estão relacionados à redução da triacilglicerolemia e colesterolemia. A suplementação dietética de peixe derivados de n-3 PUFA pode ajuda a aumentar a massa muscular, reduzir a demanda de oxigênio durante a atividade física e melhorar a função física (força e potência muscular e resistência) nas pessoas. A suplementação com ômega 3 estimula o anabolismo muscular pelo aumento da via de sinalização do mTOR. (DI GIROLAMO *et al.*, 2014).

O ômega 3 contém propriedades anabólicas sobre as proteínas musculares, podendo estimular a síntese proteica. Alguns estudos demonstram que dietas suplementadas com o ômega 3 que são ricas em EPA e DHA (YOSHINO *et al*, 2016).

A suplementação de ômega 3 concomitantemente à atividade física, demonstrou melhora na função neuromuscular, aumento na força muscular em indivíduos que receberam a suplementação com óleo de peixe. A suplementação com óleo de peixe que são ricas em EPA e DHA, duplicam o descarte de aminoácidos estimulados por insulina, que são marcadores de síntese proteica. A suplementação com ômega 3 individualizada é insuficiente para redução de efeitos anabólicos, em conjunto com aminoácidos aumenta sua capacidade anabólica potencializando sua ação (SMITH *et al*, 2011).

### **3.2.6 Suplementação de Zinco**

O zinco apresentar efeito positivo benéfico sobre o aumento da secreção do hormônio do crescimento (GH), tem ação sobre crescimento celular, diferenciação e metabolismo. Muitas enzimas associadas à síntese de DNA e RNA são dependentes de zinco, incluindo a RNA polimerase. Este nutriente pode influenciar regulação hormonal celular de GH e IGF-1. A suplementação de 25mg zinco/dia, ajuda na regulação dos níveis de GH e IGF1BP. Existe relato

da relação do zinco com a secreção de GH e IGF-1 em jovens e adultos, do primeiro estudo ser considerado relevante e com resultados positivos (MAC DONALD, 2013; SENA e PEDROSA, 2005).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A perda de massa muscular no idoso está entre os presentes em estudos direcionados à saúde do idoso, onde a expectativa de vida cresce cada vez mais. Segundo estimativas de censos demográficos, causando sérios problemas degenerativos e doenças crônicas não transmissíveis.

Ter saúde e equilíbrio das funções do corpo é fundamental para manter qualidade de vida, sendo que uma nutrição adequada é um excelente caminho para a busca do aumento da qualidade, manutenção e prevenção das doenças crônicas, principalmente quando se refere ao idoso, que em maior proporção sofre com os agravos da saúde.

Hoje, dispomos de várias informações à respeito de como prevenir complicações oriundas do processo de envelhecimento, e em destaque relacionadas à nutrição adequada. Mas é importante que se saibam os benefícios dos alimentos e da suplementação nutricional como mais uma alternativa de prevenção e tratamento.

Estudos mostram que uma nutrição rica em nutrientes é fundamental para inibir a ação dos radicais livres que em associação ao tratamento surtem grandes efeitos. Assim, é importante que existam mais pesquisas relacionadas a perda de massa muscular e divulgação dos benefícios dos alimentos, como fatores essenciais para prevenção e tratamento da doença. A combinação de exercício, o manejo nutricional e suporte de suplementos é fundamental para o anabolismo muscular. É sempre importante levar em consideração para a suplementação, horários e palatabilidade, uma vez que a distribuição das dosagens pode ser mais benéfica, e pelo paladar alterado nos idosos, devido as alterações na papila gustativa, sendo necessário adaptações ao sabor do suplemento.

