

Sumário

Editorial

- PERSPECTIVAS PARA A PESQUISA E PRÁTICA CLÍNICA EM FRAGILIDADE**
Patrick Alexander Wachholz 124-125

Artigo Original

- UNAVAILABILITY OF APPROPRIATE DOSES AND NEED FOR TABLET SPLITTING OF PSYCHOTROPIC DRUGS BY GERIATRIC PATIENTS**
Flávio Mascarenhas Starling; Einstein Francisco Camargos; Felipe Ferreira; Marco Polo Dias Freitas; José Reinaldo Silva Costa; Patrícia Medeiros-Souza 126-132

- SELF-ESTEEM AMONG OLDER ADULTS TREATED AT BASIC HEALTH UNITS AND ASSOCIATED FACTORS**
Daniel Vicentini de Oliveira; Matheus Amarante do Nascimento; Alisson Fernandes; Maura Fernandes Franco; José Roberto Andrade do Nascimento Júnior 133-140

- FRAILTY SYNDROME IN OLDER ADULTS FROM THE COMMUNITY AND LONG-TERM CARE INSTITUTIONS: an exploratory analysis**
Vinícius Albuquerque Cunha; Victor Mota Baião; Geiane Alves Santos; Heitor Siqueira Ribeiro; Hugo Luca Correa; Wallace Muniz de Melo; Renato Nelson Braga Ferreira; Talles Henrique Viana; Pâmela Santos Teixeira; Thalita Lauanna Gonçalves; Otávio Toledo Nóbrega; André Bonadias Gadelha; Aparecido Pimentel Ferreira 141-148

- PREVALENCE OF FALLS AND ASSOCIATED FACTORS AMONG OLDER ADULTS IN RIO DE JANEIRO, BRAZIL: the FIBRA-RJ study**
Flavia Moura Malini; Virgílio Garcia Moreira; Janaina Santos Nascimento; Roberto Alves Lourenço 149-156

- PREDITORES DE DEPENDÊNCIA FUNCIONAL EM PESSOAS DE 50 ANOS OU MAIS: estudo de seguimento de 4 anos**
Maria Cristina Umpierrez Vieira; Douglas Fernando Dias; Maira Sayuri Sakay Bortoletto; Ana Maria Rigo Silva; Marcos Aparecido Sarria Cabrera 157-166

Artigo de revisão

- TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO EM IDOSOS: estudo de revisão**
Adriano Florencio Vilaça; Bárbara Cristina de Souza Pedrosa; Emanuelle Rocha Tenório de França; Thamara Cunha Nascimento Amaral; Maria do Amparo Andrade; Célia Maria Machado Barbosa de Castro; Eduardo Eriko Tenório de França 167-172

Relato de Caso

- INTOXICAÇÃO POR VITAMINA D EM PACIENTE IDOSA: relato de caso**
Solange da Silva Amorim; Potira Jurema Alves Teixeira Lima; Isadora Rachel Dias Góis Barroso; Mauricio de Miranda Ventura 173-176

Opinião

- A LINGUAGEM ACADÊMICA E O ESTIGMA NA LONGEVIDADE**
Déborah Oliveira 177-179

PERSPECTIVAS PARA A PESQUISA E PRÁTICA CLÍNICA EM FRAGILIDADE

Perspectives for research and clinical practice on frailty

O aumento significativo na produção científica com foco na fragilidade produziu avanços importantes na compreensão dos mecanismos fisiopatológicos e de seu impacto no envelhecimento humano. Associados a uma variedade de marcos conceituais, multiplicaram-se rapidamente instrumentos diagnósticos para a detecção de fragilidade, uma boa parte deles investigando o risco antes de intervenções médicas ou cirúrgicas, outros considerando o planejamento de cuidados complexos de longa duração.¹

Apesar desses avanços, a avaliação da fragilidade ainda é visivelmente incipiente na prática clínica geriátrica e mais insuficiente ainda na assistência à pessoa idosa na atenção primária em saúde.² Nesta edição de *Geriatrics, Gerontology and Ageing* (GGA), o leitor encontrará uma interessante análise exploratória avaliando a associação entre a presença de fragilidade com variáveis antropométricas e a capacidade funcional em idosos vivendo na comunidade e em casas de repouso.³

É provável que algumas barreiras justifiquem a baixa taxa de avaliação da fragilidade de modo rotineiro em nosso meio,^{1,4} mas essa lacuna ainda não foi suficientemente investigada. Além disso, as principais agências regulatórias internacionais (Food and Drug Administration, nos Estados Unidos, e Agência Europeia de Medicamentos) ainda não reconhecem a fragilidade como um desfecho ou indicação para intervenções farmacológicas ou não farmacológicas, o que significa que a fragilidade não é elegível para reembolso pelos sistemas de saúde, e que alguns órgãos reguladores ainda relutam em aprovar ensaios clínicos que consideram a fragilidade como resultado.⁵

A descoberta de modelos animais experimentais de fragilidade renovou as esperanças de que a síndrome possa ser reconhecida como uma medida de resultado em estudos pré-clínicos. Camundongos *knockout* para interleucina (IL)-10 e para a enzima superóxido dismutase de Cu/Zn(Sod1KO) somaram-se recentemente a modelos de fragilidade em ratos e camundongos que mimetizam em modelos animais os dois critérios mais frequentemente usados para seu diagnóstico (o fenótipo de fragilidade e o índice de fragilidade).⁶ Estudos com biomarcadores ainda estão restritos a análises e séries observacionais transversais, demandando investigações longitudinais mais robustas e mais bem delineadas para a identificação de seu emprego como marcadores de fragilidade, mas incluem marcadores promissores como fibrinogênio, albumina, dímero D, contagem de leucócitos, IL-6, proteína c-reativa (CRP) e fatores de necrose tumoral alfa (TNF- α).⁷

Para que possamos avançar na construção de conhecimento sólido sobre quais estratégias de intervenção podem ser eficazes e viáveis para o manejo e a prevenção da fragilidade, é fundamental que consideremos progredir no delineamento das pesquisas envolvendo o tema, incluindo a transição de estudos observacionais (que basicamente analisam a associação entre variáveis) para estudos longitudinais e experimentais que investiguem a ação de intervenções e exposições.⁴ Uma relevante análise longitudinal sobre preditores de dependência funcional em pessoas com 50 anos ou mais publicada nesta edição é um bom exemplo desse tipo de estudo.⁸

Para além disso, é importante que se perceba a fragilidade como um estado dinâmico, potencialmente reversível e responsivo a intervenções preventivas. Estratégias para cuidados integrais devem incluir a variação do *continuum* da fragilidade, focando particularmente na manutenção da capacidade funcional por meio de cuidados centrados na pessoa.^{4,9} Nesta edição, o leitor encontrará um interessante artigo de revisão discutindo o potencial do treinamento muscular respiratório no manejo da sarcopenia.¹⁰

Identificar a presença de fragilidade em um idoso e não propor nem discutir as vantagens de intervenções comprovadamente eficazes parece, em uma analogia grosseira, tão estigmatizante quanto desconsiderar uma intervenção cirúrgica com base apenas na idade biológica de um indivíduo. O uso de termos estigmatizantes na linguagem acadêmica, por sinal, vem sendo amplamente debatido e revisto no meio científico, a ponto de periódicos e eventos científicos internacionais rejeitarem trabalhos que empreguem linguagem considerada pejorativa, como discutido em um artigo de opinião publicado nesta edição da GGA.¹¹

Outrossim, ao concluirmos, convidamos os leitores a divulgarem a GGA entre seus pares e instituições e a considerarem-na como potencial veículo para a publicação de seus artigos. O Conselho Editorial vem somando esforços com a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia para que, em breve, possamos agregar novas indexações à revista, com vistas a disseminar seu conteúdo a audiências cada vez maiores.

Uma boa leitura.

Patrick Alexander Wachholz 
 Editor executivo

REFERÊNCIAS

- Walston J, Bandeen-Roche K, Buta B, Bergman H, Gill TM, Morley JE, et al. Moving Frailty Toward Clinical Practice: NIA Intramural Frailty Science Symposium Summary. *J Am Geriatr Soc.* 2019;67(8):1559-64. <http://doi.org/10.1111/jgs.15928>
- Satake S, Arai H. Implications of frailty screening in clinical practice. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2017;20(1):4-10. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000341>
- Cunha VA, Baião VM, Santos GA, Ribeiro HS, Correa HL, Melo WM, et al. Frailty syndrome in older adults from the community and long-term care institutions: an exploratory analysis. *Geriatr Gerontol Aging.* 2019;13(3):141-8. <http://doi.org/10.5327/Z2447-211520191900033>
- Dent E, Martin FC, Bergman H, Woo J, Romero-Ortuno R, Walston JD. Management of frailty: opportunities, challenges, and future directions. *Lancet.* 2019;394(10206):1376-86. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31785-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31785-4)
- Trendelenburg AU, Scheuren AC, Potter P, Müller R, Bellantuono I. Geroprotectors: A role in the treatment of frailty. *Mech Ageing Dev.* 2019;180:11-20. <https://doi.org/10.1016/j.mad.2019.03.002>
- Banga S, Heinze-Milne SD, Howlett SE. Rodent models of frailty and their application in preclinical research. *Mech Ageing Dev.* 2019;179:1-10. <https://doi.org/10.1016/j.mad.2019.01.008>
- Kane AE, Sinclair DA. Frailty biomarkers in humans and rodents: Current approaches and future advances. *Mech Ageing Dev.* 2019;180:117-28. <https://doi.org/10.1016/j.mad.2019.03.007>
- Vieira MCU, Dias DF, Bortoletto MSS, Silva AMR, Cabrera MAS. Preditores de dependência funcional em pessoas de 50 anos ou mais: estudo de seguimento de 4 anos. *Geriatr Gerontol Aging.* 2019;13(3):157-66. <http://doi.org/10.5327/Z2447-211520191900060>
- World Health Organization. Course L. WHO | WHO Guidelines on Integrated Care for Older People (ICOPE). Genebra: WHO; 2017.
- Vilaça AF, Pedrosa BCS, França ERT, Amaral TCN, Andrade MA, Castro CMMB, et al. Treinamento muscular respiratório em idosos: estudo de revisão. *Geriatr Gerontol Aging.* 2019;13(3):167-72. <http://doi.org/10.5327/Z2447-211520191900065>
- Oliveira D. A linguagem acadêmica e o estigma na longevidade. *Geriatr Gerontol Aging.* 2019;13(3):177-9. <http://doi.org/10.5327/Z2447-211520191900061>



UNAVAILABILITY OF APPROPRIATE DOSES AND NEED FOR TABLET SPLITTING OF PSYCHOTROPIC DRUGS BY GERIATRIC PATIENTS

Indisponibilidade de doses apropriadas e necessidade de fracionamento de medicamentos psicotr\u00f3picos por pacientes geri\u00e1tricos

Fl\u00e1vio Mascarenhas Starling^{a,e} , Einstein Francisco Camargos^{a,b} , Felipe Ferreira^{a,c} , Marco Polo Dias Freitas^{a,b} , Jos\u00e9 Reinaldo Silva Costa^{a,d} , Patr\u00edcia Medeiros-Souza^a 

ABSTRACT

BACKGROUND: Tablet splitting appears common in older adults, but its safety, and the factors associated with this practice, remain unclear. **OBJECTIVE:** To identify which psychotropic drugs are most often split, which doses are intended with this practice, and whether these doses are provided by the Brazilian Unified Health System (SUS) or commercially available. **METHODS:** Cross-sectional descriptive study of 632 geriatric outpatients. The number of individuals who split tablets was identified, as well as the psychotropic drugs they used and split. The availability of these drugs on the SUS network and on the market was assessed by checking the 2017 National Formulary of Essential Medicines (RENAME 2017) and the Dictionary of Proprietary Medicinal Products (*Dicion\u00e1rio de Especialidades Farmac\u00eauticas*) respectively. **RESULTS:** Tablet splitting was reported by 178 patients (28.2%). This practice was significantly more common among those aged 80 years or older. Tablet splitting was significantly associated with a greater number of medical visits and a higher pill burden. The most commonly affected therapeutic classes were antipsychotics (23.9%), other psychotropic drugs (18.7%) and antidepressants (12.3%). Of the 20 psychotropic drugs split, 45% were available on the SUS. **CONCLUSIONS:** Tablet splitting poses a challenge, as there is no guarantee of uniformity of concentration of the active ingredient in the split halves. Although the psychotropic drugs that were split in this sample are commercially available, most were not available from SUS in the desired dose forms for older adults.

KEYWORDS: psychotropic drugs; aged; drugs, essential; Unified Health System; fractionated drugs.

RESUME

INTRODU\u00c7\u00c3O: O fracionamento de comprimidos \u00e9 comum em pacientes geri\u00e1tricos, mas a seguran\u00e7a e os fatores associados a essa pr\u00e1tica permanecem incertos. **OBJETIVO:** Identificar quais medicamentos psicotr\u00f3picos s\u00e3o mais frequentemente fracionados, quais doses se destinam a essa pr\u00e1tica e se essas dosagens s\u00e3o fornecidas pelo Sistema \u00danico de Sa\u00fade (SUS) ou comercialmente dispon\u00edveis. **M\u00c9TODOS:** Estudo descritivo transversal de 632 pacientes ambulatoriais geri\u00e1tricos. O n\u00famero de indiv\u00edduos que fracionou os comprimidos foi identificado, bem como os medicamentos psicotr\u00f3picos que foram usados e fracionados. A disponibilidade desses medicamentos na rede SUS e no mercado foi avaliada atrav\u00e9s da verifica\u00e7\u00e3o do Formul\u00e1rio Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME) de 2017 e do Dicion\u00e1rio de Especialidades Farmac\u00eauticas, respectivamente. **RESULTADOS:** A parti\u00e7\u00e3o de comprimidos foi relatada por 178 pacientes (28,2%). Essa pr\u00e1tica foi significativamente mais comum entre aqueles com 80 anos ou mais. O fracionamento dos comprimidos foi significativamente associado a um maior n\u00famero de consultas m\u00e9dicas e a uma maior carga de comprimidos. As classes terap\u00eauticas mais comumente afetadas foram antipsic\u00f3ticos (23,9%), outros medicamentos psicotr\u00f3picos (18,7%) e antidepressivos (12,3%). Dos 20 medicamentos psicotr\u00f3picos fracionados, 45% estavam dispon\u00edveis no SUS. **CONCLUS\u00d5ES:** O fracionamento de comprimidos representa um desafio, pois n\u00e3o h\u00e1 garantia de uniformidade de concentra\u00e7\u00e3o do ingrediente ativo nas metades fracionadas. Embora os medicamentos psicotr\u00f3picos fracionados nesta amostra estejam dispon\u00edveis comercialmente, a maioria n\u00e3o estava dispon\u00edvel no SUS nas formas de dosagem desejadas para a popula\u00e7\u00e3o geri\u00e1trica.

PALAVRAS-CHAVE: psicotr\u00f3picos; idoso; medicamentos essenciais; Sistema \u00danico de Sa\u00fade; medicamentos fracionados.

^aUniversidade de Bras\u00edlia – Bras\u00edlia (DF), Brazil.

^bHospital Universit\u00e1rio de Bras\u00edlia – Bras\u00edlia (DF), Brazil.

^cHospital do Parano\u00e1 – Bras\u00edlia (DF), Brazil.

^dEmpresa Brasileira de Servi\u00e7os Hospitalares – Bras\u00edlia (DF), Brazil.

^eCorpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – Bras\u00edlia (DF), Brazil.

Corresponding data

Patr\u00edcia Medeiros-Souza – Programa de P\u00f3s-Gradua\u00e7\u00e3o de Ci\u00eancias da Sa\u00fade, Faculdade de Ci\u00eancias da Sa\u00fade, Universidade de Bras\u00edlia – Asa Norte, Campus Darcy Ribeiro – CEP: 70910-900 – Bras\u00edlia (DF), Brazil – E-mail: pmedeirosouza@uol.com.br

Received on: 05/30/2019. Accepted on: 08/24/2019

DOI: 10.5327/Z2447-211520191900035

INTRODUCTION

The current picture of population aging is leading to one of the major epidemiological trends of the 21st century: the emergence of chronic and degenerative diseases in countries around the world, regardless of income level.^{1,2} One particular issue in pharmacotherapy of geriatric patients with and without dementia is polypharmacy,³ which can lead to significant drug interactions. Another common limitation of treatment is the fact that some dosage strengths and forms prescribed by physicians are unavailable on the market, leading patients (or their caregivers) to split tablets to obtain the prescribed dosage.^{4,5} Several aspects must be taken into account when tablet-splitting, including the half-life of the drug, its pharmaceutical form, and whether the tablet is scored.⁶ Different pharmaceutical forms, such as tablets, enteric-coated tablets, capsules, and solutions, may have a significant impact on pharmacokinetics.⁷ When used alone, the term “tablet” refers to an uncoated tablet.⁸ The term “coated tablet”, as the name implies, refers to a tablet with one or more thin layers of coating, whereas a “capsule” is a solid pharmaceutical form in which the active ingredient(s) and/or excipients are contained in a hard or soft soluble shell.⁸ A solution is defined as a clear, homogeneous liquid pharmaceutical form, while a suspension is a liquid pharmaceutical form which contains insoluble solid particles dispersed in a liquid carrier.⁸ Our group recently published a study of tablet splitting at a referral center for older adults with dementia.⁹ In this study, we found that the presence of dementia was significantly associated with tablet splitting, a practice reported by 88 older adults with dementia (34.9%) versus 90 older adults without dementia (23.7%) ($p = 0.002$). Of those who split tablets, 64 (72.7%) were on psychotropic drugs. The objectives of the present study were to identify the psychotropic drugs most often involved in tablet splitting, which dosage strengths are intended by tablet splitting, and which of these strengths are available on the Unified Health System and commercially, as well as discuss the context of tablet splitting in this sample of older adults. No such studies have been conducted in Brazil to date.

METHODS

This cross-sectional, descriptive study was conducted in Brasília, Federal District, Brazil. The sample comprised older adults who were managed on an outpatient basis at a referral center for patients with dementia, the Multidisciplinary Center for the Elderly (*Centro Multidisciplinar para o Idoso*, CMI) at Hospital Universitário de Brasília — Universidade de Brasília (UnB). The study was approved by the Research Ethics Committee of the Faculdade de Ciências da Saúde — UnB

(no. 056/2012 — protocol 02529612.4.0000.0030). As a retrospective chart review design was used, the informed consent requirement was waived by the Ethics Committee.

Data were extracted from standardized charts included in the medical records of patients seen from January 1, 2012, to December 31, 2012. The sociodemographic variables of interest were sex (male or female) and age (in full years). Information was also collected on history of presence or absence of a formal diagnosis of dementia and current medications (active ingredient, strength, dosage, and tablet splitting, when present).

All outpatients seen in 2012 for whom at least one appointment had been recorded in the medical record were included in the study. Individuals whose medical records were not located on more than one occasion; those who only had records of inpatient admissions, not outpatient care, during the year 2012; and records with inconsistent data were all excluded.

Tablet splitting was identified by the presence of fractional dose notation (1/2, 1/3, 2/3, 1/4) in the “current medications” field of the medical record. This standard notation is used by all physicians at the study facility.

Assessment of the use of controlled substances took into account individual patients themselves, the diagnosis of dementia, and the following therapeutic classes of psychotropic drugs: antidepressants, antipsychotics, antiepileptics, acetylcholinesterase inhibitors, NMDA antagonists, and other classes (such as benzodiazepines and imidazopyridines). All of these classes of drugs are included in schedule C1 of substances subject to special control, as set forth in Ordinance no. 344/98.¹⁰ by the Brazilian Ministry of Health Psychotropics that did not fit into these classes and which belonged to another schedule under Ordinance No. 344/98 were classified as “other classes” for comparison purposes.

Once this subdivision was complete, each drug was adopted as the unit of analysis, to quantify which drugs were used by the overall study population, considering all recorded prescriptions and eliminating duplicate instances (e.g., when the same drug was prescribed on more than one visit).

The overall analysis of tablet splitting took into consideration social and clinical aspects associated with the act of tablet splitting. For this assessment, the individual patient was adopted as the unit of analysis. We analyzed possible relationships between the number of patients who split tablets and the characteristics of the study population, namely sex, age, and current medications.

To ascertain which drugs were available through the public Unified Health System, we cross-referenced the National Formulary of Essential Medicines (RENAME), 2017 edition,¹¹ and the Standardized Formulary of the State Department of Health of the Brazilian Federal District (SES-DF).¹²

To ascertain which drugs were commercially available, we consulted the Dictionary of Proprietary Medicinal Products (*Dicionário de Especialidades Farmacêuticas*—DEF), which identifies all pharmaceutical forms and presentations available in Brazil.¹³

The obtained data were processed, tabulated, and cross-referenced in the Microsoft Access® software environment to obtain the quantitative data necessary for our analyses.

Comparative analysis of tablet splitting across several parameters was analyzed using the chi-square (χ^2) statistical test for categorical variables (sex, age, pathological conditions, psychotropic drugs involved in tablet splitting, all drugs used) and the Mann-Whitney *U* test for number of pathological conditions, medical visits, and current medications. Between-group differences of less than 5% ($p < 0.05$) were deemed statistically significant. Statistical analyses were performed in SAS.

RESULTS

Overall, 178 patients split tablets, which represents approximately 28.2% of the total sample ($n = 632$). There was no difference in the rate of tablet splitting between men ($n = 59$, 29.9%) and women ($n = 119$, 27.4%) ($p = 0.502$) (Table 1).

Tablet splitting was significantly more frequent among patients over the age of 80 ($n=74$, 33.5%) than in other age groups, with $p = 0.0207$ (Table 1). Patients under the age of 60 were excluded from analysis because of their small number ($n = 6$) (Table 1). Dementia was diagnosed in 252 (39.8%) patients, who accounted for 49.4% ($n = 88$) of those that split tablets.

Tablet splitting was also significantly associated with a greater number of medical visits ($p = 0.003$) and a higher pill burden ($p = 0.008$). The number of pathological conditions was not associated with tablet splitting ($p = 0.1062$).

Splitting of psychotropic drugs was observed in 22.5% of cases ($n = 112$); some patients used and split more than

one psychotropic drug. Tablet splitting was significantly more frequent among patients using psychotropic drugs than among patients using other therapeutic classes ($n = 15$, 11.1%), with $p = 0.003$.

The following results take into account the use of psychotropic drugs, not the overall number of patients. A total of 1,052 prescriptions for psychotropic drugs were issued for the included patients in the year 2012, considering all recorded visits and eliminating repeat prescriptions for the same patient. Of these, 12.3% ($n = 129$) called for tablet splitting. Nine subjects split more than one type of psychotropic drug, which is why the number of split psychotropic drugs is higher than the total number of individuals who split their tablets.

Antipsychotics were the most commonly affected therapeutic class ($n = 33$, 23.9%; $p = 0.001$), followed by other psychotropic drugs ($n = 23$, 18.7%) and antidepressants ($n = 64$, 12.3%). The difference between antidepressants and antipsychotics was statistically significant ($p < 0.001$). Proportionately, the most common antidepressant split was mirtazapine ($n = 17$, 28.8%), followed by trazodone ($n = 20$, 21.5%). Risperidone was the most common antipsychotic division ($n = 19$, 44.2%), followed by olanzapine ($n = 5$, 38.5%), haloperidol ($n = 3$, 18.8%), quetiapine ($n = 4$, 8.3%) and clozapine ($n = 2$, 8.3%).

Table 2 shows the original dosage strengths of the psychotropic drugs that were split and the doses intended to be achieved by tablet splitting. Trazodone at the dosage strength 150 mg was the only drug for which 1/3 or 2/3 doses were recorded, i.e., the only tablet split into 3 parts. All others were split into halves (1/2 dose).

Of the 20 psychotropic drugs affected by tablet-splitting in this sample, only 45% are available in the Brazilian Unified Health System, according to the 2017 RENAME (Table 3). Considering the target doses intended to be obtained through tablet-splitting, only 16.7% of the psychotropic drugs would

Table 1 Association between demographic factors and tablet splitting.

Variable	Patients					
	Total	Splits tablets n (%)		Does not split tablets n (%)		p-value* (splitters vs. non-splitters)
Overall sample	632	178	(28.2)	454	(71.8)	
Sex						
Male	197	59	(29.9)	138	(70.1)	0.5021
Female	435	119	(27.4)	316	(72.6)	
Age range (years)						
< 60	23	6	(26.1)	17	(73.9)	0.0207
60–80	388	96	(24.7)	292	(75.3)	
> 80	221	74	(33.5)	147	(66.5)	

* χ^2 test.

be available in the public network, considering both tablets (olanzapine 5 mg and donepezil 5 mg) and liquid dosage forms (haloperidol and carbamazepine), which can also have their dosage adapted to achieve the target dose.

The same drugs listed in RENAME are listed in the Standardized Formulary of the State Department of Health of the Brazilian Federal District (SES/DF), last updated in January 2014, with the addition of imipramine 25 mg (tablet, capsule, or lozenge). Oxcarbazepine is listed in the SES/DF Standardized Formulary, but only in liquid dosage form (oral suspension).

All formulations of the split psychotropic drugs are commercially available in Brazil. Considering the target doses

intended to be obtained by tablet splitting, 45.8% (n = 11) are commercially available; an additional five are available in liquid dosage forms, which would raise the availability rate to 62.5% (Table 4).

The most common commercially available formulation is the coated tablet, which in fact was the only available dosage form available for 45% (n = 9) of the medicinal products in question. The psychotropic drugs that were most commonly split in the study (risperidone and mirtazapine) are commercially available in the desired doses (Table 4).

Table 2 List of psychotropic drugs subject to tablet splitting in the study sample, with the commercially available strengths of whole tablets and the intended doses after splitting.

Psychotropic drug	Whole-tablet strength	Dose intended by tablet splitting
Antidepressants		
Bupropion	150 mg	75 mg
Citalopram	20 mg	10 mg
Desvenlafaxine	50 mg	25 mg
Escitalopram	10 mg	5 mg
Imipramine	25 mg	12,5 mg
Mirtazapine	30 mg	15 mg
Paroxetine	20 mg	10 mg
Sertraline	50 mg	25 mg
Trazodone	50 mg, 150 mg	25 mg, 50 mg
Venlafaxine	150 mg	75 mg
Antipsychotics		
Clozapine	25 mg	12,5 mg
Haloperidol	5 mg	2,5 mg
Olanzapine	5 mg (n = 1), 10 mg (n = 4)	2,5 mg, 5 mg
Quetiapine	25 mg (n = 2), 100 mg (n = 2)	12,5 mg, 50 mg
Risperidone	1 mg	0,5 mg
Antiepileptics		
Carbamazepine	200 mg	100 mg
Oxcarbazepine	600 mg	300 mg
Primidone	100 mg	50 mg
Acetylcholinesterase inhibitor		
Donepezil	5 mg, 10 mg	2,5 mg, 5 mg
NMDA antagonist		
Memantine	10 mg	5 mg

Table 3 List of psychotropic drugs reportedly split by patients in the study that are included in the 2017 National Formulary of Essential Medicines (RENAME), including which are commercially available in the strengths intended by tablet splitting.

Split psychotropic drugs	2017 RENAME		Intended dose after splitting
	Strength	Dosage form	
Antidepressants			
Bupropion	150 mg	Tablet	No
Antipsychotics			
Clozapine	25 mg, 100 mg	Tablet	Yes
Haloperidol	1 mg, 5 mg	Tablet	No
	2 mg/mL	Oral solution	Yes
	5 mg/mL, 50 mg/mL	Solution for injection	No
Olanzapine	5 mg, 10 mg	Tablet	Yes
Quetiapine	25 mg, 100 mg, 200 mg, 300 mg	Tablet	No
Risperidone	1 mg, 2 mg, 3 mg 1 mg/mL	Tablet Oral solution	No Yes
Antiepileptics			
Carbamazepine	200 mg, 400 mg	Tablet	No
	20 mg/mL	Oral suspension	Yes
Primidone	100 mg, 250 mg	Tablet	No
Acetylcholinesterase inhibitor			
Donepezil	5 mg, 10 mg	Tablet	Yes

DISCUSSION

The frequency of psychotropic drug use in this study was 78.6%, probably due to the higher frequency of behavioral disorders observed in this population of individuals with dementia.^{14,15} The high frequency of tablet splitting of psychotropic drugs observed in this study ($n = 112, 22.5\%$) may be related to the narrow therapeutic range of these drugs, which can often only be achieved with intermediate doses. Clinical management of drug dosage, especially of psychotropic drugs, is essential, both to minimize adverse drug reactions and to ensure the intended therapeutic effect.¹⁶ It is also worth noting that tablets are especially divided in the case of children and aging adults, populations that are more vulnerable to the negative clinical consequences of this procedure.¹⁷ A Canadian study of older adults in an inpatient geriatric facility found that psychotropic drugs were the therapeutic class most often split (36.3% of all split tablets).⁵ In addition, pharmacoeconomics studies have shown that tablet splitting is a practice that reduces the acquisition cost of drugs.^{18,19} A pharmacoeconomic study conducted in the United States, which included the antidepressants sertraline, paroxetine, nefazodone, venlafaxine, fluvoxamine, mirtazapine, and citalopram, found that tablet splitting could lead to annual savings of 30% in expenses related to these drugs, especially for sertraline, paroxetine, and citalopram.¹⁸

This may be another factor that makes tablet splitting a viable option for users of the Unified Health System.

Tablet splitting was not associated with patient gender. On the other hand, some studies have found a higher frequency of tablet splitting by women. A Canadian retrospective study of statin tablet splitting identified that women were 23% more likely to split tablets than men.²⁰

Regarding age range, patients over the age of 80 had a significantly higher rate of tablet splitting (33.5%, $p = 0.0207$). Some studies have reported tablet splitting to be more common in the 61-to-67 age range.^{18,20-22} However, such studies were not restricted to patients of geriatric facilities, as was the present investigation, which precludes comparison of findings. However, it can be observed that, among populations, in general, the oldest individuals are those most likely to split tablets.

