

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

JULIANA LOPES TEODORO

**EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO DE EXERCÍCIO MULTICOMPONENTE NA FUNÇÃO  
NEUROMUSCULAR EM PACIENTES IDOSOS AGUDAMENTE HOSPITALIZADOS**

**Porto Alegre  
2023**

**JULIANA LOPES TEODORO**

**EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO DE EXERCÍCIO MULTICOMPONENTE NA FUNÇÃO  
NEUROMUSCULAR EM PACIENTES IDOSOS AGUDAMENTE HOSPITALIZADOS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito final à obtenção do título de Doutora em Ciências do Movimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Lusa Cadore

Coorientador: Prof. Dr. Emílio Hideyuki Moriguchi

**Porto Alegre  
2023**

### CIP - Catalogação na Publicação

Teodoro, Juliana  
Efeitos de uma intervenção de exercício  
multicomponente na função neuromuscular em pacientes  
idosos agudamente hospitalizados / Juliana Teodoro. --  
2023.

71 f.

Orientador: Eduardo Lusa Cadore.

Coorientador: Emílio Hideyuki Moriguchi.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Escola de Educação Física, Programa de  
Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, Porto  
Alegre, BR-RS, 2023.

1. Hospitalização aguda. 2. Envelhecimento. 3.  
Intervenção nutricional. 4. Função muscular.. 5.  
Exercício físico. I. Lusa Cadore, Eduardo, orient.  
II. Hideyuki Moriguchi, Emílio, coorient. III. Título.

**Juliana Lopes Teodoro**

EFEITOS DE UMA INTERVENÇÃO DE EXERCÍCIO MULTICOMPONENTE NA  
FUNÇÃO NEUROMUSCULAR EM PACIENTES IDOSOS AGUDAMENTE  
HOSPITALIZADOS

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Angela Peña Ghisleni – UFRGS

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Roberta Rigo Dalla Corte – UFRGS

---

Prof. Dr. Fabricio Zambom Ferraresi - UPNA

---

Orientador Prof. Dr. Eduardo Lusa Cadore – PPGCMH/UFRGS

---

Coorientador Prof. Dr. Emílio Hideyuki Moriguchi - UFRGS

## RESUMO

O período de internação pode ocasionar impactos negativos em pacientes idosos hospitalizados. A redução dos níveis habituais de atividade física devido ao longo período de repouso no leito e as modificações que ocorrem nas práticas alimentares durante os dias de hospitalização provocam prejuízos na função física e na independência funcional para a realização das atividades de vida diária. Aproximadamente metade dos idosos hospitalizados apresenta condições de (pré-) fragilidade, (pré-) sarcopenia ou (risco de) desnutrição durante a hospitalização, levando ao aumento do uso de fármacos, dias de internação, readmissão hospitalar e risco de mortalidade por diversas causas. A alta prevalência de tais condições debilitantes justifica a necessidade de avaliações padronizadas e da elaboração de tratamentos que promovam um suporte nutricional adequado e de programas de exercícios físicos supervisionados que possam minimizar os riscos associados à internação em idosos agudamente hospitalizados. **Objetivo:** **a)** determinar os efeitos de intervenções nutricionais e de exercícios físicos na função física, independência funcional e parâmetros clínicos de idosos agudamente hospitalizados. **b)** Investigar os efeitos de uma intervenção de exercício multicomponente de curto prazo na força máxima e potência muscular em idosos hospitalizados. Para isso, o seguinte trabalho será apresentado em dois capítulos: **I** - Busca na literatura, síntese de dados e análises de estudos com intervenções nutricionais e de exercícios físicos sobre parâmetros funcionais e clínicos de idosos hospitalizados; **II** - ensaio clínico com idosos hospitalizados randomizados em grupo de cuidados usuais (controle) ou grupo de treinamento com exercícios multicomponentes (grupo intervenção). A pesquisa ocorreu em uma unidade de terapia intensiva em um hospital público terciário (Navarra, Espanha), com sessões de treinamento contendo exercícios de força, equilíbrio e marcha durante 3 dias consecutivos. Avaliações de força máxima muscular (*legpress* e supino) e potência muscular (*legpress*) ocorreram nas primeiras 48 horas de admissão hospitalar e após 3 dias, antes da alta hospitalar. **Conclusão:** **I** – Intervenção com exercícios físicos melhorou a independência funcional de idosos agudamente hospitalizados, ao passo que, intervenções nutricionais e de exercícios físicos não promoveram modificações na função física muscular e em parâmetros clínicos de idosos hospitalizados; **II** - Um programa de exercícios de curto prazo, individualizado e multicomponente, realizado em dias consecutivos, promove incrementos na força e potência muscular em pacientes idosos hospitalizados agudamente.

