

SUPLEMENTAÇÃO DE PROTEÍNA ISOLADA DO SORO DO LEITE PARA IDOSOS COM SARCOPENIA, INTERNADOS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: UMA PROPOSTA DE PROTOCOLO

WHEY PROTEIN ISOLATE SUPPLEMENTATION FOR ELDERLY PATIENTS WITH SARCOPENIA, HOSPITALIZED IN AN INTENSIVE CARE UNIT: A PROTOCOL PROPOSAL

Polyana Rocha Oliveira¹

Rebeca Marques Oliveira Bucker²

Carlos Alberto Soares da Costa³

Resumo: Sarcopenia é a perda progressiva de massa muscular no envelhecimento, aumentando o risco de mortalidade hospitalar. O objetivo deste estudo foi o desenvolvimento de um protocolo para identificação e intervenção precoce, utilizando proteína isolada do soro de leite, a fim de prevenir a depleção muscular em idosos hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva. A fundamentação teórica baseia-se em literatura científica de bases de dados além de consensos internacionais. Os critérios para diagnóstico incluem valores de corte de Índice de Massa Corporal, Circunferência do Braço e Adequação da Circunferência do Braço, Circunferência da Panturrilha associados a sinais de depleção muscular em exames físicos e bioquímicos. Os achados indicam efeitos positivos da proteína do soro de leite, sugerindo a suplementação oral ou enteral, com reavaliação após 7 dias de intervenção para melhorar o prognóstico e a sobrevida dos idosos.

Palavras-chave: Depleção Muscular. Envelhecimento. Diagnóstico. Nutrição.

Abstract: Sarcopenia is the progressive loss of muscle mass in aging, increasing the risk of hospital mortality. The aim of this study was to develop a protocol for early identification and intervention, using whey protein isolate, in order to prevent muscle depletion in elderly people hospitalized in the Intensive Care Unit. The theoretical basis is based on scientific literature from databases and international consensus. The criteria for diag-

1 Nutricionista, especialista em Nutrição Clínica com Ênfase em Pediatria e Terapia Intensiva sob o formato de residência pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Atualmente é profissional de Saúde Residente no Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família na Universidade Estadual de Santa Cruz. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6920477690381219>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8422-9029>. E-mail: polyanarocha.oli@gmail.com

2 Nutricionista, especialista em Nutrição Clínica com Ênfase em Pediatria e Terapia Intensiva sob o formato de residência pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Atualmente é Nutricionista do Hospital Geral Clériston Andrade, Feira de Santana, Bahia, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8150161461546435>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7363-3585>. E-mail: rmobucker@gmail.com

3 Nutricionista, professor adjunto, Programa de Residência em Nutrição Clínica com ênfase em Pediatria e Terapia Intensiva da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Atualmente é professor adjunto no Instituto de Alimentação e Nutrição, no Centro Multidisciplinar da Universidade Federal do Rio de Janeiro em Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8701554187772246>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8302-657X>. E-mail: nutcarlos@hotmail.com

nosis include cut-off values for Body Mass Index, Arm Circumference and Adequacy of Arm Circumference, Calf Circumference associated with signs of muscle depletion in physical and biochemical examinations. The findings indicate positive effects of whey protein, suggesting oral or enteral supplementation, with reassessment after 7 days of intervention to improve the prognosis and survival of the elderly.

Keywords: Muscle Depletion. Aging. Diagnosis. Nutrition.

Introdução

A sarcopenia, síndrome vinculada ao envelhecimento, é marcada pela redução da massa muscular esquelética, menor força muscular e/ou desempenho físico e seus mecanismos, conforme discorrem Li et al. (2019), são complexos e multifatoriais. Esse termo foi introduzido pela primeira vez em 1989, posteriormente, o *Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) entrou em consenso acrescentando a essa definição além da perda da massa, a perda da força e da funcionalidade muscular (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Em 2016, a sarcopenia foi oficialmente reconhecida como uma doença com o código CID-10-CM, e em 2018, o EWGSOP revisou sua definição, destacando a força muscular reduzida como determinante principal. A sarcopenia é classificada como severa quando há baixa força, qualidade ou quantidade muscular, e baixo desempenho físico. O tempo de duração pode ser agudo (associado a lesões ou doenças agudas) ou crônico (igual ou superior a 6 meses), este último está relacionado a maior risco de mortalidade (Cruz-Jentoft et al., 2018; Martinez et al., 2021).