#### **NUTRITIONAL STRATEGIES USED IN THE DECREASE OF LOSS OF MUSCLE MASS IN THE ELDERLY**

##### ***ABSTRACT***

*In the last decade there has been an increase in the elderly population worldwide, even with advances in improving health parameters, the aging of the population is far from occurring in a fair way to different countries and socioeconomic contexts. Aging has become a privilege for*

*the population. The objective of this work is to reflect on the importance of nutritional strategies used as a form of prevention and loss of muscle mass, research which are currently the nutritional supplements used in the maintenance and control of muscle mass, balanced food planning according to the needs maintaining metabolic control in order to prevent and delay complications and provide quality of life for the elderly. The work is a literary review, researching the strategies used to decrease muscle mass loss in the elderly and the benefits to prevent the evolution of the disease. Adequate nutrition is the way to quality, maintenance and prevention of chronic diseases, especially when it refers to the elderly, who in greater proportion suffers from health problems. It is important to know the benefits of food and nutritional supplementation as an alternative prevention and treatment, nutrient-rich nutrition is essential to inhibit the action of the process, it is always important to take into account supplementation, schedules and palatability, since the distribution of the dosages may be more beneficial, and altered taste in the elderly, due to changes in the taste bud, and adjustments to the flavor of the supplement are necessary.*

**Keywords:** *elderly, loss of muscle mass, nutritional supplementation.*

## REFERÊNCIAS

BAUER J., BIOLO G., CEDERHOLM T., CESARI M., CRUZ-JENTOFT A.J., MORLEY J.E., PHILLIPS S., SIEBER C., STEHLE P., TETA D., VISVANATHAN R., VOLPI E., BOIRIE Y. *Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. American Medical Directors Association.* 2013. <[http://www.jamda.com/article/S1525-8610\(13\)00326-5/pdf](http://www.jamda.com/article/S1525-8610(13)00326-5/pdf) > Acesso em: 10 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Envelhecimento da pessoa idosa / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica Brasília: – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.* <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abca19.pdf>> acesso em 25 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Alimentação saudável para a pessoa idosa: um manual para profissionais de saúde** / Ministério da saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde. 2009. <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao\\_saudavel\\_idosa\\_profissionais\\_saude.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentacao_saudavel_idosa_profissionais_saude.pdf)> Acesso em 26 mar. 2018.

BREEN, L.; PHILLIPS, S.M. *Skeletal muscle protein metabolism in the elderly: Interventions to counteract the 'anabolic resistance' of ageing. Nutrition & Metabolism.* 2011. <<https://nutritionandmetabolism.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-7075-8-68>> Acesso em 24 mar. 2018.

BORREGO C. C. H.; LOPES H. C. B.; SOARES M. R.; BARROS V. D.; VERA S. F. Causas da má nutrição, sarcopenia e fragilidade em idoso. **Revista da Associação**

**Brasileira de Nutrição.** 2012. <  
<https://rasbran.emnuvens.com.br/rasbran/article/view/128/106> > Acesso em: 26 mar. 2018.

BURTON, L.; SUMUKADAS, D. *Optimal management of sarcopenia. Clinical Interventions in Aging.* 2010. <  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2938029/pdf/cia-5-217.pdf> > Acesso em 27 mar. 2018.

COZZOLINO, S. M. F.; COMINETTI, C.; **Bases bioquímicas e fisiológicas da nutrição: nas diferentes fases da vida.** 1. Ed. Barueri, SP: Manole, 2013.

CRUZ-JENTOFT A J.; BAEYENS J.P.; BAUER J. M.; BOIRIE Y.; CEDERHOLM T.; LANDI F.; FINBARR C. F. C.; MICHEL J.; ROLLAND Y.; SCHNEIDER S.M.; TOPINKOVÁ E.; VANDEWOUDE M.; ZAMBONI M. *Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing.* 2010. <https://academic.oup.com/ageing/article/39/4/412/8732>> Acesso em 20 abr. 2018.

DALBO V.J.; ROBERTS M.D.; LOCKWOOD C.M.; TUCKER P.S.; KREIDER R.B. CHERKSICK K. *The effects of age on skeletal muscle and the phosphocreatine energy system: can creatine supplementation help older adults. Dynamic Medicine.* 2009. <  
<https://dynamic-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-5918-8-6> > Acesso em 27 mar. 2018.

FREITAS, E. V., PY L. **Tratado de Geriatria e Gerontologia** - 4ª Ed. Editora Guanabara Koogan, 2016.

