

**ARTIGO DE REVISÃO****Sarcopenia e estado nutricional de idosos: uma revisão da literatura*****Sarcopenia and nutritional status of elderly: a review of the literature*****Ana Flávia de Freitas<sup>1</sup>, Monalisa Abilla Prado<sup>2</sup>, João de Castilho Cação<sup>3</sup>, Denise Beretta<sup>4</sup>, Sílvia Albertini<sup>5</sup>**<sup>1</sup>Residente de Nutrição do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde na Atenção Básica, com ênfase na Estratégia da Saúde da Família pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto-FAMERP<sup>2</sup>Residente de Enfermagem do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde na Atenção Básica, com ênfase na Estratégia da Saúde da Família pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto-FAMERP<sup>3</sup>Médico Geriatra, Coordenador do Programa de Residência Médica em Geriatria e Gerontologia, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto-FAMERP<sup>4</sup>Enfermeira, Tutora do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde na Atenção Básica com Ênfase na Estratégia Saúde da Família, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto-FAMERP<sup>5</sup>Nutricionista, Tutora do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde na Atenção Básica com Ênfase na Estratégia Saúde da Família, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto-FAMERP**Resumo**

**Introdução:** O envelhecimento populacional tem aumentado a prevalência das doenças crônicas não transmissíveis, síndromes geriátricas e alterações no estado nutricional, comprometendo a qualidade de vida e funcionalidade dos idosos. **Objetivo:** Levantar na literatura científica, estudos relacionados à sarcopenia e sua influência no estado nutricional da população idosa. **Material e Métodos:** A pesquisa foi realizada a partir das bases de dados PubMed, MEDLINE, LILACS e IBECS. A análise dos estudos envolveu leitura de títulos, resumos e textos completos. Foram incluídos estudos realizados com humanos com idade igual ou superior a 60 anos e publicados entre 2008 e 2012. Foram excluídos artigos de revisão, publicações apresentadas em conferência e simpósios e publicações que relacionavam o estado nutricional e/ou sarcopenia com quedas e com doenças (como câncer, doença pulmonar obstrutiva crônica e/ou doença renal). **Resultados:** Foi encontrada maior prevalência de sarcopenia em homens. Os idosos institucionalizados apresentaram maior desnutrição do que os que vivem na comunidade. A sarcopenia foi inversamente associada com índice de massa corporal. A sarcopenia foi associada a níveis baixos de vitamina D e à inatividade física. **Conclusão:** Estado nutricional adequado mensurado pela mini avaliação nutricional e/ou índice de massa corporal, envolvimento em atividades físicas de lazer diárias por uma hora ou mais, suplementação de vitamina D e de proteínas, parecem prevenir ou tratar os idosos com sarcopenia.

**Descritores:** Idoso; Sarcopenia; Estado Nutricional.**Abstract**

**Introduction:** Demographic aging has increased the prevalence of chronic non-communicable diseases, geriatric syndromes, and changes in nutritional status, affecting the quality of life and functionality of the elderly people. **Objective:** To search in the scientific literature studies related to sarcopenia and its influence on the nutritional status of the elderly population. **Materials and Methods:** We searched the electronic databases of PubMed, MEDLINE, LILACS, and IBECS. We further limited our inclusion to articles focused on humans aged 60, and over that were published between 2008 and 2012. Studies were evaluated to determine fit into the inclusion criteria by review of titles, abstracts, and full texts. Studies were excluded if they were repeated publications, review articles, publications presented in conferences and symposia, and publications related to nutritional status and/or sarcopenia with falls and diseases (cancer, chronic obstructive pulmonary disease, and/or renal disease). **Results:** We found a higher prevalence of sarcopenia in men. Our study showed that institutionalized elderly people presented with higher malnutrition than those living in the community. Sarcopenia was inversely associated to body mass index. It was also associated to vitamin D levels and physical inactivity. **Conclusion:** Adequate nutritional status measured by the Mini Nutritional Assessment short-form and/or body mass index, involvement in physical activities of daily leisure for an hour or more, supplementation of vitamin D, and protein, particularly whey protein, seem to prevent or treat the elderly with sarcopenia.