É importante ressaltar que os adultos podem desenvolver sarcopenia associada a condições como doença hepática crônica, má absorção de proteínas e energia, problemas gastrointestinais, uso de medicamentos, anorexia e, em alguns casos, câncer, quando diagnosticado em estágio avançado. Além disso, a perda de massa seguida de redução da força muscular começa na vida adulta, conhecida como pré-sarcopenia ou síndrome sarcopênica em adultos, por vezes assintomática nos estágios iniciais e com declínio significativo na massa muscular na terceira idade, sendo altamente prevalente (Oliveira et al., 2021).

No Brasil, o rápido envelhecimento da sociedade, com um aumento anual de 4% na população com 60 anos ou mais, representa um desafio significativo para a saúde pública. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) projeta que essa população, que era de 14 milhões em 2000, atingirá cerca de 74 milhões em 2060 (Ervatti et al., 2015). O consenso Europeu de Sarcopenia (2018) categoriza a sarcopenia como primária (relacionada apenas ao envelhecimento) e secundária (associada a fatores como inatividade física, nutrição inadequada, doenças crônicas e neurológicas). Diversas condições como obesidade, insuficiência renal crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica, diabetes, câncer, insuficiência cardíaca, demência e depressão, podem estar associadas à sarcopenia, promovendo efeitos catabólicos (Shiozu; Higashijima; Koga, 2015; Beudart et al., 2017; Cruz-Jentoft et al., 2018; Martinez et al., 2021).

O principal mecanismo da sarcopenia, envolvendo perda de massa, força e desempenho físico, é o estresse oxidativo, desencadeado por fatores endógenos e exógenos. Isso resulta na redução da síntese proteica, aumento da degradação proteica, alteração da integridade neuromuscular e aumento do conteúdo de gordura no músculo (Meng, 2010; Rom *et al.*, 2012). A população idosa é particularmente suscetível a essas alterações, associadas a consequências negativas como fragilidade, limitações para atividades diárias e maior risco de fraturas, influenciando desfechos desfavoráveis na hospitalização e aumentando o risco de mortalidade (Martinez; Camelier; Camelier, 2014).

Nesse cenário, a internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) expõe a um percentual de risco para maior morbidade, incluindo declínio na capacidade de realizar atividades básicas. Isso decorre da associação com períodos de imobilidade resultantes de quadros clínicos agudos, uso de sedativos, drogas vasoativas, cateteres e terapia de substituição renal, dificultando a mobilização (Covinsky *et al.*, 2011). Esse ambiente provoca perda de força muscular, aumento de incapacidades e declínio funcional. Portanto, uma avaliação multiprofissional se torna essencial para a identificação precoce de sarcopenia e fatores que podem desencadear dependência funcional em idosos hospitalizados (Licoviski; Bordin; Mazzo, 2021).

Nesse contexto, a utilização de proteína isolada do soro do leite surge como estratégia nutricional para aumentar o aporte proteico, melhorando o desempenho muscular ao estimular a síntese proteica. A suplementação de proteína isolada do soro do leite, com eficácia comprovada em atletas de alta performance, também demonstra benefícios em idosos, como melhoras na força de preensão e extensão do joelho (Niccoli *et al.*, 2017; Lam *et al.*, 2019), apoiando seu uso para melhorar o estado nutricional em uma população idosa.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivos elaborar um protocolo para conduzir na identificação da sarcopenia e intervenção precoce da modulação de proteína isolada do soro de leite em idosos hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), e prevenir a depleção de massa muscular em indivíduos idosos durante a permanência na UTI. No entanto, existe uma insuficiência de relatos científicos para estabelecer diagnóstico e intervenções práticas no tratamento da sarcopenia. Por isso, é relevante a padronização da assistência nutricional, com a suplementação da proteína isolada do soro do leite, em idosos internados em uma unidade de terapia intensiva.

Metodologia

Para a confecção do protocolo, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados *Literature Analysis and Retrieval System online*/Pubmed (Medline) e *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO) utilizando a estratégia de busca com auxílio de Descritores em Ciências da Saúde (DECs) como: sarcopenia, proteína isolada do soro do leite, *whey protein*, idosos, unidade de terapia intensiva, empregando os operadores booleanos OR e AND. Os critérios de inclusão foram artigos disponíveis na íntegra nos idiomas português e inglês com humanos, sem recorte de tempo, revisão da literatura, consensos, *guidelines* e estudos realizados em população hospitalar. Os critérios de exclusão foram estudos com foco em adultos, pediatria e gestantes, artigos não disponíveis na versão completa, relato de caso e artigo de opinião.