FRIED L.P.; FERRUCCI L.; DARER J.; WILLIAMSON J. D.; ANDERSON G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES.* 2004. <  
<https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/59/3/M255/579713>> Acesso em 15 abr. 2018.

GLYNN E. L.; FRY C. S.; DRUMMOND M. J.; KYLE L.T.; DHANANI S.; VOLPI E.; RASMUSSEN B. B. *Excess leucine intake enhances muscle Anabolic Signaling but not net protein anabolism in young men and women. The Journal of Nutrition,* 2010. <  
<https://academic.oup.com/jn/article/140/11/1970/4630508>> Acesso em 27 mar. 2018.

GUALANO B.; UGRINOWITSCH C.; SEGURO A. C.; JUNIOR A. H. L. A Suplementação de Creatina Prejudica a Função Renal? *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* 2007. <  
<http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/2829>> Acesso em 15 abr. 2018.

IANNUZZI-SUCICH, M.; PRESTWOOD, K. M.; KENNY, A. M. *Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women. Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCE.* 2002. <<https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/57/12/M772/688560>> Acesso em 01 abr.2018.

JANSSEN I.; BAUMGARTNER R.N.; ROSS R.; ROSENBERG I.; ROUBENOFF R. *Skeletal Muscle Cutpoints. Associated with Elevated Physical Disability Risk in Older Men and Women. American Journal of Epidemiology.* 2004. <<https://academic.oup.com/aje/article/159/4/413/77446>> Acesso em 19 Abr. 2018.

KALACHE A.; VERAS R. P.; RAMOS L. R. O Envelhecimento Da População Mundial. Um Desafio Novo. *Revista de Saúde Pública.* 1987. <<https://www.scielo.org/pdf/rsp/1987.v21n3/200-210/pt> > Acesso em 19 mar. 2018.

YOSHINO j.; GORDON I. SMITH, SHANNON C. Kelly, SOPHIE Julliard, DOMINIC N. REEDS, BETTINA MITTENDORFER. *Effect of dietary n PUFA supplementation on the muscle transcriptome in older adults. Physiological. Reports Published.* 2016 . <<https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.14814/phy2.12785>> Acesso em 30 mar. 2018.

LANDI, F.; CRUZ-JENTOFT A. J.; LIPEROTI R.; RUSSO A. GIOVANNINI S.; TOSATO M.; CAPOLUONGO E.; BERNABEI R.; ONDER G.; *Sarcopenia and mortality risk in frail older persons aged 80 years and older: results from the SIRENTE study. Age and Ageing.* 2013. <<https://academic.oup.com/ageing/article/42/2/203/27621>> Acesso em 26 de mar. 2018.

LAYMAN D. K. *Dietary Guidelines should reflect new understandings about adult protein needs. Nutrition & Metabolism.* 2009. <<https://nutritionandmetabolism.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-7075-6-12>> Acesso em 18 abr. 2018.

LUIKING, Y. C.; DEUTZ N. C. E. P.; MEMELINK R. G.; VERLAAN S.; WOLFE R.R. *Postprandial muscle protein synthesis is higher after a high whey protein, leucine-enriched supplement than after a dairy-like product in healthy older people: a randomized controlled trial. Nutrition Journal.* 2013. <<https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-13-9>> Acesso em 23 mar. 2018.

MAC DONALD R.S. *The Role of Zinc in Growth and Cell Proliferation. The Journal of Nutrition.* 2013. <<https://academic.oup.com/jn/article/130/5/1500S/4686427>> Acesso em 02 abr. 2018.

MAYER, F.; Friederike Scharhag-Rosenberger, Anja Carlsohn, Michael Cassel, Steffen Müller, Jürgen Scharhag. *The intensity and effects of strength training in the elderly. Deutsches Ärzteblatt International.* 2011. <[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3117172/pdf/Dtsch\\_Arztebl\\_Int-108-0359.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3117172/pdf/Dtsch_Arztebl_Int-108-0359.pdf)> Acesso em 11 abr. 2018.