**Descriptors:** Aged; Sarcopenia; Nutritional Status.**Introdução**

O envelhecimento da população é um dos fatos mais importante da sociedade atual, que nos próximos anos trará desafios cada vez

maiores. Estima-se que aproximadamente 10% (705 milhões) da população mundial seja representada por idosos. Projeções

**Recebido em 01/09/2014****Aceito em 22/12/2014**

Não há conflito de interesse

demográficas indicam que, em 2050, o número de idosos atingirá dois bilhões, ou seja, 32% da população do mundo<sup>(1)</sup>.

O envelhecimento eleva a possibilidade de o idoso ser acometido por doenças crônicas não transmissíveis, como doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, câncer e doenças respiratórias crônicas<sup>(2)</sup>. Além disso, estão mais propícios a desenvolverem síndromes geriátricas, como sarcopenia, fragilidade, quedas, incontinência, delírio e demência<sup>(3)</sup>, acarretando o declínio da capacidade funcional e dependência nas atividades do cotidiano<sup>(2)</sup>. A sarcopenia é uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa muscular e força, em consequência do envelhecimento<sup>(4)</sup>. A prevalência da sarcopenia varia de 7% a 50% entre grupos de idosos. Não existe consenso para seu diagnóstico e por isso são utilizados diversos métodos para identificá-la, como a absorciometria de raios-X de dupla energia (DEXA), bioimpedância elétrica (BIA) e força de preensão palmar, explicando essa alta variação na taxa de sua prevalência<sup>(5)</sup>.

O surgimento e a progressão da sarcopenia envolvem vários mecanismos, como a síntese de proteínas, proteólise, caquexia, perda da integridade neuromuscular, sedentarismo, falência de órgãos (coração, pulmão, fígado, rim, cérebro), doença inflamatória, neoplasia ou doença endócrina, inadequada ingestão calórica e/ou proteica, má absorção, distúrbios gastrointestinais e uso de medicamentos que causam anorexia<sup>(4)</sup>. A Associação Americana de Saúde Pública define o estado nutricional (EN) como a “condição de saúde de um indivíduo influenciada pelo consumo e utilização de nutrientes e identificada pela correlação de informações obtidas através de estudos físicos, bioquímicos, clínicos e dietéticos”. Portanto, o EN é detectado com base em vários parâmetros, dentre eles, o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Mini avaliação Nutricional (MAN)<sup>(6)</sup>. O IMC, indicador da adiposidade geral, apresenta boa relação com a morbimortalidade e com o percentual de gordura<sup>(7)</sup>. Por sua vez, a MAN é um método validado, prático, não invasivo, com questões rápidas e de simples mensurações para avaliar o EN de idosos<sup>(6)</sup>.

As alterações no EN são observadas com mudanças às quais o organismo é submetido durante o envelhecimento. A inadequação nutricional afeta o bem-estar dos idosos, seja pelos aportes deficitários de calorias e nutrientes (causando a desnutrição proteico-calórica e deficiência de vitaminas e minerais), pelo excesso calórico (provocando obesidade) ou pela utilização excessiva de substâncias como o álcool<sup>(8)</sup>.

As mudanças fisiológicas, como diminuição do metabolismo basal, alterações no funcionamento digestivo, redistribuição da massa corporal, alterações na percepção sensorial e diminuição da sensibilidade à sede também interferem no EN dos idosos, tornando esse grupo mais suscetível a estados de desnutrição e deficiências específicas de nutrientes<sup>(9)</sup>.

Este artigo tem como objetivo levantar na literatura científica estudos relacionados à sarcopenia e sua influência no EN da população idosa.

