

## Risk of falls associated with drug therapy in hospitalized patients

Vivian Lemes Lobo Bittencourt\*  
Iara Denise Endruweit Battisti\*\*  
Anieli Aparecida Petri\*\*\*  
Christiane de Fátima Colet\*\*\*  
Eniva Miladi Fernandes Stumm\*\*\*  
Marli Maria Loro\*\*\*  
Eliane Roseli Winkelmann\*\*\*

### Abstract

The risk of falls and the administration of medications are related to the safety of hospitalized patients. Thus, this study aimed to identify classes of drugs and drug interactions that increase the risk of hospital falls. This was a quantitative, cross-sectional study, in the southern region of Brazil, with 612 patients from inpatient units. Data were collected using a specific instrument for demographic data, Morse Scale and medical chart analysis from June to August 2015. In the univariate statistical analysis, absolute and relative frequencies were used and in the bivariate analysis, a chi-squared test with a level of 5% significance was used. 612 patients participated in the study, with use of drugs that act on the cardiovascular and nervous systems prevailing. The main classes of drugs related to high risk of falls were antiparkinsonian (76.2%) and calcium channel blockers (57.1%). The number of medications was also associated with a high risk of falling, present in 56.2% of patients using five or more drugs. 2,187 drug interactions were identified, of which 9.1% were potentiating the risk of falls, among the drugs involved in serious or contraindicated interactions there was a higher frequency among patients taking morphine (16.5%) and metoclopramide (6.0%). The most frequent serious interaction was morphine and tramadol (7.7%). It was observed that drugs frequently used by hospitalized patients are associated with an increased risk of falls and that the existence of potential drug interactions also can increase the risk of falls. Knowing the profile of the drugs used and their relationship with the risk of falls in the hospital environment helps administrators implement preventive actions.

**Palavras-chave:** Accidents due to falls; Patient safety; Hospitalization; Medication.

### INTRODUCTION

Falling is related to patient safety in the hospital environment and, in this sense, the World Health Organization, in 2004, launched the World Alliance for Patient Safety<sup>1</sup>. In Brazil, in 2013, the Ministry of Health approved Ordinance N<sup>o</sup>. 529, which instituted the National Patient Safety Program<sup>2</sup>, composed of six goals, including the prevention of falls and the safe use

of medication.

An international study identified the variation in the rates of falls in hospitalized patients, with values from 1.03 to 4.18/1,000 patients/day<sup>3</sup>. In Brazil, studies report that the incidence of falls varies from 1.70 to 22/1,000 patients/day<sup>4,5</sup>.

Currently, the identification of the risk of falls in the hospital environment can be performed by

DOI: 10.15343/0104-7809.202044115125

\*Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI. Erechim/ RS, Brasil

\*\* Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS. Cerro Largo/RS, Brasil

\*\*\*Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ. Ijuí/RS, Brasil

E-mail: villobo@hotmail.com

using scales, the one used in this study was the Morse Scale<sup>6</sup>. In addition to the items included in the said scale, the patient is also exposed to the use of medications that are identified as a factor that increases the risk of falls<sup>7</sup>. Research carried out in Canada demonstrated that 95.4% of hospitalized patients who suffered falls in general practice units used at least one medication associated with the occurrence of falls<sup>8</sup>. A study carried out in a teaching hospital in Belo Horizonte, MG found that 84.6% of patients used drugs that increase the risk of falling, especially drugs that act on the nervous system<sup>9</sup>.

Falls are influenced by intrinsic and/or extrinsic factors. Among the intrinsic ones is the use of medications, mainly hypnotics, hypotensive and sedatives<sup>10</sup>. Yet, research developed with the objective of assessing the risk of falls in hospitalized elderly people found that 45% of the sample had a high risk of falls identified by the Morse Scale and that diuretics had a significant association with the high risk of falls<sup>7</sup>.

A study that analyzed risk factors for falls, based on the diagnosis of the North American Nursing Diagnosis Association, identified that the continuous use of polypharmacy predisposes patients to adverse reactions and drug interactions and enhances this risk<sup>11</sup>. Drug interaction is defined as the use of two or more drugs in such a way that the action or efficacy of one drug is significantly altered by the presence of another. Specifically, drug interactions represent a potential source of failures in care and risk for patients<sup>12</sup>.

Patients with a potential risk of falling are those who have difficulty memorizing, muscle weakness and are over 60 years of age. In addition, polypharmacy is associated with the risk of falling and drug interactions can contribute to this occurrence<sup>13</sup>. Therefore, it is essential that health professionals know and monitor patients, the drugs prescribed and evaluate the drugs that potentially interact. These actions by health professionals aim to predict and minimize adverse events of the combined therapies, as the severity and possible effects of drug interactions

are related to clinical conditions, as well as the number and characteristics of the drugs consumed by patients<sup>14</sup>.

Given the above, studies indicate that drugs are intrinsic factors for the risk of falls<sup>15,16,17</sup>. In this context, when considering drugs as fundamental in patient therapy, this study seeks to identify classes of drugs and drug interactions that increase the risk of falls for patients in the hospital.

## MATERIALS AND METHODS

This is a cross-sectional, descriptive study, developed in three units of clinical and surgical admission at a private, size IV hospital in the southern region of Brazil. This institution provides 115 beds, of which 79 were part of the study. Patients admitted from June to August 2015 participated in the study.

The sample was defined with a margin of error of 3%, a 95% confidence level, a proportion of the risk of falling equal to 50% ( $p=0.5$ ) and a population size of 1,356 hospitalized patients, in the same period of the previous year, which totaled 597 patients. To compensate for possible losses, a surplus of 5% was estimated, which produced 627 patients. Of these, eight refused, six were hospitalized more than once during the study, and one patient's data collection was incomplete, which resulted in 612 patients.

The inclusion criteria listed were patients over 18 years old, hospitalized in clinical or surgical units from June to August 2015, and interviewed within the first 24 hours of hospitalization. Exclusion criteria were patients who were admitted more than once during the study period.

Data collection was performed by the author and six nursing students, previously trained for the purpose of standardizing data collection. The collection included socio-demographic information, Morse Scale and analysis of medical

records. The search concerning medication occurred in the medical records and included all the drugs used by patients during hospitalization, regardless of route of administration, dose and pharmaceutical form.