**Palavras-chave:** Hospitalização aguda; Envelhecimento; Exercício físico; Intervenção nutricional; Função muscular.

## ABSTRACT

The period of hospitalization can cause negative impacts on hospitalized older patients. The reduction of the usual levels of physical activity due to the long period of bed rest and the changes in eating habits during the days of hospitalization cause damage to physical function and functional independence to carry out activities of daily living. Approximately half of hospitalized older people present conditions of (pre-) frailty, (pre-) sarcopenia, or (risk of) malnutrition during hospitalization, leading to increased use of drugs, length of stay, hospital readmission and risk of mortality from various reasons. The high prevalence of such debilitating conditions justifies the need for standardized assessments and the development of treatments that promote adequate nutritional support and supervised physical exercise programs that can minimize the risks associated with hospitalization in acutely hospitalized older people. **Objective:** **a)** to determine the effects of nutritional interventions and physical exercises on the functional and clinical parameters in acutely hospitalized older. **b)** To investigate the effects of a short-term multicomponent exercise intervention on maximal strength and muscle power in hospitalized older. For this, the following study will be presented in two chapters: **I** - Literature search, data synthesis and analysis of studies with nutritional interventions and physical exercises on physical function, functional independence, and clinical parameters of acutely hospitalized older; **II** - clinical trial with hospitalized older randomized into a usual care group (control) or a training group with multicomponent exercises (intervention group). The research was carried out in an intensive care unit in a tertiary public hospital (Navarra, Spain), with training sessions containing strength, balance and gait exercises for 3 consecutive days. Assessments of maximal muscle strength (leg press and bench press) and muscle power (leg press) were performed within the first 48 hours of hospital admission and after 3 days, before hospital discharge. **Conclusions:** **I** - Physical exercise intervention improved the functional independence of acutely hospitalized older people. Nutritional interventions and physical exercises do not promote changes in muscle physical function and clinical parameters of hospitalized older; **II** - A short-term, individualized and multicomponent exercise program, performed on consecutive days, promotes increases in muscle strength and power in acutely hospitalized elderly patients.

**Keywords:** Acute hospitalization; Aging; Physical exercise; Nutritional intervention; Muscle function.

## **LISTA DE FIGURAS E TABELAS**

### **CAPÍTULO I**

#### **Lista de Figuras**

<b>Figure 1.</b>	PRISMA flow diagram of the study selection process.	<b>p. 18</b>
<b>Figure 2.</b>	Mean differences in handgrip strength.	<b>p. 26</b>
<b>Figure 3.</b>	Mean differences in functional independence.	<b>p. 27</b>
<b>Figure 4.</b>	Mean differences in performance on the timed-up-and-go (TUG).	<b>p. 28</b>
<b>Figure 5.</b>	Mean differences in length of hospital stay.	<b>p. 29</b>
<b>Figure 6.</b>	Risk of falls.	<b>p. 30</b>
<b>Figure 7.</b>	Risk of hospital readmission.	<b>p. 31</b>
<b>Figure 8.</b>	Risk of mortality.	<b>p. 32</b>