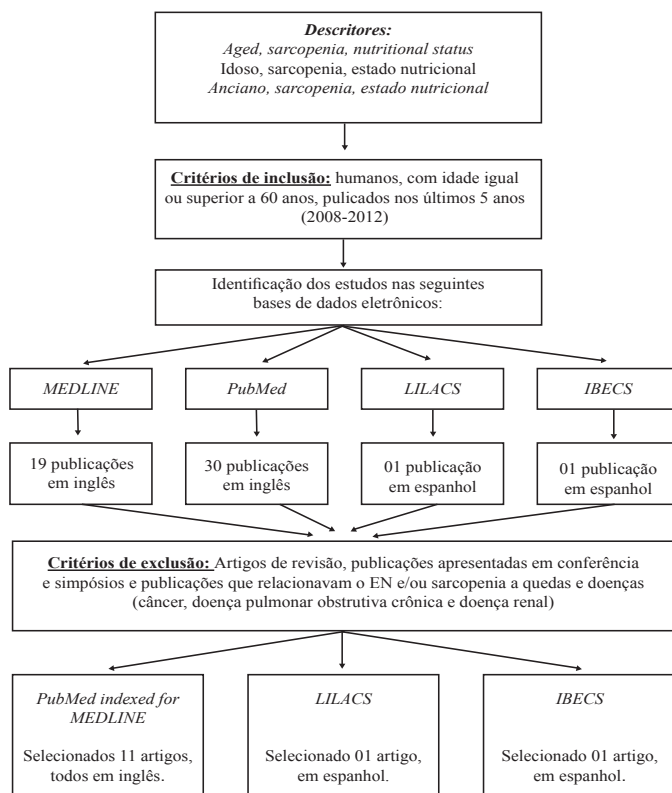
## Material e Métodos

Este estudo é uma revisão da literatura para aprofundar o conhe-

cimento sobre a sarcopenia e verificar a sua influência no EN dos idosos. O levantamento bibliográfico ocorreu a partir das bases de dados PubMed, MEDLINE, LILACS e IBECs, nos meses de abril e maio de 2013. Os descritores foram utilizados juntos e na seguinte ordem: aged, sarcopenia e nutritional status e seus equivalentes em português e espanhol. As três palavras-chave escolhidas foram colocadas juntas e com as delimitações acima citadas na PubMed e na plataforma BVS (Biblioteca Virtual em Saúde).

Foram incluídos estudos realizados com humanos, com idade igual ou superior a 60 anos, publicados entre 2008 e 2012. Os artigos foram selecionados pelo resumo e depois lidos na íntegra. No presente trabalho, foram excluídos artigos de revisão, publicações apresentadas em conferência e simpósios e publicações que relacionavam o EN e/ou sarcopenia a quedas e doenças (como: câncer, doença pulmonar obstrutiva crônica e/ou doença renal).

A busca inicial na base de dados da PubMed resultou em 30 publicações, todas em inglês. Por sua vez, na plataforma BVS, utilizando as palavras-chave em espanhol e em português, foram encontrados respectivamente 17 e 04 artigos. Após a seleção, dentro dos critérios adotados, restaram 13 artigos, sendo 11 publicados nas bases de dados eletrônicas PubMed e MEDLINE, 01 no LILACS e 01 no IBECs. A Figura 1 demonstra o fluxograma da seleção dos artigos pesquisados nesta revisão. Na sequência, os artigos selecionados foram dispostos numa planilha no Microsoft Excel® 2010 e categorizados de acordo com a base de dados, autores, ano de publicação, número de



**Figura 1.** Fluxograma para a obtenção dos artigos que se inserem nesta revisão

participantes do trabalho, prevalência de sarcopenia, EN, nível de atividade física, ingestão alimentar e vitamina D.

## Resultados

Para um melhor entendimento, foi realizada uma síntese dos artigos selecionados, e os dados organizados em tabelas, elaboradas de acordo com o objeto de investigação e o tipo de estudo. A maioria (46%) das publicações é do ano de 2012 e foram encontradas no máximo 02 (15,3%) publicações por periódico. Quanto aos estudos escolhidos, três foram realizados na Itália<sup>(10-12)</sup>, dois na Alemanha<sup>(13-14)</sup>, dois na Austrália<sup>(15-16)</sup> e o restante (06 estudos) na Coreia<sup>(17)</sup>, Turquia<sup>(18)</sup>, Israel<sup>(19)</sup>, Brasil<sup>(20)</sup>, Argentina<sup>(21)</sup> e México<sup>(22)</sup>, respectivamente.