Ademais, para a elaboração do protocolo foi necessário investigar a respeito da definição, diagnóstico e manejo clínico e nutricional se apropriando das diretrizes internacionais, a fim de atualização sobre o tema com a construção de um protocolo da suplementação de proteína isolada do soro do leite em idosos sarcopênicos internados em uma unidade de terapia intensiva de forma a aplicação de uma intervenção acessível para o serviço hospitalar.

Desenvolvimento, resultados e discussão

Critérios de elegibilidade

Pacientes ≥ 60 anos, internados em unidade de terapia intensiva, estáveis hemodinamicamente, com indicação de alimentação por via oral ou enteral, abertura ocular espontânea, obedecendo a comandos, Glasgow ≥ 13 , com alguma funcionalidade preservada, com depleção de massa muscular, com condições de realizar fisioterapia com exercícios ativos.

Critérios de inelegibilidade

Aqueles impossibilitados à mobilização no leito, em isolamento de contato, contraindicados em receber dieta por via oral ou enteral, sedados, inconscientes, renal conservador, Glasgow ≤ 12 , instáveis hemodinamicamente.

Materiais

Fita métrica inelástica; Módulo proteico (proteína isolada do soro do leite); Frasco; Equipos e Bomba de infusão.

Indicadores – diagnóstico

Estudos indicam uma correlação entre a redução da capacidade física e mudanças antropométricas. Assim, índices como Índice de Massa Corporal (IMC), massa corporal, Circunferência do Braço (CB) e Circunferência da Panturrilha (CP) são considerados potenciais indicadores de alterações no estado nutricional, capacidade física e/ou fragilidade (Sampaio *et al.*, 2017).

O profissional Nutricionista deverá aplicar a avaliação antropométrica nos pacientes com aferição das medidas da Circunferência do braço (CB), % adequação de CB, Circunferência da panturrilha (CP), Altura do joelho (AJ), Peso, Altura, Índice de Massa Corporal (IMC) no momento da admissão. O peso e a altura podem ser obtidos por estimativa, quando não for possível aferir, através de fórmulas específicas (Melo *et al.*, 2014) que utilizam a circunferência do braço, altura do joelho, idade, sexo e etnia do paciente.

Chumlea *et al.* (1985) apresentam equações específicas para cada gênero para estimar a estatura a partir de uma medida da altura do joelho em pessoas de 60 a 90 anos de idade, sendo: Homens = $(2,02 \times AJ [cm]) - (0,04 \times idade [anos]) + 64,19$ e mulheres = $(1,83 \times AJ [cm]) - (0,24 \times idade [anos]) + 84,88$ (Berger *et al.*, 2008). Bem como equações para estimar peso (Chumlea *et al.*, 1988) de acordo com o gênero e etnia a partir da altura do joelho e circunferência do braço (CB), sendo: Homem branco = $(AJ \times 1,10) + (CB \times 3,07) - 75,81$; Homem negro = $(AJ \times 0,44) + (CB \times 2,86) - 39,21$; Mulher branca = $(AJ \times 1,09) + (CB \times 2,68) - 65,51$; Mulher negra = $(AJ \times 1,50) + (CB \times 2,58) - 84,22$.

O comprimento do osso longo é considerado o melhor indicador de estatura, e a altura do joelho foi validada para estimativa da estatura em geriatria. A altura do joelho é recomendada para idosos devido à facilidade de estimar a altura de pacientes acamados, variabilidade mínima com a idade, forte correlação com estatura e capacidade de estimar o peso corporal quando associada a outras medidas, conforme as equações de Chumlea *et al.* (Sampaio, 2004). A medição da altura do joelho (AJ) deve ser feita com o paciente em decúbito dorsal, com o joelho e o tornozelo do lado esquerdo flexionados a 90°, e o medidor posicionado sob o calcanhar e sobre o côndilo femoral da perna. Em casos específicos, como acesso venoso femoral ou excesso de peso, a elevação vertical do joelho pode ser desafiadora. O método simplificado de Chumlea *et al.*, conforme descrito por L'her; Martin-Babau; Lellouche (2016), não exige essa mobilização da perna, podendo ser facilmente realizado em pacientes em decúbito dorsal com uma fita métrica inelástica, mantendo uma correlação forte com a altura real e baixo viés de estimativa.