MENG, S.J.; YU, L.J. *Oxidative Stress, Molecular Inflammation and Sarcopenia. International Journal of Molecular Sciences.* 2010. <file:///C:/Users/Casa/Downloads/ijms-11-01509.pdf>> Acesso em 11 abr. 2018.

NETO L. O.; AGRÍCOLA P. M. D.; ANDRADE F. L.; OLIVEIRA L. P.; LIMA K. C. Qual o impacto do consenso europeu no diagnóstico de sarcopenia em idosos? **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, 2017. <[http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v20n6/pt\\_1809-9823-rbagg-20-06-00754.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v20n6/pt_1809-9823-rbagg-20-06-00754.pdf)> Acesso em 24 mar. 218.

PADDON-JONES D.; RASMUSSEN B.B. *Dietary protein recommendations and the prevention of Sarcopenia. Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2760315/>> Acesso em 14 abr. 2018.

PADDON-JONES D.; LEIDY H. *Dietary protein and muscle in older persons," NIH Public Access.* 2014. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4162481/pdf/nihms-626020.pdf>> Acesso em 14 abr. 2018.

PENNINGS B.; BOIRIE Y.; SENDEN J.M.; GIJSEN A.P.; KUIPERS H.; VAN LOON L.J. *Whey protein stimulates postprandial muscle protein accretion more effectively than do casein and casein hydrolysate in older men. The American Journal of Clinical Nutrition.* 2011. <<https://academic.oup.com/ajcn/article/93/5/997/4597987>> Acesso em 11 abr. 2018

PERUCHI R. F. P.; RUIZ K.; MARQUES S. A.; LUIZ FERNANDO MOREIRA L. F. Suplementação Nutricional Em Idosos (Aminoácidos, Proteínas, Pufas, Vitamina D E Zinco) Com Ênfase Em Sarcopenia: Uma Revisão Sistemática, **Uningá Review.** 2017. <<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/2027/1619>> Acesso em 12 abr. 2018.

RIEL I.; BALAGE M.; SORNET C.; GIRAUDET C.; PUJOS E.; GRIZARD J.; MOSONI L.; DARDEVET D. *Leucine supplementation improves muscle protein synthesis in elderly*

men independently of hyperaminoacidaemia. *The Journal of Physiology*. 2006. <<https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1113/jphysiol.2006.110742>> Acesso em 10 abr. 2018.

SMITH G.I.; ATHERTON P.; REEDS D.N.; MOHAMMED B.S.; RANKIN D, RENNIE MJ. AND MITTENDORFER B. *Dietary omega-3 fatty acid supplementation increases the rate of muscle protein synthesis in older adults: a randomized controlled trial. The American Journal of Clinical Nutrition* 93: 402–412, 2011. <<https://academic.oup.com/ajcn/article/93/2/402/4597703>> Acesso em 12 abr. 2018.

VISSER M.; DEEG D.J.H.; LIPS P. *Low vitamin D and high parathyroid hormone levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): The Longitudinal Aging Study Amsterdam. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2003. <<https://academic.oup.com/jcem/article/88/12/5766/2661478>> Acesso em 09 abr. 2018.

VISSER M.; PAHOR, M.; TAAFFE D.R.; GOODPASTER, B.H.; SIMONSICK E. M.; NEWMAN A.B.; NEVITT, M.; HARRIS T.B. *Relationship of interleukin6 and tumor necrosis factor alpha with muscle mass and muscle strength in elderly men and women: the Health ABC Study. The Journals of Gerontology*. 2002. <<https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/57/5/M326/620576> >Acesso em 11 abr. 2018.

VITOLO M. R. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. 2. ed.- Rio de Janeiro, Rubio, 2015.

WALL, B.T.; CERMAK M. N.; VAN LOON L. J. C. *Dietary protein considerations to support active aging. Sports Medicine*.. 44 (2): 185-194. 2014. <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs40279-014-0258-7.pdf>> Acesso em 13 abr. 2018.