Em 06 estudos<sup>(11-12,14,16,18-19)</sup> foi encontrada maior prevalência de sarcopenia em homens. Kimyagarov et al<sup>(19)</sup> observaram 87,5% dos homens com sarcopenia, Bahat et al<sup>(18)</sup> 85,4% e Landi, et al<sup>(12)</sup> 67,7%. Destes estudos, 05 mostraram que a sarcopenia é mais prevalente nos idosos institucionalizados<sup>(11-12,16,18-19)</sup>.

Para diagnosticar a sarcopenia, foram utilizados o Índice de massa livre de gordura<sup>(15,18)</sup>, a força do quadríceps<sup>(15)</sup>, a diminuição da massa muscular<sup>(12,14)</sup>, a diminuição da força muscular<sup>(12)</sup>, o baixo desempenho físico<sup>(12)</sup>, a massa muscular esquelética apendicular dividida pela estatura ao quadrado<sup>(16)</sup>, a diminuição da massa celular corporal<sup>(14)</sup> e o índice de massa do músculo esquelético apendicular<sup>(11)</sup>, considerando-se valores de dois desvios-padrão abaixo do valor médio para uma população adulta jovem e saudável. A Tabela 1 mostra os estudos selecionados e relacionados à prevalência e diagnóstico da sarcopenia em idosos.

**Tabela 1.** Estudos sobre prevalência e diagnóstico da sarcopenia em idosos

Estudo	Método de identificação da Sarcopenia	N*	Faixa Etária (anos)	Prevalência (%) Homem/Mulher
Coin A et al <sup>11</sup>	Índice de massa do músculo esquelético apendicular (considerando valores de dois desvios-padrão abaixo do valor médio para uma população adulta jovem e saudável)	352	> 68	50,4 49,1
Landi F et al <sup>12</sup>	Diminuição da massa muscular e diminuição da força muscular (dinamômetro) ou do baixo desempenho físico (avaliação de quatro metros de caminhada)	146	> 70	67,7 20,8
Hedayati KK et al <sup>14</sup>	Diminuição da Massa celular corporal.	110	≥ 60	22 20
Yaxley A et al <sup>15</sup>	Diminuição da Massa Magra Corporal.			04 11
W o o d s JL et al <sup>16</sup>	Índice de massa livre de gordura (BIA) e força do quadríceps (dinamômetro de mão).	187	≥ 60	34 46
Bahat G et al <sup>18</sup>	Massa muscular esquelética apendicular dividida pela estatura ao quadrado (kg/m <sup>2</sup> ).	103	≥ 80	43 21
Kimyagarov S et al <sup>19</sup>	Massa Livre de Gordura (BIA) menor que dois desvios-padrão do valor médio do grupo de controle.	157	>66	85,4 -
	Massa muscular esquelética e composição corporal (excreção urinária diária de creatinina)	63	≥ 63	87,5 41

\*N = Número de indivíduos

Estudos demonstram que os idosos institucionalizados apresentam maior prevalência de desnutrição do que os que vivem na comunidade<sup>(10,20-22)</sup>. Em dois estudos<sup>(12,16)</sup> a sarcopenia foi inversamente associada com o IMC, os idosos com maior IMC mostraram um menor risco de sarcopenia em relação àqueles com IMC inferior. A sarcopenia apresentava menor prevalência em idosos envolvidos em atividades físicas de lazer por 1 hora ou mais por dia. Três estudos<sup>(12,16,18)</sup> associaram os níveis baixos de vitamina D com a sarcopenia, aumento do risco de quedas e fraturas, funcionamento físico deficiente e aumento do risco de admissão em instituições de longa permanência.

## Discussão

Em 1989, Irwin Rosenberg propôs o termo sarcopenia (do grego “sarx” = carne + “Penia” = perda)<sup>(12,17,21)</sup> para descrever a perda de massa muscular relacionada à idade, associada à perda de funcionalidade.