The Morse Scale is used to assess the risk of falls and includes six topics: history of falls, secondary diagnosis, aids for walking, intravenous therapy/saline or heparinized intravenous device, gait and mental state<sup>6</sup>. Each topic has different scores between them. The classification occurs according to scores: from 0 to 24 points indicates a low risk of falling during hospitalization, between 25 and 44 is a moderate risk of falling, and 45 points or more high risk of falling<sup>6</sup>.

The choice of drugs classes that increase the risk of falling was based on previous studies that address the theme and included: cardiac therapy, antihypertensive drugs, diuretics, beta blocking agents, calcium channel blockers, agents at the level of the renin system -angiotensin, opioid analgesics, other analgesics and antipyretics, antiepileptics, psycholeptics, psychoanaleptics, antiparkinson drugs, constipation drugs and medications used for Diabetes Melittus<sup>15,16</sup>.

The organization of the medications was based on the Anatomical Therapeutic Chemical Classification System (ATC)<sup>18</sup>. In this study, the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> levels of ATC classification were used, and only for the evaluation of analgesics was the 3<sup>rd</sup> level used due to its fractional citation in the referenced framework<sup>18</sup>. To check the drug interactions that enhance the risk of falls, the Micromedex<sup>®</sup> software was used and were classified according to severity as: contraindicated, severe, moderate and mild. For the purposes of this study, drug interactions involving drugs that increase the risk of falls were considered exclusively, the effect of which is increased by drug interactions<sup>19</sup>. Medication not found in this database, such as dipyrone, were researched in another source and their interactions were not classified; since this reference does not classify them in this study they were mentioned as yet to be evaluated<sup>20</sup>.

Data analysis was performed using univariate and bivariate statistics. In the first, tables of absolute and relative frequency were used

to describe drug interactions. In the bivariate analysis, chi-squared test and Spearman's correlation coefficient were used. For all tests, a level of significance of 5% was considered in the R software. It should be noted that all ethical aspects recommended in the Regulatory Guidelines and Norms for Research Involving Humans were observed, in accordance with the National Health Council Resolution No. 466/2012. The study submitted and approved by the Research Ethics Committee, with CAAE 1.078.277 / 2015.

## RESULTS

The characterization of the study participants is described in Table 1.

When assessing the relationship between medication use and risk of falls, it was found that most classes of drugs linked to the Cardiovascular System demonstrated an association with increased risk of falls. Among these, calcium channel blockers, beta blocking agents, diuretics, agents of the renin angiotensin system stand out. The majority of patients with a high risk of falls used cardiac therapy medications (60.0%), calcium channel blockers (57.2%) and beta blocking agents (56.3%) (Table 2).

Among the drugs that act on the Central Nervous System (CNS), the classes of antiparkinson (76.2%), psychoanalytic (51.3%) and antiepileptic (46.6%) drugs were associated with a high risk of falls. Among patients who used drugs for the digestive and metabolic tracts, those using hypoglycemic agents remained at a high risk (49.1%) of falls.

Regarding the number of classes of medication that increase the risk of falls, it was found that 56.2% of patients who used 5 or more classes of drugs had a high risk of falling (Table 3), with a significant difference between using less than 4 classes. Nine patients did not use any class, and of the total sample, the maximum used was 11 classes of medication

used concomitantly.

When ordinarily analyzing the risk of falls and the number of classes of medication, a significant association was observed ( $p < 0.001$ ) and with  $r = 0.351$  (data not shown).

In medical prescriptions, 2,187 drug interactions were identified, of which 9.1% (199) potentiate the risk of falls and 778 repeated. There was no interaction in their prescriptions for 29.1% (178) of the patients; in the other prescriptions, an average of 5 drug interactions were detected.

The drug interactions that increase the risk of falls were classified according to severity: severe (44.3%), moderate (39.2%), contraindicated (10.2%), risk to be assessed (4.6%) and mild (1.5%) (Table 4). The drugs most involved in serious and contraindicated drug interactions were morphine and metoclopramide. The most frequent serious interaction occurred between tramadol and morphine and with a contraindicated interaction between metoclopramide and citalopram.

The possible adverse events of the potential contraindicated interactions identified in the literature are related to extrapyramidal effects and among the serious ones, the event of strengthening the morphine effect and, consequently, respiratory depression.

**Table 1** – Characterization of participants - Ijuí, RS, Brazil, 2015.

Variable		n	%
Age	18 to 60 years	342	55.9
	61 to 100 years	270	44.1
Sex	Female	381	62.3
	Male	231	37.7
Marital status	Not married	88	14.4
	Married	382	62.4
	Divorced	14	2.3
	Widower	82	13.4
	Separate	15	2.5
	Stable union	31	5.1
Education	Not literate	14	2.3
	Complete primary education	264	43.1
	Complete high school	137	22.4
	Complete Higher Education	168	27.5
	Postgraduate	29	4.7
Race	White	589	96.2
	Black	9	1.5
	Brown	14	2.3
Type of hospitalization	Surgical	324	52.9
	Clinical	288	47.1

**Table 2** – Classes of drugs related to the classification of risk of falls on the Morse Scale of adult hospitalized patients - Ijuí, RS, Brazil, 2015.

Classes of Medication	Fall risk rating &			Total (%)	p
	0 - 24/ Low risk n(%)	25 - 44/ Moderate risk n(%)	≥ 45/ Risk high n(%)		
Cardiovascular system Cardiac therapy	1 (10.0)	3 (30.0)	6 (60.0)	10 (1.6)	0.081#
Antihypertensives REN ANG <sup>a</sup> System	42 (21.9)	73 (38.0)	77 (40.1)	192 (31.4)	<0.001
Diuretics	19 (17.0)	36 (32.1)	57 (50.9)	112 (18.3)	0.001
Beta blockers	14 (17.5)	21 (26.2)	45 (56.3)	80 (13.1)	<0.001
Calcium channel Block. <sup>b</sup>	2 (7.1)	10 (35.7)	16 (57.2)	28 (4.6)	0.001
Nervous system Pain relievers	198 (38.5)	155 (30.2)	161 (31.3)	514 (84.0)	0.895
Opioids	141 (43.8)	97 (30.1)	84 (26.1)	322 (52.6)	0.002
Psycholeptics	55 (27.5)	65 (32.5)	80 (40.0)	200 (32.7)	0.0003
Psychoanalytic	21 (17.6)	37 (31.1)	61 (51.3)	119 (19.4)	<0.001
Antiepileptics	27 (26.7)	27 (26.7)	47 (46.6)	101 (16.5)	0.001
Antiparkinson	1 (4.8)	4 (19.0)	16 (76.2)	21 (3.4)	<0.001
Digestive and metabolic tract Constipation Drugs	24 (33.8)	17 (23.9)	30 (42.3)	71 (11.6)	0.120
Hypoglycemic	9 (15.8)	20 (35.1)	28 (49.1)	57 (9.3)	0.001