#### **Lista de Tabelas**

<b>Table 1.</b>	Descriptive characteristics of the included studies.	<b>p. 20</b>
<b>Table 2.</b>	Description of intervention and control groups.	<b>p. 23</b>
<b>Table 3.</b>	Summary of results.	<b>p. 33</b>
<b>Table 4.</b>	Methodological quality of individual studies.	<b>p. 34</b>

### **CAPÍTULO II**

#### **Lista de figuras**

<b>Figure 1.</b>	Study flow diagram.	<b>p. 51</b>
<b>Figure 2.</b>	Individual values peak power.	<b>p. 55</b>
<b>Figure 3.</b>	Individual values peak power in 10 repetitions.	<b>p. 56</b>

#### **Lista de Tabelas**

<b>Table 1.</b>	Baseline characteristics of the participants.	<b>p. 52</b>
<b>Table 2.</b>	Power training variables during the three multicomponent exercise sessions.	<b>p. 53</b>
<b>Table 3.</b>	Study's outcomes at pre and post-intervention.	<b>p. 57</b>

## **LISTA DE SIGLAS**

### **ARTIGO I**

ADLs = Activities of daily living;

CI = Confidence intervals;

HAD = Hospital-associated disability;

HMB =  $\beta$ -hydroxy  $\beta$ -methylbutyrate;

MD = mean difference;

MeSH = Medical subject headings;

NRS = Non-randomized controlled studies;

OD = Odds ratio;

PICOT = Population, Intervention, Comparator, Outcomes and Type of study;

PRISMA = Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis;

QR = Interquartile range;

RCTs = Randomized controlled trials;

SD = Standard deviation;

TUG = Timed-up-and-go test.

### **ARTIGO II**

1RM = One repetition maximum test;

ACE = Acute Care of the Elderly unit;

CI = 95% Confidence interval;

CIRS = Cumulative illness rating scale;

GDS = Yesavage geriatric depression scale;

GVT = Gait velocity test;

MMSE = Mini-mental state examination;

Q-5D = Visual analogue scale of the EuroQol Questionnaire;

RCT = Randomized controlled trial;

RFD = Rate of force development;

SPPB = Short physical performance battery.



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. CAPÍTULO I .....	12
2.1 INTRODUCTION .....	13
2.2 METHODS .....	14
2.2.1 Information Sources and Search Strategy .....	14
2.2.2 Study Selection .....	15
2.2.3 Data Extraction .....	16
2.2.4 Quality assessment in individual studies .....	16
2.2.5 Data Analysis .....	17
2.3 RESULTS .....	18
2.3.1 Studies selection .....	18
2.3.2 Studies Characteristics .....	19
2.3.3 Interventions Characteristics .....	21
2.3.4 Endpoints .....	26
2.3.5 Quality assessment in individual studies .....	33
2.4 DISCUSSION .....	35
2.5 CONCLUSION .....	37
REFERENCES .....	38
3. CAPÍTULO II .....	42
3.1 INTRODUCTION .....	44
3.2 METHODS .....	45
3.2.1 Experimental Design .....	45
3.2.2 Participants and randomization .....	46
3.2.3 Interventions .....	47
3.2.4 Endpoints .....	48
3.2.5 Statistical analysis .....	49
3.3 RESULTS .....	50
3.3.1 Training outcomes .....	52
3.3.2 Effects of intervention .....	53
3.3.3 Associations between maximal strength gains and training variables .....	58
3.4 DISCUSSION .....	59
REFERENCES .....	63
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	66
REFERÊNCIAS .....	67
APÊNDICE .....	69

## 1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno decorrente das transições demográficas e epidemiológicas que ocorrem em escala global. O número e a proporção de indivíduos idosos vêm aumentando de forma expressiva no mundo todo (HE et al., 2016). No Brasil, os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que 20,8 milhões de pessoas apresentavam 60 anos ou mais em 2010, e a partir das projeções realizadas, esse número deve passar para 42,1 milhões em 2030, podendo alcançar 66,2 milhões em 2050 (IBGE, 2018). Dentre os aspectos relacionados a essas mudanças está o aumento da expectativa de vida, no entanto, esse aumento não reflete as condições de saúde e qualidade de vida das pessoas idosas, uma vez que parte da população envelhece acompanhada de graves problemas de saúde e inúmeras limitações (WHO, 2015).