O índice de massa corporal (IMC), apesar de suas limitações, é amplamente utilizado, especialmen-

te na avaliação de idosos na comunidade. Nas unidades hospitalares, a classificação da Organização Pan Americana da Saúde-OPAS (2001) é comumente empregada, estabelecendo pontos de corte de $\leq 23 \text{ kg/m}^2$ para baixo peso, > 23 e $< 28 \text{ kg/m}^2$ para peso adequado, ≥ 28 e $< 30 \text{ kg/m}^2$ para sobrepeso, e $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ para obesidade (Parra *et al.*, 2019).

A circunferência do braço (CB) é utilizada como indicador de reserva calórica e proteica, medida no braço não dominante entre o acrômio da escápula e o olécrano da ulna, com o braço fletido a 90° e relaxado. A classificação baseada nos percentis definidos por Frisancho (1990) inclui baixa reserva para P $\leq 5\%$, risco para déficit para P entre $5 - 15\%$, média para P entre $16 - 85\%$, e acima da média para P entre $86 - 95$ (Frisancho, 1990; Lee *et al.*, 1993). A adequação da CB (%) pode ser obtida com a fórmula: Adequação da CB (%) = $\text{CB obtida (cm)} \times 100 / \text{CB percentil } 50$. O estado nutricional é classificado como $< 70\%$ para desnutrição grave, $70-80\%$ para desnutrição moderada, $80-90\%$ para desnutrição leve, $90-110\%$ para eutrofia, $110-120\%$ para sobrepeso e $> 120\%$ para obesidade (Blackburn *et al.*, 1979).

A circunferência da panturrilha é apontada pela Organização Mundial de Saúde como o indicador mais sensível da massa muscular em idosos. Os pontos de corte do questionário SARC-F (*Simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia*), < 33 cm para mulheres e < 34 cm para homens, indicam redução da massa muscular, mas não distingue a idade. Pagotto *et al.* (2018) destacam a precisão de 33 cm para mulheres e 34 cm para homens. Contudo, os diferentes pontos de corte na literatura (31 cm a 35 cm para mulheres; 33 cm a 34 cm para homens) complicam a decisão clínica (Rolland *et al.*, 2003; Kawakami *et al.*, 2014; Akin *et al.*, 2015). Ishida *et al.* (2019) sugerem subtrair o aumento da circunferência com a circunferência basal para uma avaliação precisa, observando o aumento de 2,0 cm em homens e 1,6 cm em mulheres, quando se trata de idosos sarcopênicos com edema no membro inferior direito.

O questionário SARC-F, usado para triagem de sarcopenia, baseia-se em cinco perguntas autorrelatadas sobre força, levantar e sentar em uma cadeira, subir uma escada e cair (Barbosa-Silva *et al.*, 2016). Sua validade foi comprovada em diversas populações, embora as questões se refiram apenas à função muscular, sem avaliar a massa muscular. Considerando a importância de ambas, o questionário foi aprimorado para SARC-F + CC ou SARC-CalF (*Sarcopenia risk screening of calf circumference and muscle function*), incluindo a medida da circunferência da panturrilha (Peixoto *et al.*, 2016). Um escore igual ou superior a 11 sugere sarcopenia.

O profissional Nutricionista da Unidade deve realizar o exame físico dos pacientes, avaliando a depleção de massa muscular em diversas áreas, como face (têmporas e masseter), região do deltoide (clavícula, ombros e escápula), costas (intercostais), dorso das mãos (interósseos) e pernas (quadríceps, joelho, panturrilha), conforme indicado por Sampaio *et al.* (2012).

No exame laboratorial, deve ser avaliado: a albumina ($< 3,5 \text{ g/dL}$) e proteínas totais ($< 6 \text{ g/dL}$), função renal (Ureia $13-43 \text{ mg/dL}$, creatinina: $0,7-1,3 \text{ mg/dL}$, homens e $0,6-1,1 \text{ mg/dL}$, mulheres) obtidos através do programa de exames bioquímicos da unidade de terapia intensiva coletados diariamente (Calixto-Lima; Reis, 2012). A resposta inflamatória na fase aguda modifica as necessidades nutricionais e aumenta o gasto energético basal e a excreção de nitrogênio, necessitando assim de mais energia e proteína, respectivamente. Além disso, tem-se a anorexia acompanhada a qual acomete ainda mais um catabolismo de massa muscular magra (Paz; Couto, 2016).