<sup>a</sup>% within each drug class; <sup>b</sup>% within the system; p for the chi-square test; #p likelihood ratio test; aRenin-angiotensin system = REN ANG; b Calcium channel blocking agents = Calcium channel Block.

**Table 3** – Number of classes of medication, which increase the risk of falls, used by patients associated with the risk of falling - Ijuí, RS, Brazil, 2015.

Number of medication classes the patient uses	Classification of Risk			Total (%)	p
	0 - 24/ Low Risk n (%)	25 - 44/ Moderate risk n (%)	≥ 45/ High risk n (%)		
Up to 4	210 (43.6)	147 (30.5)	125 (25.9)	482 (80.0)	<0.001
5 or more	17 (14.0)	36 (29.8)	68 (56.2)	121 (20.0)	

Source: Research data, 2015.

p for the chi-square test; 9 patients did not use medication and were not part of this analysis

**Table 4** – Drug interactions that increase the risk of falling - Ijuí, RS, Brazil, 2015.

Effect		Drug Interaction		
Medicine 1	Medicine 2	Number of Occurrences	% <sup>&amp;</sup>	Interaction Severity
<b>Respiratory depression</b>				
Tramadol	Morphine	47	7.7	Serious
Captopril	Morphine	35	5.7	Serious
Diazepam	Morphine	19	3.1	Serious
<b>CNS depression</b>				
Diazepam	Omeprazole	37	6.0	Light
Alprazolam	Omeprazole	17	2.7	Moderate
Carbamazepina	Omeprazole	14	2.3	Moderate
<b>Hypotension</b>				
Enalapril	Furosemide	16	2.6	Moderate
Captopril	Losartana	12	2.0	Serious
Captopril	Furosemide	10	1.6	Moderate
<b>Hypoglycemia</b>				
Regular Human Insulin	Metformin	12	2.0	Moderate
Enalapril	Metformin	11	1.8	Moderate
Captopril	Metformin	9	1.5	Moderate
<b>Extrapyramidal effect</b>				
Metoclopramide	Citalopram	18	3.0	Contraindicated
Metoclopramide	Amitriptyline	9	1.5	Contraindicated
Metoclopramide	Chlorpromazine	9	1.5	Contraindicated
<b>Convulsion</b>				
Cyclobenzaprine	Morphine	18	3.0	Serious
Dipyron	Levofloxacin	9	1.5	Risk to be assessed
Paroxetine	<b>Tramadol</b>	5	0.8	Serious
<b>Rabdomiólise</b>				
Risperidona	Simvastatin	2	0,3	Serious
Varfarina	Simvastatin	2	0,3	Serious
Cetoconazol	Simvastatin	1	0,2	Contraindicated

Source: Research data, 2015.

<sup>&</sup>percentage in relation to the number of patients in the study (n=612)

## DISCUSSION

In this study, it became evident that the use of drugs that act on the cardiovascular and nervous systems are associated with an increased risk of falls, as well as the presence of drug interactions. These results corroborate with the systematic review<sup>21</sup> that identified among the drugs associated with the occurrence of falls those that act on the cardiovascular and nervous system. Moreover, the results verified in a hospital linked to the Unified Health System in Belo Horizonte, MG, also identified these two classes of drugs as the most frequent among drugs that increase the risk of falling. In a total of 284 drugs 57.3% were drugs of the central nervous system and 42.7% of the cardiovascular system<sup>9</sup>.

It was found that all antihypertensive drugs used by patients were related to the high risk of falling. Medication used for the cardiovascular system were mentioned in a study related to the risk of falls<sup>15,21</sup>. Attention that must be given to these drugs includes the occurrence of hypotension, muscle weakness and urinary urgency<sup>16</sup>.

In national studies, among antihypertensive drugs, the use of diuretics with the risk of falling is highlighted. In a hospital in Rio de Janeiro, postural hypotension was identified in the surgical clinic as a risk factor for fall present in 34.7% of patients, and observed that a patient who had a fallen during the study used diuretic medication and had symptoms of postural hypotension and dizziness<sup>16</sup>. In a university hospital in Paraíba, it was also shown that patients who used antihypertensive drugs (29.2%) and diuretics (16.9%) were also at a high risk of falling<sup>7</sup>. The authors present that in addition to the symptoms of fatigue, hydroelectrolytic disorders and postural hypotension, the use of these drugs increases the frequency for urination, causing patients to move around frequently, increasing their risk of falls and fractures<sup>7</sup>.

Of the drugs that act in the CNS, antiparkinson agents, psycholeptics, psychoanaleptics and antiepileptics were related to the high risk of falls. This association stems from the potential adverse effects of drugs that act on the nervous system, which include drowsiness, dizziness, weakness and gait disorders, which can potentiate the occurrence of falls<sup>21</sup>. A study carried out in Pennsylvania with the aim of analyzing the association between medication dosage in the CNS and the risk of serious falls, including hip fractures, in individuals with a history of falls concluded that older patients with a history of falls or fractures of the hip were more likely to have another severe fall than those who did not take any CNS medication<sup>22</sup>.

Moreover, research aiming to explore the association between medications and risk of falling in hospitalized patients suggested that patients who use psychotropic medications in their treatment (antidepressants and/or opioid analgesics) should be monitored for the risk of falling daily, in the first three days of use<sup>13</sup>. A cohort study carried out in the United Kingdom with the aim of providing a comprehensive risk assessment by class of drugs for the most commonly prescribed antidepressants followed 238,963 patients diagnosed with depression, and of these, 4,651 patients suffered a fall<sup>23</sup>. Over five years, falls and fractures have been reported, and all classes of antidepressant drugs have been associated with significantly high rates of falling<sup>23</sup>.