A sarcopenia leva a prejuízo da função física, incluindo atividades de vida diária, quedas e alterações da marcha<sup>(17)</sup>. Seu desenvolvimento e progressão dependem da interação de fatores, como o envelhecimento, genética, uso de medicamentos, processos inflamatórios, presença de doenças crônicas, e estilo de vida, incluindo o sedentarismo e dieta inadequada<sup>(14,21)</sup>. Está associada com o aumento da fragilidade<sup>(15)</sup> e sua prevalência varia entre diferentes populações, idades e sexo, assim como entre os idosos residentes em casas da comunidade ou em instituições de longa permanência<sup>(18)</sup>.

O processo de envelhecimento humano envolve mudanças estruturais e funcionais que resultam em uma redução substancial nas suas capacidades. O sistema musculoesquelético sofre ao longo dos anos uma diminuição da massa muscular que se inicia a partir da terceira década de vida e é acentuado no começo da quinta. Estima-se uma queda de 1-2% da massa muscular e 1-3% da força, para cada ano subsequente<sup>(21)</sup>.

Estudos mostraram que a sarcopenia é mais prevalente nos homens idosos institucionalizados<sup>(11-12,16,18-19)</sup>, sendo essa prevalência estreitamente associada com a dependência, comorbidades e caquexia<sup>(14)</sup>. A prevalência de sarcopenia varia entre diversas populações e de acordo com sexo, idade e modo de vida<sup>(12)</sup>. Com base em resultados de estudos anteriores, a sarcopenia está presente entre 5% e 13% em indivíduos com idade entre 60 – 70 anos e entre 11% e 50% em indivíduos com 80 anos ou mais<sup>(12)</sup>. Cabe ressaltar que nos estudos encontrados, vários métodos de diagnóstico foram utilizados para identificar a sarcopenia<sup>(11-12,14-16,18-19)</sup>.

Os métodos mais comuns para identificar a massa magra são: BIA, DEXA e antropometria<sup>(12)</sup>. Na antropometria, a circunferência muscular do braço e circunferência da panturrilha parecem ser as mais adequadas, são de baixo custo e são utilizadas em triagem rápida para o diagnóstico de sarcopenia<sup>(12,14,21,22)</sup>. A variedade de métodos torna muito difícil uma comparação mundial de sua prevalência e impõe a necessidade de uma padronização internacional de medida da massa muscular e da classificação de sarcopenia<sup>(14)</sup>.

A perda de apetite, redução do esvaziamento gástrico, saciedade precoce, e diminuição da resposta anabólica à proteína são

algumas modificações que ocorrem com o envelhecimento<sup>(17)</sup>. Uma ingestão adequada de macro e micronutrientes deve ser considerada como requisito essencial para qualquer método terapêutico bem-sucedido nos idosos, em termos de prevenção e tratamento da sarcopenia<sup>(12)</sup>.

Todos os idosos devem consumir pelo menos 0,8 g/kg/dia de proteínas para garantir uma síntese proteica adequada nos músculos<sup>(17)</sup>. Entretanto, situações de vulnerabilidade como residir em instituições de longa permanência, exclusão social, abandono e perda de familiares próximos podem modificar o processo de absorção dos nutrientes<sup>(23)</sup>, sendo necessário aumentar o aporte proteico destes idosos. Para um sarcopênico, recomenda-se uma ingestão diária de proteína entre 1,0 e 1,2g/ kg/ dia<sup>(12)</sup>.

As proteínas que são digeridas rapidamente (por exemplo, a proteína de soro de leite) induzem a uma melhor resposta anabólica em pessoas mais velhas do que as proteínas que são digeridas lentamente (por exemplo, a caseína)<sup>(14,17)</sup>. Isto implica que uma suplementação eficaz para prevenir ou amenizar a sarcopenia deve conter exatamente os nutrientes que são necessários para estimular o anabolismo proteico e crescimento musculares. Estudos de longo prazo são necessários para analisar a eficiência de diferentes suplementações de proteína nos idosos sarcopênicos e não sarcopênicos<sup>(14)</sup>.