Verifica-se que a proposta de protocolo para sarcopenia em pacientes internados (SARCPRO) de Parra *et al.* (2019) elege a medição da preensão palmar (*handgrip*) para avaliação da força muscular e para diagnosticar a provável sarcopenia e fragilidade. De acordo com Ceniccola *et al.* (2018), a ultrassonografia não permite o diagnóstico de sarcopenia, pois ainda não há na literatura um valor de corte. No entanto, é válido o uso para acompanhamento e comparação do paciente ao longo do tempo, e ainda refere ser um bom recurso para avaliar a evolução da sarcopenia assim como a melhora muscular após a intervenção terapêutica. Dessa forma, faz-se necessário avaliar a possibilidade de colocar em prática por parte dos fisioterapeutas e posteriormente, o uso pela equipe de Nutrição.

Serão considerados risco de sarcopenia e/ou provável sarcopenia quando o IMC for $\leq 23 \text{ kg/m}^2$; CB $< P_5$; % Adequação de CB $< 70\%$; CP < 33 cm para mulheres idosas e < 34 cm para homens idosos associado a algum sinal de depleção de massa muscular no exame físico bem como depleção de albumina e proteínas

totais.

Após a avaliação, o Nutricionista irá elaborar o diagnóstico nutricional e o fisioterapeuta, o funcional e estes serão registrados em sistema. Ainda, o Nutricionista deverá calcular as necessidades nutricionais, definir as metas calórica e proteica para cada paciente e os idosos devem ser reavaliados a cada 7 dias após o início da intervenção.

Recomendação de proteína (Figura 1)

As recomendações embasadas em evidências para a ingestão ideal de proteínas na dieta de idosos, conforme o grupo de estudos PROT-AGE (grupo representado por diversas associações internacionais de gerontologia e nutrição), indicam uma ingestão proteica de 1,0 a 1,2 g/kg/dia para a preservação de um envelhecimento saudável. Em casos de idosos mais velhos com doenças agudas ou crônicas, pode ser necessário aumentar para 1,2 a 1,5 g/kg/dia, enquanto idosos com doença grave ou desnutrição podem precisar de até 2,0 g/kg/dia de proteína. Ressalta-se que idosos com doença renal crônica não dialítica são uma exceção a essa recomendação de alta proteína (Bauer *et al.*, 2013). A sugestão adicional é que 25 a 30 g de proteína por refeição pode ser uma estratégia eficaz para superar a resistência anabólica, e a suplementação nutricional pode auxiliar os idosos a atingirem essa recomendação.

A qualidade da proteína desempenha um papel crucial no anabolismo proteico do músculo esquelético durante o envelhecimento. A proteína do soro do leite, ou *whey protein*, destaca-se pela sua elevada digestibilidade e absorção, bem como pela maior disponibilidade de aminoácidos pós-prandial. Além disso, é uma fonte rica em leucina, um aminoácido potente na ativação da sinalização anabólica no músculo esquelético (Van Loon, 2012; Paddon-Jones *et al.*, 2015). Um estudo conduzido por Breen *et al.* (2011) demonstrou um aumento na síntese proteica muscular após a ingestão de 20 g de proteína de soro de leite por idosos. A via de administração do módulo de proteína (oral ou enteral) será estabelecida a partir da prescrição dietética atual e levando em consideração a condição clínica do paciente de acordo com os valores dos índices antropométricos referidos anteriormente. O módulo de proteína será ofertado para os pacientes como complemento à dieta oral ou enteral quando não alcançar a meta proteica.