Psychoanaleptics alter cognitive functions such as attention, memory, drowsiness and orientation, which are important for balance control. In this perspective, it is necessary for the interdisciplinary team to plan for differentiated care given to patients who use these medications. This may be through the execution of preventive actions in groups of

evaluated medical prescriptions, planning standardized schedules for medication administration, knowing the profile of the medications used and their potential risks, as well as paying attention to the physical support structure for the patient's walking, the furniture and lighting of the room.

Regarding the use of hypoglycemic agents, patients were associated with a high and moderate risk of falls. Corroborating this result, a study mentioned that prescribed oral antidiabetics increase falling by three-fold as a result of the hypoglycemic effect<sup>13</sup>. Another study reported that patients who experienced hypoglycemic episodes were more likely to have fractures related to falls than those who did not have such an adverse event<sup>21</sup>.

In the present study, patients used an average of two to five classes of drugs and these results are similar to other studies<sup>13,24</sup>. Polypharmacy also appeared as a factor associated with a high risk of falling, since more than 50% of patients using five or more medications were at a higher risk, which is in line with the literature in a study that identified among the factors linked to falls the use of five or more medications<sup>25</sup>. Still, there was a low correlation between the risk of falls and the number of classes of drugs used. Although the number of classes did not interfere in the classification of the risk of falling, the particularities of each class of drugs and the interactions between them can potentiate it.

In this sense, a study carried out in Taiwan confirmed the association between polypharmacy and the increased risk of fractures related to falling. The authors suggest that to reduce this clinical incidence, researchers should consider and identify inappropriate prescriptions<sup>26</sup>. Research with the objective of evaluating the degree of reproducibility of the Morse Scale in a hospital context and analyzing its validity through correlations with other measurement instruments, found that 30.0% (60) of the

patients were medicated with two drugs and 27.5% (55) with a drug associated with the risk of falling<sup>27</sup>. This finding proves the need to assess the use of medications and the Morse Scale in association with identifying the risk of falling. Although the simultaneous use of multiple medications can often increase therapeutic efficacy, certain combinations can incur harm to the patient<sup>28</sup>.

Therefore, the present study identified 2,187 potential drug interactions between the drugs used by patients, of which 9.1% were considered to increase the risk of falls due to their potential adverse effects. Among the interactions, 37 were classified as contraindicated, which should be avoided because their risks outweigh the benefits, represented mainly by the combination of metoclopramide and citalopram that increase the risk of extrapyramidal reactions.

Amid the common adverse effects related to various medications, symptoms of extrapyramidal reactions are among the most frequent and severe related to the risk of falling. Motor activity is regulated by the extrapyramidal system and modulated by neurotransmitters; thus, the most common adverse effects are dystonic reactions that are characterized by muscle contractions that produce repetitive torsional movements, spasms or abnormal postures<sup>28</sup>.

The interaction between tramadol and morphine was the most frequent among the serious interactions. The effect of the association of these two drugs can result in respiratory depression, which increases the possibility of falling<sup>29</sup>. A study demonstrated that patients with tramadol prescription should have their risk of falling assessed daily<sup>13</sup>. This study identified only the potential drug interactions and did not follow the manifestation and outcome of these effects during hospitalization, such as the manifestation of a drug interaction and the event of falling, which is a limitation of the



study.

Although not all drug interactions can be prevented, it is necessary that permanent education be promoted among health professionals, including the nursing team that provides comprehensive patient care, with an emphasis on risk factors for drug interactions and pharmaceutical classes<sup>30</sup>. A study found that knowledge about the risk factors associated with medications can contribute to prevention and even reduce falls. The study also found that the constant evaluation of all health professionals is important for the implementation of prevention strategies, not only related to the use of medications, but education for the self-care and physical structure of the institution<sup>16</sup>. It is necessary to identify the patient and monitor him differently by a team working on the medical prescription process. This process involves the doctor in the prescription, the nurse in the schedule, the pharmacist who reviews it, the pharmacy assistants who dispense them and, again, the

nurse that finishes with the administration of the medication to the patient. During all these stages the patient remains under the care of the team and the family. It is necessary to consider the role of each professional involved in the administration of medications. The role of ensuring safe care is that of all professionals, including the family and the patient.

This stems from the fact that drug interactions and the number of classes of drugs can influence the physiological effects of this association and increase the risk of falls. In addition, these effects involved the safety of hospital patients and the discussion of actions that minimize their exposure to adverse events.

This study had some limitations because it was a cross-sectional study and, thus, does not establish a temporal relationship with the studied population. Therefore, longitudinal studies could improve the understanding of the relationship between drug classes and the risk of falls in the hospital environment.

## CONCLUSION

This study showed that there are classes of drugs, especially those that act on the cardiovascular and nervous systems that enhance the risk of falling, as well as the use of polypharmacy and the potential drug interactions also were related to the risk of hospital falls. These results associated with the classification of patients by the Morse Scale made it possible to identify in the hospital environment the patients most susceptible to falls due to their therapeutic plan and risk factors.

Based on these results, it is possible to

propose, in the hospital environment, the creation of protocols for monitoring patients at higher risk of falls and their associated factors, such as the use of medications and their potential interactions, in order to reduce their risk and promote patient safety, as well as the maintenance of their functional capacities and autonomy. For this, the need for training and instrumentalization of all health professionals involved in care is highlighted, in order to avoid prescription and drug interactions, as well as to identify the occurrence of adverse effects that may influence the patient's health.

## REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). World Alliance for Patient Safety. Summary of the evidence on patient safety: implications for research. Geneva; 2008 [ acesso em 20 de fevereiro de 2020]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43874>
2. Brasil. Ministério da Saúde (BR), Portaria nº 529, de 11 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília (DF); 2013 [ acesso em 20 de fevereiro de 2020]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529\\_01\\_04\\_2013.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html).
3. Miake-Lye IM, Amulis A, Saliba D, Shekelle PG, Volkman LK, Ganz DA. Formative evaluation of the telecare fall prevention project for older veterans. *BMC health serv. res.* (Online). 2011 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 11: 119.
4. Luzia MF, Cassola TP, Suzuki LM, Dias VLM, Pinho LB, Lucena AF. Incidência de quedas e ações preventivas em um Hospital Universitário. *Rev. Esc. Enferm. USP.* 2018 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 52: e03308.
5. Vieira ER et al. Reducing falls among geriatric rehabilitation patients: a controlled clinical trial. *Clin. rehabil.* 2013 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 27(4): 325-335.
6. Morse JM. Preventing patient falls: establishing a falls intervention program. 2. ed. New York: Springer; 2009.
7. Falcão RMM, Costa KNFM, Fernandes MGM, Pontes MLF, Vasconcelos JMB, Oliveira JS. Risco de quedas em pessoas idosas hospitalizadas. *Rev. gaúcha enferm.* (Online) 2019 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 40(esp):1-8.
8. Cashin RP, Yang M. Medications Prescribed and Occurrence of Falls in General Medicine Inpatients. *J. clin. hosp. pham.* 2011 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 64(5):321-326.
9. Silva, AKM Costa DCMD, Reis AMM. Fatores de risco associados às quedas intra-hospitalares notificadas ao Núcleo de Segurança do Paciente de um hospital de ensino. *Einstein (São Paulo)*, 2019 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 17(1):1-7.
10. Vaccari E, Lenardt MH, Willig MH, Bettioli SE, Andrade LAS. Segurança do paciente idoso e o evento queda no ambiente hospitalar. *Cogitare enferm.* 2016 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 21(esp): 1-9.
11. Martins NFF, Silva BT, Abreu DPG, Rosa BM, Lima JP, Bandeira EO. Diagnósticos de enfermagem em idosos internados em unidade cirúrgica. *Rev. Pesqui. (Univ. Fed. Estado Rio J., Online)*. 2019 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 11(1):11-19.
12. Silva UDA et al. Interactions medicative and consequents interventions pharmaceuticals in the unity of intensive therapy in a private hospital in Macapá, Amapá. *Vigil. sanit. debate.* 2018 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 6(2):29-37.
13. Cedraz KN, Santos Júnior MC. Identificação e caracterização de interações medicamentosas em prescrições médicas da unidade de terapia intensiva de um hospital público da cidade de Feira de Santana, BA. *Rev. Soc. Bras. Clín. Méd.* 2014 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 12(2):124-130.
14. Costa-Dias MJ et al. Medication fall risk in old hospitalized patients: A retrospective study. *Nurse educ. today.* 2014 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 34(2):171-6.
15. Moreira MB, Mesquita MGR, Stipp MAC, Paes GO. Potenciais interações de medicamentos intravenosos em terapia intensiva. *Rev. Esc. Enferm. USP.* 2017 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 51: e03233.
16. Silva CFD, Reiniack S, Souza BDM, Cunha KCDS. Prevalência dos fatores de risco intrínsecos ao paciente e o desfecho queda na clínica cirúrgica. *Cogitare enferm.* 2016 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 21(n.esp):01-08.
17. Ferreira Neto CJB, Rocha AS, Schmidt L, Almeida FP, Dutra JC, Rocha MD. Risk assessment of patient falls while taking medications ordered in a teaching hospital. *Rev. bras. enferm.* 2015 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 68(2): 278-283.
18. World Health Organization (WHO). The Anatomical Therapeutic Chemical Classification System with Defined Daily Doses (ATC/DDD). 2003.
19. Micromedex Healthcare Series [homepage na internet]. Truven Health Analytics. Connecticut; 2016. Disponível em: <https://rdl.lib.uconn.edu/byTitle.php>
20. Porto CC, Porto AL, Jacomini LCL, Silva TM. Interação medicamentosa. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
21. Rezende CP, Gaede-Carrillo MRC, Sebastião ECO. Queda entre idosos no Brasil e sua relação com o uso de medicamentos: revisão sistemática. *Cad. saúde pública.* 2012 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 28(12): 2223-2235.
22. Aspinall SL et al. Central Nervous System Medication Burden and Risk of Recurrent Serious Falls and Hip Fractures in Veterans Affairs Nursing Home Residents. *J. am. geriatr. soc.* 2019 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 67 (1): 74-80.
23. Coupland C, Hill T, Morriss R, Moore M, Arthur A, Hippisley-Cox J. Antidepressant use and risk of adverse outcomes in people aged 20–64 years: cohort study using a primary care database. *BMC med.* 2018 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 16: 36.
24. Teixeira JJV, Crozatti MTL, Santos CA, Romano-Lieber NC. Potential drug-drug interactions in prescriptions to patients over 45 years of age in primary care, Southern Brazil. *Plos ONE.* 2012 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 7(10):e47062.
25. Nascimento JS, Tavares DMS. Prevalência e fatores associados a quedas em idosos. *Texto & contexto enferm.* 2016 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 25(2):e0360015.
26. Pan HH, Li C, Chen T, Su T, Wang K. Association of polypharmacy with fall-related fractures in older Taiwanese people: age- and gender-specific analyses. *BMJ.* 2014 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 4:e004428.
27. Afíune LAF, David FL, Almeida CLO, Afíune EJS, Alves AD. Potenciais Interações Medicamentosas em Prescrições Oriundas do Hospital Municipal e Pronto Socorro de Barra do Garças/MT. *Rev. Contexto Saúde (Impr.)*. 2016 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 68(2): 128-138.

28. Johnston SS, Conner C, Aagren M, Ruiz K, Bouchard J. Association between hypoglycaemic events and fall-related fractures in medicare-covered patients with type 2 diabetes. *Diabetes obes. metab.* 2012 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 14(7):634-43.
29. DePriest AZ, Puet BL, Holt AC, Roberts A, Cone EJ. Metabolism and Disposition of Prescription Opioids: A Review. *J. Forensic Sci. Soc.* 2015 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 27(2):115-45.
30. Antunes JFS, Okuno MFP, Lopes MCBT, Campanharo CRV, Vancini CR, Assayag RE. Interação medicamentosa em idosos internados no serviço de emergência de um hospital universitário. *REME rev. min. enferm.* 2015 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 19(4): 907-912.