The unavailability of alternative dosage forms in the public health service or commercially may be related to the frequency of tablet splitting. For this analysis, we conducted a survey of the products available in the SUS and for general sale. Some target doses intended to be achieved by tablet splitting are not marketed in Brazil (or simply do not exist) and, thus, cannot be adapted to other dosage forms.

The RENAME contains few available dosage forms of the psychotropic drugs that were split in this study (16.7%),

Table 4 Dosage forms and commercially available strengths of psychotropic drugs reportedly split by patients in the study.

Drug	Dosage form	Commercially available strengths
Antidepressants		
Bupropion	Sustained-release film-coated tablet	150 mg
Citalopram	Tablet	20 mg
	Sustained-release film-coated tablet	20 mg, 40 mg
Desvenlafaxine	Sustained-release film-coated tablet	50 mg, 100 mg
Escitalopram	Film-coated tablet	10 mg, 15 mg, 20 mg
	Oral solution	10 mg/mL, 20 mg/mL
Imipramine	Sugar-coated tablet	10 mg, 25 mg
Mirtazapine	Hard gelatin capsule	75 mg, 150 mg
	Tablet	15 mg, 30 mg, 45 mg
	Film-coated tablet	30 mg, 45 mg
	Orally disintegrated tablet	15 mg, 30 mg, 45 mg
Paroxetine	Film-coated tablet	10 mg, 12.5 mg, 15 mg, 20 mg, 25 mg, 30 mg, 40 mg
Sertraline	Film-coated tablet	25 mg, 50 mg, 75 mg, 100 mg
Trazodone	Film-coated tablet	50 mg, 100 mg
	Controlled-release film-coated tablet	150 mg
Venlafaxine	Tablet	37.5 mg, 75 mg, 150 mg
	Sustained release hard gelatin capsule	37.5 mg, 75 mg, 150 mg

especially for antidepressants, of which the only included agent was bupropion, which is generally used as a smoking cessation aid.²³ Regarding antipsychotics (the most commonly split therapeutic class), although all were listed in RENAME, not all had dosage forms available with the intended doses; only olanzapine 5 mg and quetiapine 25 mg were supplied by the public system.

A study of 50 patients with moderate and severe Alzheimer's disease and their caregivers, conducted at the Geriatrics Division of the Universidade de São Paulo, revealed that difficulty in swallowing and the need for caregiver assistance when eating were significant issues.²⁴ Considering high rates of comorbidities and polypharmacy in older adults,³ the ideal scenario would be the availability of psychotropic drugs in the form of solutions. This need may also extend to patients with schizophrenia, whose treatment requires antipsychotics such as clozapine, haloperidol, and chlorpromazine.²⁵ Of these, only clozapine is not listed in the 2017 RENAME as a solution. The psychotropic drug most commonly split in this study was risperidone ($n = 19, 44.2\%$). Considering that risperidone was among the most widely used atypical antipsychotics in the sample, it is worth noting that it has increased potential for pharmacodynamic interactions in older adults, such as prolongation of the QT interval.²⁶ In the second half of 2017, the solution of risperidone was included in RENAME, but with no provision for its use in patients with Alzheimer's disease.¹¹

Donepezil is available in the 5 mg dosage strength, thus preventing the splitting of 10-mg tablets. Memantine is not listed in the 2017 RENAME, and is only available commercially in the 10 mg and 20 mg dosage strength; however, the package insert expressly states that tablets can be split. In fact, use of the 5 mg dosage is specifically indicated in the first 3 weeks of treatment.^{27,28} One factor to consider when splitting tablets is the drug delivery matrix or mechanism. Of the 20 psychotropic drugs split by patients in our sample, 9 (45%) were enteric-coated tablets or extended-release capsules. Some tablet coatings serve to protect the active pharmaceutical ingredient from the effects of gastric acid and promote delivery of the drug into the bowel, thus ensuring absorption in a more alkaline milieu.⁷ Splitting these tablets causes some of the coating to be lost; the drug is then exposed to gastric acids, leading to a decrease in intestinal absorption and, consequently, lower bioavailability.⁷ Another type of coating prolongs the disintegration time of the tablet within the gastrointestinal tract, enabling sustained release of the active ingredient and, thus, a different peak absorption time.⁷ Splitting could lead to faster release of the drug, causing the peak absorption time to be reached sooner and thus altering the dynamic equilibrium of the drug in the body.⁷ As we were unable to assess the type of coating of the tablets

split in this study, we could not analyze potential changes in their pharmacokinetics.

Given the scarcity of studies on this topic, whether due to methodological limitations or to lack of interest from the pharmaceutical industry, the pharmacokinetic consequences of tablet splitting are still largely unknown. A review of the literature found no experimental studies on the absorption profile of the psychotropic drugs included in this study after tablet splitting. Thus, we cannot recommend tablet splitting in clinical practice, and cannot ascertain its safety. In the case of coated tablets, the pharmaceutical purpose of the coating (purely aesthetic, change in the drug release or delivery profile, or protection of the active ingredient) should always be taken into account. Only tablets coated for aesthetic purposes may be split. There has been little research on the uniformity of active ingredient content after tablet splitting, and the current data are insufficient to support any conclusion regarding the efficacy of specific medicinal products after splitting.

One limitation of this study was the fact that analysis was based on secondary data from medical records. The use of secondary data is subject to lack of standardized record keeping, missing data, and difficulty in interpreting data due to illegible writing, all of which may lead to loss of important information.

Furthermore, the medical records used in this study did not contain information on the timing of drug administration or whether drugs were taken with food, both of which are essential factors when analyzing the potential for pharmacokinetic interactions and the effect of tablet splitting on drug absorption. Important details about the act of tablet splitting itself, such as the instrument used to perform it, were also missing from medical records. Such information could only have been obtained by questioning patients or their caregivers.

This study has limited external validity, considering that it was conducted in a sample of predominantly geriatric patients with dementia. Among the split psychotropic drug tablets, few were listed in the 2017 RENAME and, consequently, made available by the Unified Health System. Inclusion of risperidone oral solution 1 mg/mL for the treatment of Alzheimer's disease could increase safety, as target doses may be achieved more effectively. In addition, approximately 50% of the doses intended to be achieved via tablet splitting are commercially available as finished medicinal products. Obtaining the input of prescribers and other members of the multidisciplinary team regarding dosage of psychotropic drugs would be important to guide further research and support the inclusion of such drugs in subsequent RENAME updates. In addition, experimental research is needed to evaluate the pharmacotechnical properties and bioavailability of antipsychotics and antidepressants, which were the most commonly split psychotropic drugs in this sample.

CONCLUSION

Tablet splitting poses a significant challenge, as there is no guarantee of uniformity of concentration of the active ingredient in the split portions. Although the psychotropic drugs that were split in this sample are commercially available, most were not available from the Brazilian Unified

Health System in the desired dosage strengths for geriatric patients.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interests.





REFERENCES

- United Nations. Department of Economic and Social Affairs Population Division. World population ageing 2013 [Internet]. New York: United Nations; 2013 [cited 2018 Jun 12]. Available at: <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>
- World Health Organization (WHO). Active ageing: a policy framework. Geneva: WHO; 2002.
- Medeiros-Souza P, Santos-Neto LL, Kusano LT, Pereira MG. Diagnosis and control of polypharmacy in the elderly. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(6):1049-53. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102006005000050>
- Marriott JL, Nation RL. Splitting tablets. *Aust Prescr*. 2002;25(6):133-5. <http://dx.doi.org/10.18773/austprescr.2002.131>
- Fischbach MS, Gold JL, Lee M, Dergal JM, Litner GM, Rochon PA. Pill-splitting in a long-term care facility. *CMAJ*. 2001;164(6):785-6.
- Gupta A, Hunt RL, Khan MA. Influence of tablet characteristics on weight variability and weight loss in split tablets. *Am J Health Syst Pharm*. 2008;65(24):2326-8. <https://doi.org/10.2146/ajhp080371>
- Gennaro AR. Remington: a ciência e a prática da farmácia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Vocabulário controlado de formas farmacêuticas, vias de administração e embalagens de medicamentos. Brasília: Anvisa; 2011.
- Mascarenhas Starling F, Medeiros-Souza P, Francisco de Camargos E, Ferreira F, Rodrigues Silva A, Homem-de-Mello M. Tablet splitting of psychotropic drugs for patients with dementia: a pharmacoepidemiologic study in a Brazilian sample. *Clin Ther*. 2015;37(10):2332-8. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2015.08.015>
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial [Internet]. 1998 [cited 2018 Jun 12]. Available at: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/1998/prt0344_12_05_1998_rep.html
- Brasil. Ministério da Saúde. Relação nacional de medicamentos essenciais: RENAME 2017 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [cited 2018 Jun 12]. Available at: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relacao_nacional_medicamentos_rename_2017.pdf
- Brasil. Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Diretoria de Assistência Farmacêutica. Relação de Medicamentos Padronizados na SES/DF [Internet]. Brasília: Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal; 2017 [cited 2018 Jun 12]. Available at: http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/12/3_-_Medicamentos_padronizados_na_SES_DF2.pdf
- DEF 98/99: Dicionário de Especialidades Farmacêuticas. Rio de Janeiro: Editora de Publicações Científicas; 1998.
- Savva GM, Zaccai J, Matthews FE, Davidson JE, McKeith I, Brayne C, et al. Prevalence, correlates and course of behavioural and psychological symptoms of dementia in the population. *Br J Psychiatry*. 2009;194(3):212-9. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.108.049619>
- Robinson L, Hutchings D, Corner L, Beyer F, Dickinson H, Vanoli A, et al. A systematic literature review of the effectiveness of non-pharmacological interventions to prevent wandering in dementia and evaluation of the ethical implications and acceptability of their use. *Health Technol Assess*. 2006;10(26):iii, ix-108. <https://doi.org/10.3310/hta10260>
- Naranjo CA, Herrmann N, Mittmann N, Bremner KE. Recent advances in geriatric psychopharmacology. *Drugs Aging*. 1995;7(3):184-202. <https://doi.org/10.2165/00002512-199507030-00004>
- Teixeira MT, Sá-Barreto LCL, Silva DLM, Cunha-Filho MSS. Panorama dos aspectos regulatórios que norteiam a partição de comprimidos. *Rev Panam Salud Pública*. 2016;39(6): 372-7.
- Fawell NG, Cookson TL, Scranton SS. Relationship between tablet splitting and compliance, drug acquisition cost, and patient acceptance. *Am J Health Syst Pharm*. 1999;56(24):2542-5. <https://doi.org/10.1093/ajhp/56.24.2542>
- Cohen CI, Cohen SI. Potential savings from splitting newer antidepressant medications. *CNS Drugs*. 2002;16(5):353-8. <https://doi.org/10.2165/00023210-200216050-00007>
- Dormuth CR, Schneeweiss S, Brookhart AM, Carney G, Bassett K, Adams S, et al. Frequency and predictors of tablet splitting in statin prescriptions: a population-based analysis. *Open Med*. 2008;2(3):e74-82.
- Quinzler R, Szecsenyi J, Haefeli WE. Tablet splitting: patients and physicians need better support. *Eur J Clin Pharmacol*. 2007;63(12):1203-4. Tablet splitting: patients and physicians need better support. *Eur J Clin Pharmacol*.
- Gee M, Hasson NK, Hahn T, Ryono R. Effects of a tablet-splitting program in patients taking HMG-CoA reductase inhibitors: analysis of clinical effects, patient satisfaction, compliance, and cost avoidance. *J Manag Care Pharm*. 2002;8(6):453-8. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2002.8.6.453>
- Hughes JR, Stead LF, Hartmann-Boyce J, Cahill K, Lancaster T. Antidepressants for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(1):CD000031. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000031.pub4>
- Correia SM, Morillo LS, Jacob Filho W, Mansur LL. Swallowing in moderate and severe phases of Alzheimer's disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2010;68(6):855-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2010000600005>
- Ravanic DB, Dejanovic SM, Janjic V, Jovic SD, Milovanovic DR, Jakovljevic V, et al. Effectiveness of clozapine, haloperidol and chlorpromazine in schizophrenia during a five-year period. *Arq Neuropsiquiatr*. 2009;67(2A):195-202. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2009000200005>
- Ferreira F, Diniz JSV, Medeiros-Souza P, Freitas MPD, Camargos EF, Kusano LTE, et al. Potential high-risk drug-drug interactions among elderly outpatients with dementia: a cross-sectional study. *Geriatr Gerontol Aging*. 2015;9(1):21-5.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED) [Internet]. Brasília; 2017 [cited 2018 Jun 12]. Available at: <http://portal.anvisa.gov.br/cmcd>
- Ebix: Bula [Internet]. Rio de Janeiro: Lundbeck Brasil Ltda; 2015 [cited 2018 Jun 12]. Available at: http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?NuTransacao=3448232015&pldAnexo=2582576



SELF-ESTEEM AMONG OLDER ADULTS TREATED AT BASIC HEALTH UNITS AND ASSOCIATED FACTORS

Autoestima entre idosos assistidos em unidades básicas de saúde e fatores associados

Daniel Vicentini de Oliveira^{a,*} , Matheus Amarante do Nascimento^b ,
Alisson Fernandes^c , Maura Fernandes Franco^d , José Roberto Andrade do Nascimento Júnior^e 

ABSTRACT

OBJECTIVE: This study aimed to investigate self-esteem among older adults treated at Basic Health Units (BHU) and associated factors. **METHODS:** This cross-sectional study evaluated 654 older people treated at BHUs in the municipality of Maringá, state of Paraná, in Brazil. A sociodemographic questionnaire, the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), and the Rosenberg Self-esteem Scale were used as instruments. The data analysis was performed using the Kolmogorov-Smirnov test, the Spearman's rank correlation, the Chi-squared test and the Binary Logistic Regression. **RESULTS:** The results showed a significant association between self-esteem ($p < 0.05$) and self-perceived health, which is related to going to BHUs, history of falls and near-falls, and the level of physical activity. The logistic regression showed that the older patients with no history of near-falls are more likely to have good self-esteem as well as very active older adults. Having high self-esteem was significantly correlated with the variables related to the practice of low-intensity and moderate physical activities. **CONCLUSION:** It was concluded that health conditions, especially the history of near-falls and physical activity level are factors associated with a higher self-esteem. In addition, the performance of low-intensity and moderate activities is associated with good self-esteem. **KEYWORDS:** public health services; aged; accidental falls; physical activity.

RESUMO

OBJETIVO: O objetivo do presente estudo foi investigar o nível de autoestima entre idosos assistidos em unidades básicas de saúde (UBS) e seus fatores associados. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo transversal no qual foram avaliados 654 idosos assistidos em UBS na cidade de Maringá, no estado do Paraná, Brasil. O questionário internacional de atividade física (IPAQ) e a escala de autoestima de Rosenberg (EAR) foram utilizados como instrumentos. A análise de dados foi feita através do teste de Kolmogorov-Smirnov, da correlação de postos de Spearman, do teste qui-quadrado e da regressão logística binária. **RESULTADOS:** Os resultados mostraram uma associação significativa entre a autoestima ($p < 0,005$) e a autopercepção de saúde, a qual é relacionada ao uso de UBS, histórico de quedas ou quase quedas e nível de atividade física. A regressão logística mostrou que os idosos sem histórico de quase quedas têm maiores chances de desenvolver uma boa autoestima, assim como os idosos muito ativos. A presença de autoestima elevada se correlacionou significativamente com as variáveis referentes à prática de atividades físicas de moderada e baixa intensidade. **CONCLUSÃO:** Concluiu-se que condições de saúde, especialmente histórico de quase quedas e nível de atividade física, são fatores associados à autoestima mais elevada. Além disso, a realização de atividades físicas de moderada e baixa intensidade está associada à boa autoestima. **PALAVRAS-CHAVE:** serviços públicos de saúde; idoso; acidentes por quedas; exercício.

^aCentro Universitário de Maringá – Maringá (PR), Brazil.

^bUniversidade Estadual do Paraná – Paranavaí (PR), Brazil.

^cCentro Universitário Metropolitano de Maringá – Maringá (PR), Brazil.

^dUniversidade Estadual de Campinas – Campinas (SP), Brazil.

^eUniversidade Federal do Vale do São Francisco – Petrolina (PE), Brazil.

Corresponding data

Daniel Vicentini de Oliveira – Avenida Guedner, 1.610 – Jardim Aclimação – CEP: 87050-900 – Maringá (PR), Brazil – E-mail: d.vicentini@hotmail.com

Received on: 04/22/2019. Accepted on: 08/22/2019

DOI: 10.5327/Z2447-211520191900029

INTRODUCTION

Aging is a dynamic and progressive process characterized by physiological, physical and psychological changes, which modify the organism and can cause damages related to the adaptive capacity of older adults, making them more susceptible to the negative adversities of life.^{1,2} On the other hand, research emphasizes that reaching this stage of life with high self-esteem, optimism, and self-control may have a positive effect on longevity.^{1,3-5}

Self-esteem is described as an individual's self-perception to judge his or her abilities in the face of life's adversities,⁶ and it is related to factors such as confidence, competence and decision-making.³ It can therefore be characterized as the feeling, appreciation and consideration that a person feels for her/himself.¹ Similarly to quality of life, self-esteem embraces subjective self-perceptions.⁷ According to the scientific literature, older people with low self-esteem have lower scores on quality of life.⁸

A study with Canadian older adults found that low levels of self-esteem can predict adverse health outcomes for these population.⁹ Therefore, knowledge on this subject can subsidize the systematization for taking care of aging adults with low self-esteem.¹ In this context, it is important that the health team identifies the factors that may be interfering with the self-esteem of these patients in order to intervene on such aspects and improve their quality of life.

Some authors point to the existence of a negative relationship between self-esteem and advanced age, however it seems to be the behavior of older adults that more strongly defines this relationship.^{1,10} Studies have shown that going to basic health units (BHUs) and engaging in regular physical activity are some of the favorable attitudes to increase the self-esteem of this population.¹⁰⁻¹²

On the other hand, it is also necessary to investigate the various factors related to the low self-esteem of these individuals. The possibility of falls, for example, directly and negatively interferes with the daily life of this population, with loss of autonomy and independence, even if it occurs for a limited time.² Falls are increasingly causing injuries in geriatric patients, which means high treatment costs,¹³ and are defined as unintentional events that result in the person coming to rest on the ground or another lower level.² After its occurrence, older people become more susceptible to low self-esteem in the performance of their daily activities, either due to fear of new episodes of falls or to other physical, psychological or social factors.⁵ There may also be a progressive impairment of the functional capacity, which can make these patients more vulnerable and concerned with the risk of institutionalization and even death.^{2,5,12}

Among the Brazilian national health policies for the population aged 60 and over, three priorities stand out: health of older adults, health promotion, and strengthening of Basic Care.¹⁴ However, there is still little research on the

self-esteem of geriatric patients who regularly attend BHUs, which intensifies the need to study this event, given its high impact on the health system. Therefore, this study aimed at contributing to the expansion of knowledge in this field in order to subsidize strategies of action that take into account the factors that may interfere with the quality of life, based on the maintenance of self-esteem in older adults. From this perspective, the present study aimed at investigating the factors associated with the self-esteem of older people assisted at the BHU in the city of Maringá, Paraná.

METHODS

Participants

According to data obtained from the Secretary of State for Health and Social Care of Maringá-PR in 2016, the target population consisted of 42 258 older adults. The StatDisk software version 8.4 was used in order to obtain the sample calculation. Therefore, the initial sample to be considered was of 595 elderly people; to avoid possible losses, 10% of this value was added, and the final sample embraced 654 men and women, considering a confidence level of 95% and 4% of margin of error.

The municipality of Maringá has 31 BHUs subdivided into four regions: the northern region with 8 BHUs (34.5% of the population); the southern region with 8 BHUs (20.4% of the population); the eastern region with 7 BHUs (21.8% of the population), and the western region with 8 BHUs (23.2% of the population). After that, three BHUs were selected by region to participate in the study; thus, the sample consisted of geriatric patients who were part of 12 BHUs in the municipality of Maringá, Paraná.

Considering inclusion, older adults of both sexes, aged 60 and over, with preserved speech and hearing capacity, were invited, which allowed applying the instruments of this study. Furthermore, the Mini Mental State Examination (MMSE) was used to exclude the elderly with significant cognitive deficits.^{15,16}

Instruments

A semi-structured questionnaire was used for ascertaining the sociodemographic and health profile of the geriatric patients, including information on sex (male, female), age group (60–69-year-old; 70–79-year-old; 80 years old or over), marital status (married, single, divorced/separated, widowed), race (white, black, Asian), education (illiterate, incomplete elementary education, complete elementary education, complete high school, higher education), monthly income (1 to 2 minimum wages — MW; 2,1 to 3 MW; more than 3 MW); retirement (yes, no); presence of morbidities (none; 1 or 2; 3

or more/which ones?), self-perceived health (excellent, very good, good, fair, poor), medications used (none, 1 to 2, more than 2), and history of falls during the last 6 months (yes, no).

The physical activity level of the older adults was assessed by applying the short form of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). It includes seven open questions that enable estimating the time spent per week in different types of physical activity (walking and moderate-to-vigorous physical activities), and physical inactivity (sitting position). The physical activity level of the patients was classified based on four classifications: sedentary (those who did not do any physical activity for at least 10 continuous minutes during the week); irregularly active (those who did physical activity, however, not enough to be classified as active subjects because they did not meet the recommendations regarding frequency or duration); active (those who used to do at least 3 days of vigorous activity for at least 20 minutes, or 5 days or more of moderate activity or walking for at least 30 minutes, or at least 5 days and 150 minutes per week of any type of physical activity); and very active (those who used to do vigorous activities for at least 5 days a week, 30 minutes per session, or at least 3 days a week of vigorous activity, at least 20 minutes per session; besides moderate activities or walking for at least 5 days a week and 30 minutes per session). Sedentary behavior was also assessed by means of the average sitting time on a weekday, and on a weekend day.¹⁷

The Rosenberg's Self-esteem Scale³ was used to assess the individual's perception of its own self-esteem. It is composed by 10 statements, answered in a 4-point Likert-type scale (1 = totally disagree to 4 = totally agree).

Data collection procedures

This is an epidemiological descriptive cross-sectional study conducted with the approval of the Research Ethics Committee of the University Center of Maringá (UNICESUMAR) under Opinion 1.626.966/2016.

In accordance with the guidelines for human research described in Resolution 196/96 of the Brazilian National Health Council, volunteers were approached at the BHUs by the researcher in charge or by the research team. They were informed about the justification, purposes and procedures to be performed. After that, those who accepted to participate in the study and signed the Free Informed Consent Form (FICF) were submitted to data collection.

Data analysis

Data analysis was conducted by using the SPSS 22.0 Software with a descriptive inferential statistics approach. Frequency and percentage were used as descriptive measures

for the categorical variables. Considering the numerical variables, the data normality was initially assessed by using Kolmogorov-Smirnov test. Since the data did not show a normal distribution, Median (Md) and Quartiles (Q1; Q3) were used to feature the results. The correlation between physical activity level and self-esteem was verified by using Spearman coefficient. Pearson's Chi-squared test (χ^2) was used to verify the possible associations of the sociodemographic variables and health condition with self-esteem. The Binary logistic regression (crude and adjusted analysis) was used to evaluate the magnitude of the associations of socio-demographic variables and health condition (independent variables) with good self-esteem (dependent variable). For modeling the regression analysis, only the variables that showed a significance level equal to or less than 0.20 in the chi-squared test were considered, which were simultaneously inserted in a single block without withdrawal after analysis. Each exploratory variable that showed a $p < 0.05$ according to the Wald test was considered to be associated with the study outcome. The model adjustment was verified by using the Hosmer-Lemeshow test.

RESULTS

Out of the 654 geriatric patients investigated, it is worth mentioning the prevalence of patients who were female (56.0%), married (61.3%), 60–69-year-old individuals (59.2%), and with an active/very active physical level (60.7%). In addition, most patients showed good self-esteem (63.7%).

Table 1 shows that the elderly did not use to perform vigorous activities, but few moderate activities during the

Table 1 Functional capacity and physical activity level of older adults assisted at the basic health units in Maringá, Paraná, Brazil, 2016 (n = 654).

Variables	Md	Q1-Q3
Self-esteem	31.0	29.0-34.0
Physical Activity		
Days of walking	3.0	2.0-6.0
Minutes of walking per day	40.0	20.0-90.0
Minutes of walking per week	140.0	60.0-420.0
Days of moderate activity	1.0	0.0-3.0
Minutes of moderate activity per day	20.0	0.0-60.0
Minutes of moderate activity per week	30.0	0.0-180.0
Days of vigorous activity	0.0	0.0-0.0
Minutes of vigorous activity per day	0.0	0.0-0.0
Minutes of vigorous activity per week	0.0	0.0-0.0

Md: median; Q1: 1st quartile; Q3: 3rd quartile.

week. However, regarding walking, it is seen that the elderly had a median of 3.0 days of walking, with a median of 40.0 and 140.0 minutes of walking per day and week, respectively. Considering self-esteem, the elderly showed a median of 31.0.

When assessing the association between self-esteem and the socio-demographic variables (Table 2), no significant association was found ($p > 0.05$). This indicates that there is no difference in the prevalence of either,

Table 2 Association between self-esteem and the socio-demographic variables of older adults assisted at the basic health units in Maringá, Paraná, Brazil, 2016 (n = 654).

Variables	Self-esteem		χ^2	p-value
	Good	Poor		
	f (%)	f (%)		
Sex				
Male	185 (64.2)	103 (35.8)	0.050	0.823
Female	232 (63.4)	134 (36.6)		
Age group				
60–69-year-old	250 (64.6)	137 (35.4)	1.685	0.194
71–79-year-old	130 (66.0)	67 (34.0)		
80 years old or over	37 (52.9)	33 (47.1)		
Marital status				
Married	262 (65.3)	139 (34.7)	0.438	0.508
Single	32 (55.2)	26 (44.8)		
Divorced/Separated	48 (64.9)	26 (35.1)		
Widower	75 (62.0)	46 (38.0)		
Race				
White	342 (64.5)	188 (35.5)	0.292	0.589
Black	62 (59.0)	43 (41.0)		
Others	13 (68.4)	6 (31.6)		
Education				
Illiterate	48 (60.8)	31 (39.2)	0.010	0.922
Incomplete elementary education	190 (67.6)	91 (32.4)		
Complete elementary education	83 (56.5)	64 (43.5)		
Complete high school	61 (63.5)	35 (36.5)		
Higher education	35 (68.6)	16 (31.4)		
Smoking				
Yes	33 (50.8)	32 (49.2)	0.808	0.369
No, I've never smoked	246 (66.5)	124 (33.5)		
No, but I've already smoked	138 (63.0)	81 (37.0)		
Retirement ^a				
Yes	316 (65.2)	169 (34.8)	1.145	0.285
No	98 (60.5)	64 (39.5)		
Monthly income ^a				
1 to 2 MW	265 (61.2)	168 (38.8)	2.693	0.101
2.1 to 3 MW	106 (67.9)	50 (32.1)		
More than 3 MW	21 (70.0)	9 (30.0)		

^aVariables with absent values; *significant association — $p < 0.05$; χ^2 test for the ratios; BHU: basic health unit; MW: minimum wage.

good or poor self-esteem in relation to the sociodemographic variables.

When assessing the association between self-esteem and health condition (Table 3), a significant and positive association was found with self-perceived health ($p = 0.035$), the reason for going to the BHU ($p = 0.044$), history of falls ($p = 0.011$) and near falls ($p = 0.001$) in the last six months, and the physical activity level ($p = 0.001$). It means that there is a greater proportion of older adults with good self-esteem who go to the BHU for a medical appointment, did not have falls or near falls and are physically very active/ active.

The crude odds ratios of the binary logistic regression analysis supported the results of the Chi-squared test (Table 4). When the analysis was adjusted for all the variables of the model, a significant association of good self-esteem with the history of near falls ($p = 0.004$) and the physical activity

level ($p = 0.001$) was seen. It is worth mentioning that the patients who had a history of near falls in the last 6 months showed 1.889 [95%CI 1.219–2.925] times more chances to have good self-esteem, when compared to the ones who had a history of near falls. The physical activity level was seen as a protection factor, that is, the very active/active patients have 57 and 63% more chances to show good self-esteem when compared to the irregularly active and sedentary elderly subjects, respectively.

When assessing the correlation between the physical activity level and the self-esteem of older adults (Table 5), it was seen that self-esteem showed a significant ($p < 0.05$) and weak ($r < 0.40$) correlation with the following variables related to the practice of physical activities: days of walking per week ($r = 0.23$), minutes of walking per day ($r = 0.21$), minutes of walking per week ($r = 0.23$), and days of moderate activities per week ($r = 0.12$).

Table 3 Association between self-esteem and health condition of older adults assisted at the BHU in Maringá, Paraná, Brazil, 2016 (n = 654).