Vários estudos epidemiológicos demonstram a associação entre níveis reduzidos de vitamina D e/ou diminuição da massa muscular e força. Woods et al<sup>(16)</sup> avaliaram 103 pacientes em acompanhamento ambulatorial e constataram que as mulheres tinham mais deficiência de vitamina D do que os homens (17% e 13%, respectivamente). Concentração reduzida de vitamina D foi associada com a perda óssea, com aumento do risco de quedas e fraturas, diminuição da força muscular, funcionamento físico deficiente e aumento do risco de admissão em instituições de longa permanência.

A sarcopenia está associada à idade, sexo, tempo de permanência em instituições, capacidade funcional, desempenho cognitivo, demência, doença de Parkinson, doença cerebrovascular, doença pulmonar obstrutiva crônica, câncer, osteoartrite, IMC e atividade física<sup>(12)</sup>. Bahat et al<sup>(18)</sup> realizaram um estudo com 157 residentes do sexo masculino de uma casa de repouso na Turquia, com média de idade de  $73,1 \pm 6,7$  anos. O estudo demonstrou alta prevalência de sarcopenia (85,4%) que pode explicada pela alta média de idade, permanência na casa de repouso, desnutrição (identificada pela MAN), redução do nível de vitamina D e sexo masculino.

Landi et al<sup>(12)</sup> encontraram uma elevada prevalência de deficiência de vitamina D (> 70%) entre os participantes institucionalizados e concluíram que a suplementação de vitamina D, por via oral, deve ser fornecida aos residentes quando os níveis plasmáticos de vitamina D estiverem menores que 30 ng/ml, para evitar e reduzir os efeitos da sarcopenia.

Os níveis baixos de vitamina D são associados à sarcopenia em idosos coreanos, independentemente da obesidade<sup>(17)</sup> e estão associados ao aumento do risco de câncer, doenças autoimunes, doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2. Portanto, a suplementação dessa vitamina é altamente recomendada para pessoas idosas<sup>(16)</sup>.

A desnutrição é um problema comum e crescente, em especial, na população de idosos<sup>(13)</sup>. A desnutrição é uma séria ameaça para a vida do idoso, pois ocasiona a diminuição da força física, maior inatividade, maior risco de acidentes e um enfraquecimento do sistema imunológico, entre outros problemas de saúde<sup>(20)</sup>.

Estudos indicam que os idosos institucionalizados apresentam maior prevalência de desnutrição do que os que vivem na comunidade. Aparicio et al<sup>(22)</sup> avaliaram o EN em idosos que compareceram ao ambulatório da Unidade de Medicina de Família no México. Participaram deste trabalho 87 pacientes com mais de 60 anos. Observou-se que, pela classificação do EN pelo IMC, avaliado de acordo com os parâmetros da Organização Mundial de Saúde (IMC <18,5kg/m<sup>2</sup> baixo peso; IMC entre 18,5kg/m<sup>2</sup> e 24,9 kg/m<sup>2</sup> eutrofia; IMC entre 25kg/m<sup>2</sup> e 29,9kg/m<sup>2</sup> sobrepeso; IMC entre 30kg/m<sup>2</sup> e 34,9kg/m<sup>2</sup> obesidade grau I; IMC entre 35kg/m<sup>2</sup> e 39,9kg/m<sup>2</sup> obesidade grau II e IMC > 40kg/m<sup>2</sup> obesidade grau III), 3,7% das mulheres e 3% dos homens estavam com desnutrição, 39,4% e 27,8%, respectivamente homem e mulher estavam eutróficos e 57,6% dos homens e 68,5% das mulheres estavam em sobrepeso e obesidade.