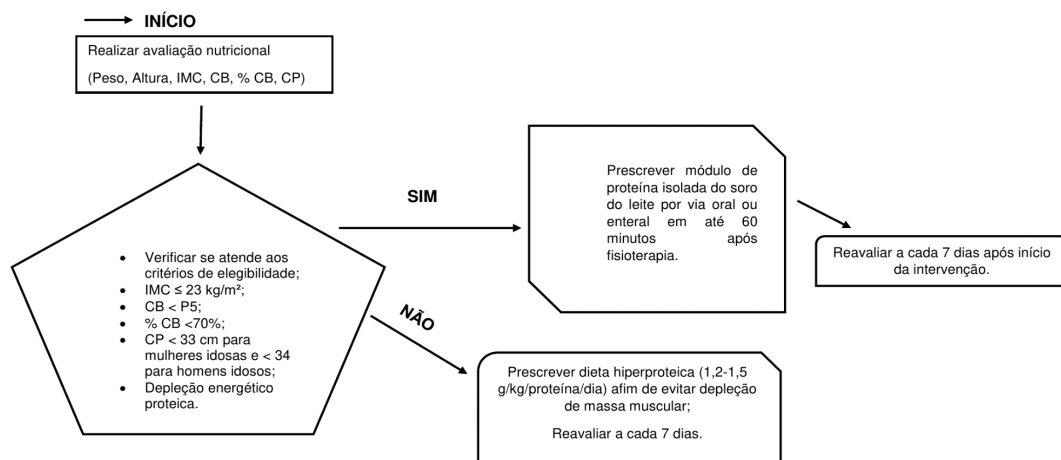
O módulo de proteína (proteína isolada do soro de leite) será fornecido à UTI após prescrição nutricional, pelo Serviço de Nutrição e Dietética-Lactário, diluído em água para os pacientes de dieta via enteral em frasco acompanhado de equipo. Ou em suco ou mingau de acordo com a característica da dieta (diabéticos, renais, hipertensos, cardiopatas), pronto para consumo, em copo descartável com tampa para os pacientes em dieta via oral. Cada administração deve conter o mínimo de 15g de proteína. É necessário solicitar ao médico plantonista para colocar a suplementação de proteína em prescrição médica para que a equipe de enfermagem esteja ciente.

Se tratando das dietas enterais mais utilizadas na prática, estão as indicadas para desnutrição proteico-calórica e em pacientes graves, fórmulas poliméricas, hipercalóricas e com apenas 20% de proteína do soro do leite em sua composição, o que justifica o complemento da proteína do soro do leite a fim de contribuir para o anabolismo proteico do músculo esquelético para esse público.

A síntese proteica muscular pode ser aumentada quando a oferta de proteínas ocorre após o exercício físico. A chamada «janela anabólica», período de maior síntese de proteína muscular, ocorre logo após o exercício físico, dentro de até 60 minutos (Landi *et al.*, 2016). Portanto, após a conclusão do atendimento de fisioterapia para a mobilização de estímulos, o fisioterapeuta deve informar a equipe de enfermagem. Esta equipe deverá administrar o módulo de proteína nos horários prescritos, aproveitando a janela anabólica e realizando a administração até 60 minutos após a realização da fisioterapia motora.

Por fim, vale salientar que após o início da intervenção, deve-se reavaliar o idoso a cada 7 dias com avaliação da massa muscular a partir da antropometria e exame físico, com alteração da meta proteica, se preciso, e avaliação do efeito da intervenção.

Figura 1. Proposta de protocolo para tomada de decisão da suplementação da proteína isolada do soro do leite em idosos sarcopênicos internados na Unidade de Terapia Intensiva



Fonte: Oliveira; Bucker; da Costa (2022).

Conclusão

A oferta proteica é fundamental nos idosos sarcopênicos, haja vista que tem influência total com o prognóstico e sobrevida na internação em unidade de terapia intensiva. Diante disso, é perceptível a relevância da implementação de um protocolo sobre a suplementação de módulo de proteína isolada do soro do leite pois direciona a prática clínica a fim de nortear o diagnóstico de uma possível sarcopenia e assim, padronizar a conduta nutricional proporcionando melhor assistência, menor tempo de internação e consequentemente, maior sobrevida.

Referências

AKIN, S.; *et al.* Muscle function-dependent sarcopenia and cut-off values of possible predictors in community-dwelling Turkish elderly: calf circumference, midarm muscle circumference and walking speed. **Eur J Clin Nutr.**, [s. l.], v. 69, n. 10, p. 1087-1090, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25782425/>. Acesso em: 06 jul. 2022.

BARBOSA-SILVA, T. G.; *et al.* Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the como vai? study. **J Cachexia Sarcopenia Muscle.**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 136-143, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4864188/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

BAUER, J.; *et al.* Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: a position paper from the prot-age study group. **J Am Med Dir Assoc.**, [s. l.], v. 14, n. 8, p. 542-559, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1525861013003265>. Acesso em: 01 maio 2022.

BEAUDART, C.; *et al.* Current review of the SarQoL: a health-related quality of life questionnaire specific to sarcopenia. **Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 335-341, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14737167.2017.1360768>. Acesso em: 18 abr. 2022.

BERGER, M. M.; et al. Stature estimation using the knee height determination in critically ill patients. E-Spen, **Eur. E-J. Clin. Nutr. Metab.**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 84-88, 2008. Disponível em: <https://clinicalnutritionespen.com/action/showPdf?pii=S1751-4991%2808%2900014-0>. Acesso em: 18 abr. 2022.