Variables	Self-esteem		χ^2	p-value
	Good	Poor		
	f (%)	f (%)		
Self-perceived health ^a				
Good	213 (67.4)	103 (32.6)	4.459	0.035*
Fair	162 (61.8)	100 (38.2)		
Poor	41 (55.4)	33 (44.6)		
Reason for going to the BHU ^a				
Having a Medical appointment	178 (61.2)	113 (38.8)	4.062	0.044*
Getting medications	134 (62.6)	80 (37.4)		
Doing examinations	104 (71.7)	41 (28.3)		
Medications ^a				
None	65 (67.7)	31 (32.3)	1.506	0.199
1 to 2	185 (64.9)	100 (35.1)		
More than 2	164 (61.2)	104 (38.8)		
Falls ^a				
Yes	56 (52.8)	50 (47.2)	6.405	0.011*
No	359 (65.8)	187 (34.2)		
Near falls ^a				
Yes	67 (50.8)	65 (49.2)	12.090	0.001*
No	348 (67.1)	171 (32.9)		
Physical activity level				
Very active/Active	284 (71.5)	113 (28.5)	22.843	0.001*
Irregularly active	94 (52.2)	86 (47.8)		
Sedentary	39 (50.6)	38 (49.4)		

^aVariables with absent values; *significant association — $p < 0.05$; χ^2 test for the ratios; BHU: basic health units.

Such findings seem to indicate that the act of performing light and moderate activities is associated with good self-esteem.

DISCUSSION

The present study showed that approximately 64% of older patients had good self-esteem, which corroborates with

the research by Cozin et al.¹⁸ which indicated that 70% of the Brazilian geriatric patients evaluated by the authors had high self-esteem. This is possibly due to the fact that during the collection period the older adults went alone to the evaluation site by public or private transportation, and some of them still worked, which characterizes their independence. It is worth mentioning that the older people with higher

Table 4 Crude and adjusted odds ratios for good self-esteem and the factors associated with the elderly assisted at the BHU in Maringá, Paraná, Brazil, 2016 (n = 654).

Variables	Crude OR (95%CI)	p-value	Adjusted OR (95%CI)	p-value
Age group				
60–69-year-old	1.00	-	1.00	-
71–79-year-old	1.063 [0.741–1.525]	0.739	1.291 [0.873–1.909]	0.200
80 years old or over	0.614 [0.368–1.027]	0.063	0.904 [0.513–1.593]	0.727
Monthly income				
1 to 2 MW	1.00	-	1.00	-
2.1 to 3 MW	1.344 [0.912–1.981]	0.135	1.450 [0.946–2.222]	0.088
More than 3 MW	1.479 [0.662–3.307]	0.340	1.376 [0.584–3.237]	0.465
Self-perceived health				
Good	1.00	-	1.00	-
Fair	0.783 [0.556–1.104]	0.163	0.831 [0.567–1.218]	0.342
Poor	0.601 [0.359–1.006]	0.053	0.879 [0.471–1.643]	0.687
Reason for going to the BHUs				
Having a Medical appointment	1.00	-	1.00	-
Getting medications	1.063 [0.739–1.530]	0.741	1.056 [0.711–1.570]	0.787
Doing examinations	1.610 [1.046–2.479]	0.030*	1.469 [0.916–2.355]	0.111
Medications				
None	1.00	-	1.00	-
1 to 2	0.882 [0.539–1.443]	0.618	1.030 [0.594–1.785]	0.917
More than 2	0.752 [0.459–1.232]	0.208	1.015 [0.567–1.814]	0.961
Falls				
Yes	1.00	-	1.00	-
No	1.714 [1.126–2.610]	0.012*	1.183 [0.728–1.921]	0.498
Near falls				
Yes	1.00	-	1.00	-
No	1.974 [1.340–2.908]	0.001*	1.889 [1.219–2.925]	0.004*
Physical activity level				
Very active/active	1.00	-	1.00	-
Irregularly active	0.435 [0.302–0.626]	0.001*	0.429 [0.288–0.638]	0.001*
Sedentary	0.408 [0.248–0.671]	0.001*	0.373 [0.219–0.636]	0.001*

*Significant association — $p < 0.05$: binary logistic regression. Adjusted OR for all the variables of the model; OR = *odds ratio*; CI = confidence interval; BHU: basic health units; MW: minimum wage.

values of self-esteem were 85–89 years old. Another more recent study, which used the same self-esteem evaluation tool as that of the present paper, showed that approximately 92% of the patients evaluated had good self-esteem (high and normal).¹⁹

Another interesting aspect is that, in the present study, most patients who had good self-esteem, in absolute terms, were younger. However, this difference was not significant ($p = 0.187$). This is opposite to the study mentioned above, which showed that the younger geriatric patients (60–69-year-old) had lower self-esteem when compared to older people (over 70 years of age). According to the authors, this can be explained by the fact that there is a certain period of time (years) until the individual adapts him/herself to the new phase of life.^{18,20} Other researchers, however, as in the present study, did not find significant differences related to self-esteem among the different age groups (60–69-year-old, 70–79-year-old, 80 years old and over).¹⁹ In addition, a population-based study performed in the Brazilian state of Minas Gerais showed that the geriatric patients with the worst levels of self-esteem were the older ones.¹⁰

Considering the demographic variables (sex, marital status, education, monthly income, age group), there was no association with self-esteem in the present study, which corroborates with previous findings regarding monthly income, age group, marital status, and sex.^{18,19} However, other studies^{10,19} found a significant association between self-esteem

and education, that is, older adults with higher education showed higher self-esteem values. According to the authors, the older patients with a higher education level shall have a greater sense of safety and dignity in relation to different social relationships, which may lead to greater self-esteem. Regarding marital status, although no association was found in this paper or in the abovementioned studies,^{19,20} in absolute values, it can be seen that 65% of the geriatric patients who showed good self-esteem were married, which is in agreement with studies from the 90's. Such studies indicated that being married or living with another individual can provide a greater sense of safety, which, in turn, may positively reflect on self-esteem.^{21,22} Nevertheless, more recent information has, in fact, showed that older people who live with other individuals (family) usually have higher self-esteem when compared to older individuals living alone.²³

In addition, considering health condition, the present study showed that most geriatric patients (67%) with good self-esteem had good self-perception of health. These results are similar to those found in the literature.^{19,20}

The present study has limitations. Due to its experimental design (transversal), it is not possible to infer causal effects among the variables assessed herein. Another limiting aspect is the fact that, despite the considerable size of the sample analyzed, it is not regionally or even nationally representative, which makes it difficult to generalize the information.

Table 5 Correlation between the physical activity level and the functional capacity in older adults.

Variables	Physical Activity Level									Self-esteem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.		0.56*	0.77*	0.23*	0.14*	0.18*	-0.06	-0.08	-0.07	0.23*
2.			0.89*	0.26*	0.31*	0.28*	0.02	0.01	0.01	0.21*
3.				0.26*	0.26*	0.30*	0.02	0.01	0.01	0.23*
4.					0.86*	0.93*	0.47*	0.47*	0.47*	0.12*
5.						0.94*	0.50*	0.53*	0.53*	0.02
6.							0.51*	0.53*	0.53*	0.07
7.								0.98*	0.98*	-0.05
8.									0.99*	-0.06
9.										-0.06
10.										
11.										

*Significant correlation — $p < 0.05$; 1: days of walking; 2: minutes of walking per day; 3: minutes of walking per week; 4: days of moderate activity; 5: minutes of moderate activity per day; 6: minutes of moderate activity per week; 7: days of vigorous activity; 8: minutes of vigorous activity per day; 9: minutes of vigorous activity per week; 10: self-esteem.

CONCLUSIONS

It was concluded that health conditions, especially the history of falls and physical activity level are factors associated with having good self-esteem. In addition, the performance of low-intensity and moderate activities are also associated with good self-esteem.

From a practical standpoint, this study provides health professionals with subsidies to propose strategies and actions

of bodily practices and physical activities in primary care that promote the mobility, motricity and self-esteem of older adults.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interests.














REFERENCES

1. Tavares DMDS, Matias TGC, Ferreira PCDS, Pegorari MS, Nascimento JS, Paiva MMD. Qualidade de vida e autoestima de idosos na comunidade. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016;21(11):3557-64. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152111.03032016>
2. Carvalho EMR, Garcês JR, Menezes RL, Silva ECF. O olhar e o sentir do idoso no pós-queda. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2010;13(1):7-16. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-98232010000100002>
3. Hutz CS, Zanon C. Revisão da adaptação, validação e normatização da escala de Autoestima de Rosenberg. *Aval Psicol*. 2011;10(1):41-9.
4. Silva LWS, Santos RG, Squarcini CFR, Souza AL, Azevedo MP, Barbosa FNM. Perfil do estilo de vida e autoestima da pessoa idosa. Perspectivas de um programa de treinamento físico. *Rev Temática Kairós Gerontol*. 2011;14(3):145-66.
5. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev Saúde Pública*. 2002;36(6):709-16. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102002000700008>
6. Rosenberg M, Schooler C, Schoenbach C, Rosenberg F. Global esteem and specific self-esteem: Different concepts, different outcomes. *Am Sociological Rev*. 1995;60(1):141-56. <http://dx.doi.org/10.2307/2096350>
7. Dini GM, Quaresma MR, Ferreira LM. Adaptação cultural e validação da versão brasileira da escala de Auto Estima de Rosenberg. *Rev Soc Bras Cir Plást*. 2004;19(1):41-52.
8. Kim HK. Factors affecting Successful Aging among Male Elders in Korea. *JCIT*. 2013;8(14):341-50.
9. Liu SY, Wrosch C, Miller GE, Pruessner JC. Self-esteem change and diurnal cortisol secretion in older adulthood. *Psychoneuroendocrinology*. 2014;41:111-20. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.12.010>
10. Salerno MC, Bolina AF, Dias FA, Martins NPF, Tavares DMS. Autoestima de idosos comunitários e fatores associados: estudo de base populacional. *Cogitare Enferm*. 2015;20(4):775-82. <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v20i4.41895>
11. Fonseca CC, Chaves ÉDCL, Pereira SS, Barp M, Moreira AM, Nogueira D. Autoestima e satisfação corporal em idosas praticantes e não praticantes de atividades corporais. *J Phys Education*. 2014;5(3):429-39. <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfis.v25i3.22050>
12. Vieira AAU, Aprile MR, Paulino CA. Exercício físico, envelhecimento e quedas em idosos: revisão narrativa. *Rev Equilíbrio Corporal Saúde*. 2014;6(1):23-31. <http://dx.doi.org/10.17921/2176-9524.2014v6n1p%25p>
13. Mazo GZ, Liposcki DB, Ananda C, Prevê D. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. *Rev Bras Fisioter*. 2007;11(6):437-42. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552007000600004>
14. Andrade FB, Ferreira Filha MO, Dias MD, Silva AO, Costa ICC, Lima EAR, et al. Promoção da saúde mental do idoso na atenção básica: as contribuições da terapia comunitária. *Texto Contexto Enferm*. 2010;19(1):129-36. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072010000100015>
15. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for clinician. *J Psychiatric Res*. 1975;12(3):189-98. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
16. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2003;61(3-B):777-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
17. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Braggion G. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*. 2001;6(2):5-18. <https://doi.org/10.12820/rbaf.v.6n2p5-18>
18. Cozin S, Sousa C, Poveda V, Natalia R, Turrini R, Cozin SK, et al. Self-esteem of elderly patients in geriatric ambulatory Self-esteem of elderly patients in geriatric ambulatory. *Rev Enferm UFPI*. 2015;4(3):11-8. <https://doi.org/10.26694/reufpi.v4i3.3367>
19. Meira SS, Vilela ABA, Casotti CA, Silva DM. Autoestima e fatores associados às condições sociais em idosos Self esteem and factors associated with social conditions in the elderly. *Rev Pesq Cuidado é Fundamental Online*. 2017;9(3):738-44. <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2017.v9i3.738-744>
20. Antunes G, Mazo GZ, Balbé GP. Relação da autoestima entre A Percepção de Saúde E aspectos sociodemográficos de idosos praticantes de Exercício físico. *J Phys Education*. 2011;22(4):583-9. <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfis.v22i4.10825>
21. Goldman N, Hu Y. Excess mortality among the unmarried: a case study of Japan. *Soc Sci Med*. 1993;36(4):533-46. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(93\)90414-Y](https://doi.org/10.1016/0277-9536(93)90414-Y)
22. Johnson NJ, Backlund E, Sorlie PD, Loveless CA. Marital status and mortality: the national longitudinal mortality study. *Ann Epidemiol*. 2000;10(4):224-38. [https://doi.org/10.1016/S1047-2797\(99\)00052-6](https://doi.org/10.1016/S1047-2797(99)00052-6)
23. Sok SR, Yun EK. A comparison of physical health status, self-esteem, family support and health-promoting behaviours between aged living alone and living with family in Korea. *J Clin Nurs*. 2011;20(11-12):1606-12. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03551.x>



FRAILTY SYNDROME IN OLDER ADULTS FROM THE COMMUNITY AND LONG-TERM CARE INSTITUTIONS: AN EXPLORATORY ANALYSIS

Síndrome da fragilidade em idosos da comunidade e de instituições de longa permanência: uma análise exploratória

Vinícius Albuquerque Cunha^a , Victor Mota Baião^a , Geiane Alves Santos^b , Heitor Siqueira Ribeiro^{b,c} , Hugo Luca Correa^a , Wallace Muniz de Melo^a , Renato Nelson Braga Ferreira^a , Talles Henrique Viana^a , Pâmela Santos Teixeira^b , Thalita Lauanna Gonçalves^b , Otávio Toledo Nóbrega^c , André Bonadias Gadelha^d , Aparecido Pimentel Ferreira^b 

ABSTRACT

OBJECTIVES: To investigate the association between Frailty syndrome, lipid profile, anthropometric variables, and the functional capacity of older adults; and to analyze an explanatory model of variables with higher predictive capacity for Frailty syndrome.

METHODS: This cross-sectional study included 36 and 86 older adults residing in long-term care facilities and in their households, respectively. Anamnesis was followed by evaluation of anthropometric data, risk of falls, functional tests, and biochemical tests. Frailty syndrome was determined according to the criteria suggested by Fried et al. **RESULTS:** Geriatric patients classified as frail were older; had higher medication consumption; and presented lower performance in handgrip strength, sit-to-stand, and gait speed tests as compared to pre- and non-frail older adults. **CONCLUSION:** Gait speed and sit-to-stand tests were significant predictors of Frailty syndrome. Specifically, a good performance in these tests represents a protection factor against Frailty syndrome. Furthermore, gait speed performance was explained by age, handgrip strength performance, and frailty status, while sit-to-stand performance was explained by risk of falls and muscular strength.

KEYWORDS: frail older adults; aging; health of the elderly.

RESUMO

OBJETIVOS: Investigar a associação entre síndrome da fragilidade, perfil lipídico, variáveis antropométricas e capacidade funcional de idosos; e analisar um modelo explicativo de variáveis com maior capacidade preditiva para síndrome da fragilidade.

MÉTODOS: Este estudo transversal incluiu 36 e 86 idosos residentes em instituições de longa permanência e em suas residências, respectivamente. A anamnese foi seguida pela avaliação dos dados antropométricos, risco de quedas, testes funcionais e testes bioquímicos. A síndrome da fragilidade foi determinada de acordo com os critérios sugeridos por Fried et al.

RESULTADOS: Os idosos classificados como frágeis eram mais idosos; tiveram maior consumo de medicação; e apresentaram menor desempenho nos testes de força de preensão palmar, levantar e sentar e velocidade da marcha quando comparados aos idosos pré e não frágeis. **CONCLUSÕES:** Os testes velocidade da marcha e levantar e sentar foram preditores significativos de síndrome da fragilidade. Especificamente, um bom desempenho nesses testes representa um fator de proteção contra a síndrome da fragilidade. Além disso, o desempenho da velocidade da marcha foi explicado pela idade, desempenho da força de preensão palmar e estado de fragilidade, enquanto o desempenho do levantar e sentar foi explicado pelo risco de quedas e força muscular.

PALAVRAS-CHAVE: idoso fragilizado; envelhecimento; saúde do idoso.

^aUniversidade Católica de Brasília – Brasília (DF), Brazil.

^bCentro Universitário ICESP – Brasília (DF), Brazil.

^cUniversidade de Brasília – Brasília (DF), Brazil.

^dInstituto Federal Goiano, Urutá (GO), Brazil.

Corresponding data

Vinícius Albuquerque Cunha – Centro Universitário ICESP – QS5 Lt 1, QS 5 – Águas Claras – CEP: 71961-540 – Brasília (DF), Brazil – E-mail: albuquerquev40@gmail.com

Received on: 06/04/2019. Accepted on: 08/28/2019

DOI: 10.5327/Z2447-211520191900033

INTRODUCTION

With aging, older adults present a unique physiological vulnerability, which has been reported as frailty. This term has been widely used to describe a condition characterized by a cumulative multidimensional decline in physiological reserves, which results in greater susceptibility to adverse health events in the older population.^{1,2} It is estimated that up to 50% of individuals of more advanced age are considered frail.³ Additionally, the number of individuals classified as frail is expected to increase with the world population ageing.⁴ This has important implications for health systems because frail individuals are at a greater risk for developing chronic noncommunicable diseases,⁵ longer hospitalization,⁶ and early mortality.⁷

Although frailty syndrome (FS) is recognized as a condition that negatively influences the health of older individuals, the literature still lacks a consensual definition of its characterization.⁸ In a widely used approach, as described by Fried et al.,⁹ the “frailty phenotype” is the most common measurement, in which the following five criteria are used to determine frailty level: involuntary weight loss, exhaustion, low physical activity, slowness, and muscle weakness.^{2,10,11}

It seems that, in older adults with the frailty phenotype, both functional capacity and different physiological system disorders show more pronounced declines, whereas compensatory homeostatic mechanisms begin to fail. Thus, frail older individuals tend to be more dependent and vulnerable, which affects anthropometric, biochemical and functional aspects, as well as general health, usually resulting from functional capacity loss.^{9,12-14} Additionally, frail aging adults generally have greater difficulties in performing activities of daily living, presenting a decrease in muscle strength¹⁰ and gait speed¹² and, consequently, a greater risk of falls.¹⁴

The decline of such functions leads older adults to demand greater care from the family, which is often not possible due to the lack of financial resources, technical skills, or time. Therefore, some aging adults are institutionalized in long-term care institutions (LTCIs).¹⁵ Once institutionalized, they tend to exhibit decreased physical-motor capacity and functional autonomy, depression, and impaired cognition, putting them at particular risk to develop FS.¹⁶⁻¹⁸

In this sense, it is important to identify variables that predict FS and to understand the relationship between these variables and FS to facilitate early diagnosis and increase the chances of successful management of this condition. Therefore, the objectives of the present study were as follows:

- to investigate the association between FS, lipid profile, anthropometric variables, and functional capacity of older adults;
- to analyze an explanatory model of variables with greater predictive capacity for FS.

METHODS

Study characterization and ethical criteria

This cross-sectional study included older adults living in LTCIs and in the community. The study was approved by the Research Ethics Committee of the Educational Association of Brazil (SOEBRAS) (under n. 2 076 559/2017).

General procedures

The study commenced with anamnesis. It included information on the number of medications consumed and history of diseases, which were confirmed by the medical staff and medical chart for individuals living in LTCIs.

After screening and application of exclusion criteria, we conducted anthropometric measurements, a fall risk assessment using the QuickScreen Clinical Falls Risk Assessment, functional tests, as well as collection of blood samples, and participants were classified according to their FS status.

Sampling and exclusion criteria

As shown in Figure 1, initially, 279 elderly individuals were invited to participate in the study. The eligibility criteria were voluntary participation, being aged ≥ 60 years, and completing all physical tests. Subsequently, those who could not walk without assistance or who needed a walker, who were unable to complete all tests, who had been diagnosed with dementia, Parkinson's disease, or Alzheimer's diseases, and those who were critically ill were excluded from the sample. After applying the exclusion criteria, the final sample comprised 36 and 86 participants from LTCIs and the community, respectively.

Anthropometric variables

To measure body mass, individuals stood on a digital scale (BE3, Britannia®, São Paulo, Brazil) with a resolution of 0.1 kg, wearing as few clothes as possible, staying immobile until the value was stable on the display. Height was assessed with a measuring tape, with participants standing erect and arms relaxed, after deep inhalation. The body mass index (BMI) was determined using the following equation: $\text{body mass (kg)}/\text{height (m}^2\text{)}$.

Gait speed test

The gait speed test was performed over a 4-meter stretch, at usual speed. Slowness was adjusted according to sex and height. For men, the cut-off points for frailty were 7s and 6s for those with height ≤ 173 cm and those taller than 173 cm, respectively. For women, the cut-off points were 7s and 6s for those with height ≤ 159 cm and > 159 cm, respectively.

Sit to stand test

For this test a chair with a height of 45 centimeters was used. After the familiarization, the participants stood up and sat in the chair 5 times with their arms folded on their shoulders, where the test execution time was calculated.

Handgrip strength

After participants became familiar with the hydraulic dynamometer (Jamar, Preston-Patterson, USA), they remained seated, with their shoulders in neutral position, elbows flexed at 90°, and fists in neutral position. They were instructed to perform a maximum isometric contraction. Three attempts were made with alternate limbs, with a 60-second interval between attempts. The highest achieved reading was recorded for subsequent analyses. No verbal encouragement was offered during the test. The cut-off points for frailty were those proposed by Fried et al.¹

QuickScreen Clinical Falls Risk Assessment

The QuickScreen Clinical Falls Risk Assessment (QuickScreen),¹⁹ was used to evaluate risk of falls. This instrument assesses the following eight factors related to falls: number of falls in the last 12 months, regular use of four or more medications,

use of any psychotropic medications, vision, peripheral sensation, balance, time reaction, and lower-limb strength. The result indicates the probability of falling in the next 12 months, which can be classified into four possible levels of risk (7, 13, 27, or 49%). Detailed procedures have been described elsewhere.¹⁹

Lipidogram and blood pressure

Blood samples were obtained through a venous puncture. Serum triglycerides (TGs), high-density lipoprotein (HDL-c), total cholesterol (TC), and glucose levels were analyzed by enzyme-based colorimetric methods using commercially available kits (Advia 2400, SIEMENS Healthcare Diagnostics Inc., Tarrytown, USA). The Friedewald equation was used to yield low-density lipoprotein (LDL-c) and very low-density lipoprotein (VLDL-c) estimates.²⁰

The reference values used to deem the participants as healthy were total cholesterol level ≤ 150 mg/dL, triglycerides level ≤ 200 mg/dL, HDL level ≥ 40 mg/dL, and LDL level ≤ 160 mg/dL.

Systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were measured on the left arm using an automatic device (BPA10, Microlife, São Paulo, Brazil).

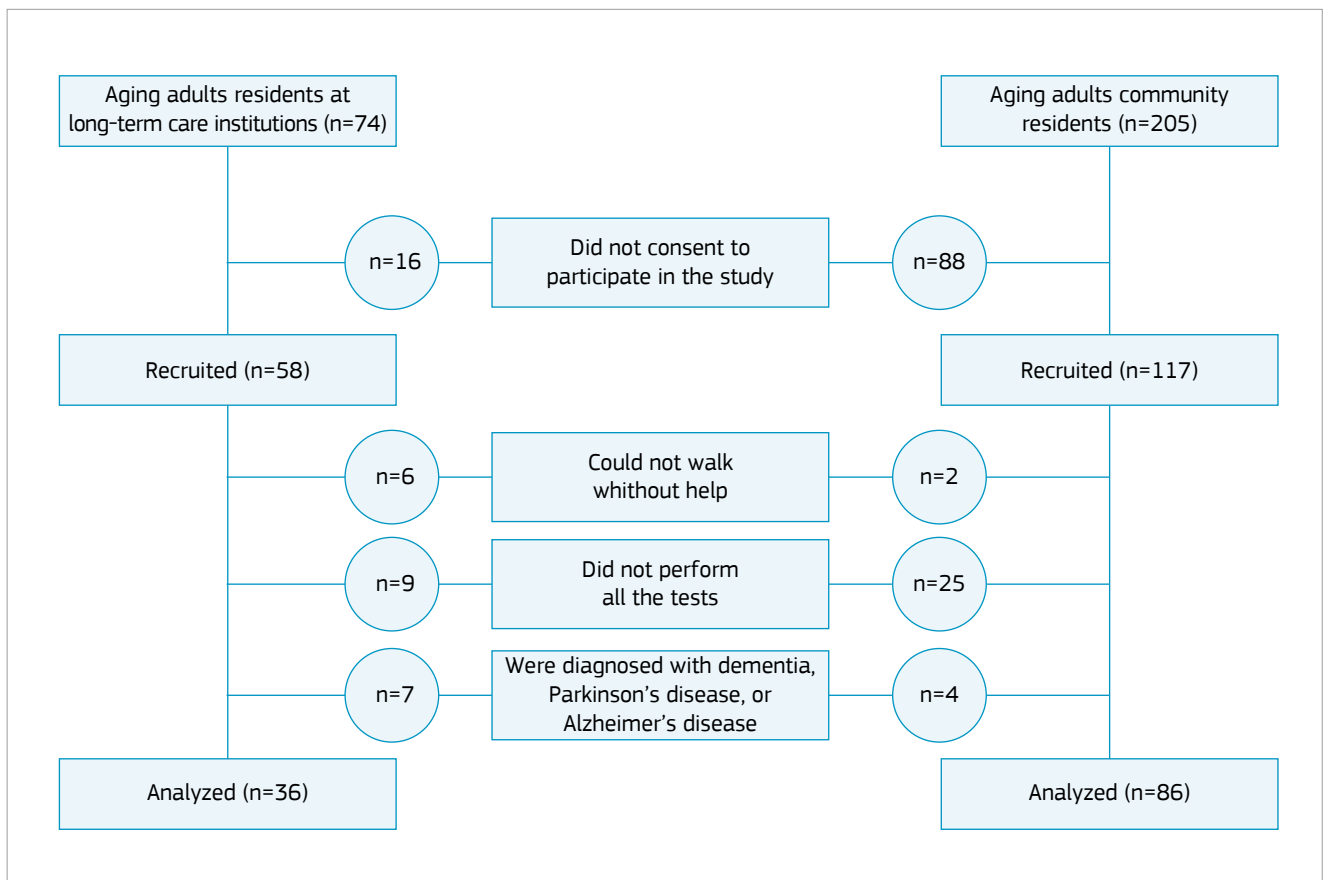


Figure 1 Flow-chart of selection of participants for the study.

Identification of Frailty

Frailty was identified based on criteria described by Fried et al.⁹ Briefly, this assessment is based on the presence of at least three of the following criteria:

- poor grip strength;
- slow gait speed;
- unintentional weight loss;
- exhaustion;
- physical inactivity.

Moreover, other volunteers were stratified into two groups, non-frail and pre-frail. Specifically, participants who did not meet any of the aforementioned criteria were classified as non-frail, while those who met one or two criteria were classified as pre-frail. Loss of more than 4.5 kg or 10% of the body weight over the last year was considered as weight reduction. Exhaustion was identified when there was self-reported fatigue. Slowness was determined by walking speed during a walking speed test. Muscle weakness was defined based on the handgrip strength test. Low level of physical activity indicated exercising less than twice a week.

Statistical analysis

After analyzing the preliminary data, it was determined that, with an alpha of 0.05 and a power of 0.80 for a two-tailed test, and assuming unequal groups, a sample of at least 30 and 75 participants including aging adults living in LTCIs and in the community, respectively, would be required to detect a significant difference. The final sample consisted of 122 subjects, 36 participants from LTCIs and 86 from the community. The quantitative difference observed in tables 1 and 2 is due to the exclusion of volunteers for that analysis, due to the absence of data.

The Kolmogorov–Smirnov test was used to verify the data distribution. Descriptive statistics were presented as means and standard deviations, unless otherwise noted. Independent comparisons were conducted using the Student's t-test and one-way analysis of variance (ANOVA) with Sidak correction.

This study included the analysis of the prevalence rate for possible dichotomous variables potentially considered as a cause, and FS status as the outcome. Scores on the STS, GS, HGS, and QuickScreen were stratified into tertiles. Additionally, the predictive capacity was verified by the area under the ROC curve (AUC) and by the 95% confidence interval (95%CI). For an indicator to present a significant discriminatory ability, the AUC should be between 1.00 and 0.50. Further, it should be confirmed by the 95%CI of the ROC curve, which should have a lower limit (II-CI) < 0.50 to be considered as a significant predictor of FS.

The ROC curve was generated by plotting sensitivity on the y-axis as a function of 1-specificity on the x-axis. Sensitivity refers to the percentage of individuals who presented the outcome (FS in the present study) and who were correctly diagnosed through the indicator (i.e., true positive). On the other hand, specificity describes the percentage of individuals who did not present the outcome and were correctly diagnosed by the indicator (i.e., true negative).

A multiple regression analysis was conducted, in which an initial model was generated using the stepwise method. Subsequently, the non-significant variables were removed. The analysis generated three models and the analysis of the Bayesian and Akaike information criteria (BIC and AIC, respectively) were used to define the model with greater explanatory power.

STATA™ version 9.1, SPSS 22.0, and R 3.4.2 were used in the analyses.

This study considered the ethical care related to respect for the rights of individuals and ensured anonymity of the participants in compliance with the Declaration of Helsinki and the aging adults signed an Informed Consent Form.

RESULTS

Table 1 shows the sample characteristics with mean and standard deviation for anthropometric, functional, and lipid profile variables by sex.

Table 1 Sample characteristics.

Variables	Male (n = 31)	Female (n = 86)
Age (years)	74.6 ± 9.1	71.5 ± 6.8
Body mass (Kg)	71.0 ± 8.7*	64.1 ± 11.4
Height (m)	1.64 ± 0.1*	1.50 ± 0.1
BMI (kg/m ²)	26.6 ± 4.7	26.8 ± 4.5
Number of medications consumed	3.9 ± 3.1	2.9 ± 2.3
STS (sec)	21.2 ± 11.0*	13.5 ± 5.2
Gait speed (m/s)	0.42 ± 0.5*	0.67 ± 0.2
HGS (kgf)	19.6 ± 10.4	19.1 ± 6.8
Cholesterol (mg.dL ⁻¹)	160.9 ± 45.1	165.8 ± 32.4
HDL (mg.dL ⁻¹)	35.1 ± 9.4	36.5 ± 13.4
Triglycerides (mg.dL ⁻¹)	171.1 ± 124.9	193.7 ± 89.3
LDL (mg.dL ⁻¹)	100.5 ± 28.9	93.8 ± 28.1

BMI: body mass index; STS: sit-to-stand test; HDL: high-density-lipoprotein; LDL: low-density-lipoprotein; HGS: handgrip strength; *statistically significant difference at $p < 0.05$.