Machado et al<sup>(20)</sup> realizaram um estudo com 344 idosos institucionalizados em abrigos municipais na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, utilizando a MAN. Mais da metade dos indivíduos (55,6%) tinham risco de desnutrição, 8,3% eram desnutridos e 36,1% não apresentavam alteração no estado nutricional. Outro estudo<sup>(10)</sup> realizado na Itália com 123 idosos institucionalizados, utilizando a MAN, diagnosticou 35 moradores (20,3%) com desnutrição e 88 com risco de desnutrição (51,1%). Neste estudo a desnutrição foi classificada pela MAN < 17 pontos e, a partir de uma comparação direta de grupos e modelo simples de correlação, mostrou que a desnutrição foi caracterizada por baixo IMC, diminuição de massa muscular, redução do consumo alimentar, perda de peso e dependência nas atividades de vida diária.

O exercício reduz a sarcopenia, aumentando a massa muscular, a função muscular e a inervação dos músculos, melhorando assim, o desempenho e força muscular<sup>(14)</sup>. Landi et al<sup>(12)</sup> mostraram que os idosos com o IMC superior a 21 kg/m<sup>2</sup> e com envolvimento em atividades físicas de lazer diárias por 1 hora ou mais, apresentaram menor risco de serem sarcopênicos.

A atividade física moderada (caminhada, musculação, hidroginástica, ginástica em geral, natação, artes marciais, ciclismo e voleibol)<sup>(23)</sup> e atividade regular de lazer (jardinagem ou dança, realizadas como parte das atividades diárias)<sup>(12)</sup> parecem ser suficientes para evitar e tratar os idosos com sarcopenia<sup>(21)</sup>, mesmo para idosos frágeis e idosos que vivem em instituições de longa permanência<sup>(12)</sup>. Exercício vigoroso (corrida, corrida em esteira, ginástica aeróbica, futebol, basquetebol e tênis)<sup>(23)</sup> nem sempre é necessário<sup>(12)</sup>. Recomendações para idosos incluem um programa de equilíbrio, resistência e exercícios de força, realizado em um horário regular (pelo menos 3 dias por semana)<sup>(12)</sup>.

### Conclusão

A sarcopenia está relacionada com a idade, sexo masculino, desnutrição, inatividade física, deficiência de vitamina D e baixa ingestão de proteína. A maioria dos estudos mostrou que os homens apresentam maior prevalência de sarcopenia. Embora



a sarcopenia seja mais observada em idosos institucionalizados, também é encontrada nos idosos que vivem na comunidade. Concluímos que um EN adequado (idosos sem risco de desnutrição classificados pela MAN e/ou IMC), envolvimento em atividades físicas de lazer diárias por uma hora ou mais, suplementação de vitamina D e de proteínas, particularmente a proteína do soro do leite, parecem prevenir ou tratar os idosos com sarcopenia.