BLACKBURN, G. L.; THORNTON, P. A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. **Med Clin North Am.**, [s. l.], v. 63, n.1, p. 1103-1115, 1979. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/116095/>. Acesso em: 13 maio 2022.

BREEN, L.; PHILLIPS, S. M. Skeletal muscle protein metabolism in the elderly: interventions to counteract the 'anabolic resistance' of ageing. **Nutr Metab.**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 68, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3201893/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

CALIXTO-LIMA, L.; REIS, N. T. **Interpretação de exames laboratoriais aplicado a nutrição clínica**. Rio de Janeiro: Rubio, 2012.

CENICCOLA, G. D.; et al. Current technologies in body composition assessment: advantages and disadvantages. **Nutrition**, [s. l.], v. 62, p. 25-31, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900718313182?via%3Dihub>. Acesso em: 11 abr. 2022.

CHUMLEA, W. C; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M. L. Estimating Stature from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. **J Am Geriatr Soc.**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 116-120, 1985. Disponível em: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-5415.1985.tb02276.x?sid=nlm%3Apubmed>. Acesso em 02 maio 2022.

COVINSKY, K. E.; et al. Hospitalization-Associated Disability. **Jama**, [s. l.], v. 306, n. 16, p. 1782-1793, out. 2011. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1104539>. Acesso em: 16 maio 2022.

CRUZ-JENTOFT, A. J.; et al. Sarcopenia: european consensus on definition and diagnosis. **Age Ageing**, [s. l.], v. 39, n. 4, p. 412-423, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6322506/>. Acesso em: 11 abr. 2022.

ERVATTI, L.; BORGES, G.; JARDIM, A. **Mudança Demográfica no Brasil no início do século XXI**. Subsídios para as projeções da população. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/bibliotecacatalogo?view=detalhes&id=293322>. Acesso em: 02 maio 2022.

FRISANCHO, A.R. **Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status**. Michigan: University of Michigan, 1990.

ISHIDA, Y.; et al. Impact of edema on length of calf circumference in older adults. **Geriatr Gerontol Int.**, [s. l.], v. 19, n. 10, p. 993-998, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ggi.13756>. Acesso em: 16 maio 2022.

KAWAKAMI, R.; *et al.* Calf circumference as a surrogate marker of muscle mass for diagnosing sarcopenia in Japanese men and women. **Geriatr Gerontol Int.**, [s. l.], v. 15, n. 8, p. 969-976, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ggi.12377>. Acesso em: 16 maio 2022.

L'HER, E.; MARTIN-BABAU, J.; LELLOUCHE, F. Accuracy of height estimation and tidal volume setting using anthropometric formulas in an ICU Caucasian population. **Ann Intensive Care.**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4916127/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

LAM, F.; *et al.* Efficacy and Safety of Whey Protein Supplements on Vital Sign and Physical Performance Among Athletes: a network meta-analysis. **Front Pharmacol.**, [s. l.], v. 10, p. 1-13, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6491698/>. Acesso em: 09 maio 2022.

LANDI, F.; *et al.* Protein Intake and Muscle Health in Old Age: from biological plausibility to clinical evidence. **Nutrients**, [s. l.], v. 8, n. 5, p. 295, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4882708/>. Acesso em: 02 maio 2022.

LEE, R. D.; NIEMAN, D.C. **Nutritional assessment**. Londres: McGraw Hill; 1993.

LI, C. W.; *et al.* Circulating factors associated with sarcopenia during ageing and after intensive lifestyle intervention. **J Cachexia Sarcopenia Muscle.**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 586-600, abr. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6596393/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

LICOVISKI, P. T.; BORDIN, D.; MAZZO, D. M. Relação entre dependência para realização de atividades básicas de vida diária e risco de sarcopenia em idosos internados. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 245-250, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/190859>. Acesso em: 25 abr. 2022.

MARTINEZ, B. P.; CAMELIER, F. W. R.; CAMELIER, A. A. Sarcopenia em Idosos: Um estudo de revisão. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, Bahia, v.4, n.1, p. 62-70, 2014. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/349>. Acesso em: 02 maio 2022.

MARTINEZ, B. P. *et al.* Atualização: sarcopenia. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, Bahia, v. 11, n. 4, p. 841-851, 2021. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/4139>. Acesso em: 02 maio 2022.