Received in June 2019.  
Accepted in January 2029.

## Risco de quedas associado a terapia medicamentosa em pacientes hospitalizados

Vivian Lemes Lobo Bittencourt\*  
Iara Denise Endruweit Battisti\*\*  
Anieli Aparecida Petri\*\*\*  
Christiane de Fátima Colet\*\*\*  
Eniva Miladi Fernandes Stumm\*\*\*  
Marli Maria Loro\*\*\*  
Eliane Roseli Winkelmann\*\*\*

### Resumo

O risco de quedas e a administração de medicamentos estão relacionadas a segurança do paciente hospitalizado. Assim, este estudo teve como objetivo identificar classes de medicamentos e interações medicamentosas que potencializam o risco de quedas hospitalares. Estudo quantitativo, transversal, na região Sul do Brasil, com 612 pacientes em unidades de internação. Os dados foram coletados com instrumento próprio, Escala de Morse e análise de prontuário no período de junho a agosto de 2015. Na análise estatística univariada utilizou-se frequências absolutas e relativas e na bivariada utilizou-se teste de qui-quadrado com nível de 5% de significância. Participaram do estudo 612 pacientes, com prevalente uso de fármacos que atuam sobre o sistema cardiovascular e sistema nervoso. As principais classes de medicamentos relacionadas com risco elevado de quedas foram antiparkinsonianos (76,2%) e bloqueadores de canais de cálcio (57,1%). O número de medicamentos também se apresentou associado ao risco elevado de queda, presente em 56,2% dos pacientes em uso de cinco medicamentos ou mais. Foram identificadas 2.187 interações medicamentosas, dessas 9,1% eram potencializadoras do risco de quedas, entre os medicamentos envolvidos nas interações graves ou contraindicadas verificou-se maior frequência de morfina (16,5%) e metoclopramida (6,0%) dos pacientes. A interação grave mais frequente foi morfina e tramadol (7,7%). Evidenciou-se que fármacos frequentemente utilizados por pacientes hospitalizados estão associados ao risco elevado de quedas e que a existência de interações medicamentosas potenciais, que elevam o risco de quedas. Conhecer o perfil dos medicamentos utilizados e sua relação com o risco de quedas no ambiente hospitalar auxilia na implementação de ações preventivas.

**Palavras-chave:** Acidentes por quedas; Segurança do paciente; Hospitalização; Medicamentos.

### INTRODUÇÃO

A queda está relacionada com a segurança do paciente no ambiente hospitalar e, nesse sentido, a Organização Mundial de Saúde, em 2004, lançou a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente<sup>1</sup>. No Brasil, em 2013, o Ministério da Saúde aprovou a Portaria nº 529, que instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente<sup>2</sup>, composto por seis metas, dentre elas a prevenção

de quedas e o uso seguro de medicamentos.

Estudo internacional identificou a variação nas taxas de quedas de pacientes hospitalizados, com valores de 1,03 até 4,18/1.000 pacientes/dia<sup>3</sup>. Já no Brasil pesquisas relatam que a incidência de quedas varia de 1,70 a 22/1.000 pacientes/dia<sup>4,5</sup>.

Atualmente a identificação do risco de quedas

DOI: 10.15343/0104-7809.202044115125

\*Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI. Erechim/RS, Brasil

\*\* Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS. Cerro Largo/RS, Brasil

\*\*\*Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ. Ijuí/RS, Brasil

E-mail: vivillobo@hotmail.com

no ambiente hospitalar pode ser realizada pela utilização de escalas, sendo a utilizada neste foi a Escala de Morse<sup>6</sup>. Além dos itens contemplados na referida escala o paciente está exposto, ainda, ao uso de medicamentos que são apontados como um fator que eleva o risco de quedas<sup>7</sup>. Pesquisa realizada no Canadá demonstrou que 95,4% dos pacientes hospitalizados e que sofreram quedas em unidades de clínica geral utilizavam, pelo menos, um medicamento associado à ocorrência de quedas<sup>8</sup>. Estudo desenvolvido em um hospital de ensino de Belo Horizonte-MG verificou que 84,6% dos pacientes faziam uso de medicamentos que aumentam o risco de queda, principalmente fármacos que atuam sobre o sistema nervoso<sup>9</sup>.

As quedas são influenciadas por fatores intrínsecos e/ou extrínsecos. Dentre os intrínsecos está o uso de medicamentos, principalmente hipnóticos, hipotensores e sedativos<sup>10</sup>. Ainda, pesquisa desenvolvida com o objetivo de avaliar o risco de quedas em pessoas idosas hospitalizadas verificou que 45% da amostra apresentou alto risco de quedas identificado pela Escala de Morse e que os diuréticos apresentaram associação significativa com o alto risco de quedas<sup>7</sup>.

Estudo que analisou fatores de risco para quedas, a partir do diagnóstico da North American Nursing Diagnosis Association, identificou que o uso contínuo de polifarmácia predispõe a reações adversas e a interações medicamentosas e potencializam este risco<sup>11</sup>. A interação medicamentosa é definida como o uso de dois ou mais fármacos de forma que a ação ou a eficácia de um medicamento é expressivamente alterada pela presença de outro. Especificamente sobre as interações medicamentosas representam fonte potencial de falhas na assistência e risco para pacientes<sup>12</sup>.

Pacientes com potencial de risco de queda são os que apresentam dificuldades para memorizar, fraqueza muscular e tem mais de 60 anos de idade. Além disso, a polifarmácia está associada ao risco de queda e as interações medicamentosas podem contribuir para esta ocorrência<sup>13</sup>. Para tanto, é fundamental que os

profissionais de saúde conheçam e acompanhem os pacientes, os fármacos prescritos e que avaliem os medicamentos com potencial de interação. Essas ações dos profissionais de saúde tem o intuito de prever e minimizar ocorrências adversas da combinação terapêutica, pois a gravidade e possíveis efeitos das interações medicamentosas estão relacionadas com condições clínicas, número e características dos medicamentos consumidos pelos pacientes<sup>14</sup>.