Com o aumento da expectativa de vida e do número de indivíduos idosos, as hospitalizações nessa faixa etária aumentam substancialmente. Considerando o total de pessoas hospitalizadas no Brasil em 2019, cerca de 26,3% tinham acima de 60 anos de idade e 14,9% acima de 70 anos (DATASUS, 2019). Em geral, os idosos hospitalizados são muito debilitados em função da diminuição das reservas fisiológicas e da presença de comorbidades, portanto, requerem um alto nível de cuidado e de serviços hospitalares, acarretando maiores custos ao sistema de saúde (EUBANK et al., 2015; CARVALHO et al., 2018).

Além da doença ou problema que levou à admissão hospitalar e seus possíveis agravamentos, o idoso hospitalizado apresenta maior suscetibilidade e vulnerabilidade aos efeitos adversos causados pelo período de hospitalização. A incapacidade crônica e a perda da independência funcional nas atividades de vida diária, definidas como incapacidade associada à hospitalização (LOYD et al., 2020), é a principal consequência adversa observada em pacientes idosos (GILL et al., 2010; COVINSKY et al., 2011). Esta condição contribui para um aumento do risco de quedas, tempo de internação, readmissão hospitalar, institucionalização e mortalidade (LAFONT et al., 2011; LOYD et al., 2020).

As implicações decorrentes da internação são reversíveis e podem ser minimizadas, para isso, torna-se necessário conhecer os fatores associados para futuramente tentar modificá-los durante o percurso de tratamento do idoso. A incapacidade associada à hospitalização é multifatorial, sendo alguns desses fatores a polifarmácia (MEDEIROS-SOUZA et al., 2007; PROKOPIDIS et al., 2023), os níveis reduzidos de força e massa muscular resultantes da inatividade física e de longos períodos de repouso no leito (BROWN

et al., 2009; PIŠOT et al., 2016), e a má alimentação durante a hospitalização (DIEKMANN e WOJZISCHKE, 2017).

Segundo Ligthart-Melis et al. (2020), existe uma forte associação entre a prevalência de (pré-) fragilidade, (pré-) sarcopenia e (risco de) desnutrição em idosos. Cerca de 50% dos idosos hospitalizados sofrem de duas a três dessas condições debilitantes (LIGHART-MELIS et al., 2020), causando perdas significativas de massa corporal, fraqueza, fadiga excessiva, tontura e delírio (JEEJEEBHOY et al., 2012; SINGH et al., 2012). Como consequência, os idosos passam ainda mais tempo acamados, possuindo menores gastos energéticos e consumindo menores quantidades de alimentos.

Geralmente, os idosos consomem quantidades relativamente pequenas de proteína durante a hospitalização, levando a diminuições nas taxas de síntese proteica, e consequentemente, maiores modificações na composição corporal, na função física e no desempenho físico (TANNER et al., 2015; DIEKMANN e WOJZISCHKE, 2017; RUS et al., 2020), contribuindo para que os pacientes necessitem do auxílio de terceiros (cuidadores, familiares e profissionais de enfermagem) para a realização de tarefas básicas como vestir-se, caminhar até o banheiro ou tomar banho.