MELO, A. P. F.; *et al.* Métodos de estimativa de peso corporal e altura em adultos hospitalizados: uma análise comparativa. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.**, Florianópolis, v. 16, n. 4, p. 475-484, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcdh/a/RmYJqCqFJ4YSBZVJMVxYBGt/>. Acesso em: 23 maio 2022.

MENG, S.; YU, L. Oxidative Stress, Molecular Inflammation and Sarcopenia. **Int J Mol Sci.**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 1509-1526, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2871128/>. Acesso em:

09 maio 2022.

NICCOLI, S.; *et al.* Whey Protein Supplementation Improves Rehabilitation Outcomes in Hospitalized Geriatric Patients: a double blinded, randomized controlled trial. **J Nutr Gerontol Geriatr.**, [s. l.], v. 36, n. 4, p. 149-165, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29252150/>. Acesso em: 02 maio 2022.

OLIVEIRA, M. de J.; *et al.* Sarcopenia associada ao envelhecimento: fatores que interferem na qualidade de vida do idoso. **Brazilian Journal Of Development**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 9, p. 86392-86406, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/35321>. Acesso em: 06 jul. 2022.

PADDON-JONES, D.; *et al.* Protein and healthy aging. **Am. J. Clin. Nutr.**, [s. l.], v. 101, n. 6, p. 1339-1345, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523274298?via%3Dihub>. Acesso em: 06 jun. 2022.

PAGOTTO, V.; *et al.* Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 71, n. 2, p. 322-328, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/BZQqBLmt46YRZCqvTxCHMJH/?lang=en>. Acesso em: 20 jun. 2022.

PARRA, B. F. C. S.; *et al.* SARCPRO: proposta de protocolo para sarcopenia em pacientes internados. **Braspen Journal**, São Paulo, v. 1, n. 34, p. 58-63, 2019. Disponível em: <https://braspenjournal.org/article/63e15f25a9539546144038a2>. Acesso em: 04 abr. 2022.

PAZ, L. S. C.; COUTO, A. V. Avaliação nutricional em pacientes críticos: revisão de literatura. **Braspen Journal**, São Paulo, v. 3, n. 31, p. 269-277, 2016. Disponível em: <https://braspenjournal.org/article/doi/10.37111/braspenj.2016.31.3.16>. Acesso em: 25 abr. 2022.

PEIXOTO, L. G.; *et al.* A circunferência da panturrilha está associada com a massa muscular de indivíduos hospitalizados. **Rev Bras Nutr Clin.**, [s. l.], v. 2, n. 31, p. 167-171, 2016. Disponível em: <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/11/14-A-circunferencia-da-panturrilha.pdf>. Acesso em: 16 maio 2022.

ROLLAND, Y.; *et al.* Sarcopenia, Calf Circumference, and Physical Function of Elderly Women: a cross-sectional study. **J. Am. Geriatr. Soc.**, [s. l.], v. 51, n. 8, p. 1120-1124, 2003. Disponível em: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1532-5415.2003.51362.x?sid=nlm%3Apubmed>. Acesso em: 16 maio 2022.

ROM, O.; *et al.* Lifestyle and Sarcopenia – Etiology, Prevention and Treatment. **Rambam Maimonides Med J.**, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 1-12, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3678825/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

SAMPAIO, L. R. Avaliação nutricional e envelhecimento. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 507-514, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/G4JWYpky6rcJ7ShkCwzj7g/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04 abr. 2022.

SAMPAIO, L. R. (Org.). **Avaliação nutricional** [online]. Salvador: EDUFBA, 2012. Disponível em: <https://repositoriohml.ufba.br/bitstream/ri/16873/1/avaliacao-nutricional.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2022.

SAMPAIO, L. S.; et al. Indicadores antropométricos como preditores na determinação da fragilidade em idosos. **Ciênc. saúde colet.**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 12, p. 4115-4124, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/3ZmxzMrvXBPrJsWz4p6HpXF/>. Acesso em: 20 maio 2022.

SHIOZU, H.; HIGASHIJIMA, M.; KOGA, T. Association of sarcopenia with swallowing problems, related to nutrition and activities of daily living of elderly individuals. **J Phys Ther Sci.**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 393-396, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339146/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

VAN LOON, L. J. C. Leucine as a pharmaconutrient in health and disease. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care.**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 71-77, jan. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32834d617a>. Acesso em: 13 jun. 2022.

Recebido em 20 de novembro de 2023.

Aceito em 04 de dezembro de 2023.