### Referências

- Dantas EL, Brito GEG, Lobato IAF. Prevalência de quedas em idosos adscritos à estratégia de saúde da família do município de João Pessoa, Paraíba. *Rev APS*. 2012;15(1):67-75.
- Aires M, Paz AA. Necessidades de cuidado aos idosos no domicílio no contexto estratégia da família. *Rev Gaúcha Enferm*. 2008;29(1):83-9.
- Olde Rikkert MG, Rigaud AS, Van Hoeyweghen RJ, Graaf J. Geriatric syndromes: medical misnomer or progress in geriatrics? *Neth J Med*. 2003;61(3):83-7.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23. doi: 10.1093/ageing/afq034.
- Bijlsma AY, Meskers CGM, Ling CHY, Narici M, Kurlle SE, Cameron ID, et al. Defining sarcopenia: the impact of different diagnostic criteria on the prevalence of sarcopenia in a large middle aged cohort. *Age (Dordr)*. 2013;35(3):871-81. doi: 10.1007/s11357-012-9384-z.
- Martin FG, Nebuloni CC, Najas MS. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2012;15(3):493-504. doi:10.1590/S1809-98232012000300010.
- Moretto MC, Alves RMA, Neri AL, Guariento ME. Relação entre estado nutricional e fragilidade em idosos brasileiros. *Rev Bras Clin Med*. 2012;10(4):267-71.
- Soares LDA, Campos FACS, Araújo MGR, Falcão APST, Lima BRDA, Siqueira DF, et al. Análise do desempenho motor associado ao estado nutricional de idosos cadastrados no Programa Saúde da Família, no município de Vitória de Santo Antão-PE. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17(5):1297-304. doi: 10.1590/S1413-81232012000500023.
- Ferreira ACD, Barichello GB, Silva VL, El-Kik RM. Comparação entre métodos de avaliação do estado nutricional em idosos hospitalizados. *Rev Graduação*. 2010;3(1):1-17.
- Cereda E, Valzolgher L, Pedrolli C. Mini nutritional assessment is a good predictor of functional status in institutionalised elderly at risk of malnutrition. *Clin Nutr*. 2008;27(5):700-5. doi:10.1016/j.clnu.2008.06.001.
- Coin A, Perissinotto E, Enzi G, Zamboni M, Inelmen EM, Frigo AC, et al. Predictors of low bone mineral density in the elderly: the role of dietary intake, nutritional status and sarcopenia. *Eur J Clin Nutr*. 2008;62(6):802-9. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602779.
- Landi F, Liperoti R, Fusco D, Mastropaolo S, Quattrocioni D, Proia A, et al. Prevalence and Risk Factors of Sarcopenia Among Nursing Home Older Residents. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2011;67(8):48-55. doi:10.1093/gerona/qlr035.
- Kraft M, Van den Berg N, Kraft K, Schmekel S, Gärtner S, Krüger J, et al. Development of a telemedical monitoring concept for the care of malnourished geriatric home-dwelling patients: a pilot study. *Maturitas*. 2012;72(2):126-31. doi:10.1016/j.maturitas.2012.02.011.
- Hedayati KK, Dittmar M. Prevalence of sarcopenia among older community-dwelling people with normal health and nutritional state. *Ecol Food Nutr*. 2010;49(2):110-28. doi: 10.1080/03670240903541154.
- Yaxley A, Miller MD, Fraser RJ, Cobiac L, Maria Crotty M. The complexity of treating wasting in ambulatory rehabilitation: is it starvation, sarcopenia, cachexia or a combination of these conditions? *Asia Pac J Clin Nutr*. 2012;21(3):386-93.
- Woods JL, Walker KZ, Iuliano-Burn S, Strauss BJ. Malnutrition on the menu: nutritional status of institutionalized elderly Australians in low-level care. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(8):693-98. doi:10.1007/s12603-009-0199-2.
- Hwang B, Lim JY, Lee J, Choi NK, Ahn YO, Park BJ. Prevalence rate and associated factors of sarcopenic obesity in Korean elderly population. *Korean Med Sci*. 2012;27(7):748-55. doi: 10.3346/jkms.2012.27.7.748.
- Bahat G, Saka B, Tufan F, Akin S, Sivrikaya S, Yucel N, et al. Prevalence of sarcopenia and its association with functional and nutritional status among male residents in a nursing home in Turkey. *Aging Male*. 2010;13(3):211-4. doi: 10.3109/13685538.2010.489130.
- Kimyagarov SS, Levenkron SS, Shabi AA, Copel B. Changes of skeletal muscle mass among disabled elderly. *Harefuah*. 2010;149(2):67-70.
- Machado RSP, Coelho MASC. Risk of malnutrition among Brazilian institutionalized elderly: a study with the Mini Nutritional Assessment (MNA) questionnaire. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(7):532-5. doi: 10.1007/s12603-011-0059-8.
- Lanari AF. Sarcopenia: repercusiones mecánicas y funcionales. *Rev Asoc Argent Traumatol Deporte*. 2012;19(1):23-31.
- Alfaro-Aparicio L, Velázquez-Tlapancob J, García-Chávez E. Evaluación nutricional en adultos mayores en una Unidad de Medicina Familiar. *Aten Primaria*. 2012;44(3):1-2. doi:10.1016/j.aprim.2011.06.002.
- Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*. 2000. 32(9 Suppl):S498-504.

---

**Endereço para correspondência:** Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. Av. Brigadeiro Faria Lima, nº 5416 – Bairro: Vila São Pedro. CEP: 15.090-000. São José do Rio Preto, SP. *E-mail:* anaffreitas@icloud.com

---