As evident from Table 1, male participants presented higher values on weight and height, as well as worse performance on the STS and GS tests as compared to female participants.

Table 2 presents the mean and standard deviation for anthropometric, functional, and biochemical variables by FS classification. Aging adults classified as frail were older and heavier; consumed more medications; exhibited worse performance on the HGS, STS, and GS tests; and had higher HDL values as compared to pre-frail and non-frail participants (higher p-value).

Table 3 presents the mean and standard deviation values for anthropometric, functional, and biochemical variables by place of residence.

As seen in Table 3, participants living in LTCIs were older; had higher medication consumption, total cholesterol, HDL, and LDL levels; and worse performance on the HGS, STS, and GS tests as compared to community-dwelling participants.

Table 4 presents the prevalence ratio values and the AUC for anthropometric, functional, and biochemical variables.

As seen in Table 4, aging adults living in LTCIs were 1.9 times more likely to present FS, while those with a risk of falls above 27% were 1.83 times more likely to present FS. The older adults classified in the upper GS and STS tertiles were protected against frailty, with 56 and 59% less chance of FS, respectively. Additionally, the AUC analysis showed that the STS and GS tests may be significant predictors of frailty.

Subsequently, a multiple regression analysis was conducted to identify variables with a higher explanatory power, and the following mathematical models were tested:

Table 3 Anthropometric, functional, and biochemical variables according to place of residence.

	Community (n = 86)	LTCI (n = 31)
Age (years)	71.2 ± 7.3	75.3 ± 7.6*
Body mass (Kg)	64.8 ± 10.7	68.9 ± 11.8
Height (m)	1.5 ± 0.1	1.6 ± 0.1
BMI (kg/m ²)	26.4 ± 4.2	27.8 ± 5.1
SBP (mmHg)	127.6 ± 18.1	121.0 ± 20.3
DBP (mmHg)	76.1 ± 10.1	74.9 ± 13.7
Amount of drugs	2.3 ± 1.7	5.2 ± 3.2*
STS (sec)	12.3 ± 3.5	24.4 ± 9.9*
Gait speed (m/s)	0.71 ± 0.2	0.36 ± 0.1*
HGS (kgf)	21.6 ± 7.3	12.5 ± 5.0*
Cholesterol (mg.dL ⁻¹)	156.6 ± 30.5	183.6 ± 42.4*
HDL (mg.dL ⁻¹)	32.7 ± 11.1	44.5 ± 11.3*
Triglycerides (mg.dL ⁻¹)	189.4 ± 89.5	181.8 ± 125.9
LDL (mg.dL ⁻¹)	90.3 ± 26.0	107.8 ± 30.0*

LTCI: long-term care institution; BMI: body mass index; SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure; STS: sit-to-stand test; HDL: high-density-lipoprotein; LDL: low-density-lipoprotein; HGS: handgrip strength; *statistically significant difference at p < 0.05.

Table 2 Anthropometric, functional, and biochemical variables according to the frailty syndrome classification.

	Non-frail (n = 40)	Pre-frail (n = 34)	Frail (n = 41)
Age (years)	70.6 ± 6.6	71.2 ± 5.9	75.02 ± 8.9*
Body mass (Kg)	63.4 ± 8.1	64.7 ± 11.1	69.5 ± 12.9*
Height (m)	1.58 ± 0.1	1.5 ± 0.1	1.6 ± 0.1
BMI (kg/m ²)	25.5 ± 3.1	26.7 ± 4.3	27.9 ± 5.5
SBP (mmHg)	125.9 ± 16.8	127.5 ± 17.5	124.7 ± 22.3
DBP (mmHg)	77.2 ± 10.3	72.5 ± 8.2	76.7 ± 13.4
Amount of drugs	2.5 ± 1.9	2.35 ± 1.6	4.7 ± 3.1*
STS (sec)	11.4 ± 3.0	12.6 ± 3.5	22.1 ± 9.6*
Gait speed (m/s)	0.83 ± 0.03	0.67 ± 0.1	0.38 ± 0.3*
HGS (kgf)	25.7 ± 6.0	18.4 ± 5.4	13.6 ± 5.7*
Cholesterol (mg.dL ⁻¹)	155 ± 28.1	161.3 ± 32.1	174.1 ± 43.7
HDL (mg.dL ⁻¹)	31.9 ± 9.2	34.5 ± 13.5	41.4 ± 12.2*
Triglycerides (mg.dL ⁻¹)	188.4 ± 106.5	196.2 ± 74.8	181.1 ± 114.8
LDL (mg.dL ⁻¹)	89.9 ± 25.8	90.9 ± 26.3	102.5 ± 30.7

BMI: body mass index; SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure; STS: sit-to-stand test; HDL: high-density-lipoprotein; LDL: low-density-lipoprotein; HGS: handgrip strength; *statistically significant difference at p < 0.05.

$$\text{Gait Speed Mathematical Model} \\ - \text{GS} = 0.02 * \text{Age} - 0.03 * \text{HGS} - 1.05 * \text{Non-frail} \quad (1)$$

$$\text{Sit-to-stand Mathematical Model} \\ \text{STS} = 0.33 * \text{QuickScreen} - 0.12 * \text{HGS} \quad (2)$$

For the GS mathematical model, it was observed that, after 60 years of age, each 1-year increment in age led to slower gait speed by 0.02 seconds per meter. Further, the increase of 1 kg/F on the HGS test improved gait speed by 0.03 seconds per meter, while being classified as non-frail increased gait speed by 1.05 seconds per meter.

As for the STS mathematical model, it was observed that a 1% increase in the risk of falls according to the QuickScreen results with worse performance on the STS test led to an increase in the time required to perform the 5 movements by 0.33 seconds. In addition, an increase in the HGS score by 1 kg/F improved the performance speed of the 5 sit-to-stand movements by 0.12 seconds.

DISCUSSION

The main results of the study showed that aging adults living in LTCIs and those with a risk of falls greater than 27% were 1.9 and 1.83 times more likely to have FS, respectively. In contrast, those in the best performance tertile for the GS

Table 4 Odds ratio, area under the curve, and confidence interval (95%) of anthropometric, functional, and biochemical variables with reference to frailty syndrome.

	Odds ratio	AUC	CI (95%)
Sex	1.25 (0.97–1.63)	-	-
LTCI	1.90 (1.55–2.34)*	-	-
BMI (kg/m ²)	1.11 (0.85–1.45)	0.60	(0.46–0.74)
QuickScreen	1.83 (1.44–2.32)*	0.58	(0.45–0.70)
STS (sec)	0.44 (0.27–0.73)*	0.63*	(0.51–0.77)
Gait speed (m/s)	0.41 (0.25–0.68)*	0.76*	(0.64–0.88)
HGS (kgf)	0.93 (0.62–1.39)	0.11	(0.03–0.20)
Cholesterol (mg.dL ⁻¹)	1.15 (0.87–1.54)	0.56	(0.42–0.70)
HDL (mg.dL ⁻¹)	0.81 (0.61–1.08)	0.64	(0.49–0.77)
Triglycerides (mg.dL ⁻¹)	0.71 (0.50–1.03)	0.49	(0.34–0.63)
LDL (mg.dL ⁻¹)	0.74 (0.51–1.01)	0.50	(0.35–0.64)

LTCI: long-term care institution; BMI: body mass index; STS: sit-to-stand test; HDL: high-density-lipoprotein; LDL: low-density-lipoprotein; HGS: handgrip strength; AUC: area under the curve; CI: confidence interval; *statistically significant difference at $p < 0.05$.

and STS tests were protected against FS, with 56 and 59% less chances of being classified as frail, respectively. Other previous studies have presented similar results, describing the relationship between FS and LTCIs residence,²¹ increased risk of falls,²² and low functional capacity.^{23,24} It is important to understand that the literature presents several approaches regarding the definition of frailty, so that depending on the type of approach used, these prevalence values could change significantly.

Among the variables tested, only GS and STS scores emerged as significant predictors of FS. Although they are simple tests, both variables presented good discriminatory capacity for FS. Another important result was the mathematical model that explained GS and STS performance. Specifically, age, HGS performance, and frailty status explained GS performance, while fall risk and HGS performance explained STS performance. As for GS, the final model showed that each year the aging adults' gait speed reduced by 0.02 seconds per meter walked. This finding seems obvious because older age is associated with approximately 1% mass muscle loss per year from the 30s, and these losses tend to accelerate since the 70s.²³ Further, the aging process is known to affect contractile and neuromuscular capacity.²⁵ However, the maintenance of muscle strength seems to act in the opposite direction, since an increase of 1 kg/F in the HGS score improved GS by 0.03 seconds per meter. Nevertheless, the most decisive factor was the absence of an FS diagnosis, since the non-frail status was a determinant for the older adults' faster GS, by 1.05 seconds per meter as compared to frail aging adults.

The magnitude of this result reinforces prior findings related to FS since it is characterized by a decrease in the homeostatic reserve and reduction of the body's ability to endure and perform activities, leading to a cumulative, vicious cycle of decline in multiple physiological systems.¹ Frailty decreases functional capacity by affecting the strength necessary to perform everyday activities²⁶ such as walking, rising from a chair,¹¹ and maintaining balance.²⁷ It is also insidiously related to a higher incidence of falls and disability, as well as to hospitalization and mortality.^{1,9}

As for the final model to explain lower limb strength (based on STS test scores), each 1% increase in the risk of falls led to an increase of 0.33 seconds in the total time required to complete the 5 sit-to-stand movements, while every 1 kg/F increase in the HGS score improved this time by 0.12 seconds. These findings reinforce the concept of this vicious cycle, since there seems to be a cyclical relationship among frailty, functional capacity, balance, falls, disability, and hospitalization. However, the starting point of this cycle may not be fixed and it may not necessarily occur in the order described here.

Other studies corroborate our findings, presenting age as an aggravating factor for functional decline and increased risk of frailty.^{13,28} Additionally, low functional capacity, represented by poor performance in the GS and STS tests, greatly increases the risk of falls and vulnerability, besides being a clinical indicator of frailty.^{13,23,24} In this sense, a study on the association between frailty and quality of life of older adults according to their frailty status, considering functional abilities such as GS and STS performance, level of physical activity, HGS performance, and exhaustion showed that the non-frail group presented better indexes of functionality and quality of life compared to the pre-frail and frail groups.¹⁰ Another study¹² in 1 327 older adults, suggests that higher age and worse GS performance were associated with a greater risk of FS. Also, a GS score lower than 0.8 m/s was suggested as a cutoff point at which the prevalence of FS is most noticeable. These findings corroborate those observed in the present study.

According to Medina-Mirapeix et al.,²⁴ in addition to functional capacity, participants classified as frail presented worse clinical outcomes, such as a higher incidence of comorbidities, as compared to non-frail ones. In this sense, the complementary data obtained in the present study demonstrate that older adults classified as frail tended to consume more medications compared to those classified as non-frail and pre-frail, although the former presented higher HDL values and higher age. Our study also found that the older people living in LTCIs tend to take more medications; had lower muscle strength and GS performance; and had higher levels of total cholesterol, triglycerides, and LDL compared to community-dwelling older adults, although they also presented higher HDL values and higher age. Thus, there seems to be a similarity between frail older adults and those living in LTCIs, suggesting that both characteristics may be associated with low levels of physical fitness and functional capacity. These results were corroborated by Kim et al.,¹³ who found that loss of mobility and functionality potentially aggravates and/or triggers a series of complications beyond frailty. Supporting this idea, Silva et al.⁸ stated that

the average daily time exposed to sedentary behavior could predict fragility in older adults.

Nutritional status seems to be an important factor associated with frailty,²⁹ especially when a status of physical inactivity, poor diet and smoking accumulates. However, in the present study, nutritional status according to BMI showed no significant difference between frailty states.

A limitation of the present study is that the sample was recruited by convenience sampling, excluding those in mobility aids and / or wheelchairs, which could have increased the sample number of frail participants, although it comprised a representative sample of the older population. With reference to applicability of the tools used in this study, the GS and STS tests were able to predict FS. Additionally, we highlight that these tests are simple, involve low costs, and are easy to administer by any healthcare professional. However, we suggest further studies to evaluate the relationship between functional capacity and frailty in the elderly population, especially through longitudinal studies that could help identify possible cause-and-effect explanations.

CONCLUSION

We conclude that GS and STS may be significant predictors of FS and that older adults living in LTCIs and those at higher fall risk were more likely to have FS. Additionally, GS performance was explained by age, HGS performance, and frailty status, while STS performance was explained by fall risk and HGS performance.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to thank the individuals who participated in the study and the study group on exercise physiology and health.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interests.

REFERENCES

1. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the Concepts of Disability, Frailty, and Comorbidity: Implications for Improved Targeting and Care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59(3):255-63. <https://doi.org/10.1093/gerona/59.3.m255>
2. Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, Guralnik JM, Newman AB, Studenski SA, et al. Research Agenda for Frailty in Older Adults: Toward a Better Understanding of Physiology and Etiology: Summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(6):991-1001. <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1532-5415.2006.00745.x>
3. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013;381(9868):752-62. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62167-9)
4. Bortz WM. A conceptual framework of frailty: a review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2002;57(5):M283-8. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.5.m283>
5. PeL-Littel RE, Schuurmans MJ, Emmelot-Vonk MH, Verhaar HJJ. Frailty: defining and measuring of a concept. *JNHA*. 2009;13(4):390-4. <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0051-8>

6. Hoeck S, François G, Geerts J, Van Der Heyden J, Vandewoude M, Van Hal G. Health-care and home-care utilization among frail elderly persons in Belgium. *Eur J Public Health*. 2012;22(5):671-7. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckr133>
7. Ensrud KE, Ewing SK, Taylor BC, Fink HA, Cawthon PM, Stone KL, et al. Comparison of 2 Frailty Indexes for Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Death in Older Women. *Arch Intern Med*. 2008;168(4):382-9. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2007.113>
8. da Silva V, Tribess S, Meneguici J, Sasaki JE, Santos DAT, Carneiro JAO, et al. Time Spent in Sedentary Behaviour as Discriminant Criterion for Frailty in Older Adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(7):1336. <https://dx.doi.org/10.3390%2Fijerph15071336>
9. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults : Evidence for a Phenotype. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-56. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>
10. Lenardt MH, Carneiro NHK, Binotto MA, Willig MH, Lourenço TM, Albino J. Frailty and quality of life in elderly primary health care users. *Rev Bras Enferm*. 2016;69(3):448-53. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2016690309>
11. Jeoung BJ, Lee YC. A Study of relationship between frailty and physical performance in elderly women. *J Exerc Rehabil*. 2015;11(4):215-9. <https://dx.doi.org/10.12965%2Fjer.150223>
12. Castell MV, Sánchez M, Julián R, Queipo R, Martín S, Otero Á. Frailty prevalence and slow walking speed in persons age 65 and older: Implications for primary care. *BMC Fam Pract*. 2013;14:86. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-14-86>
13. Kim MJ, Yabushita N, Kim MK, Nemoto M, Seino S, Tanaka K. Mobility performance tests for discriminating high risk of frailty in community-dwelling older women. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010;51(2):192-8. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2009.10.007>
14. Greene BR, Doheny EP, Kenny RA, Caulfield B. Classification of frailty and falls history using a combination of sensor-based mobility assessments. *Physiol Meas*. 2014;35(10):2053-66. <https://doi.org/10.1088/0967-3334/35/10/2053>
15. Fluetti MT, Fhon JRS, Oliveira AP de, Chiquito LMO, Marques S. The frailty syndrome in institutionalized elderly persons. *Rev Bras Geriatr e Gerontol*. 2018;21(1):60-9. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562018021.170098>
16. Furtado G, Patrício M, Loureiro M, Teixeira AM, Ferreira JP. Physical Fitness and Frailty Syndrome in Institutionalized Older Women. *Percept Mot Skills*. 2017;124(4):754-76. <https://doi.org/10.1177%2F0031512517709915>
17. Abizanda P, Romero L, Sánchez-Jurado PM, Martínez-Reig M, Gómez-Arnedo L, Alfonso SA. Frailty and mortality, disability and mobility loss in a Spanish cohort of older adults: The FRADEA Study. *Maturitas*. 2013;74(1):54-60. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2012.09.018>
18. Borges MG de S, Rocha LR da, Couto E de AB, Mancini PC. Comparison of balance, depression, and cognition in institutionalized and non-institutionalized elderly individuals. *Rev CEFAC*. 2013;15(5):1073-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462013000500003>
19. Tiedemann A, Lord SR, Sherrington C. The development and validation of a brief performance-based fall risk assessment tool for use in primary care. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2010;65(8):896-903. <https://doi.org/10.1093/gerona/gdq067>
20. Ferreira AP, Ferreira CB, Brito CJ, Souza VC, Córdova C, Nóbrega OT, et al. The effect of aerobic exercise intensity on attenuation of postprandial lipemia is dependent on apolipoprotein E genotype. *Atherosclerosis*. 2013;229(1):139-44. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2013.03.027>
21. Ferreira CB, Teixeira PDS, Alves dos Santos G, Dantas Maya AT, Americano do Brasil P, Souza VC, et al. Effects of a 12-Week Exercise Training Program on Physical Function in Institutionalized Frail Elderly. *J Aging Res*. 2018;2018:7218102. <https://doi.org/10.1155/2018/7218102>
22. Ensrud KE, Ewing SK, Cawthon PM, Fink HA, Taylor BC, Cauley JA, et al. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57(3):492-8. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02137.x>
23. Kim TN, Choi KM. Sarcopenia: Definition , Epidemiology , and Pathophysiology. *J Bone Metab*. 2013;20(1):1-10. <https://dx.doi.org/10.11005%2Fjbm.2013.20.1.1>
24. Medina-Mirapeix F, Bernabeu-Mora R, Giménez-Giménez LM, Escolar-Reina P, Gacto-Sánchez M, de Oliveira-Sousa SL. Physical frailty characteristics have a differential impact on symptoms as measured by the CAT score: An observational study. *Health Qual Life Outcomes*. 2018;16(1):140-8. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0969-9>
25. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinková E, Michel JP. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13(1):1-7. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328333c1c1>
26. Gobbens RJ, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. Toward a conceptual definition of frail community dwelling older people. *Nurs Outlook*. 2010;58(2):76-86. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2009.09.005>
27. Batista FS, Gomes GAO, Neri AL, Guariento ME, Cintra FA, Sousa MLR, et al. Relationship between lower-limb muscle strength and frailty among elderly people. *Relação entre força muscular de membros inferiores e fragilidade em idosos*. *Sao Paulo Med J*. 2012;130(2):102-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-31802012000200006>
28. Woo J. Walking Speed: A Summary Indicator of Frailty? *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(8):635-7. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.04.003>
29. Villareal DT, Banks M, Siener C, Sinacore DR, Klein S. Physical frailty and body composition in obese elderly men and women. *Obes Res*. 2004;12(6):913-20. <https://doi.org/10.1038/oby.2004.111>



PREVALENCE OF FALLS AND ASSOCIATED FACTORS AMONG OLDER ADULTS IN RIO DE JANEIRO, BRAZIL: THE FIBRA-RJ STUDY

Prevalência de quedas e fatores associados em idosos do Rio de Janeiro, Brasil: Estudo FIBRA-RJ

Flavia Moura Malini^a , Virgílio Garcia Moreira^{a,*} ,
Janaina Santos Nascimento^a , Roberto Alves Lourenço^a 

ABSTRACT

OBJECTIVE: The prevalence of falls and associated factors were determined in a large cohort of community-dwelling older adults. **METHODS:** The sample included adults at least 65 years old who resided in the city of Rio de Janeiro, Brazil. A total of 742 individuals were investigated by inverse random sampling and were stratified by gender and age. The prevalence of falls was calculated by the history of falls in the last year. Data on clinical, psychosocial, sociodemographic and functional characteristics were also gathered. After bivariate analysis, statistically relevant variables were included in groups in 4 models for multivariate analyses. **RESULTS:** The prevalence of falls was 29%. The mean age was 76.7; 70.2% were female; 43.4% were married; 80.3% had ≥ 5 years of education; 48.3% had an income, of which ≥ 5.1 were minimum wage. All of the variables were associated with falls, except fair self-rated health. In contrast, when all these variables were adjusted (model 2), almost all lost the statistical significance, except for functional dependency-IADL (OR = 1.51; 95%CI 1.02–2.21) and poor/very poor self-rated health (OR = 2.36; 95%CI 1.06–5.25). For psychosocial variables in model 1, only fear of falling and activity level were significantly associated with falls. However, when these variables were adjusted (model 3), only fear of falling remained significant. In the final model, functional dependency (OR = 1.48; 95%CI 1.01–2.17), poor/very poor self-rated health (OR = 2.33; 95%CI 1.05–5.21) and fear of falling (OR = 2.14; 95%CI = 1.47–3.12) were associated with falls. **CONCLUSION:** The prevalence of falls is high among community-dwelling older adults. Associations with socio-demographic and biological factors have been identified and confirmed in the literature. Social activities were considered a protective factor. **KEYWORDS:** falls; prevalence; elderly.

RESUMO

OBJETIVO: Analisar a prevalência de quedas e fatores associados em uma ampla coorte de idosos na comunidade. **MÉTODO:** Indivíduos com 65 anos de idade ou mais, residentes na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Um total de 742 indivíduos foram investigados e estratificados por sexo e idade em uma amostra aleatória inversa. A prevalência de quedas foi calculada pelo histórico de quedas no último ano. Também foram coletadas outras variáveis como: características clínicas, psicossociais, sociodemográficas e funcionais. Após análise bivariada, aqueles estatisticamente relevantes foram incluídos nos grupos em 4 modelos para análises multivariadas. **RESULTADOS:** A prevalência de quedas foi de 29%. A idade média foi de 76,7; 70,2% do sexo feminino; 43,4% eram casados; 80,3% tinham ≥ 5 anos de estudo; 48,3% tinham renda $\geq 5,1$ salários mínimos. Todas as variáveis foram associadas a quedas, com exceção da categoria de autoavaliação de saúde. Por outro lado, quando todas essas variáveis foram ajustadas (modelo 2), quase todas perderam a significância estatística, exceto a AIVD (OR = 1,51; IC95% 1,02–2,21) e a avaliação de saúde ruim/muito ruim (OR = 2,36; IC95% 1,06–5,25). Para as variáveis psicossociais, no modelo 1, apenas o medo de cair e o nível de atividade foram associados significativamente. Porém, quando essas variáveis foram ajustadas (modelo 3), o medo de cair persistiu de forma significativa. No modelo final, a dependência em AIVD (OR = 1,48; IC95% 1,01–2,17), a autoavaliação de saúde ruim/muito ruim (OR = 2,33; IC95% 1,05–5,21) e o medo de cair (OR = 2,14; IC95% 1,47–3,12) foram associados a quedas. **CONCLUSÃO:** A prevalência de queda é alta nos idosos que vivem em comunidade. A associação com fatores sociodemográficos e biológicos foi identificada e confirmada pela literatura. As atividades sociais foram consideradas um fator de proteção. **PALAVRAS-CHAVE:** quedas; prevalência; idoso.

^aLaboratório de Pesquisa em Envelhecimento Humano, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

Corresponding data

Virgílio Garcia Moreira – Research Laboratory on Human Aging, Internal Medicine Department, Faculty of Medical Sciences, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Av. Mal. Rondon, 381 – São Francisco Xavier, CEP: 20950-003 – Rio de Janeiro (RJ), Brazil – E-mail: flavia.malini@gmail.com
Received on: 09/03/2019. Accepted on: 09/19/2019
DOI: 10.5327/Z2447-211520191900062

INTRODUCTION

A fall can be defined as a sudden and unintended change of body position, commonly towards a bottom level, often the ground.¹ Both the prevalence and incidence of falls are high among older adults. In the European Union, 105,000 cases of fatal injuries of all kinds occur annually, of which 85,000 are caused by falls.² Due to their relevance and multiple associated risk factors, falls are considered part of geriatric syndrome.

Nachreiner et al.³ reported that approximately 30% of community-dwelling adults aged 65 and older have had at least one fall in the past year. Among those aged 75 and older, this ratio increases to 50%, with 16% having fallen in the past three months. Recurrent falls are common; a study conducted with a representative sample of older Brazilian adults found that of those who fell in the past year, 53.5% fell once, 21.2% fell twice, 13.3% fell 3 times and 12% fell 4 or more times.⁴ In Brazil, the prevalence of falls in older people in different settings varies from 29–60%.^{4–6}

Approximately 40–60% of falls result in injuries; 30–50% are less severe, 5–6% are severe injuries (excluding fractures), and 5% result in fractures. About 1% of falls result in hip fractures, which have a high impact on morbidity, mortality and health care costs.⁷

Falling is a multidimensional phenomenon that usually appears as a consequence of the interaction between environmental or extrinsic factors and increased individual susceptibility or intrinsic factors. The previous occurrence of a fall, balance disorders, decreased muscle strength, visual impairment, polypharmacy, psychoactive drugs, gait disorders, depression, dizziness, functional limitations, urinary and fecal incontinence, cognitive impairment, arthritis, diabetes, pain and fear of falling are only a few of the long list of factors associated with falls. Many of these factors are related to the individual's physical or clinical condition.^{8,9}

This study aimed to determine the prevalence falls and associated factors in a large cohort of community-dwelling older adults from the city of Rio de Janeiro.

METHODS

Study design and population

This cross-sectional study analyzed data from the *Frailty in Brazilian Older People* — Rio de Janeiro (FIBRA-RJ) study's baseline assessment. The methods of FIBRA-RJ have been described elsewhere.¹⁰ The baseline data were

obtained through home interviews conducted between January 2009 and January 2010. The inclusion criteria were: age ≥ 65 years and residency in the North Zone of the city of Rio de Janeiro. The exclusion criteria were neuropsychiatric disorders, a Mini-Mental State Examination score < 14 , and severe hearing or visual limitations that prevented responding to the questionnaire.¹¹

An inversion sampling strategy was used. Each sample unit was assigned a factor of expansion according to basic weight and a correction factor, which combined the non-response model fit and adjustment for missing data. A total of 847 individuals were included the sample; 81 were excluded due to functional impairment or neuropsychiatric changes and 24 were excluded due to providing incomplete information on the questionnaires. Thus, a total of 742 individuals were analyzed.

The dependent variable: falls

The participants' history of falls was ascertained by 12-month recall; the answer was dichotomized.

Independent variables

Clinical and functional variables

Each participant reported the number of comorbidities (0–1, 2–3, ≥ 4) and the number of regularly used medications (0–3, 4–6, ≥ 7). Visual and hearing impairment was self-reported by asking participants whether they “had difficulty in seeing or hearing” (no/yes). The participants were also asked whether they used a walking aid (No/Yes).

The functional state was determined according to basic activities of daily living (BADL)¹² and instrumental activities of daily living (IADL).¹³ Participants who required help or did not perform at least one of the evaluated activities were considered dependent. Handgrip strength was tested with a manual dynamometer (JAMAR Model J00105, Lafayette Instrument Co., Lafayette, IN, USA) by three repetitions in the dominant hand. The average of these three measures, adjusted for sex and body mass index, was used to determine muscle strength. Participants in the first quintile (after adjusting for gender and body mass index) were considered abnormal (weak).¹⁴ A chronometer was used to measure gait speed (the time taken to walk 4.6 meters). Participants in the first quintile, after adjusting for their respective heights and sex, were also considered abnormal.¹⁴

Self-perceived health was assessed by asking, “in general, how would you say your health is?” Responses were categorized as very good/good, fair, and poor/very poor.

Psychosocial variables

The fear of falling was assessed using the Brazilian version of the Falls Efficacy Scale International (FES-I-BR).¹⁵ This variable was dichotomized according to a cutoff of 23 points.

The Mini-Mental State Examination was used to assess the presence of cognitive impairment;¹¹ the cutoffs for illiterate individuals and those with > 1 year of school education were 18/19 and 24/25 points, respectively. The Geriatric Depression Scale was used to determine the presence of depressive symptoms;¹⁶ the cutoff was 5/6 points. We determined whether individuals were living alone (Yes/No). Instrumental social support was evaluated with the following question: “Do you have a relative, friend, or neighbor who could take care you if necessary?”, whose responses were yes or no. The participants’ activity level in the last year was categorized as better/same or worse than the previous year.

Covariates: socioeconomic and demographic variables

The following covariates were assessed: sex, age (65–74; 75–84 and ≥ 85 years), marital status (married, divorced/separated, single, widowed), education (illiterate, 1–4 and ≥ 5 years of schooling), and individual income as multiples of the minimum monthly salary (0–2; 2.1–5 and ≥5.1).

The relevance of this study lies in its population (individuals with private health insurance) and its large random sample. This sample differs from the average Brazilian population due to its better access to health care services, including emergency and clinical assistance, complementary exams and hospitalization.

Data analysis

Bivariate analyses were performed to calculate the absolute and relative frequencies of falls with respect to socioeconomic, demographic, clinical, functional, and psychosocial characteristics. The independence of the bivariate relationships was tested with the Pearson χ^2 test. Multivariate analyses were performed with logistic regression, and the crude and adjusted odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (CI) were calculated as measures of association. Variables with $p < 0.10$ in the bivariate analysis were included in groups in the following models; model 1: all variables adjusted for age and education level; model 2: clinical and functional variables adjusted for age and education level; model 3: psychosocial variables adjusted for age and education level and model

4 (final): clinical, functional and psychosocial variables. All analyses were performed in SPSS 19.9 (IBM software, Chicago, IL, USA).