Com o objetivo de minimizar os prejuízos na capacidade funcional decorrentes da hospitalização, são necessárias reflexões sobre as práticas de cuidado e serviços prestados ao idoso. Alguns modelos tradicionais de serviços hospitalares baseavam-se, sobretudo, no tratamento das doenças agudas e crônicas dos pacientes (DALY et al., 2022). Nos últimos anos, diversos modelos vêm ganhando espaço no contexto de atendimento ao idoso, especialmente aqueles que pressupõem avaliações e intervenções mais amplas, contemplando aspectos físicos, funcionais, nutricionais, cognitivos e psicológicos (COELHO FILHO, 2000; LAERUM-ONSAGER et al., 2021; WELCH et al., 2021; DALY et al., 2022).

Considerando que o principal efeito adverso causado pela hospitalização é a incapacidade funcional, sendo afetada por elevados níveis de inatividade física e alimentação inadequada, identifica-se a necessidade de programas envolvendo as áreas de nutrição e exercício físico como parte do tratamento de saúde do paciente idoso. Contudo, há uma escassez de estudos que avaliaram os efeitos e a efetividade de intervenções nutricionais e/ou com exercícios físicos em idosos durante a hospitalização aguda. A partir disso, este trabalho tem como objetivo determinar os efeitos de intervenções nutricionais e de exercícios físicos na função física, independência funcional e parâmetros clínicos de idosos agudamente hospitalizados, e investigar os efeitos de uma intervenção de exercício multicomponente de curto prazo na força máxima e potência muscular em idosos hospitalizados.

Para isso, o trabalho será apresentado em dois capítulos. O primeiro capítulo trata-se de um artigo de revisão sistemática e metanálise com investigações sobre os efeitos de intervenções nutricionais e de exercícios físicos em idosos hospitalizados e, o segundo capítulo, um ensaio clínico randomizado com a avaliação de desfechos secundários a partir de uma intervenção com exercícios multicomponentes em idosos agudamente hospitalizados.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese teve como objetivos **(I)** determinar os efeitos de intervenções nutricionais e de exercícios físicos na função física, independência funcional e parâmetros clínicos de idosos agudamente hospitalizados; **(II)** Investigar os efeitos de uma intervenção de exercício multicomponente de curto prazo na força máxima e potência muscular em idosos agudamente hospitalizados.

Referente ao primeiro objetivo, a partir do primeiro capítulo deste trabalho, foi possível identificar que intervenções com exercícios físicos incorporados aos cuidados usuais hospitalares foram eficazes em promover benefícios relacionados à independência funcional do paciente idoso. Todavia, a análise quantitativa revelou que as intervenções nutricionais e de exercícios físicos não foram capazes de proporcionar maiores alterações sobre a função física muscular (força de preensão manual e desempenho em teste funcional) e desfechos clínicos (tempo de internação, risco de quedas, reinternação hospitalar e mortalidade) de idosos hospitalizados em comparação aos cuidados usuais e dieta padrão.

Com relação ao segundo objetivo, no capítulo II pode-se observar que a implementação de programas com exercícios multicomponentes promove ganhos na potência muscular e incrementos na força máxima de idosos durante a hospitalização aguda. A execução de exercícios também produziu aumentos na potência média durante protocolos mais longos, sugerindo um benefício na resistência à fadiga dos pacientes. Além disso, a progressão das cargas ao longo das sessões de treinamento associou-se aos ganhos de potência e força muscular, indicando a importância do planejamento e progressão de treinamento mesmo que em um curto período de tempo.

Considerando que os declínios em potência e força muscular, bem como os prejuízos relacionados à incapacidade física podem ser prevenidos ou atenuados com a prática de exercícios físicos, destacamos a importância clínica dessa abordagem como um serviço complementar ao tratamento hospitalar. A partir dos estudos envolvidos nesta tese, esperamos que os resultados possam auxiliar demais pesquisadores e profissionais da área da saúde no planejamento e criação de estratégias voltadas à saúde do paciente idoso.