Diante do exposto, estudos apontam que os medicamentos se constituem em fatores intrínsecos para o risco de quedas<sup>15,16,17</sup>. Nesse contexto, ao considerar os medicamentos como fundamentais na terapêutica do paciente, buscase com o presente estudo identificar classes de medicamentos e interações medicamentosas que potencializam o risco de quedas de pacientes no âmbito hospitalar.

## MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, descritivo, desenvolvido em três unidades de internação clínica e cirúrgica de um hospital privado, porte IV, na região Sul do Brasil. A referida instituição disponibiliza 115 leitos, desses 79 integraram a pesquisa. Participaram da mesma, pacientes internados de junho a agosto de 2015.

A amostra foi definida com margem de erro de 3%, nível de 95% de confiança, proporção do risco de queda igual à 50% ( $p=0,5$ ) e tamanho da população igual a 1.356 pacientes internados, no mesmo período do ano anterior, a qual totalizou 597 pacientes. Para compensar eventuais perdas estimou-se excedente de 5%, o que fez 627 pacientes. Destes, oito recusaram, seis internaram mais de uma vez durante o estudo e um teve a coleta de dados realizada de forma incompleta, o que resultou em 612 pacientes.

Os critérios de inclusão elencados foram: pacientes maiores de 18 anos, hospitalizados em unidades clínicas ou cirúrgicas, no período de junho a agosto de 2015, entrevistados nas primeiras 24 horas de internação. Os critérios de

exclusão foram pacientes que internaram mais de uma vez no período do estudo.

A coleta de dados foi realizada pela autora e por seis acadêmicos de enfermagem, previamente treinados para fins de padronização na coleta de dados. A coleta abrangeu informações sócio-demográficas, Escala de Morse e análise de prontuários. A busca referente aos medicamentos ocorreu nos prontuários e incluiu todos os medicamentos utilizados pelos pacientes durante a internação hospitalar, independente de via de administração, dose e forma farmacêutica.

A Escala de Morse é utilizada para avaliação do risco de quedas e contempla seis tópicos: histórico de queda, diagnóstico secundário, auxílio na deambulação, terapia endovenosa/dispositivo endovenoso salinizado ou heparinizado, marcha e estado mental<sup>6</sup>. Cada tópico possui pontuações diferentes entre eles. A classificação ocorre de acordo com pontuação, de 0 e 24 pontos indica risco baixo de cair durante a hospitalização; entre 25 e 44, risco moderado de queda e 45 pontos ou mais risco elevado de queda<sup>6</sup>.

A escolha das classes de medicamentos que potencializam o risco de queda foi baseada em estudos prévios que abordam o tema e foram incluídos: terapia cardíaca, anti-hipertensivos, diuréticos, agentes beta bloqueadores, bloqueadores de canais de cálcio, agentes ao nível do sistema renina-angiotensina, analgésicos opióides, outros analgésicos e antipiréticos, antiepiléticos, psicodélicos, psicoanalépticos, antiparkinsonianos, drogas para constipação e medicamentos usados no Diabetes Mellitus<sup>15,16</sup>.

A organização dos medicamentos se deu com base no Sistema de Classificação Anatômico Terapêutico Químico, o Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)<sup>18</sup>. Neste estudo foi utilizado o 1º e o 2º nível de classificação ATC, somente para avaliação dos Analgésicos utilizou-se o 3º nível por sua citação fracionada no referencial consultado<sup>18</sup>. Para a verificação das interações medicamentosas potencializadoras do risco de quedas utilizou-se o software Micromedex®

e foram classificadas quanto a gravidade em: contraindicada, grave, moderada e leve. Para fins desse estudo foram consideradas exclusivamente as interações medicamentosas que envolviam medicamentos que aumentam o risco de quedas, cujo efeito é elevado pela interação medicamentosa<sup>19</sup>. Os medicamentos não encontrados nesta base de dados, como a dipirona, foram pesquisados em outra fonte e suas interações não foram classificadas, uma vez que esta referência não realiza classificações, assim, neste estudo foram mencionadas como a ser avaliado<sup>20</sup>.

A análise dos dados foi realizada com o uso de estatística univariada e bivariada. Na primeira utilizou-se tabelas de frequência absoluta e relativa para descrever as interações medicamentosas. Na análise bivariada, utilizado teste qui-quadrado e Coeficiente de correlação de Spearman. Para todos os testes considerou-se nível de 5% de significância no software R. Ressalta-se que foram observados todos os aspectos éticos preconizados nas Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas que Envolvem Seres Humanos conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº. 466/2012. Estudo submetido e aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa, com o CAAE 1.078.277/2015. CAAE

## RESULTADOS

A caracterização dos participantes do estudo é descrita na Tabela 1.

Ao avaliar a relação entre uso de medicamentos e risco de quedas identificou-se que a maioria das classes de medicamentos, vinculadas ao Sistema Cardiovascular, demonstraram associação com aumento do risco de quedas. Entre essas se destaca bloqueadores de canais de cálcio, agentes beta bloqueadores, diuréticos, agentes do sistema renina angiotensina. A maioria dos pacientes com elevado risco de queda utilizava medicamentos de terapia cardíaca (60,0%),

bloqueadores de canais de cálcio (57,2%) e agentes beta bloqueadores (56,3%) (Tabela 2).

Entre os medicamentos que atuam no Sistema Nervoso Central (SNC), as classes de antiparkinsonianos (76,2%), psicoanalépticos (51,3%) e antiepiléticos (46,6%) apresentaram-se associadas com elevado risco de quedas. Entre os pacientes que utilizaram medicamentos para o trato digestivo e metabólico, os hipoglicemiantes mantiveram-se com risco elevado (49,1%) de quedas.

Com relação ao número de classes de medicamentos que potencializam o risco de quedas, constatou-se que 56,2% dos pacientes que utilizavam 5 ou mais classes de medicamentos apresentavam alto risco de queda (Tabela 3), com diferença significativa entre usar menos que 4 classes. Nove pacientes não utilizaram nenhuma classe, e do total da amostra, no máximo foram utilizadas 11 classes de medicamentos concomitantemente.

Ao analisar de forma ordinal o risco de quedase o número de classes de medicamentos, observou-se associação significativa ( $p < 0,001$ ) e com  $r = 0,351$  (dado não mostrado).