The FIBRA-RJ study was approved by the Ethics Research Committee of the Pedro Ernesto University Hospital (number 1850). All participants provided informed consent.

RESULTS

Of the 742 analyzed participants (70.2% female), 215 (29%) had fallen in the past 12 months. The mean \pm SD age was 76.7 ± 7 years; 319 (43.0%), 330 (44.5%), and 93 (12.5%) were aged 65–74, 75–84, and ≥ 85 years, respectively. In addition, 43.4% were married or cohabiting. Most of the participants (80.3%) had ≥ 5 years of education; 342 (48.3%) had an income ≥ 5.1 time the minimum monthly salary (Table 1).

Table 1 presents the prevalence of falls according to socioeconomic and demographic variables. Since the association was significant ($p < 0.10$) for age (older), and years of schooling (illiterate), these variables were included in the models as covariates.

Tables 2 and 3 present the prevalence of falls according to the clinical, functional and psychosocial characteristics. To reduce the number of variables in the multivariate models, only the most significant variables were selected. All of the clinical and functional variables were significantly associated with falls except hearing impairment. Of the psychosocial variables, only instrumental social support and living alone were not included in the multivariate model.

Table 3 presents the results of the multivariate analysis. In model 1 (i.e., clinical and functional variables, adjusted for covariates), all the variables were associated with falls except fair self-rated health. In contrast, when these variables were adjusted (model 2), almost all lost statistical significance except for functional dependency-IADL (OR = 1.51; 95%CI 1.02–2.21) and poor/very poor self-rated health (OR = 2.36; 95%CI 1.06–5.25). For the psychosocial variables, in model 1 only fear of falling and activity level were significantly associated with falls. However, when these variables were adjusted (model 3), fear of falling remained significant but activity level was not. In model 4 (i.e., all independent variables), functional dependency-IADL (OR = 1.48; 95%CI 1.01–2.17), poor/very poor self-rated health (OR = 2.33; 95%CI 1.05–5.21) and fear of falling (OR = 2.14; 95%CI 1.47–3.12) were associated with falls.

DISCUSSION

In the present study, the prevalence of falls among older adults was 29%. Age, functional dependency–IADL, visual impairment and the number of medications in use were associated with falling. On the other hand, participation in social activities was considered a protective factor against falling.

The prevalence of falls among older adults varies according to where it occurs, e.g. in the neighborhood, general hospital, emergency unit or long-stay unit. Among community-dwelling older adults, it has been estimated that falls are approximately 30%, more frequent in women (34.8%) and in individuals of advanced age. Together with comorbidities, this rate reaches 54% and increases with the use of psychotropic medications or time in long-stay institutions, where the chance of falls increases up to 300%.¹

In a sample of 675 Spanish community-dwellers aged 75 and older, Lavedán Santamaria et al.¹⁷ found that the prevalence of falls was 25% and was associated with functional limitations, depressive symptoms and fear of falling. In a recent systematic review on the prevalence of falls in

community-dwelling older adults in Brazil, Elias Filho et al.¹⁸ found a prevalence of 27% in a total of 58,597 participants from the 37 included studies. In addition, their data also indicate that age and female gender are more associated with falls, which was very similar to what was observed in the present study.

Studying risk factors for falls is complex due to the multifactorial nature of the event, i.e. the characteristics of the study population, environment and comorbidities, as well as the measurement tools used for individual assessment.^{19,20}

Age-related impairments are associated with a reduced ability to respond rapidly and effectively to adverse situations, which could lead to increased risk of falls.²¹ Age has been pointed out by several authors as a risk factor for falls.^{1,22}

In present study, the association between functional dependency in BADL and falls persisted until the final multivariate model. Compromised BADL has been shown to be a risk factor for falls in other studies^{1,23} and has been used to identify the frail elderly. Interestingly,

Table 1 Prevalence of falls according to socioeconomic and demographic characteristics (FIBRA-RJ Study, Rio de Janeiro, RJ, 2010).

	N	%	% falls	p-value
Sex				
Male	221	29.8	25.3	0.212
Female	521	70.2	29.9	
Age (years)				
65–74	319	43	22	< 0.001
75–84	330	44.5	30.7	
≥ 85	93	12.5	43	
Marital situation				
Married	322	43.4	24.6	0.150
Divorced/separated	58	7.8	25.9	
Single	82	11.1	31.7	
Widowed	280	37.7	32.6	
Education Level				
Illiterate	17	2.3	52.9	0.026
1–4 years	129	17.4	33.3	
≥ 5 years	596	80.3	26.8	
Income as multiples of minimum salary*				
0–2	116	15.6	32.8	0.184
2.1– 5	250	33.7	31	
≥ 5.1	342	46.1	25.4	

*didn't respond = 34; minimum salary = US\$ 232.5 from 01/2009 to 01/2010.

Table 2 Prevalence of falls according to clinical, functional and psychosocial characteristics (FIBRA-RJ Study, Rio de Janeiro, RJ, 2010).

	N	%	Falls (%)	p-value
Comorbidities				
0-1	299	40.7	21.4	< 0.001
2-3	358	48.3	31.5	
≥ 4	83	11.0	41	
Number of medications				
0-3	310	41.6	21.3	< 0.001
4-6	261	35.1	31.4	
≥ 7	169	18.8	37.3	
Hearing impairment				
No	558	75.4	27.1	0.125
Yes	182	24.6	33	
Visual Impairment				
No	495	66.8	25.3	0.005
Yes	245	33.1	35.1	
Walking aid				
No	673	89.7	26.5	< 0.001
Yes	67	10.3	47.7	
Functional Dependency (ADL)				
Independent	600	81	26	0.002
Dependent	140	19	39.2	
Functional Dependency (IADL)				
Independent	352	47.6	19.6	< 0.001
Dependent	388	52.4	36.6	
Hand grip strength				
Normal	576	79	25.3	0.001
Diminished	153	21	38.6	
Walking speed				
Normal	535	73.5	24.3	< 0.001
Diminished	192	39.5	39.6	
Self-rated health				
Good/very good	414	56.1	24.3	< 0.001
Fair	291	39.2	31.3	
Poor/very poor	35	4.7	54.3	
Psychosocial variables				
Fear of falling				
No	356	48.1	18	< 0.001
Yes	384	51.9	38.3	
Depressive symptoms				
No	130	17.5	20	0.011
Yes	610	82.5	30.2	
Cognitive Impairment				
No	571	77.2	25.5	0.001
Yes	169	22.8	38.5	
Activity level				
Better/Same	511	69.1	25.1	0.002
Worse	229	30.9	35.8	
Social support needed				
Yes	647	87.5	27.9	0.225
No	93	12.5	32.3	
Living alone				
No	584	79	28.5	0.514
Yes	1156	21	28.2	

ADL: activities of daily living; IADL: instrumental activities of daily living.

Table 3 Crude and adjusted odds ratio and 95% confidence interval of the associations between falls and clinical, functional, and psychosocial variables (FIBRA-RJ Study, Rio de Janeiro, RJ, 2010).

Falls	Crude OR (95%CI)	Adjusted OR (95%CI) Model 1 [†]	Adjusted OR (95%CI) Model 2 [‡]	Adjusted OR (95%CI) Model 3 [§]	Adjusted OR (95%CI) Model 4 [¶]
Clinical and functional variables					
Comorbidities					
0-1	1	1	1		1
2-3	1.70 (1.19-2.42)	1.58 (1.10-2.28)	1.25 (0.84-1.88)		1.22 (0.65-2.27)
≥ 4	2.5 (1.49-4.2)	2.35 (1.39-3.98)	1.28 (0.69-2.37)		1.28 (0.85-1.92)
Number of medications					
0-3	1	1	1		1
4-6	1.94 (1.24-3.02)	1.71 (1.16-2.50)	1.18 (0.72-1.95)		1.20 (0.73-2.00)
≥ 7	3.49 (1.67-7.28)	2.00 (1.31-3.05)	1.33 (0.88-2.02)		1.33 (0.88-2.02)
Visual Impairment					
No	1	1	1		1
Yes	1.61 (1.15-2.24)	1.48 (1.05-2.09)	1.31 (0.90-1.90)		1.28 (0.88-1.86))
Use of walking aid					
No	1	1	1		1
Yes	2.53 (1.52-4.21)	2.17 (1.28-3.67)	1.72 (0.93-3.20)		1.72 (0.92-3.20)
Functional dependency (BADL)					
No	1	1	1		1
Yes	1.82 (1.24-2.67)	1.60 (1.07-2.37)	1.17 (0.75-1.81)		1.12 (0.72-1.75)
Functional Dependency (IADL)					
No	1	1	1		1
Yes	2.34 (1.68-3.28)	2.03 (1.43-2.87)	1.51 (1.02-2.21)		1.48 (1.01-2.17)
Hand grip strength					
Normal	1	1	1		1
Diminished	1.85 (1.27-2.70)	1.50 (1.00-2.24)	1.17 (0.76-1.80)		1.14 (0.74-1.77)
Walking speed					
Normal	1	1	1		1
Diminished	2.05 (1.44-2.91)	1.72 (1.19-2.49)	1.14 (0.74-1.74)		1.08 (0.70-1.67)
Self-rated health					
Very good/good	1	1	1		1
Fair	1.41 (1.01-1.98)	1.37 (0.97-1.94)	1.04 (0.72-1.53)		1.01 (0.69-1.48)
Poor/very poor	3.70 (1.83-7.47)	3.63 (1.77-7.47)	2.36 (1.06-5.25)		2.33 (1.05-5.21)
Psychosocial variables					
Fear of falling					
No	1	1		1	1
Yes	2.83 (2.01-3.97)	2.65 (1.88-3.73)		2.51 (1.77-3.56)	2.14 (1.47-3.12)
Activity level					
Better/Same	1	1		1	1
Worse	1.66 (1.18-2.32)	1.55 (1.10-2.18)		1.34 (0.94-1.91)	1.15 (0.79-1.70)
Depressive symptoms					
No	1	1		1	1
Yes	1.73 (1.09-2.75)	1.51 (0.94-2.42)		1.27 (0.78-2.05)	1.25 (0.75-2.05)
Cognitive impairment					
No	1	1		1	1
Yes	1.82 (1.27-2.62)	1.43 (0.96-2.14)		1.40 (0.93-2.12)	1.33 (0.85-2.07)

BADL: basic activities of daily living; IADL: instrumental activities of daily living; OR: odds ratio; 95%CI: 95% confidence interval; [†]Model 1: all independent variables adjusted for age and education level; [‡]Model 2: clinical and functional variables adjusted for age and education level; [§]Model 3: psychosocial variables adjusted for age and education level; [¶]Model 4: final model with all variables.

Dionysiotis²¹ pointed out that exposure and risk of falls can be described as a U-shaped curve, with inactive and the most active individuals being at higher risk. This shows the complexity of the relationship between falls and activities of daily living.

Another essential factor for falls was the number of drugs in use by the participants.²⁴ In the present study, this number varied from zero (37 patients, 4.37%) to 21 (1 patient, 0.12%), and 65% of the sample used more than four drugs. This variable was significant in the preliminary bivariate analysis, with a difference of 1 medication between those who had fallen (5.42 ± 0.21) and those who had not (4.38 ± 0.1119 ; $p < 0.001$). Some authors have considered a cut-off point of four psychoactive drugs as a risk factor for falls.^{24,25} In the final analysis of the present study, the association with falls remained significant only with seven or more medications (OR = 1.6; 95%CI 1.08–2.38; $p = 0.0018$), which suggests a different characteristic in our population, i.e. a high prevalence of comorbidities that requires multiple medications (four or more medications than what was considered significant in the intermediate analysis).

Visual impairment was also an important factor, increasing the chance of falling by 40%, even after controlling for other risk factors.^{26–28} The role of vision loss in falls can be explained by loss of visual acuity, contrast sensitivity, depth perception and field of vision.²⁹ In our study, only self-reported visual impairment was explored.

On the other hand, some factors reported to be associated with falls in the literature were not significant in the present study, such as female gender, systemic hypertension, use of walking aids and low gait speed.^{30,31} Thus, although

female gender should have been excluded from the model (confidence interval between 0.95 and 1.93 despite OR = 1.35), due to its epidemiologic relevance in previous studies, it was tested in a multivariate model but was not significant. Still, it is possible that a larger sample could improve the quality of this measure.

Although considered significant in the preliminary analysis, the use of walking aids and gait speed were not included in the final model. Other authors have questioned the need to evaluate these variables. In systematic reviews, Thrane et al.³² and Beauchet et al.³³ have questioned the relevance of gait speed and balance as predictors of falls.

Finally, hypertension was collinear with the number of medications. When considered separately, hypertension was significant, but less so than the number of medications. However, when the number of medicines was introduced into the logistic model, hypertension became non-significant.

CONCLUSION

This study found that the prevalence of falls is high among community-dwelling older adults. The association identified with socio-demographic and biological factors is confirmed by the literature and can contribute to the development of fall prevention programs for community-dwelling older adults.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interests.

REFERENCES

1. Panel On Prevention Of Falls In Older Persons, British Geriatrics Society, British Geriatrics Society, Summary Of The Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline For Prevention Of Falls In Older Persons. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(1):148-57. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03234.x>
2. Scott D, Johansson J, McMillan LB, Ebeling PR, Nordstrom P, Nordstrom A. Associations Of Sarcopenia And Its Components With Bone Structure And Incident Falls In Swedish Older Adults. *Calcif Tissue Int.* 2019;105(1):26-36. <https://doi.org/10.1007/s00223-019-00540-1>
3. Nachreiner NM, Findorff MJ, Wyman JF, McCarthy TC. Circumstances And Consequences Of Falls In Community-Dwelling Older Women. *J Womens Health (Larchmt).* 2007;16(10):1437-46. <https://doi.org/10.1089/jwh.2006.0245>
4. Siqueira FV, Facchini LA, Silveira DS, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, et al. Prevalence Of Falls In Elderly In Brazil: A Countrywide Analysis. *Cad Saude Pública.* 2011;27(9):1819-26. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000900015>
5. Rozenfeld S, Camacho LA, Veras P. Medication As A Risk Factor For Falls In Older Women In Brazil. *Rev Panam Salud Publica.* 2003;13(6):369-75. <https://doi.org/10.1590/s1020-49892003000500005>
6. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, et al. [Prevalence Of Falls And Associated Factors In The Elderly]. *Rev Saude Pública.* 2007;41(5):749-56. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000500009>
7. Masud T, Morris RO. Epidemiology Of Falls. *Age Ageing.* 2001;30(Suppl. 4):3-7. https://doi.org/10.1093/ageing/30.suppl_4.3
8. Delbaere K, Close JC, Heim J, Sachdev PS, Brodaty H, Slavin MJ, et al. A Multifactorial Approach To Understanding Fall Risk In Older People. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(9):1679-85. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03017.x>
9. Rubenstein LZ. Falls In Older People: Epidemiology, Risk Factors And Strategies For Prevention. *Age Ageing.* 2006;35(Suppl. 2):ii37-ii41. <https://doi.org/10.1093/ageing/af084>

10. Lourenco RA, Sanchez MA, Moreira VG, Ribeiro PCC, Perez M, Campos GC, et al. Frailty In Older Brazilians - FIBRA-RJ: Research Methodology On Frailty, Cognitive Disorders And Sarcopenia. *Ver Hospital Pedro Ernesto*. 2015;4(14):21. <https://doi.org/10.12957/rhup.e.2015.20066>
11. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. [Suggestions For Utilization Of The Mini-Mental State Examination In Brazil]. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2003000500014>
12. Katz S, Downs TD, Cash HR, Grotz RC. Progress In Development Of The Index Of ADL. *Gerontologist*. 1970;10(1):20-30. https://doi.org/10.1093/geront/10.1_part_1.20
13. Lino VT, Pereira SR, Camacho LA, Ribeiro Filho ST, Buksman S. [Cross-Cultural Adaptation Of The Independence In Activities Of Daily Living Index (Katz Index)]. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(1):103-12. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000100010>
14. Moreira VG, Lourenco RA. Prevalence And Factors Associated With Frailty In An Older Population From The City Of Rio De Janeiro, Brazil: The FIBRA-RJ Study. *Clinics (Sao Paulo)*. 2013;68(7):979-85. [http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013\(07\)15](http://dx.doi.org/10.6061/clinics/2013(07)15)
15. Figueiredo D, Santos S. Cross-Cultural Validation Of The Falls Efficacy Scale-International (FES-I) In Portuguese Community-Dwelling Older Adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;68:168-73. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.10.010>
16. Paradelo EM, Lourenço RA, Veras RP. [Validation Of Geriatric Depression Scale In A General Outpatient Clinic]. *Rev Saúde Pública*. 2005;39(6):918-23. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102005000600008>
17. Lavedán Santamaria A, Jurschik Giménez P, Botigué Satorra T, Nuin Orrio C, Viladrosa Montoy M. [Prevalence And Associated Factors Of Falls In Community-Dwelling Elderly]. *Aten Primaria*. 2015;47(6):367-75. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.07.012>
18. Elias Filho J, Borel WP, Diz JBM, Barbosa AWC, Britto RR, Felício DC. Prevalence Of Falls And Associated Factors In Community-Dwelling Older Brazilians: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Cad Saúde Pública*. 2019;35(8):E00115718. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00115718>
19. Peeters G, Van Schoor NM, Lips P. Fall Risk: The Clinical Relevance Of Falls And How To Integrate Fall Risk With Fracture Risk. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2009;23(6):797-804. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2009.09.004>
20. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk Factors For Falls In Community-Dwelling Older People: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Epidemiology*. 2010;21(5):658-68. <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181e89905>
21. Dionyssiotis Y. Analyzing The Problem Of Falls Among Older People. *Int J Gen Med*. 2012;5:805-13. <https://dx.doi.org/10.2147/IJGM.S32651>
22. Lusardi MM, Fritz S, Middleton A, Allison L, Wingood M, Phillips E, et al. Determining Risk Of Falls In Community Dwelling Older Adults: A Systematic Review And Meta-Analysis Using Posttest Probability. *J Geriatr Phys Ther*. 2017;40(1):1-36. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000099>
23. Antes DL, d'Orsi E, Benedetti TRB. Circunstâncias E Consequências Das Quedas Em Idosos De Florianópolis. *Epi Floripa Idoso* 2009. *Rev Bras Epidemiol*. 2013;16(2):469-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2013000200021>
24. Chaimowicz F, Ferreira TJXM, Miguel DFA. Use Of Psychoactive Drugs And Related Falls Among Older People Living In A Community In Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2000;34(6):631-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102000000600011>
25. Guideline For The Prevention Of Falls In Older Persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. *J Am Geriatrics Soc*. 2001;49(5):664-72.
26. Dillon L, Clemson L, Ramulu P, Sherrington C, Keay L. A Systematic Review And Meta-Analysis Of Exercise-Based Falls Prevention Strategies In Adults Aged 50+ Years With Visual Impairment. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2018;38(4):456-67. <https://doi.org/10.1111/opo.12562>
27. Labreche T, Nandakumar K, Althomali M, Leat SJ. Development And Validation Of Visual Impairment As A Risk For Falls Questionnaire. *Age Ageing*. 2018;47(3):444-50. <https://doi.org/10.1093/ageing/afx202>
28. Brundle C, Waterman HA, Ballinger C, Ollevent N, Skelton DA, Stanford P, et al. The Causes Of Falls: Views Of Older People With Visual Impairment. *Health Expect*. 2015;18(6):2021-31. <https://dx.doi.org/10.1111/hex.12355>
29. De Boer MR, Pluijms SM, Lips P, Moll AC, Völker-Dieben HJ, Deeg DJ, et al. Different Aspects Of Visual Impairment As Risk Factors For Falls And Fractures In Older Men And Women. *J Bone Miner Res*. 2004;19(9):1539-47. <https://doi.org/10.1359/JBMR.040504>
30. Zhang X, Huang P, Dou Q, Wang C, Zhang W, Yang Y, et al. Falls Among Older Adults With Sarcopenia Dwelling In Nursing Home Or Community: A Meta-Analysis. *Clin Nutr*. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.01.002>
31. Yeung SSY, Reijnierse EM, Pham VK, Trappenburg MC, Lim WK, Meskers CGM, et al. Sarcopenia And Its Association With Falls And Fractures In Older Adults: A Systematic Review And Meta-Analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2019;10(3):485-500. <https://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12411>
32. Thrane G, Joakimsen RM, Thornquist E. The Association Between Timed Up And Go Test And History Of Falls: The Tromsø Study. *BMC Geriatr*. 2007;7:1. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-7-1>
33. Beauchet O, Fantino B, Allali G, Muir SW, Montero-Odasso M, Annweiler C. Timed Up And Go Test And Risk Of Falls In Older Adults: A Systematic Review. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(10):933-8.



PREDITORES DE DEPENDÊNCIA FUNCIONAL EM PESSOAS DE 50 ANOS OU MAIS: ESTUDO DE SEGUIMENTO DE 4 ANOS

Predictors of functional dependence among individuals aged 50 years and older: a 4-year follow-up study

Maria Cristina Umpierrez Vieira^{ab} , Douglas Fernando Dias^b , Maira Sayuri Sakay Bortoletto^b , Ana Maria Rigo Silva^b , Marcos Aparecido Sarria Cabrera^{b,c} 

RESUMO

OBJETIVO: Verificar o efeito de alterações de fatores sociodemográficos, estilo de vida e condições de saúde na incidência de dependência funcional para as atividades instrumentais de vida diária (AIVD) em pessoas de 50 anos ou mais em área urbana. **MÉTODO:** A relação entre AIVD e fatores de risco foi analisada em 412 indivíduos por meio de estudo longitudinal prospectivo com seguimento de quatro anos usando o cálculo do risco relativo (RR) e intervalo de confiança 95% (IC95%) em modelos de regressão de Poisson, ajustados por sexo, faixa etária e escolaridade. **RESULTADO:** A incidência de dependência de IAVD foi de 18,9% e estava associada de maneira independente a indivíduos com pior condição socioeconômica (RR = 2,03, IC95% 1,24–3,32), ausência de atividade laboral (RR = 2,46, IC95% 1,31–4,61), consumo irregular de frutas e vegetais (RR = 1,90, IC95% 1,06–3,38), e pior *performance* no miniexame do estado mental (RR = 2,52, IC95% 1,53–4,17). A diabetes apresentou uma tendência de associação com a incidência de dependência funcional (RR = 1,39, IC95% 0,92–2,10). **CONCLUSÃO:** Os resultados demonstram que piores condições socioeconômicas e de saúde estão associadas a maior incidência de dependência funcional por AIVD. Esses achados contribuem na elaboração de programas de promoção de saúde mais abrangentes e efetivos para esta população. **PALAVRAS-CHAVE:** estudos prospectivos; pessoas com deficiência; pessoas de meia-idade; fatores de risco.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To verify the effect of change and/or maintenance of poor sociodemographic factors, lifestyle and health conditions on the incidence of functional dependence for instrumental activities of daily living (IADLs) in people aged 50 years or older living in urban settings. **METHODS:** The relationship between IADLs and risk factors was analyzed in a prospective 4-year follow-up study involving 412 participants. Relative risk (RR) and 95% confidence intervals (95%CI) were calculated using Poisson regression models, adjusted for sex, age and education. **RESULTS:** The incidence of dependence for IADLs was 18.9%. Functional dependence was independently associated with lower socioeconomic status (RR = 2.03, 95%CI 1.24–3.32), lack of occupational activity (RR = 2.46, 95%CI 1.31–4.61), inadequate fruit and vegetable intake (RR = 1.90, 95%CI 1.06–3.38) and poor performance in the Mini Mental State Examination (RR = 2.52, 95%CI 1.53–4.17). The association between functional dependence and diabetes mellitus approached statistical significance (RR = 1.39, 95%CI 0.92–2.10). **CONCLUSIONS:** The results showed that worse socioeconomic conditions and chronic health issues were associated with the incidence of dependence for IADLs. These findings highlight the importance of comprehensive and interdisciplinary health care for populations with these characteristics. **KEYWORDS:** prospective studies; disability; middle age; risk factors.

^aDepartamento de Enfermagem, Universidade Estadual do Centro-Oeste – Guarapuava (PR), Brasil.

^bPrograma de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Estadual de Londrina – Londrina (PR), Brasil.

^cDepartamento de Clínica Médica e Departamento de Saúde Coletiva, Universidade Estadual de Londrina – Londrina (PR), Brasil.

Dados para correspondência

Marcos Aparecido Sarria Cabrera – Departamento de Clínica Médica e Departamento de Saúde Coletiva, Universidade Estadual de Londrina – Rua Montese, 65-A – CEP: 86015-020 – Londrina (PR), Brasil – E-mail: marcoscabrera@uol.com.br

Recebido em: 30/08/2019. Aceito em: 19/09/2019

DOI: 10.5327/Z2447-211520191900060

INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população mundial e particularmente dos países de baixa e média renda coloca em evidência a importância de zelar pela qualidade de vida à medida que as faixas etárias avançam. Nesse sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS) sugere articular ações para a promoção da saúde, prevenção de doenças e acesso equitativo a cuidados primários e de longo prazo, a fim de contribuir com a preservação da independência funcional, importante indicador de qualidade de vida durante o processo de envelhecimento.¹

Um dos aspectos fundamentais da capacidade funcional é a independência para desenvolver atividades instrumentais da vida diária (AIVD), que pode ser definida como a habilidade do indivíduo para administrar o ambiente em que vive, interagindo socialmente, de forma a preservar sua independência na realização de atividades cotidianas como usar o telefone, ir às compras, preparar a própria alimentação, cuidar da roupa, zelar da casa, usar medicamentos e cuidar das finanças.² Estima-se que a prevalência desse problema em idosos brasileiros seja de 30,1%,³ enquanto, na Espanha, Inglaterra e Estados Unidos, a prevalência em pessoas com 50 anos ou mais foi observada em 23,5%, 26,0% e 40,0%, respectivamente.⁴ Tal agravo à saúde implica maior uso dos serviços de saúde, a maiores custos para família e comunidade, ao comprometimento da qualidade de vida e é um preditor de demência.

A incapacidade nas AIVD é multifatorial, ou seja, é determinada por fatores de múltiplas dimensões da vida, o que inclui as condições de saúde, estilo de vida e fatores sociodemográficos, entre outros.¹ Embora um significativo número de pesquisas de delineamento longitudinal tenham buscado identificar os principais preditores de dependência para AIVD no contexto internacional,⁵⁻⁸ no âmbito nacional, as pesquisas com esse delineamento ainda podem ser consideradas escassas, uma vez que predominam estudos com delineamento transversal cuja temporalidade dos eventos é desconhecida e, portanto, podem ser considerados limitados quando o objetivo é identificar os fatores preditores de dependência funcional para AIVD.⁹⁻¹¹ Assim, novas pesquisas com delineamento longitudinal são consideradas necessárias tanto para aprofundar a compreensão sobre o tema quanto para subsidiar estratégias de saúde para seu enfrentamento.

Outro aspecto importante sobre dependência para AIVD é que os fatores preditores e associados são específicos do contexto sociocultural. Em países de alta renda, os principais fatores preditores e/ou associados são as condições de saúde e/ou o estilo de vida,^{7,8} ao passo que, no Brasil, possivelmente por conta das iniquidades sociais, os dados indicam predominância de fatores sociodemográficos, tais como a baixa renda, menor escolaridade, sexo, faixa etária avançada e condições

crônicas.¹¹ Ainda se acrescenta que os trabalhos nacionais identificados foram realizados apenas com idosos, sendo necessários estudos que abordem o problema na meia-idade para identificar precocemente os preditores de dependência.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar o efeito da mudança e/ou manutenção de pior situação socioeconômica, de estilo de vida e de condições de saúde sobre a incidência de dependência funcional para AIVD em pessoas de 50 anos ou mais residentes no norte do estado do Paraná, Brasil.

MÉTODOS

Delineamento de estudo

Trata-se de um estudo longitudinal prospectivo que faz parte de um projeto intitulado “Incidência de mortalidade, morbidade, internações e modificações nos fatores de risco para doenças cardiovasculares em amostra de residentes com 40 anos ou mais de idade em município de médio porte do Sul do Brasil: Estudo de Coorte Vigicardio 2011-2015” (VIGICARDIO).

A coleta de dados do VIGICARDIO ocorreu em duas etapas (linha de base em 2011 e seguimento em 2015). O cálculo do tamanho da amostra na linha de base teve como parâmetros uma prevalência do desfecho de 50%, nível de confiança de 95% e margem de erro de 3%. Considerando perdas e recusas eventuais, houve acréscimo de 25% sobre o cálculo inicial e, assim, a amostra foi definida em 1.332 indivíduos com 40 anos ou mais. Posteriormente, visando garantir a representatividade da população alvo, foi calculado o número de indivíduos a serem entrevistados em cada um dos 86 setores censitários do município, considerando a quantidade de pessoas residentes por sexo e faixa etária. Os setores censitários foram divididos por bairros, ruas e quadras. A amostra final foi composta por 1.180 participantes.

Fizeram parte do seguimento todos os entrevistados da linha de base que foram localizados e aceitaram participar da pesquisa. Não foram adotados critérios de exclusão para o acompanhamento. Em ambos os inquéritos, a coleta de todas as informações e medidas foi realizada por meio de visitas domiciliares.

Amostra

Especificamente para este estudo, foram excluídos todos os sujeitos que na linha de base tinham menos de 50 anos e/ou apresentavam dependência funcional para duas ou mais AIVD. Assim, dos 1.180 entrevistados em 2011, 535 foram considerados elegíveis para este estudo. Desses, 123 foram considerados perdidos por diferentes motivos, resultando em uma amostra final de 412 indivíduos (taxa de resposta = 77%) (Figura 1).