## REFERENCIAS

- Brown, C. J et al. "The underrecognized epidemic of low mobility during hospitalization of older adults." *Journal of the American Geriatrics Society* vol. 57,9 (2009): 1660-5. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02393.x
- Carvalho, T. C. et al. "Impact of hospitalization on the functional capacity of the elderly: a cohort study." *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia* 21 (2018): 134-142. doi: 10.1590/1981-22562018021.170143.
- Coelho Filho, J. M. Modelos de serviços hospitalares para casos agudos em idosos. *Revista de Saúde Pública*, v. 34, n. 6, p. 666-671, 2000.
- Covinsky, K. E et al. "Hospitalization-associated disability: "She was probably able to ambulate, but I'm not sure"." *JAMA* vol. 306,16 (2011): 1782-93. doi:10.1001/jama.2011.1556
- Daly, R M et al. "Screening, Diagnosis and Management of Sarcopenia and Frailty in Hospitalized Older Adults: Recommendations from the Australian and New Zealand Society for Sarcopenia and Frailty Research (ANZSSFR) Expert Working Group." *The journal of nutrition, health & aging* vol. 26,6 (2022): 637-651. doi:10.1007/s12603-022-1801-0
- Datasus. Brasília, DF: Ministério da Saúde. Morbidade Hospitalar do Sistema Único de Saúde - Brasil 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>
- Diekmann, R. & Wojzischke J. "The role of nutrition in geriatric rehabilitation." *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care* vol. 21,1 (2018): 14-18. doi:10.1097/MCO.0000000000000433
- Eubank, Kathryn J; Pierluissi, Edgar; Landefeld, C Seth. Cuidados hospitalares. In: Williams, B.A. et al. *Current Geriatria: diagnóstico e tratamento*. 2.ed. Porto Alegre: Amgh,p-229-244, 2015.
- Gill, T. M et al. "Change in disability after hospitalization or restricted activity in older persons." *JAMA* vol. 304,17 (2010): 1919-28. doi:10.1001/jama.2010.1568
- He, Wan, Daniel Goodkind, and Paul R. Kowal. "An aging world: 2015." (2016): 09-1.
- IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Projeção da População do Brasil por sexo e idade: 2010-2060, 2018*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?edicao=21830&t=resultados>
- Jeejeebhoy, K. N. "Malnutrition, fatigue, frailty, vulnerability, sarcopenia and cachexia: overlap of clinical features." *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care* vol. 15,3 (2012): 213-9. doi:10.1097/MCO.0b013e328352694f.
- Lærum-Onsager, E. et al. "Effect of nutritional and physical exercise intervention on hospital readmission for patients aged 65 or older: a systematic review and meta-analysis of

randomized controlled trials.” The international journal of behavioral nutrition and physical activity vol. 18,1 62. 10 May. 2021, doi:10.1186/s12966-021-01123-w

Lafont, C et al. “Reducing "iatrogenic disability" in the hospitalized frail elderly.” The journal of nutrition, health & aging vol. 15,8 (2011): 645-60. doi:10.1007/s12603-011-0335-7

Ligthart-Melis, G. C et al. “Frailty, Sarcopenia, and Malnutrition Frequently (Co-)occur in Hospitalized Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis.” Journal of the American Medical Directors Association vol. 21,9 (2020): 1216-1228. doi:10.1016/j.jamda.2020.03.006

Loyd, C. et al. Prevalence of hospital-associated disability in older adults: a meta-analysis. Journal of the American Medical Directors Association, v. 21, n. 4, p. 455-461. e5, 2020.