Variável dependente

O desfecho analisado foi a dependência para atividades instrumentais da vida diária (AIVD) por meio da Escala de Lawton e Brody.² Investigaram-se oito atividades instrumentais (usar o telefone, ir a locais distantes utilizando algum meio de transporte, fazer compras, zelar da casa, cuidar da roupa, preparar a própria refeição, usar medicamentos conforme prescrito e cuidar das finanças). Para cada atividade avaliada, foram propostas três alternativas de resposta:

- não necessita de ajuda;
- necessita de ajuda parcial;
- necessita de ajuda total ou não consegue realizar a atividade.

Quando o entrevistado informava que não tinha o hábito de realizar determinada atividade no seu cotidiano, era solicitado que pensasse se, em caso de necessidade, seria capaz de realizar sem ajuda. A dependência funcional para as AIVD foi definida como necessidade de ajuda parcial ou total para, no mínimo, duas das atividades investigadas.

Variáveis independentes

Características sociodemográficas

O conjunto de variáveis sociodemográficas analisadas e suas respectivas categorias foram: sexo; escolaridade em

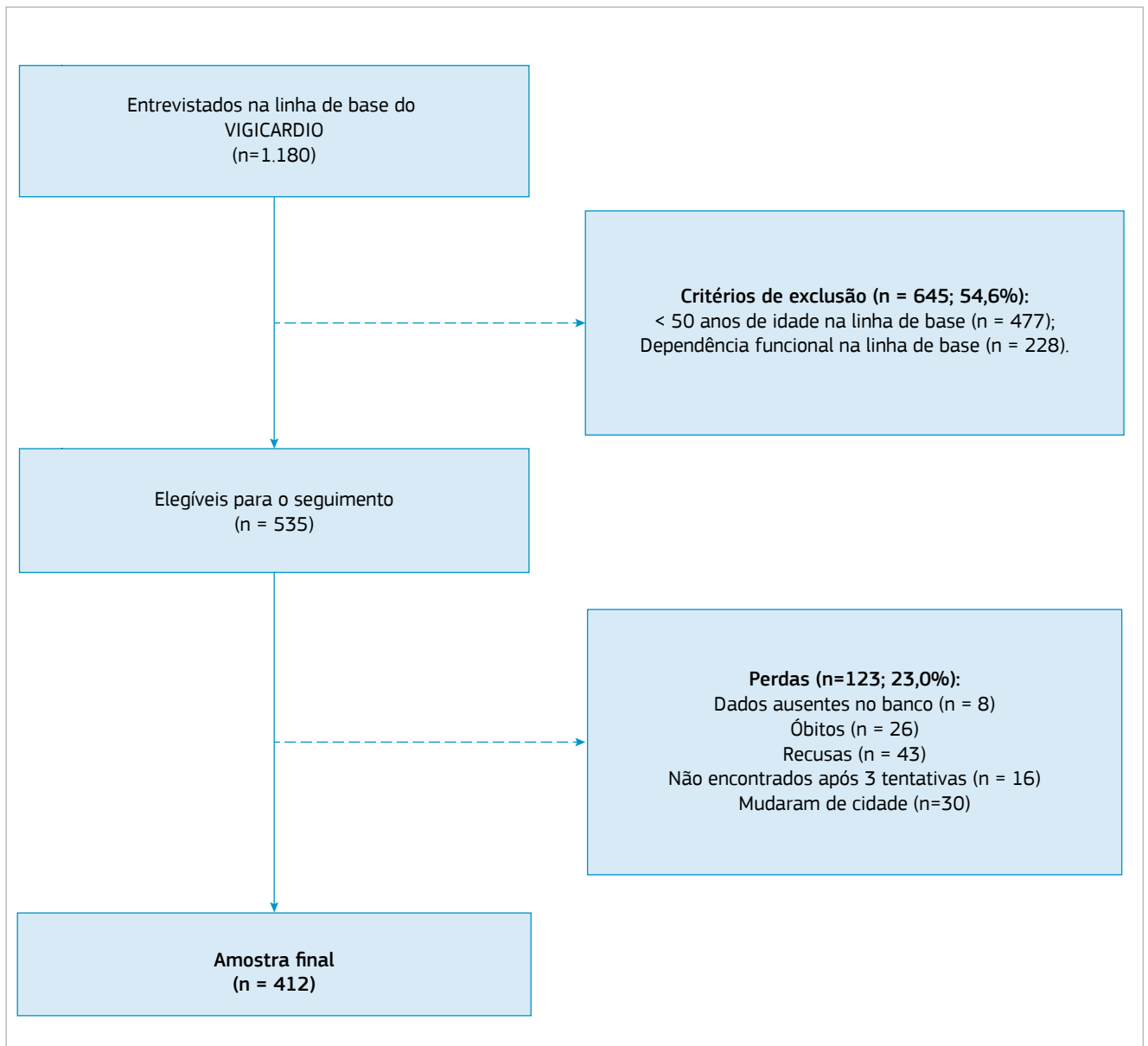


Figura 1 Fluxograma do processo de amostragem. Cambé, Paraná, 2011–2015.

anos completos de estudo (≤ 3 anos e ≥ 4 anos); faixa etária (50–59 anos e ≥ 60 anos); situação conjugal (sem companheiro e com companheiro); atividade laboral, avaliada por autorrelato de ocupação remunerada (sim; não) e condição socioeconômica estimada pelo Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB), da Associação Brasileira de Empresas e Pesquisas (ABEP), que resulta em uma pontuação que varia de 0 a 100. Tal pontuação foi utilizada para dividir a amostra em tercís que, posteriormente, foram utilizados para criar duas categorias: primeiro tercil (≤ 21 pontos), composto pela população de menor poder aquisitivo (menor), e segundo e terceiro tercil (≥ 22 pontos), que incluem aqueles com melhor condição socioeconômica (maior).

Indicadores de estilo de vida

O grupo de variáveis relacionadas ao estilo de vida e suas categorias foram: atividade física no lazer pelo menos uma vez por semana; tabagismo; consumo insuficiente de frutas e/ou verduras, definido como frequência menor a cinco dias por semana.

Condições de saúde

O grupo de variáveis referentes à condição de saúde foi constituído pelo desempenho cognitivo, bem como pelos principais fatores de risco cardiovasculares: hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes *mellitus* (DM), dislipidemia e obesidade central.

Para avaliar o desempenho cognitivo, foi utilizado o Minixame do Estado Mental (MEEM), o qual mensura as funções cognitivas globais e seus subdomínios. A pontuação varia de 0 a 30, maiores valores sinalizam melhor desempenho cognitivo.¹² Os escores obtidos pelos participantes foram ordenados em ordem crescente e o percentil 25% foi utilizado para criar duas categorias: pior desempenho cognitivo (pontuação ≤ 22) e melhor desempenho cognitivo (pontuação ≥ 23).

Foi considerado portador de HAS o participante que utilizava medicamento específico para seu controle por ordem médica e/ou aquele cuja alteração na média da pressão arterial diastólica (PAD) foi ≥ 90 mmHg e/ou alteração na média da pressão arterial sistólica (PAS) foi ≥ 140 mmHg. A pressão arterial foi medida três vezes, e calculou-se a média das duas últimas medidas.

Foi considerado diabético o sujeito que apresentou glicemia de jejum ≥ 126 mg/dL de sangue e/ou que utilizava medicamento para controle por ordem médica.

Definiu-se como portador de dislipidemia o indivíduo que apresentou uma ou mais alterações nos parâmetros a seguir: colesterol LDL (LDL-C), colesterol HDL (HDL-C), triglicerídeos (TGL), e ainda o participante em uso de medicamento para controle. Os valores de referência usados para o lipidograma foram os propostos pela V Diretriz Brasileira

de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: LDL-C ≥ 160 mg/dL; HDL-C < 40 ou 50 mg/dL para homens e mulheres respectivamente; TGL ≥ 150 mg/dl. Tais informações foram usadas para classificar os indivíduos em portadores de dislipidemias (sim) e não portadores (não).

A obesidade central foi identificada de acordo com o valor da circunferência da cintura como referência. A circunferência da cintura foi considerada elevada quando era maior a 88 cm entre as mulheres e 102 cm entre os homens.

Aspectos éticos

O estudo respeitou as disposições contidas nas Resoluções nº 196/6 e nº 466/2012 que normatiza as pesquisas envolvendo seres humanos. Este trabalho foi aprovado na linha de base e seguimento pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Estadual de Londrina. Nas duas fases do estudo, todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido após serem informados sobre os objetivos e etapas da pesquisa, garantia de anonimato, participação voluntária e possibilidade de recusa a qualquer tempo.

Análise estatística dos dados

Na linha de base e no início do seguimento, os dados obtidos em formulário impresso foram duplamente digitados em banco de dados do programa Microsoft Office Excel® 2010 e posteriormente comparados, a fim de identificar e corrigir inconsistências por meio dos programas Epi Info® versão 3.5.3 (no ano de 2011) e Microsoft Office Spreadsheet Compare® (no ano de 2015). Na continuação do seguimento, as informações foram obtidas em formulário eletrônico do ODK Collect (Open Data Kit) e depois exportadas para banco de dados do programa Microsoft Office Excel®.

A primeira análise foi realizada para avaliar a associação entre dependência para AIVD e as variáveis que permaneceram constantes durante o estudo (sexo e escolaridade) ou variaram conforme esperado (faixa etária). Esses três fatores foram utilizados como variáveis de ajuste para a segunda análise, a qual avaliou a associação entre dependência para AIVD e as variáveis independentes suscetíveis a mudanças ao passar do tempo (situação conjugal, condição socioeconômica, atividade laboral, tabagismo, consumo de álcool, consumo de frutas/verduras, desempenho cognitivo e condições crônicas). Nessa perspectiva, para a análise desse último grupo de fatores, as variáveis foram dicotomizadas em duas categorias de análise:

- mantiveram-se na melhor condição da linha de base para o seguimento (referência);
- mantiveram-se na pior condição ou evoluíram para pior condição (grupo de comparação).

Para a estatística descritiva foi utilizada distribuição de frequências absolutas e relativas, bem como média e desvio padrão. Para estatística analítica, o teste χ^2 foi empregado para testar a associação entre desfecho e variáveis independentes, ao passo que o RR da incidência de dependência para AIVD segundo fatores de risco foi estimada mediante modelos de regressão de *Poisson* bivariados e multivariados, com ajuste robusto de variância. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa IBM SPSS, versão 19.0 para Windows, adotando nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Entre os 412 entrevistados sem dependência para AIVD na linha de base, a maioria foi composta por mulheres (59,2%), com mais de quatro anos de estudo (68,9%) e com idade entre 50 e 59 anos (57,8%) (média: 59,8; desvio padrão: 7,2), com companheiro (72,1%).

Na comparação de participantes ($n = 412$) e indivíduos considerados perdidos ($n = 123$), observou-se que a distribuição das categorias de todos os fatores foi similar entre os grupos, exceto para a variável tabagismo, em que a frequência relativa de fumantes foi menor entre os participantes (15,3%) em relação às perdas (25,2%). Todavia, ao comparar os participantes ($n = 412$) com o grupo elegível para o seguimento ($n = 535$), constatou-se que a proporção de fumantes foi semelhante entre tais grupos (15,3 e 17,6%) (Tabela 1).

Dos 412 indivíduos seguidos ao longo de quatro anos, 78 (18,9%) tornaram-se dependentes para AIVD. No que diz respeito às variáveis sexo, escolaridade e faixa etária — cujos dados foram obtidos em 2011 (linha de base) —, os resultados mostram que os mais velhos (≥ 60) e aqueles com menor escolaridade (≤ 3), têm, respectivamente, 1,87 (IC95% 1,25–2,80) e 2,34 (IC95% 1,58–3,46) vezes maior risco de dependência de AIVD em relação aos seus pares. Na análise ajustada, apenas a menor escolaridade manteve-se associada à maior incidência de dependência para AIVD (RR = 1,99; IC95% 1,32–3,00) (Tabela 2).

Na análise bivariada entre AIVD e mudanças nos fatores sociodemográficos, de estilo de vida e de saúde, verificou-se que a maior incidência de AIVD se associou prospectivamente à perda de companheiro, menor condição socioeconômica (primeiro tercil), ausência de atividade laboral, consumo insuficiente de frutas e verduras, presença de diabetes e menor pontuação no MEEM (< 23 pontos) (Tabela 3). Após ajuste para variáveis de confundimento (sexo, faixa etária e escolaridade), observou-se que a dependência para AIVD se manteve associada à menor condição socioeconômica (RR = 2,03; IC95% 1,24–3,32), ausência de atividade laboral (RR = 2,46;

IC95% 1,31–4,61), consumo insuficiente de frutas e verduras (RR = 1,90; IC95% 1,06–3,38) e menor pontuação no MEEM (RR = 2,52; IC95% 1,53–4,17) (Tabela 3). A presença de DM tendeu a se associar com a incidência de dependência para AIVD (RR = 1,39; IC95% 0,92–2,10), contudo não houve diferença estatisticamente significativa.

DISCUSSÃO

Este estudo epidemiológico observacional, do tipo coorte prospectiva, verificou que a baixa condição social e alguns hábitos e situações crônicas de saúde foram fatores significativamente associados ao aumento de risco de dependência para AIVD, mesmo após ajuste para variáveis de confundimento. Esse evento foi significativamente mais frequente entre os que tinham pior situação socioeconômica, baixa escolaridade, sem atividade laboral, baixo consumo de frutas e verduras e pior desempenho cognitivo, também se verificou tendência a associação com DM, demonstrando que a incidência de dependência para AIVD foi maior entre os que tinham condições de vida adversas.

Após quatro anos, a incidência de dependência para AIVD em população com 50 anos ou mais foi de 18,9%. Essa frequência foi semelhante à de outro estudo brasileiro, realizado no município de São Paulo, que identificou taxa de incidência de 17,8% em oito anos de acompanhamento entre pessoas com 60 anos ou mais.¹³ Entretanto, deve-se ponderar que os estudos longitudinais sobre o tema no Brasil são escassos, abordam população idosa e diferem metodologicamente ao quantificar a dependência funcional, o que dificulta, portanto, a comparação dos resultados.

As características que afetam a dependência funcional parecem ser diferentes no Brasil em relação às nações de alta renda cujos principais fatores associados são as condições de saúde e o estilo de vida,^{7,8} ao passo que aqui predominam fatores socioeconômicos modificáveis e condições crônicas.^{11,13}

No que diz respeito à escolaridade, verificou-se maior evidência de dependência funcional para AIVD entre os que tinham três ou menos anos de estudo quando comparados aos mais escolarizados. Considerando que as AIVD são atividades complexas que requerem interação precisa de habilidades cognitivas, as quais são mais desenvolvidas quanto maior for a escolaridade,¹⁴ a primeira hipótese para explicar tal associação é que a baixa escolaridade se reflete em pior desempenho das funções executivas, o que interfere na capacidade funcional e evidencia-se na falta de êxito ao executar as AIVD. Por outro lado, baixos níveis de escolaridade geram menor acesso individual a recursos socioeconômicos e contexto social de pobreza. Neste sentido, uma segunda hipótese para esse achado é que a baixa escolaridade leva à dependência para

Tabela 1 Comparação de participantes e perdas em relação às características da amostra na linha de base. Cambé, Paraná, 2011.

Fatores	Participantes (n = 412)		Perdas (n = 123)		Total (n = 535)		Valor p ^a
	n	%	n	%	n	%	
Sexo							
Feminino	244	59,2	68	55,3	312	58,3	0,44
Masculino	168	40,8	55	44,7	223	41,7	
Escolaridade (anos de estudo)							
≥ 4	284	68,9	84	68,3	368	68,8	0,89
≤ 3	128	31,1	39	31,7	167	31,2	
Faixa etária (anos)							
50 – 59	238	57,8	65	52,8	303	56,6	0,33
≥ 60	174	42,2	58	47,2	232	43,4	
Situação conjugal							
Com companheiro	297	72,1	85	69,1	382	71,4	0,52
Sem companheiro	115	27,9	38	30,9	153	28,6	
Condição socioeconômica							
Maior	253	61,4	71	57,7	324	60,6	0,46
Menor (tercil inferior)	159	38,6	52	42,3	211	39,4	
Atividade laboral							
Sim	227	55,1	57	46,3	284	53,1	0,09
Não	185	44,9	66	53,7	251	46,9	
Tabagismo							
Sim	63	15,3	31	25,2	94	17,6	0,01
Não	349	84,7	92	74,8	441	82,4	
Atividade física no lazer							
Sim	146	35,4	33	26,8	179	33,5	0,08
Não	266	64,6	90	73,2	356	66,5	
Hipertensão arterial sistêmica							
Sim	205	49,8	64	52,0	269	50,3	0,66
Não	207	50,2	59	48,0	266	49,7	
Diabetes mellitus							
Sim	55	13,3	18	14,6	73	13,6	0,72
Não	357	86,7	105	85,4	462	86,4	
Dislipidemia							
Sim	251	60,9	69	56,1	320	59,8	0,34
Não	161	39,1	54	43,9	215	40,2	
Circunferência da cintura elevada							
Sim	227	55,1	58	47,2	285	53,3	0,12
Não	185	44,9	65	52,8	250	46,7	
Consumo de frutas e verduras insuficiente							
Sim	223	54,1	74	60,2	297	55,5	0,24
Não	189	45,9	49	39,8	238	44,5	

^aP para diferenças entre participantes e perdas, teste χ^2 .

AIVD em razão dos escassos recursos que a pessoa tem, o que a torna mais exposta ao risco de adoecer e à perda funcional. Nessa perspectiva, acredita-se que investimentos em educação poderiam prevenir ou retardar a dependência funcional, mediante seu efeito sobre circunstâncias associadas a pouca escolaridade: má condição de saúde, declínio cognitivo e situação socioeconômica precária.

A incidência de dependência para AIVD foi superior no grupo que permaneceu ou tornou-se mais pobre durante o seguimento, quando comparado ao grupo que manteve melhores condições socioeconômicas. No contexto nacional, há evidências de que desigualdades socioeconômicas são componentes essenciais das iniquidades em saúde, de modo que aqueles em posições socioeconômicas mais baixas apresentam maior risco de agravos à saúde e de dependência funcional em relação aos seus pares com melhores condições socioeconômicas.^{9,15} Apesar de distinto em relação aos países em desenvolvimento, o impacto das disparidades sociais na funcionalidade também foi constatado em estudos internacionais em países mais desenvolvidos.^{5,16} Nesse sentido, é possível que a situação socioeconômica precária repercuta negativamente na possibilidade de acesso aos bens que permitem preservar o bem-estar e a saúde, contribuindo assim para a dependência funcional. Outro aspecto relevante sobre esse achado é que a situação socioeconômica na meia-idade pode ser o reflexo das condições de trabalho e da escolaridade em etapas anteriores da vida, a qual pode agravar-se ainda mais após a aposentadoria, aumentando assim o risco de dependência.

A dependência para AIVD associou-se à falta de atividade laboral. Constatou-se que o maior número de casos novos de

dependência para AIVD foi no grupo que se manteve sem atividade laboral ou a perdeu durante os quatro anos do estudo, quando comparado com o grupo que manteve o trabalho durante esse mesmo período. A falta de atividade laboral diminui as possibilidades de interações sociais, favorecendo a dependência funcional. Nessa perspectiva, Escobar e colaboradores constataram que cada instância de interação na rede social que foi perdida (trabalho, igreja, grupo de amigos etc.) aumentou a probabilidade de dependência para realizar atividades da vida diária.¹⁷ Outra possível explicação é que a limitação da capacidade para realizar as AIVD, associada à disfunção executiva que acompanha o declínio cognitivo (DC), também pode restringir a execução de atividades laborais. Nesse sentido, Marshall et al. esclareceram que a disfunção executiva é o principal fator que contribui para a deterioração funcional, leva à perda precoce de produtividade e impede a atividade laboral.¹⁸

Ji et al. demonstraram que as limitações impostas pela perda funcional para AIVD impactam a qualidade de vida, da qual um dos parâmetros é a capacidade para manter a atividade laboral.¹⁹ Por outro lado, não desenvolver nenhuma atividade laboral pode ser o reflexo de um estilo de vida pessoal pouco ativo, com pouco interesse para executar atividades, já que trabalhar pode exigir sair de casa, interagir em diferentes espaços da rede social e executar diariamente várias AIVD, como uso de transporte, uso de telefone e gerenciamento de dinheiro. Assim sendo, acredita-se que não ter atividade laboral acarreta menos oportunidades para exercer as AIVD e menos possibilidade de manter a capacidade para executá-las.

O risco de apresentar dependência para AIVD foi maior no grupo que referiu consumo irregular, quando comparado ao

Tabela 2 Incidência e risco relativo de dependência para atividades instrumentais da vida diária, segundo fatores sociodemográficos, em pessoas com 50 anos ou mais. Cambé, Paraná, 2011–2015.

Total	n total	Casos de dependência funcional n (%)	Valor p ^a	RR (IC95%) Bruto	RR (IC95%) Ajustado ^{b,c}
	412	78 (18,9)			
Sexo					
Feminino	244	52 (21,3)	0,14	1,00	1,00
Masculino	168	26 (15,5)		0,73 (0,47–1,11)	0,77 (0,51–1,18)
Escolaridade (anos de estudo)					
≥ 4	284	38 (13,4)	< 0,01	1,00	1,00
≤ 3	128	40 (31,3)		2,34 (1,58–3,46)	1,99 (1,32–3,00)
Faixa etária (anos)					
50–59	238	33 (13,9)	0,02	1,00	1,00
≥ 60	174	45 (25,9)		1,87 (1,25–2,80)	1,49 (0,98–2,28)

^ap do teste χ^2 para heterogeneidade; ^bajustado por sexo, faixa etária e escolaridade; ^cnão foi realizada análise multivariável para os fatores que apresentaram p > 0,20 na análise bivariada.

Tabela 3 Incidência e riscos relativos de dependência de atividades instrumentais da vida diária de acordo com mudanças nos fatores sociodemográficos, de estilo de vida e de saúde em pessoas com 50 anos ou mais de idade. Cambé, Paraná, 2011–2015.

Fatores analisados	Incidência de dependência de atividades instrumentais da vida diária		Valor p ^c	Risco relativo (Intervalo de confiança de 95%)	
	n total ^a	n (%)		Bruto	Ajustado ^b
Total	412	78 (18,9)			
Evolução da situação conjugal					
Manteve-se com companheiro	258	41 (15,9)	0,03	1,00	1,00
Manteve-se sem companheiro ou perdeu o companheiro	142	35 (24,6)		1,55 (1,04–2,32)	1,30 (0,87–1,94)
Evolução da condição socioeconômica					
Manteve-se na maior condição (segundo e terceiro tercil)	206	23 (11,2)	< 0,001	1,00	1,00
Manteve-se na menor condição (primeiro tercil) ou passou da maior para menor	153	46 (30,1)		2,69 (1,71–4,24)	2,03 (1,24–3,32)
Evolução da atividade laboral					
Manteve-se trabalhando	145	12 (8,2)	< 0,001	1,00	1,00
Manteve-se sem trabalhar ou deixou de trabalhar	247	62 (25,1)		3,03 (1,69–5,43)	2,46 (1,31–4,61)
Evolução atividade física no lazer					
Manteve-se ativo	80	13 (16,3)	0,40	-	-
Manteve-se inativo ou deixou de praticar	274	56 (20,4)		-	-
Evolução do consumo de frutas e/ou verduras					
Manteve consumo suficiente	174	22 (12,6)	0,08	1,00	1,00
Manteve-se com consumo insuficiente ou deixou de consumir o suficiente	76	20 (26,3)		2,08 (1,21–3,58)	1,90 (1,06–3,38)
Evolução do tabagismo					
Manteve-se sem fumar	346	67 (19,4)	0,68	-	-
Manteve-se fumando ou começou a fumar	53	9 (17,0)		-	-
Evolução da hipertensão arterial sistêmica					
Manteve-se normotenso	92	17 (18,5)		1,00	1,00
Manteve-se hipertenso ou tornou-se hipertenso	205	34 (16,6)		0,90 (0,53–1,52)	0,77 (0,45–1,30)
Evolução da diabetes mellitus					
Manteve-se sem	301	51 (16,9)	0,05	1,00	1,00
Manteve-se diabético ou tornou-se diabético	93	24 (25,8)		1,52 (1,00–2,33)	1,39 (0,92–2,10)
Evolução da dislipidemia					
Manteve-se sem	74	9 (12,2)	0,07	1,00	1,00
Manteve-se com dislipidemia ou tornou-se dislipidêmico	290	63 (21,7)		1,79 (0,93–3,42)	1,50 (0,78–2,85)
Evolução da circunferência da cintura elevada					
Manteve-se normal	148	22 (14,9)	0,15	1,00	1,00
Manteve-se com alteração ou passou a ter alteração	241	50 (20,7)		1,40 (0,88–2,21)	1,13 (0,71–1,80)
Escore MEEM - Primeiro Quartil (< 23 pontos)					
Manteve-se com pontuação ≥ 23	296	41 (13,9)	< 0,001	1,00	1,00
Manteve-se com pontuação ≤ 22 ou passou a ter pontuação ≤ 22	53	24 (45,3)		3,27 (2,17–4,93)	2,52 (1,53–4,17)

RR: risco relativo, calculado a partir da Regressão de Poisson com ajuste robusto de variância; ^apara algumas análises, o número de participantes foi inferior a 412 pela ausência de dados no banco; ^bajustado por sexo, faixa etária e escolaridade; ^cTeste χ^2 ; ^dcorreção de Yates.

grupo que consumia regularmente. Esse dado vai ao encontro dos achados de uma investigação que incluiu a população do presente estudo, que constatou que esse padrão de consumo é o resultado das desigualdades sociais, já que as principais barreiras para o consumo regular de frutas e verduras, foram o custo, a falta de conhecimentos e hábito familiar.²⁰ Além disso, Soares et al. constataram que a ingestão inadequada de alimentos leva à deficiência nutricional, situação que se associou com condições crônicas e pior desempenho funcional.²¹

Hardman et al. constataram que a dieta mediterrânea estava fortemente associada com a prevenção e tratamento de processos crônicos que levam à dependência funcional e também contribuía para reduzir o avanço de processos neurodegenerativos.²² Esses benefícios foram observados tanto em idosos quanto em faixas etárias mais jovens que viviam em países do mediterrâneo ou em outros locais do mundo.

No presente trabalho, a DM tendeu a associar-se com a incidência de dependência para AIVD. Tal resultado corrobora a literatura, visto que a DM está entre as condições frequentemente associadas à dependência para AIVD.²³ A explicação para essa associação pode estar nos múltiplos agravos que pessoas com DM podem apresentar, entre eles:

- distúrbios vasculares que interferem na circulação, oxigenação e metabolismo celular, sendo acentuados os efeitos na cognição, especificamente nos domínios memória e função executiva, essenciais para executar as AIVD;²⁴
- obesidade e complicações cardíacas são frequentes e, dependendo de sua gravidade, podem ser incapacitantes;²³
- problemas na visão, amputações e úlceras de membros inferiores que interferem na mobilidade, impedindo a realização das AIVD com independência.²⁵

A proporção significativa de diabéticos entre os casos incidentes de dependência para AIVD indica a necessidade de ações de saúde, no âmbito da atenção primária, que visem reduzir a carga dessa doença. Compreender o efeito da DM na evolução para dependência funcional e buscar estratégias para a gestão dos fatores de risco para DM podem contribuir com essa finalidade.

A incidência de dependência para AIVD foi maior entre os que tiveram pior desempenho no MEEM em relação àqueles com melhor desempenho no teste. Essa associação é consistente com estudos que analisaram dados de outras populações do Brasil^{11,13} e de outras nacionalidades.^{8,26,27} A explicação para esse achado pode estar associada ao fato de que pessoas com DC apresentam prejuízo em uma ou mais funções executivas (memória operacional, controle inibitório e flexibilidade cognitiva)²⁸ como também podem exibir distúrbios na atenção, aprendizado, memória, percepção motora, linguagem e cognição social. Portanto, as

dificuldades para raciocinar, planejar e solucionar problemas no dia a dia podem comprometer a capacidade de executar as AIVD sem ajuda. Este dado é relevante porque indica que o DC parece anteceder a dependência funcional, o que vai ao encontro da constatação de uma revisão sistemática realizada em 2015²⁹ e também coincide com a contribuição da American Psychiatric Association, que confirma que o DC é preditor de dependência funcional e que a apresentação simultânea dessas duas alterações indica evolução para transtorno neurocognitivo maior, isto é, demência.²⁷ Nessa perspectiva, destaca-se a importância da triagem do estado mental e da capacidade funcional na rede básica de saúde, pois a detecção precoce é particularmente relevante para implementar estratégias de prevenção da demência.

Um ponto forte deste trabalho foi o desenho longitudinal prospectivo, o qual permitiu conhecer as relações temporais entre fatores de risco e incapacidade funcional para AIVD em população brasileira, uma vez que a literatura sobre o tema ainda é incipiente. A baixa taxa de perdas também deve ser destacada, pois garantiu a representatividade da composição entrevistada em relação à amostra elegível para seguimento. Considerando a grande disparidade sociodemográfica que existe no contexto nacional, a relevância deste estudo também está em revelar os fatores de risco associados à perda funcional em população de município de médio porte, uma vez que no Brasil existe carência de dados epidemiológicos de populações que residem fora dos grandes centros populacionais.

Há alguns aspectos do presente trabalho que podem ser considerados como limitações:

- o período de seguimento foi relativamente curto (quatro anos), o que pode ter levado a subestimar o efeito deletério dos fatores de exposição na dependência funcional;
- na interpretação dos resultados, as informações derivadas das escalas utilizadas foram autorreferidas e, portanto, podem ter sofrido influências de barreiras culturais, da cognição e do humor dos participantes; dessa maneira, erros classificatórios de dependência podem ter ocorrido em consequência de tais vieses;
- os resultados podem ser extrapolados apenas para populações com perfil sociocultural semelhante, com baixa escolaridade e limitada condição social.

CONCLUSÕES

Este estudo verificou que a pobreza e as condições crônicas de saúde foram fatores significativamente associados ao aumento de risco de dependência para AIVD em pessoas com 50 anos ou mais. Os dados ratificam a importância do aprofundamento dos determinantes sociais da saúde

como objeto de análise e intervenção.³⁰ Há necessidade de implementar políticas públicas visando a uma melhoria nas condições sociais e à atenção à saúde integral com profissionais capacitados de diferentes áreas de atuação, pois, embora

existam fatores de risco inevitáveis, os associados significativamente à dependência para AIVD neste estudo podem ser evitados por meio de intervenções que abranjam o campo da educação, do trabalho, da economia e da saúde.








REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2005.
2. Santos RL, Virtuoso Júnior JS. Confiabilidade da versão brasileira da escala de atividades instrumentais da vida diária. *Rev Bras Promoção Saúde*. 2008;21(4):290-6.
3. Silva AMM, Mambrini JVM, Peixoto SV, Malta DC, Lima-Costa MF. Uso de serviços de saúde por idosos brasileiros com e sem limitação funcional. *Rev Saúde Pública*. 2017;51(Supl. 1):1-10. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051000243>
4. Sole-Auro A, Crimmins EM. Who cares? A comparison of informal and formal care provision in Spain, England and the USA. *Ageing Soc*. 2014;34(3):495-517. <https://dx.doi.org/10.1017%2FS0144686X12001134>
5. Wahrendorf M, Reinhardt JD, Siegrist J. Relationships of disability with age among adults aged 50 to 85: evidence from the United States, England and continental Europe. *PLoS One*. 2013;8(8):e71893. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071893>
6. Qian J, Ren X. Association between comorbid conditions and BADL/IADL disability in hypertension patients over age 45: Based on the China health and retirement longitudinal study (CHARLS). *Medicine*. 2016;95(31):e4536. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004536>
7. Torres JL, Lima-Costa MF, Marmot M, Oliveira C. Wealth and disability in later life: the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA). *PLoS One*. 2016;11(11):e0166825. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166825>
8. Hajek A, Luck T, Bretschneider C, Posselt T, Lange C, Wiese B, et al. Factors affecting functional impairment among elderly Germans - Results of a longitudinal study. *J Nutr Health Aging*. 2017;21(3):299-306. <https://doi.org/10.1007/s12603-016-0771-5>
9. Pinto AH, Lange C, Pastore CA, Llano PMPD, Castro DP, Santos FD. Capacidade funcional para atividades da vida diária de idosos da Estratégia de Saúde da Família da zona rural. *Ciê Saúde Coletiva*. 2016;21(11):3545-55. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152111.22182015>
10. Nunes JD, Saes MDO, Nunes BP, Siqueira FCV, Soares DC, Fassa MGE, et al. Indicadores de incapacidade funcional e fatores associados em idosos: estudo de base populacional em Bagé, Rio Grande do Sul. *Epidemiol Serv Saúde*. 2017;26(2):295-304. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000200007>
11. Figueiredo CS, Assis MG, Silva SL, Dias RC, Mancini MC. Functional and cognitive changes in community-dwelling elderly: Longitudinal study. *Braz J Phys Ther*. 2013;17(3):297-306. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012005000094>
12. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):129-138. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
13. d'Orsi E, Xavier AJ, Ramos LR. Trabalho, suporte social e lazer protegem idosos da perda funcional: Estudo Epidioso. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(4):685-692. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102011000400007>
14. Santos AAD, Pavarini SCI. Functionality of elderly people with cognitive impairments in different contexts of social vulnerability. *Acta Paul Enferm*. 2011;24(4):520-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002011000400012>
15. Lima-Costa MF, Facchini LA, Matos DL, Macinko J. Changes in ten years of social inequalities in health among elderly Brazilians (1998-2008). *Rev Saúde Pública*. 2012;46(Supl. 1):100-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102012005000059>
16. Chen CM, Chang WC, Lan TY. Identifying factors associated with changes in physical functioning in an older population. *Geriatr Gerontol Int*. 2015;15(2):156-64. <https://doi.org/10.1111/ggi.12243>
17. Escobar-Bravo MÁ, Puga-González D, Martín-Baranera M. Protective effects of social networks on disability among older adults in Spain. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;54(1):109-16. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.01.008>
18. Marshall GA, Rentz DM, Frey MT, Locascio JJ, Johnson KA, Sperling RA. Executive function and instrumental activities of daily living in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement*. 2011;7(3):300-8. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2010.04.005>
19. Ji J, Zhang L, Zhang Q, Yin R, Fu T, Li L, et al. Functional disability associated with disease and quality-of-life parameters in Chinese patients with rheumatoid arthritis. Health and quality of life outcomes. 2017;15(1):89. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0659-z>
20. Santos GMGC, Silva AMR, Carvalho WO, Rech CR, Loch MR. Barreiras percebidas para o consumo de frutas e de verduras ou legumes em adultos brasileiros. *Ciê Saúde Coletiva*. 2019;24(7):2461-70. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018247.19992017>
21. Soares LDDA, Campos FDAC, Araújo MDGRD, 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. *Ciê Saúde Coletiva*. 2012;17(5):1297-304. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000500023>
22. Hardman RJ, Kennedy G, Macpherson H, Scholey AB, Pipingas A. Adherence to a Mediterranean-style diet and effects on cognition in adults: a qualitative evaluation and systematic review of longitudinal and prospective trials. *Front Nutr*. 2016;3:22. <https://doi.org/10.3389/frnut.2016.00022>
23. Kalyani RR, Saudek CD, Brancati FL, Selvin E. Association of diabetes, comorbidities, and hemoglobin A1c with functional disability in older adults: results from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 1999-2006. *Diabetes care*. 2010;33(5):1055-60. <https://doi.org/10.2337/dc09-1597>
24. Ryan JP, Fine DF, Rosano C. Type 2 diabetes and cognitive impairment: contributions from neuroimaging. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2014;27(1):47-55. <https://doi.org/10.1177/0891988713516543>
25. Aguiar ACDSA, Martins LA, Reis LA, Barbosa TSM, Camargo CL, Alves MA. Alterações ocorridas no cotidiano de pessoas acometidas pela úlcera venosa: contribuições à Enfermagem. *Rev Cubana Enferm*. 2015;30(3):1-10.
26. Atlas A, Grimmer K, Kennedy K. Early indications that low mental quality of life scores in recently unwell older people predict downstream functional decline. *Clin Interv Aging*. 2015;10:703-12. <https://doi.org/10.2147/CIA.S74613>
27. Connolly D, Garvey J, McKee G. Factors associated with ADL/IADL disability in community dwelling older adults in the Irish longitudinal study on ageing (TILDA). *Disabil Rehabil*. 2017;39(8):809-16. <https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1161848>
28. Paula JJD, Malloy-Diniz LF. Executive functions as predictors of functional performance in mild Alzheimer's dementia and mild cognitive impairment elderly. *Estud Psicol*. 2013;18(1):117-24. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1590/S1413-294X2013000100019>
29. Giebel CM, Challis D, Montaldi D. Understanding the cognitive underpinnings of functional impairments in early dementia: a review. *Ageing Ment Health*. 2015;19(10):859-75. <https://doi.org/10.1080/13607863.2014.1003282>
30. Davidson KW, McGinn T. Screening for Social Determinants of Health: The Known and Unknown. *JAMA*. 2019;322(11):1037-8. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.10915>



TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO EM IDOSOS: ESTUDO DE REVISÃO

Respiratory muscle training in older adults: review article

Adriano Florencio Vilaça^a , Bárbara Cristina de Souza Pedrosa^a ,
Emanuelle Rocha Tenório de França^b , Thamara Cunha Nascimento Amaral^a ,
Maria do Amparo Andrade^b , Célia Maria Machado Barbosa de Castro^c ,
Eduardo Eriko Tenório de França^d 

RESUMO

OBJETIVO: O treinamento muscular respiratório vem sendo considerado uma das principais estratégias para amenizar a sarcopenia em idosos, portanto, o presente estudo teve por objetivo verificar quais protocolos de treinamento muscular respiratório são mais utilizados em idosos e os seus principais benefícios encontrados na literatura. **MÉTODOS:** Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Para tanto, foram utilizados os termos: treinamento muscular respiratório, idosos e fraqueza muscular. Foi estudado um total de 80 artigos, dos quais apenas 8 preencheram os critérios de inclusão deste estudo, cuja metodologia, variáveis estudadas e desfecho foram analisados. **RESULTADOS:** Dos oito artigos analisados, podemos observar uma importante diversidade dos protocolos estudados; e em todos os artigos foram encontrados ganhos dos mais variados possíveis com o treinamento muscular respiratório. **CONCLUSÃO:** Os protocolos utilizados nos diversos estudos dependem diretamente do objetivo a ser alcançado com o treinamento muscular respiratório; e os principais desfechos foram a melhora na força, na função pulmonar, no nível de aptidão física, na qualidade de vida, em marcadores inflamatórios e no consumo da glicose.

PALAVRAS-CHAVE: exercícios respiratórios; idosos; fraqueza muscular.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Respiratory muscle training has been considered one of the main strategies to alleviate sarcopenia in older adults. Therefore, the present study aimed to verify which respiratory muscle training protocols are most used in this population and their main benefits described in the literature. **METHODS:** A literature search was performed in the electronic databases PubMed, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) and Scientific Electronic Library Online (SciELO). For this, we used the terms: respiratory muscle training, older adults, and muscle weakness. A total of 80 articles were studied, of which only 8 met the inclusion criteria of this study, whose methodology, variables studied, and outcome were analyzed. **RESULTS:** Among the 8 articles analyzed, we can observe an important diversity of the studied protocols; and all articles showed the most varied gains possible with respiratory muscle training. **CONCLUSION:** The protocols used in the various studies depend directly on the objective to be achieved with respiratory muscle training; and the main outcomes were improvements in strength, lung function, physical fitness level, quality of life, inflammatory markers and glucose intake.

KEYWORDS: breathing exercises; aged; muscle weakness.

^aDepartamento de Biologia Aplicada à Saúde, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife (PE), Brasil.

^bDepartamento de Fisioterapia, UFPE – Recife (PE), Brasil.

^cDepartamento de Medicina Tropical, UFPE – Recife (PE), Brasil.

^dDepartamento de Fisioterapia, Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa (PB), Brasil.

Dados para correspondência

Eduardo Eriko Tenório de França – Departamento de Fisioterapia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba – Campus Universitário I, s/n. – Conj. Pres. Castelo Branco III – Cidade Universitária – CEP: 58059-900 – João Pessoa (PB), Brasil. E-mail: edueriko@hotmail.com

Recebido em: 12/12/2018. Aceito em: 27/04/2019

DOI: 10.5327/Z2447-211520191900065

INTRODUÇÃO

A sarcopenia é conhecidamente uma das principais consequências do avançar da idade e está relacionada a um declínio funcional, aumento no risco de queda e da morbidade e mortalidade, causando redução na realização de atividades de vida diária, acarretando elevados custos para o sistema de saúde.¹⁻³ As perdas gradual e progressiva da massa e força muscular ocorrem concomitantemente com a da musculatura esquelética e respiratória.⁴ O declínio da força muscular respiratória é um fator diretamente relacionado com a diminuição da função pulmonar, ocorrendo redução da mobilidade de caixa torácica e consequente redução dos volumes e capacidades pulmonares.²

A redução da força muscular respiratória pode ser amenizada com a prática regular de exercícios físicos.⁵ O treinamento físico de todo o corpo e a simples prática das atividades de vida diária visam à manutenção da força muscular periférica e respiratória, além de ter desfechos positivos nos sistemas cardiopulmonar e musculoesquelético e na saúde mental de idosos.^{6,7} No entanto, em idosos que possuem alguma limitação física, a prática de certas atividades pode estar limitada; e o uso de treinamentos específicos para a musculatura respiratória pode ser um método alternativo eficaz, sendo capaz de diminuir a sensação de dispneia, aumentando a capacidade de realizar atividades de vida diária e melhorando a qualidade de vida.^{6,8}

O treinamento da musculatura respiratória (TMR) pode ser realizado com alguns tipos de dispositivos, através da resistência de molas, como o *Threshold* e o *PowerBreathe*, com cargas impostas à espirometria de incentivo a volume e a fluxo ou com técnicas de respiração.^{2,6,7,9-11} Independentemente da técnica utilizada, os exercícios respiratórios visam à melhora na função pulmonar, na força muscular respiratória e mobilidade tóraco-abdominal em idosos, sendo considerados eficientes e seguros na fisioterapia.² No entanto, ainda não há um consenso sobre a técnica a ser realizada nem o período de tempo e carga de cada dispositivo. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar quais protocolos de TMR são mais utilizados em idosos e os seus principais benefícios encontrados na literatura.

MÉTODOS

Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Para tanto, foram utilizados os termos: *respiratory muscle training*, *older*, *muscle weakness*. As buscas foram realizadas restringindo a data para artigos

publicados entre 2008 e 2018, em língua inglesa e portuguesa, sendo incluídos os estudos que abordavam casos nos quais a intervenção em idosos se deu exclusivamente através do TMR. Desta forma, dos 80 artigos estudados, apenas 8 foram analisados, pois preencheram os critérios de inclusão deste estudo. Foram excluídos (n = 72) os artigos que apresentaram algum dos critérios a seguir: artigos repetidos, artigos sem texto resumido ou completo, artigos de revisão de literatura, artigos envolvendo outras populações que não idosos que realizaram o TMR, artigos que não respeitaram diretamente os descritores pesquisados, dissertações, teses e monografias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 80 artigos encontrados, apenas 8 eram ensaios clínicos controlados que utilizaram dispositivos para realizar o TMR em idosos. Os artigos compararam o treinamento respiratório com o placebo (n = 2),^{12,13} com um grupo sem nenhum tipo de intervenção (n = 3).^{8,9,14} ou com diferentes dispositivos entre si (n = 3).^{2,4,15} Os desfechos avaliados foram: força e função pulmonar, qualidade de vida, capacidade de realizar atividades do dia a dia, autonomia funcional, além de marcadores hematológicos e hemodinâmicos.

A Tabela 1 apresenta os dados dos estudos selecionados para esta revisão: autor, grupo, metodologia utilizada, variáveis analisadas e conclusão de cada estudo.

Os artigos relacionados apresentaram uma variação de 12 a 27 participantes por grupo, somando um total de 330 participantes estudados. O número de grupos participantes em cada estudo variou entre 2 (em 6 estudos)^{2,9,12,13-15} e 3 grupos (em 2 estudos),^{4,8} totalizando 18 grupos; e na maioria dos estudos houve 1 grupo controle sem treinamento respiratório (3 estudos)^{6,8,9} ou com TMR com placebo (2 estudos),^{12,13} O *Threshold* foi o dispositivo mais utilizado pelos grupos com treinamento (58% entre os dispositivos), mas o *Voldyne*, o *PowerBreathe Classic*, o *Respirom* e o *Powerlung* também foram utilizados para fortalecer a musculatura respiratória.

Em relação ao tempo utilizado para a intervenção, os estudos variaram entre uma e oito semanas de treinamento. Um dos estudos treinou a musculatura de idosos com e sem síndrome metabólica por 7 dias,¹⁵ outro utilizou 12 dias para realizar a intervenção;² 2 estudos tiveram uma duração de 6 semanas,^{8,14} 3 com duração de 8 semanas,^{9,12,13} e o treinamento por 10 semanas foi realizado em um dos estudos.⁴ A frequência de TMR durante a semana também variou, com um trabalho realizando três treinos por semana⁴ e dois estudos^{8,14} com cinco vezes por semana de treinamento. O estudo de Watsford & Murphy⁹ realizou seis dias de treinamento

Tabela 1 Abordagens fisioterapêuticas: grupo, metodologia, variáveis estudadas e conclusão.

Autor	Grupo	Metodologia	Variável	Conclusão
Pascotini et al. ²	n1 = 23 n2 = 25	n1 = treino diário, por 12 dias, 3 séries de 8 nos 3 primeiros dias, 3 séries de 10 do 4º ao 6º dia, 3 séries de 12 do 7º ao 9º dia e 3 séries de 14 repetições do 10º ao 12º dia. Espirometria de incentivo a volume (<i>Voldyne</i>). n2 = mesmo protocolo de n1, porém com espirometria de incentivo a fluxo (<i>Respiron</i>).	- PIMáx - PEMáx - CVF - VEF1 - VC - VM - Expansibilidade tóraco-abdominal	n1/ n2 ↑/↑ ↑/↑ ↑/↑ ↑/↑ ↑/↑ ↑/↑
Fonseca et al. ⁴	n1 = 14 n2 = 14 n3 = 14	n1 = <i>Threshold</i> , iniciando com 50% da PIMáx, aumentando 10% por semana até a 4ª semana. A partir da 5ª semana foram acrescidos 5% até a 8ª semana. Sessões de 20 minutos, sendo 7 séries de fortalecimento (2 minutos cada) e intervalo de 1 minuto entre as séries, 10 semanas, 3 vezes por semana. Além de exercícios ativorresistidos de braços e tronco. n2 = <i>Voldyne</i> , sessões de 20 minutos, totalizando 40 repetições, por 10 semanas, 3 vezes por semana. Além da mesma série de exercícios do grupo n1. n3 = Apenas os exercícios dos grupos n1 e n2.	- C10m (caminhar 10 metros); - LPS (levantar da posição sentada); - LPDV (levantar da posição de decúbito ventral); - LCLC (levantar, caminhar e se locomover pela casa); - VTC (vestir e tirar a camiseta)	n1/n2/n3 ↑/↑/- ↑/-/- -/-/- ↑/-/- ↑/-/-
Huang et al. ⁸	n1 = 24 n2 = 12 n3 = 24	n1 = TMI em pacientes sem DPOC. TMI com <i>Threshold</i> 5 vezes por semana (3 com supervisão e 2 sem), por 6 semanas (75% da PIMáx). Cada treino consistia de quatro séries de seis repetições. n2 = TMI em pacientes com DPOC. Mesmo protocolo de n1. n3 = grupo controle. Nenhum tipo de treinamento.	- PIMáx - Dispneia - Qualidade de vida - Componente físico - Componente mental - TCGM	n1/n2/n3 ↑/↑/- ↑/-/- ↑/↑/- -/-/- ↑/-/-
Watsford & Murphy ⁹	n1 = 13 n2 = 13	n1 = treino de musculatura inspiratória e expiratória com um dispositivo <i>Powerlung</i> , em casa, 12 treinos por semana (8 treinos com 3 séries de 10 repetições e descanso de 1 minuto entre as séries; 2 treinos com 40 repetições e 2 treinos com 5 séries de 5 repetições), durante 8 semanas. n2 = não realizaram qualquer tipo de treinamento.	- PIMáx - PEMáx - VVM - Teste incremental submáximo - %VVM usada - FC - Borg para MMII - Borg em respiração	n1/n2 ↑/- ↑/- ↑/- ↓/- ↓/- -/- ↓/-
Mills et al. ¹²	n1 = 17 n2 = 17	n1 = TMI com <i>POWERbreathe Classic</i> , carga inicial de 50% da PIMáx, 30 repetições, 2 vezes ao dia, todos os dias, durante 8 semanas. n2 = placebo, com mesmo dispositivo, porém com carga < 5 cmH ₂ O, mesmo protocolo de repetições, sendo orientado a respirar normalmente pelo dispositivo.	- PIMáx - PEMáx - Espessura de diafragma; - PFI - Espirometria - Citocinas inflamatórias; - Dano de DNA em células mononucleares periféricas; - Função muscular inspiratória dinâmica; - <i>Endurance</i> respiratória; - <i>Performance</i> no exercício; - Nível de atividade física; - Qualidade de vida	n1/n2 ↑/- -/- ↑/- ↑/- -/- -/- -/- -/- -/- -/- -/- -/-

Continua...

Tabela 1 Continuação.

Autor	Grupo	Metodologia	Variável	Conclusão
Silva et al. ¹³	n1 = 18 n2 = 20	n1 = TMI com <i>Threshold</i> , 40% da PIMáx, sessões de 30 minutos por dia, todos os dias, por 8 semanas. n2 = grupo controle, treinamento com <i>Threshold</i> com carga mínima	- PIMáx - PEMáx - Pressão sustentada máxima - Glicose sanguínea	n1/n2 ↑/↑ ↑/↑ ↑/↑ ↓/-
Iranzo et al. ¹⁴	n1 = 27 n2 = 27	n1 = TMI com <i>Threshold</i> , 5 vezes por semana (7 ciclos de 2 minutos e 1 minuto de repouso entre os ciclos), com carga de 30 a 50% da PIMáx, com reavaliação da força inspiratória e da carga utilizada após as 3 primeiras semanas, tempo total de 6 semanas. n2 = grupo controle. Sem treinamento, porém com avaliação da força inspiratória nos mesmos períodos do grupo n1.	- PIMáx - PEMáx - VVM	n1/n2 -/- -/- -/-
Feriani et al. ¹⁵	n1 = 16 n2 = 12	n1 = Idosas com síndrome metabólica. TMI com <i>Threshold</i> , 3 sessões de 15 minutos e 15 a 20 repetições por minuto, com intervalo de 3 minutos entre as sessões, carga de 30% da PIMáx, num total de 7 sessões. n2 = Idosas sem síndrome metabólica. Mesmo protocolo de TMI do n1.	- PIMáx - PEMáx - VEF1/CVF - Triglicerídeos - Glicose sanguínea - Pressão sistólica - Modulação cardíaca autonômica	n1/n2 ↑/↑ -/- -/- -/- -/- -/- ↑/↑

PIMáx: pressão inspiratória máxima; PEMáx: pressão expiratória máxima; CVF: capacidade vital forçada; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; VC: volume corrente; VM: volume minuto; PFI: pico de fluxo inspiratório; VVM: ventilação voluntária máxima; FC: frequência cardíaca; MMII: membros inferiores; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; TC6M: teste de caminhada de 6 minutos; TMI: treinamento da musculatura inspiratória; ↑: aumento; ↓: diminuição; (-): não houve mudanças.

durante a semana, porém com dois treinos por dia; e os outros, quatro estudos,^{2,12,13,15} treinaram todos os dias.

Quanto ao tamanho da carga utilizada e ao número de repetições por cada série de exercícios, houve uma grande variação entre todos os artigos e pôde-se observar que eram inversamente proporcionais e dependeram do objetivo de cada autor. Para treino de força, priorizaram-se séries mais curtas com uma carga oferecida maior, enquanto para treino de *endurance*, cargas menores foram utilizadas com um maior número de repetições. A maioria dos estudos (75%) utilizou carga inicial entre 30 e 50% da pressão inspiratória máxima (PIMáx), e dois deles^{4,14} aumentaram a carga ao longo dos treinos. O estudo de Pascotini et al.² utilizou a espirometria de incentivo a volume e a fluxo e aumentou o número de repetições a cada 4 dias, iniciando com 3 séries de 8 repetições; e ao término de 12 dias o participante realizava 3 séries de 12 repetições.

As variáveis predominantes nos estudos foram: função e força muscular respiratória, nível de autonomia funcional e qualidade de vida nos idosos; as quais, em geral, tiveram melhoras significativas com o TMR realizado de forma

regular. Os resultados de Iranzo et al.¹⁴ não foram os mesmos da maioria dos estudos, já que o uso de *Threshold* não foi capaz de melhorar parâmetros de força e *endurance* respiratórios em idosos. A justificativa para essas diferenças talvez seja o tipo de população avaliada, tendo em vista que a média de idade da amostra foi de 85 anos, contra 65 a 70 anos dos demais estudos. Outro fator importante foram as limitações físicas prévias da população, quando esses idosos apresentavam incapacidade para caminhar e limitações funcionais.

Mills et al.¹² observaram resultados positivos semelhantes aos demais referentes a parâmetros de força e função respiratória. Além disso, eles procuraram analisar os efeitos do TMR em marcadores inflamatórios sanguíneos, na hipótese de que o aumento do trabalho respiratório estaria diretamente relacionado à inflamação sistêmica, com a redução da resposta de interleucina-6 plasmática evocada. Entretanto, após as oito semanas de treino, não foram observadas quaisquer alterações significativas nas citocinas inflamatórias e nem em danos de DNA nas células mononucleares periféricas. O tamanho da carga aplicada e a quantidade de repetições realizadas durante o treino muscular foram questionados

e possivelmente justificam o insucesso do tratamento para essas variáveis.

O metaborreflexo muscular inspiratório é uma resposta mediada pelo sistema nervoso simpático, na qual há vasoconstricção na musculatura esquelética durante um exercício, limitando o desempenho físico ao reduzir o fluxo sanguíneo para os músculos ativos.¹⁶ Estudos têm associado o TMR com a atenuação do metaborreflexo em diferentes populações, gerando aumento no aporte de oxigênio à musculatura periférica durante o exercício, melhorando a *performance* e a tolerância ao mesmo.^{17,18} Esse mecanismo explicaria a melhora no desempenho no teste incremental submáximo na pesquisa de Watsford & Murphy,⁹ embora os relatos de Borg para membros inferiores não tenham alterado durante o exercício; bem como a melhora na maioria dos domínios funcionais avaliados por Fonseca et al.⁴ e no teste de caminhada de seis minutos (TC6M), avaliado por Huang et al.⁸ no grupo de idosos sem doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

Os resultados apresentados por Mills et al.¹² não mostraram aumento na distância percorrida no TC6M após o TMR, o que significa que não houve melhora na *performance* durante o exercício, sendo justificado pelo perfil dos pacientes avaliados. Enquanto Huang et al.⁸ treinaram idosos com um resultado basal no teste de caminhada de 90% do predito para a idade, Mills et al.¹² realizaram o treinamento em idosos com 102 a 103% da distância predita para essa população. Esse fato pode ser mais bem explicado por uma metanálise de 2012,¹⁹ a qual sugere que participantes com um nível de aptidão física de base mais baixa apresentaram aumento na capacidade de realizar exercícios após o TMR, em comparação com aqueles participantes que já possuíam melhores desempenhos.

Outro benefício do TMR é a regulação dos níveis de glicose sanguínea, função importante principalmente em pacientes com diabetes mellitus do tipo II. Esse fato pode ser explicado pela diminuição da resistência à insulina após exercício físico, onde o treinamento regular é capaz de aumentar a mobilização de transportador de glicose 4 (GLUT-4) e, consequentemente, aumentar a captação de glicose sanguínea.^{13,20,21} Os resultados de Silva et al.¹³ corroboram a maioria dos estudos prévios, quando um protocolo de oito semanas com *Threshold* foi suficiente para diminuir os níveis de glicose sanguínea, mostrando ser uma estratégia alternativa para aqueles pacientes que têm contraindicações para a realização de outras modalidades de exercícios. Em contrapartida, o protocolo de sete dias de TMR utilizado por Feriani et al.¹⁵ não foi suficiente para obter alterações significativas na glicose sanguínea de idosos com síndrome metabólica, sendo necessários mais dias de treino para tais alterações.

CONCLUSÃO

Por conta dos inúmeros protocolos utilizados para o TMR, fica claro que o número de repetições, o tamanho da carga e a quantidade de dias utilizados dependem diretamente do objetivo a ser alcançado. Foi demonstrado que o TMR em idosos promove melhora na força muscular e na função pulmonar, bem como há indícios de aumento no nível de aptidão física, melhora na qualidade de vida e de marcadores inflamatórios, assim como aumento do consumo da glicose. Podemos observar ainda que não houve nenhum dispositivo que fosse considerado superior ao outro em relação ao TMR de pessoas idosas.