Medeiros-Souza, P. et al. “Diagnosis and control of polypharmacy in the elderly.” Revista de saude publica vol. 41,6 (2007): 1049-53. doi:10.1590/s0034-89102006005000050

Pišot, R. et al. “Greater loss in muscle mass and function but smaller metabolic alterations in older compared with younger men following 2 wk of bed rest and recovery.” Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985) vol. 120,8 (2016): 922-9. doi:10.1152/jappphysiol.00858.2015

Prokopidis, K. et al. “Sarcopenia is associated with a greater risk of polypharmacy and number of medications: a systematic review and meta-analysis.” Journal of cachexia, sarcopenia and muscle vol. 14,2 (2023): 671-683. doi:10.1002/jcsm.13190

Rus, G. E et al. “Nutrition interventions implemented in hospital to lower risk of sarcopenia in older adults: A systematic review of randomised controlled trials.” Nutrition & dietetics: the journal of the Dietitians Association of Australia vol. 77,1 (2020): 90-102. doi:10.1111/1747-0080.12608

Singh, I. et al. “Predictors of adverse outcomes on an acute geriatric rehabilitation ward.” Age and ageing vol. 41,2 (2012): 242-6. doi:10.1093/ageing/afr179

Tanner, R. E et al. “Age-related differences in lean mass, protein synthesis and skeletal muscle markers of proteolysis after bed rest and exercise rehabilitation.” The Journal of physiology vol. 593,18 (2015): 4259-73. doi:10.1113/JP270699

Welch, C. et al. “Interventions to ameliorate reductions in muscle quantity and function in hospitalised older adults: a systematic review towards acute sarcopenia treatment.” Age and ageing vol. 50,2 (2021): 394-404. doi:10.1093/ageing/afaa209

World Health Organization. World Report on Ageing And Health. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2015.

## APÊNDICE

### Electronic search strategy

#### Population

((("Aged"[MeSH Terms] OR "Aged"[Title/Abstract] OR "Elderly"[Title/Abstract] OR "aged, 80 and over"[MeSH Terms] OR "Oldest Old"[Title/Abstract]) AND ("inpatients"[MeSH Terms] OR "inpatient\*"[Title/Abstract])) OR "hospitalized elderly"[Title/Abstract]).

#### Intervention

"Exercise"[MeSH Terms] OR "Exercise"[Title/Abstract] OR "Aerobic Exercise"[Title/Abstract] OR "Aerobic training"[Title/Abstract] OR "Strength Training"[Title/Abstract] OR "Exercise Training"[Title/Abstract] OR "Isometric Exercise"[Title/Abstract] OR "physical activit\*"[Title/Abstract] OR "multicomponent training"[Title/Abstract] OR "multicomponent exercise"[Title/Abstract] OR "pilates"[Title/Abstract] OR "pilates training"[Title/Abstract] OR "Diet Therapy"[MeSH Terms] OR "Diet Therapy"[Title/Abstract] OR "Diet Modification"[Title/Abstract] OR "Dietary Modification"[Title/Abstract] OR "Dietary Restriction"[Title/Abstract] OR "restriction diet therap\*"[Title/Abstract] OR "restrictive diet therap\*"[Title/Abstract] OR "supplementation"[Title/Abstract].

#### Outcomes

"Muscle Strength"[MeSH Terms] OR "Muscle Strength"[Title/Abstract] OR "Physical Functional Performance"[MeSH Terms] OR "Physical Functional Performance"[Title/Abstract] OR "Physical Performance"[Title/Abstract] OR "Functional Performance"[Title/Abstract] OR "gait"[Title/Abstract] OR "balance"[Title/Abstract] OR "functional fitness test\*"[Title/Abstract] OR "funcional\*"[Title/Abstract] OR "functional fitness"[Title/Abstract] OR "functional test"[Title/Abstract] OR "functional capacity"[Title/Abstract] OR "stair climbing"[All Fields] OR "chair stand"[All Fields] OR "climb steps"[All Fields] OR "6-min walk"[All Fields] OR "muscle mass"[Title/Abstract] OR "body circumferences"[Title/Abstract] OR "body mass"[Title/Abstract] OR "maximum oxygen consumption"[Title/Abstract] OR "maximal oxygen consumption"[Title/Abstract] OR



"peak oxygen consumption"[Title/Abstract] OR "VO2max"[Title/Abstract] OR  
"VO2peak"[Title/Abstract].