REFERÊNCIAS

1. Trajanoska K, Schoufour JD, Darweesh SKL, Benz E, Gomez CM, Alfernik LJ, et al. Sarcopenia and its clinical correlates in the general population: the Rotterdam Study. *J Bone Miner Res.* 2018;33(7):1209-18. <https://doi.org/10.1002/jbmr.3416>
2. Pascotini FS, Ramos MC, Silva AMV, Trevisan ML. Espirometria de incentivo a volume *versus* a fluxo sobre parâmetros respiratórios em idosos. *Fisioter Pesq.* 2013;20(4):355-60. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502013000400009>
3. Gomieiro LTY, Nascimento A, Tanno LK, Agondi R, Kalil J, Bianchi PG. Respiratory exercise program for elderly individuals with asthma. *Clinics.* 2011;66(7):1165-9. <https://dx.doi.org/10.1590%2F51807-59322011000700007>
4. Fonseca MA, Cader SA, Dantas EHM, Bacelar SC, Silva EB, Leal SMO. Programas de treinamento muscular respiratório: impacto na autonomia funcional de idosos. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(6):642-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302010000600010>
5. Lopes EDS, Ruas G, Patrizzi LJ. Efeitos de exercícios do método Pilates na força muscular respiratória de idosas: um ensaio clínico. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2014;17(3):517-23. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13093>
6. Iranzo MAC, Arnall DA, Camacho CI, Tomás JM. Effects of Inspiratory Muscle Training and Yoga Breathing Exercises on Respiratory Muscle Function in Institutionalized Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *J Geriatr Phys Ther.* 2014;37(2):65-75. <https://doi.org/10.1519/JPT.0b013e31829938bb>
7. Fragoso CAV, Beavers DP, Anton SD, Liu CK, McDermott MM, Newman AB, et al. Effect of Structured Physical Activity on Respiratory Outcomes in Sedentary Elders With Mobility Limitations. *J Am Geriatr Soc.* 2016;64(3):501-9. <https://doi.org/10.1111/jgs.14013>
8. Huang CH, Yang GG, Wu YT, Lee CW. Comparison of Inspiratory Muscle Strength Training Effects Between Older Subjects With and Without Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J Formos Med Assoc.* 2011;110(8):518-26. [https://doi.org/10.1016/S0929-6646\(11\)60078-8](https://doi.org/10.1016/S0929-6646(11)60078-8)
9. Watsford M, Murphy A. The Effects of Respiratory-Muscle Training on Exercise in Older Women. *J Aging Phys Act.* 2008;16(3):245-60.
10. McDonald T, Stiller K. Inspiratory muscle training is feasible and safe for patients with acute spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2019;42(2):220-7. <https://doi.org/10.1080/10790268.2018.1432307>

11. de Medeiros AIC, Fuzari HKB, Rattesa C, Brandão DC, Marinho PEM. Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review. *J Physiother*. 2017;63(2):76-83. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.016>
12. Mills DE, Johnson MA, Barnett YA, Smith WHT, Sharpe GR. The Effects of Inspiratory Muscle Training in Older Adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(4):691-7. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000474>
13. Silva MS, Ramos LR, Tufik S, Togeiro SM, Lopes GS. Influence of Inspiratory Muscle Training on Changes in Fasting Hyperglycemia in the Older Adult: The Epidoso Project. *J Diabetes Sci Technol*. 2015;9(6):1352-3. <https://dx.doi.org/10.1177%2F1932296815599006>
14. Iranzo MAC, Arnall DA, Camacho CI, Tomás JM, Meléndez JC. Physiotherapy Intervention for Preventing the Respiratory Muscle Deterioration in Institutionalized Older Women With Functional Impairment. *Arch Bronconeumol*. 2013;49(1):1-9. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2012.07.007>
15. Feriani DJ, Júnior HJC, Scapini KB, Moraes OA, Mostarda C, Ruberti OM, et al. Effects of inspiratory muscle exercise in the pulmonary function, autonomic modulation, and hemodynamic variables in older women with metabolic syndrome. *J Exerc Rehabil*. 2017;13(2):218-26. <https://doi.org/10.12965/jer.1734896.448>
16. Callegaro CC, Ribeiro JP, Tan CO, Taylor JA. Attenuated inspiratory muscle metaboreflex in endurance-trained individuals. *Resp Physiol Neurobiol*. 2011;177(1):24-9. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2011.03.001>
17. Archiza B, Andaku BK, Caruso FCR, Bonjorno Jr. JC, Oliveira CR, Ricci PA, et al. Effects of inspiratory muscle training in professional women football players: a randomized sham-controlled trial. *J Sports Sci*. 2018;36(7):771-80. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1340659>
18. Moreno AM, Arruda ACT, Lima JS, Duarte CS, Villacorta HV, Nóbrega ACL. Inspiratory muscle training improves intercostal and forearm muscle oxygenation in patients with chronic heart failure: evidence of the origin of the respiratory metaboreflex. *J Card Fail*. 2017;23(9):672-9. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2017.05.003>
19. Illi SK, Held U, Frank I, Spengler CM. Effect of Respiratory Muscle Training on Exercise Performance in Healthy Individuals A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*. 2012;42(8):707-24. <https://doi.org/10.2165/11631670-000000000-00000>
20. Schein ASO, Correa APS, Casali KR, Schaan BD. Are glucose levels, glucose variability and autonomic control influenced by inspiratory muscle exercise in patients with type 2 diabetes? Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2016;17:38. <https://dx.doi.org/10.1186%2Fs13063-016-1156-0>
21. Corrêa APS, Antunes CF, Figueira FR, Castro MA, Ribeiro JP, Schaan BDA. Effect of acute inspiratory muscle exercise on blood flow of resting and exercising limbs and glucose levels in type 2 diabetes. *PLoS One*. 2015;10(3):e0121384. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121384>



INTOXICAÇÃO POR VITAMINA D EM PACIENTE IDOSA: RELATO DE CASO

Vitamin D intoxication in an older adult: case report

Solange da Silva Amorim^a , Potira Jurema Alves Teixeira Lima^a ,
Isadora Rachel Dias Góis Barroso^a , Mauricio de Miranda Ventura^a 

RESUMO

Com a progressão do envelhecimento e, conseqüentemente, o aumento de doenças crônicas, como osteoporose e osteopenia, a suplementação da vitamina D (colecalférol) tem sido rotineiramente prescrita, no entanto o uso indiscriminado e o não controle dessa reposição podem levar à intoxicação e, conseqüentemente, a alterações sistêmicas. Buscando conscientizar médicos prescritores, e principalmente pacientes idosos, o objetivo do relato do caso foi de alertar sobre o uso desregrado e divulgar os diversos sintomas sistêmicos, além dos danos dessa intoxicação, como hipercalcemia e lesão renal. Este relato trata do caso de uma idosa que afirmava usar fórmula contendo colecalférol há dez anos para tratar osteoartrite. Chegou ao hospital com emagrecimento, lesão renal aguda e hipercalcemia. Após descartar doenças neoplásicas, foi diagnosticada com intoxicação de vitamina D. Feito tratamento, houve remissão sintomatológica e laboratorial. Com base nesse relato, concluímos que o geriatra tem um papel fundamental de desmistificar o uso de vitaminas e prescrever estritamente quando há indicação médica.

PALAVRAS-CHAVE: vitamina D; doença iatrogênica; hipercalcemia; lesão renal aguda; idoso.

ABSTRACT

As aging progresses, there is a consequent increase in chronic diseases, such as osteoporosis and osteopenia, and vitamin D (cholecalciferol) supplementation is routinely prescribed. However, indiscriminate use of this supplement can lead to intoxication and systemic changes. Seeking to raise awareness among prescribing physicians and especially older patients, the purpose of this case report was to describe the systemic symptoms and damage that can occur from intoxication due to uncontrolled use of vitamin D, such as hypercalcemia and kidney injury. This report describes the case of an older woman who reported using a cholecalciferol- containing formula for ten years to treat osteoarthritis. She arrived at the hospital with weight loss, acute kidney injury and hypercalcemia. After ruling out neoplastic diseases, she was diagnosed with vitamin D poisoning. The symptoms and laboratory results improved after treatment. Based on this report, we conclude that geriatricians play a key role in demystifying the use of vitamins and should only prescribe them when medically indicated.

KEYWORDS: vitamin D; iatrogenic disease; hypercalcemia; acute kidney injury; aged.

^aServiço de Geriatria, Hospital do Servidor Público Estadual – São Paulo (SP), Brasil.

Dados para correspondência

Solange Amorim – Rua Diamantino Ferreira Inocêncio, 272 – Parque Planalto – CEP: 04841-220 – São Paulo (SP), Brasil. E-mail: solangesa_med@hotmail.com
Recebido em: 28/01/2019. Aceito em: 30/03/2019

DOI: 10.5327/Z2447-211520191900011

INTRODUÇÃO

A vitamina D é um pró-hormônio¹ importante para o sistema endócrino, atuando como um importante regulador da fisiologia osteomíneral, especialmente do metabolismo do cálcio.²

A suplementação da vitamina D visa tratar doenças crônicas, como osteoporose, osteopenia, osteomalacia, hiperparatireoidismo secundário, e condições envolvidas na morbimortalidade.³

Com a progressão do envelhecimento há maior reposição de vitamina D e, conseqüentemente, maior número de casos de intoxicação.⁴

O diagnóstico de intoxicação por vitamina D não é habitual diante de casos de hipercalcemia; sendo assim, normalmente são aventadas hipóteses diversas de diagnósticos diferenciais, principalmente antes do advento da suplementação dessa vitamina. Entre os diagnósticos, podem-se citar o hiperparatireoidismo primário e o mieloma múltiplo.⁴

Quanto aos valores de normalidade, Shah et al.⁵ demonstraram que há evidência de um estado de deficiência de vitamina D quando o nível sérico de 25-OH-D é menor que 12 ng/mL e a insuficiência menor que 30 ng/mL.

A Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) anunciou que estão sendo aceitos como normais os valores séricos acima de 20 ng/mL para a população saudável, que até então eram considerados acima de 30 ng/mL. Para grupos de risco como idosos, pacientes com osteoporose, osteomalácia, raquitismo, hiperparatireoidismo secundário, doenças inflamatórias, autoimunes, renal crônica e pré-bariátricos, o valor recomendado é entre 30 e 60 ng/mL. Valores entre 10 e 20 ng/mL aumentam o risco de osteoporose e fraturas. Os níveis acima de 100 ng/mL são considerados de risco para intoxicação.^{6,7}

A intoxicação por vitamina D é rara, mas em razão do uso indiscriminado tem ocorrido com maior incidência. A principal forma de intoxicação pode ser causada por ingestão inadvertida ou intencional de doses excessivamente altas.^{8,9} Doses superiores a 50.000 UI por dia aumentam os níveis de 25-hidroxivitamina D para mais de 150 ng/mL e estão associados à hipercalcemia e à hiperfosfatemia.⁹

Os principais sintomas de intoxicação por vitamina D são: náuseas, vômitos, fraqueza e alteração do nível de consciência. Poliúria, sede excessiva e outras manifestações, como calcinose dolorosa periarticular, nefrocalcinose, hipertensão, insuficiência renal, ceratopatia de banda e perda auditiva, foram relatadas, assim como arritmias e elevações do segmento ST que imitam o infarto do miocárdio (Tabela 1).^{10,11}

RELATO DO CASO

Mulher, 80 anos, branca, aposentada, procedente de São Paulo, com antecedente pessoal de hipertensão arterial, artrose difusa e insônia. Deu entrada no pronto-socorro com queixa de mal-estar, perda ponderal de 10 kg nos últimos 15 dias associada ao quadro de anorexia, fraqueza, náuseas, vômitos, episódios isolados de palpitações e adinamia. Havia procurado atendimento duas vezes nas últimas duas semanas. Na primeira vez, teve alta após administração de polivitamínico em razão da queixa de fraqueza. Com a persistência dos sintomas, voltou ao pronto-socorro. Após coleta de exames, foi observada insuficiência renal e a paciente foi internada para investigação.

No exame inicial, PA 140 × 80 mmHg, peso 87 kg e FC 75 bpm. Eletrocardiograma normal e radiografia de tórax sem alterações significativas. Após coleta de exames, foram confirmadas disfunção renal e hipercalcemia grave; ureia 92 mg/dL, creatinina 3,5 mg/dL, cálcio ionizável 2,02 mmol/L, albumina 3,7 g/dL. Iniciada hidratação com soro fisiológico 500 mL de 6/6 horas (via endovenosa), além de furosemida (uma ampola de 6/6 horas). A hipercalcemia foi controlada somente com a administração de ácido zoledrônico. Durante sua internação, investigamos a presença de lise óssea, mieloma múltiplo, hiperparatireoidismo. Tais exames revelaram-se normais. Foi identificado que a paciente fazia uso de uma medicação prescrita há cerca de 10 anos para dor crônica, seqüela de osteoartrose grave, mas que não havia sido relatada, pois a paciente não achava que era importante por julgar ser composta por “produtos naturais”. A medicação consistia de ginkgo biloba 80 mg + colágeno tipo II 40 mg + sulfato de glicosamina 1,5 g + vitamina D 2000 UI, para ser tomada uma vez por dia.

Tabela 1 Sintomas sistêmicos de intoxicação por vitamina D.

Sistema	Manifestações
Sistema nervoso central	letargia, fraqueza, confusão, coma, hipotonia, hiporeflexia
Sistema renal	poliúria, noctúria, desidratação, nefrocalcinose, falência renal
Sistema gastrointestinal	náusea, anorexia, constipação, pancreatite, úlcera gástrica
Sistema cardiovascular	hipertensão, redução do intervalo QT, arritmias, elevação do segmento ST
Outros	opacidade da córnea, perda auditiva, calcinose periarticular

Intervalo QT: parte do traçado do eletrocardiograma que se inicia no complexo QRS e termina ao final da onda T; segmento ST: parte do traçado do eletrocardiograma que se inicia no final do complexo QRS até o início da onda T.

A dosagem inicial de vitamina D foi considerada imensurável, em outras palavras, encontrava-se em níveis tão elevados que a metodologia utilizada não conseguiu determinar.

Após medidas terapêuticas propostas, a paciente evoluiu com estabilização da função renal, normalização dos níveis séricos de cálcio, além de melhora clínica, revertendo inclusive o apetite e a disposição. Recebeu alta hospitalar para seguir acompanhamento ambulatorial, em que foi observada queda progressiva dos níveis séricos de vitamina D e reestabelecimento da função renal (Tabela 2).

DISCUSSÃO

A suplementação de vitamina D tem sido realizada com mais frequência em razão do aumento do envelhecimento da população, e a sua deficiência relaciona-se com doenças crônicas mais prevalentes em idosos.

Além disso, não obtivemos análise do composto para descartar superdosagem nas cápsulas, já que se tratava de uma medicação manipulada. Diversos relatos confirmam maior possibilidade de intoxicação em medicamentos manipulados, o que inclusive incentivou a indústria farmacêutica a desenvolver cápsulas com diversas dosagens de vitamina D, facilitando o uso.

No caso em questão, a primeira dosagem de vitamina D encontrava-se com níveis séricos imensuráveis, ou seja, muito elevados. Após dois meses de seguimento, nova coleta demonstrou ainda níveis muito altos e considerados tóxicos; entretanto, a paciente já demonstrava melhora clínica e laboratorial (Tabela 2).

Doses diárias de vitamina D podem variar de 800 a 4.000 UI por dia, porém doses mais elevadas são necessárias para causar nefrotoxicidade. No caso em questão, a dose diária não seria tóxica, contudo podem existir fatores de origem genética que determinam maior susceptibilidade

à exposição de vitamina D. Tais fatores podem estar associados aos polimorfismos genéticos, e esses, por sua vez, relacionados aos genes da proteína de ligação à vitamina D (rs7041 e rs4588).¹² Não foi feito estudo genético da paciente para determinar déficit da proteína transportadora e nem de enzimas, todavia foi observado que, após a suspensão do uso da fórmula contendo colecalciferol, houve melhora clínica e restabelecimento dos níveis de cálcio e da função renal.

A hipervitaminose D aumenta a absorção intestinal de cálcio e causa hipercalcemia, ocasionando os sintomas neurológicos, gastrointestinais e renais. A hipercalcemia aguda pode levar à lesão renal por vasoconstrição renal direta, ou ainda por redução do volume do líquido extracelular (em razão de anorexia, náuseas, vômitos e incapacidade de concentração da urina).¹³

O nível de PTH estava normal apesar da hipercalcemia grave no momento da internação, o que é compatível com a intoxicação por vitamina D. Com a queda dos níveis séricos de cálcio, houve aumento do nível de PTH, demonstrando que, possivelmente, a hipercalcemia grave estava levando à supressão do paratormônio.

CONCLUSÃO

Esse manuscrito descreve o caso de uma idosa que apresentou sintomas compatíveis com intoxicação por vitamina D, usada em excesso por 10 anos. O geriatra deve ficar atento a situações como essa, já que, diariamente, é solicitado a prescrever polivitamínicos. Dessa forma, ele deve desmistificar a ideia de que esses são a solução da maioria dos sintomas e elucidar a importância do uso quando bem indicados e sob orientação médica, evitando iatrogenias que possam comprometer o bem-estar e até mesmo a vida dos pacientes.

Tabela 2 Evolução laboratorial.

Dia/Mês	Cálcio (8,4–10,4) mg/dL	Cálcio iônico (1,14–1,31) mmol/L	Paratormônio (12,0–65,0) pg/mL	Ureia (15–45) mg/dL	Creatinina (0,6–1,2) mg/dL	Vitamina D (mg/mL)
07/jan	–	2,02	–	92	3,5	–
09/jan	13,7	1,96	–	81	3,3	–
10/jan	–	1,73	–	71	2,9	Imensurável
11/jan	12,4	–	13	76	3,1	–
19/jan	11,7	–	–	58	2,1	–
20/jan	10,8	–	–	–	–	–
20/mar	10,2	1,23	28	37	1,1	209,4

REFERÊNCIAS

1. Corrêa BB, Longo B, Lagana CCC, Robl M, Besen DC, Manosso KZB, et al. Calcitriol intoxication after treatment of temporary hypoparathyroidism. *Rev Med UFPR*. 2016;3(2):95-7. <http://doi.org/10.5380/rmu.v3i2.46820>
2. Need AG, Morris HA, Horowitz M, Nordin BEC. Effects of skin thickness, age, body fat, and sun light on serum 25-hydroxyvitamin D. *Am J Clin Nutr*. 1993;58(6):882-5. <https://doi.org/10.1093/ajcn/58.6.882>
3. Vieth R. Vitamin D supplementation, 25-hydroxyvitamin D concentrations, and safety. *Am J Clin Nutr*. 1999;69(5):842-56. <https://doi.org/10.1093/ajcn/69.5.842>
4. Marins TA, Galvão TFG, Korkes F, Malerbi DAC, Ganc AJ, Korn D, et al. Vitamin D Intoxication: case report. *Einstein*. 2014;12(2):242-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082014RC2860>
5. Shah S, Chiang C, Sikaris K, Lu Z, Bui M, Zebaze R, et al. Serum 25-Hydroxyvitamin D Insufficiency in Search of a Bone Disease. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017;102(7):2321-8. <https://doi.org/10.1210/jc.2016-3189>
6. Bouillon R. Comparative analysis of nutritional guidelines for vitamin D. *Nat Rev Endocrinol*. 2017;13(8):466-79. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.31>
7. Zaninelli D. Vitamina D tem novos valores de referência. *PEBMED [Internet]*. 2017 [acessado em 30 out. 2017]. Disponível em: <https://pebmed.com.br/vitamina-d-tem-novos-valores-de-referencia/>
8. Araki T, Holick MF, Alfonso BD, Charlap E, Romero CM, Rizk D, et al. Vitamin D intoxication with severe hypercalcemia due to manufacturing and labeling errors of two dietary supplements made in the United States. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(12):3603-8. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-1443>
9. Holick MF. Vitamin D deficiency. *New Engl J Med*. 2007;357:266-81. <https://doi.org/10.1056/NEJMra070553>
10. Gupta AK, Jamwak V, Sakul, Malhotra P. Hypervitaminosis D and Systemic Manifestations: a Comprehensive Review. *JIMSA*. 2014;27(4).
11. Koul PA, Ahmad SH, Ahmad F, Jan RA, Shah SUJ, Khad UH. Vitamin D toxicity in adults: a case series from an area with endemic hypovitaminosis D. *Oman Med J*. 2011;26(3):201-4. <https://doi.org/10.5001/omj.2011.49>
12. Powe CE, Evans MK, Wenger J, Zonderman AB, Berg AH, Nalls M, et al. Vitamin D – Binding protein and vitamin D status of black Americans and white Americans. *N Engl J Med*. 2013;369:1991-2000. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1306357>
13. Guerra V, Vieira Neto OM, Laurindo AF, Paula JAP, Moysés Neto M. Hipercalcemia e prejuízo da função renal associado a intoxicação por vitamina D: relato de caso. *J Bras Nefrol*. 2016;38(4):466-9. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20160074>



A LINGUAGEM ACADÊMICA E O ESTIGMA NA LONGEVIDADE

Academic terminologies and stigma in later life

Déborah Oliveira^a 

RESUMO

É comum encontrarmos na literatura científica brasileira termos potencialmente estigmatizantes sendo utilizados para descrever pessoas com demência e pessoas vivendo em residenciais de cuidado, tais como os termos pessoa demenciada, paciente asilado ou idoso institucionalizado. Historicamente, transtornos mentais e residenciais de cuidado de longa duração para idosos detêm conotações negativas na sociedade. O uso de termos que historicamente remetem à segregação social, à institucionalização ou que reduzam o indivíduo à sua doença pode, portanto, contribuir para a perpetuação do estigma, do preconceito, da despersonalização e da discriminação frequentemente vividos por essas pessoas. Este artigo de opinião tem por objetivo fomentar discussões sobre o uso de tais termos pela comunidade científica brasileira e pela mídia, bem como refletir sobre o impacto do uso de tal linguagem como parte das culturas acadêmica e clínica atuais. A autora cita exemplos de frases e palavras estigmatizantes que são comumente encontradas em publicações brasileiras e aponta algumas das consequências do estigma para as pessoas com demência e aquelas que vivem em residenciais de cuidados. A autora também menciona documentos internacionais que podem ser utilizados como referência para uma escrita mais inclusiva e ética.

PALAVRAS-CHAVE: estigma social; demência; doença de Alzheimer; idosos; empatia; cuidados paliativos.

ABSTRACT

It is common to find stigmatising terms being used to describe older people with dementia and / or living in care homes in the Brazilian literature, such as 'demented person', 'patient in asylum', or 'institutionalised elderly'. Historically, both mental illnesses and long-term care settings for older people have had negative connotations in society. The use of terms that historically refer to social segregation, institutionalization, or that reduce the individual to their disease can therefore contribute to the perpetuation of the stigma, prejudice, depersonalization and discrimination experienced by these people. This opinion paper aims to stimulate discussions about the use of such terms by the Brazilian scientific community and the media, as well as to foster reflections on the impact of the use of such language as part of current academic and clinical environments. The author mentions examples of stigmatizing phrases and words that are commonly found in the literature and mentions some of the consequences of stigma for people with dementia and those living in care homes. The author also refers to international documents which can be used as references for more inclusive and ethical writing.

KEYWORDS: social stigma; dementia; Alzheimer disease; aged; empathy; palliative care.

^aUniversidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

Dados para correspondência

Déborah Oliveira – Departamento de Psiquiatria, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo – Rua Major Maragiliano, 241 – Vila Mariana – CEP: 04017-030 – São Paulo (SP), Brasil – E-mail: oliveiradc.phd@gmail.com

Recebido em: 02/09/2019. Aceito em: 12/09/2019

DOI: 10.5327/Z2447-211520191900061

O uso de linguagem com caráter negativo é a face do estigma social¹, de forma que a maneira como nos referimos a pessoas ou fenômenos não somente representa nossas percepções de mundo, mas também modelam identidades e modos de ser. A linguagem tem, portanto, papel central tanto nas práticas de manutenção do estigma quanto naquelas que podem reduzir seus impactos. A demência e os residenciais de cuidado de longa duração para idosos são foco de inúmeras falas estigmatizantes no Brasil. Por exemplo, a demência é comumente associada aos termos *senil*, *dependente* e *gagá*, enquanto pessoas que vivem em residenciais de cuidado são comumente consideradas *solitárias*, *abandonadas* e *frágeis*.

Embora estudos brasileiros na área de estigma na longevidade sejam praticamente inexistentes, estudos internacionais indicam que pessoas que recebem um diagnóstico de demência são comumente atribuídas a um novo grupo social de menor status, resultando em um isolamento social em função não só da própria demência, mas também das respostas que a sociedade dá a elas.² O estigma incentiva as pessoas com demência a permanecerem invisíveis e a se afastarem do contato social, o que não apenas influencia a percepção que a pessoa tem de si mesma (autoestigmatização), mas também a encoraja a esconder sua doença dos outros.³ Isso contribui para a criação de barreiras para acesso ao diagnóstico, isolamento social, depressão e pior qualidade de vida em pessoas com demência.⁴ O medo de sofrer discriminação pode levar as pessoas com demência e suas famílias a não buscarem ajuda, forçando-as a passar por dificuldades sem receberem o apoio de que precisam.⁴ Por acreditar erroneamente que a demência é parte natural do envelhecimento e que nada pode ser feito para melhorar a qualidade de vida da pessoa que vive com essa síndrome, indivíduos, gestores e profissionais de saúde podem também não investir o tempo e os recursos necessários em estratégias de prevenção e diagnóstico precoce, bem como na qualidade dos tratamentos e cuidados nessa área. Chamar uma pessoa de *demenciada* faz com que todo o seu *ser* e *fazer* seja necessariamente atrelado a uma doença com características sociais negativas, negando a singularidade da pessoa. Por outro lado, o uso do termo *pessoa com demência* pode ter o poder de reforçar a identidade do indivíduo e coloca a demência como sendo apenas parte da vida daquela pessoa.

É possível que conotações sociais negativas ligadas a residenciais de cuidado possam ser transferidas para as pessoas que lá residem quando elas são chamadas de *pacientes*, *asiladas* ou *institucionalizadas*. Tais termos refletem relações de poder que segregam indivíduos em grupos de “nós” e “eles”⁵ e tendem a gerar distanciamento na relação entre o indivíduo e os profissionais de saúde, promovendo dificuldades em iniciar ou aceitar o recebimento de cuidados em tais residenciais.

A imagem negativa em relação a residenciais de cuidado como sendo um local para *asilar pessoas* também pode afetar a qualidade do cuidado e contribuir para um aumento da rotatividade de profissionais nessas residências. Tais termos reforçam a visão de que essas pessoas vivem em isolamento social, são enfermas, as tornam passivas e despersonalizadas ao invés de considerá-las membros da sociedade e indivíduos com personalidade, história, interesses, aspirações e desejos, independentemente de sua capacidade cognitiva ou local de residência.⁶ Deixar de atribuir a palavra *asilado* ou *institucionalizado* à pessoa não significa negar o uso do residencial de cuidado como local de moradia e cuidado a essa pessoa, mas retira a instituição ou o local de segregação social historicamente atribuídos a esses locais como parte da caracterização social que atribuímos a essas pessoas. O uso de termos alternativos, como *indivíduos que vivem em residenciais de cuidado*, por exemplo, não só coloca o local de residência como separado *do ser* da pessoa, como também deixa de caracterizar o *lar* desse indivíduo como sendo uma *instituição*.

O uso de termos estereotipados ou estigmatizantes pode trazer consequências profundas para indivíduos e sociedades, particularmente para pessoas vivendo com doenças neurodegenerativas e/ou em residenciais de cuidado de longa duração para idosos. Dada a sua importância, a Alzheimer's Disease International fez desse o tema do *World Alzheimer Report* de 2019.⁷ Além disso, vários documentos têm sido publicados em âmbito internacional sobre como se referir a pessoas idosas e a pessoas com demência de forma a mitigar o estigma.⁸ Na conferência anual da Alzheimer Europe, resumos são rejeitados logo após sua submissão se termos estigmatizantes forem detectados pela comissão do evento. Periódicos internacionais também têm seguido essa tendência ao recusar publicar manuscritos que contenham termos em inglês que sejam pejorativos, tais como *aged*, *elderly*, *elder*, *senile*, *dementia person*, *sufferer*, *institutionalised* e *demented*. Além disso, o *ageism*, que significa o estereótipo, preconceito e discriminação contra as pessoas com base na sua idade, também é pauta importante dentro das políticas da Organização Mundial da Saúde⁹ como forma de aumentar a inclusão social de idosos e diminuir o preconceito vivido por essas pessoas.

Nós, profissionais de saúde e pesquisadores, devemos ter cuidado e responsabilidade pelas mensagens que propagamos. Enquanto pesquisadores, nossos discursos se propagam para colegas, alunos, profissionais atuantes em serviços de cuidado, participantes de estudos, bem como para a sociedade como um todo, podendo ter impacto nas mais diversas esferas sociais. Podemos ser perpetuadores de visões deturpadas e negativas em relação às pessoas de quem cuidamos ou estudamos, ou podemos ser agentes de transformações

sociais. Embora estejam em outro idioma, vários materiais já foram publicados para informar pesquisadores, profissionais de saúde e membros do público sobre maneiras mais respeitadas para nos referirmos a pessoas com demência e idosos. Cabe a nós agora fazermos a nossa parte para reduzir a propagação de mensagens estigmatizantes nos espaços acadêmicos e clínicos no Brasil.

FINANCIAMENTO

Não houve financiamento para a escrita e publicação deste artigo de opinião.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Milne A. The 'D' word: Reflections on the relationship between stigma, discrimination and dementia. *J Ment Health*. 2010;19(3):227-33. <https://doi.org/10.3109/09638231003728166>
2. Katsuno T. Dementia from the inside: How people with early-stage dementia evaluate their quality of life. *Ageing Soc*. 2005;25(2):197-214. <https://doi.org/10.1017/S0144686X0400279X>
3. Age Concern. Improving services and support for older people with mental health problems [Internet]. Inglaterra: Age Concern; 2007 [acessado em 9 ago. 2019]. Disponível em: <http://www.mentalhealthpromotion.net/resources/improving-services-and-support-for-older-people-with-mental-health-problems.pdf>
4. Lion KM, Szczesniak D, Bulinska K, Evans SB, Evans SC, Saibene FL, et al. Do people with dementia and mild cognitive impairments experience stigma? A cross-cultural investigation between Italy, Poland and the UK. *Aging Ment Health*. 2019;1-9. <https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1577799>
5. Link BG, Phelan JC. Conceptualizing Stigma. *Ann Rev Sociol*. 2001;27:363-85. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.27.1.363>
6. Zimmerman S, Dobbs D, Roth EG, Goldman S, Peeples AD, Wallace B. Promoting and Protecting Against Stigma in Assisted Living and Nursing Homes. *Gerontologist*. 2016;56(3):535-47. <https://doi.org/10.1093/geront/gnu058>
7. Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2019: attitudes to dementia [Internet]. Alzheimer's Disease International; 2019 [cited nov. 28, 2019]. Available at: <https://www.alz.co.uk/research/world-report-2019>
8. DEEP guides. Dementia words matter: Guidelines on language about dementia [Internet]. Innovations in Dementia; 2014 [acessado em 9 ago. 2019]. Disponível em: <https://dementiavoices.org.uk/wp-content/uploads/2015/03/DEEP-Guide-Language.pdf>
9. Organização Mundial da Saúde. Ageism [Internet]. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2019 [acessado em 9 ago. 2019]. Disponível em: <https://www.who.int/ageing/ageism/en/>