Nas prescrições médicas foram identificadas 2.187 interações medicamentosas, destas 9,1% (199) potencializadoras do risco de quedas e 778 repetidas. Não apresentaram interação em suas prescrições para 29,1% (178) dos pacientes, nas demais prescrições foram detectadas em média 5 interações medicamentosas.

As interações medicamentosas que potencializam o risco de quedas foram classificadas quanto à gravidade: grave (44,3%), moderada (39,2%), contraindicada (10,2%), risco a ser avaliado (4,6%) e leve (1,5%) (Tabela 4). Os medicamentos mais envolvidos em interações medicamentosas com gravidade contraindicadas e graves foram morfina e metoclopramida. A interação grave

mais frequente ocorreu entre tramadol e morfina e com interação contraindicada entre metoclopramida e citalopram.

Os potenciais eventos adversos das interações contraindicadas potenciais identificadas na literatura relacionam-se a efeitos extrapiramidais e entre as graves a ocorrência de potencialização do efeito da morfina e, por consequência, depressão respiratória.

**Tabela 1** – Caracterização dos participantes – Ijuí, RS, Brasil, 2015.

Variável		n	%
Idade	18 a 60 anos	342	55,9
	61 anos a 100 anos	270	44,1
Sexo	Feminino	381	62,3
	Masculino	231	37,7
Estado civil	Solteiro	88	14,4
	Casado	382	62,4
	Divorciado	14	2,3
	Viúvo	82	13,4
	Separado	15	2,5
	União estável	31	5,1
Escolaridade	Não alfabetizado	14	2,3
	Ensino Fundamental completo	264	43,1
	Ensino Médio Completo	137	22,4
	Ensino Superior Completo	168	27,5
	Pós graduação	29	4,7
Raça	Branco	589	96,2
	Negro	9	1,5
	Pardo	14	2,3
Tipo de internação	Cirúrgico	324	52,9
	Clínico	288	47,1

**Tabela 2** – Classes de medicamentos relacionadas com a classificação de risco de quedas da Escala de Morse de pacientes adultos hospitalizados – Ijuí, RS, Brasil, 2015.

Classes de Medicamentos	Classificação de risco de queda <sup>&amp;</sup>			Total (%)	p
	0 - 24/ Risco baixo n(%)	25 - 44/ Risco moderado n(%)	≥ 45/ Risco elevado n(%)		
Sistema cardiovascular Terapia cardíaca	1 (10,0)	3 (30,0)	6 (60,0)	10 (1,6)	0,081#
Antihipertensivos Sistema REN ANG <sup>a</sup>	42 (21,9)	73 (38,0)	77 (40,1)	192(31,4)	<0,001
Diuréticos	19 (17,0)	36 (32,1)	57 (50,9)	112 (18,3)	0,001
Beta bloqueadores	14 (17,5)	21 (26,2)	45 (56,3)	80 (13,1)	<0,001
Bloq. canais de cálcio <sup>b</sup>	2 (7,1)	10 (35,7)	16 (57,2)	28 (4,6)	0,001
Sistema nervoso Analgésicos	198(38,5)	155 (30,2)	161 (31,3)	514 (84,0)	0,895
Opióides	141 (43,8)	97 (30,1)	84 (26,1)	322 (52,6)	0,002
Psicolépticos	55 (27,5)	65 (32,5)	80 (40,0)	200 (32,7)	0,0003
Psicoanalépticos	21 (17,6)	37 (31,1)	61 (51,3)	119 (19,4)	<0,001
Antiepiléticos	27 (26,7)	27 (26,7)	47 (46,6)	101 (16,5)	0,001
Antiparkinsonianos	1 (4,8)	4 (19,0)	16 (76,2)	21 (3,4)	<0,001
Trato digestivo e metabólico	24 (33,8)	17 (23,9)	30 (42,3)	71 (11,6)	0,120
Drogas para constipação	9 (15,8)	20 (35,1)	28 (49,1)	57 (9,3)	0,001
Hipoglicemiantes					

<sup>&</sup>% dentro de cada classe medicamentosa; <sup>%</sup> dentro do sistema; p para o teste de qui-quadrado; <sup>#</sup>p teste razão de verossimilhança; <sup>a</sup>Sistema renina-angiotensina = REN ANG;<sup>b</sup> Agentes bloqueadores de canais de cálcio = Bloq. canais de cálcio.

**Tabela 3** – Número de classes de medicamentos, que potencializam o risco de quedas, utilizadas pelo paciente associadas ao risco de queda – Ijuí, RS, Brasil, 2015.

Número de classes de medicamentos que o paciente faz uso	Classificação de risco			Total (%)	p
	0 - 24/ Risco baixo n(%)	25 - 44/ Risco moderado n(%)	≥ 45/ Risco elevado n(%)		
Até 4	210 (43,6)	147 (30,5)	125 (25,9)	482 (80,0)	<0,001
5 ou mais	17 (14,0)	36 (29,8)	68 (56,2)	121 (20,0)	

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.  
p para o teste de qui-quadrado; 9 pacientes não usavam medicamentos e não fizeram parte desta análise



**Tabela 4** – Interações medicamentosas que potencializam o risco de queda – Ijuí, RS, Brasil, 2015.

Efeito		Interação Medicamentosa		
Medicamento 1	Medicamento 2	Número de ocorrências	% <sup>&amp;</sup>	Gravidade da Interação
<b>Depressão respiratória</b>				
Tramadol	Morfina	47	7,7	Grave
Captopril	Morfina	35	5,7	Grave
Diazepam	Morfina	19	3,1	Grave
<b>Depressão do SNC</b>				
Diazepam	Omeprazol	37	6,0	Leve
Alprazolam	Omeprazol	17	2,7	Moderada
Carbamazepina	Omeprazol	14	2,3	Moderada
<b>Hipotensão</b>				
Enalapril	Furosemida	16	2,6	Moderada
Captopril	Losartana	12	2,0	Grave
Captopril	Furosemida	10	1,6	Moderada
<b>Hipoglicemia</b>				
Insulina Regular Humana	Metformina	12	2,0	Moderada
Enalapril	Metformina	11	1,8	Moderada
Captopril	Metformina	9	1,5	Moderada
<b>Efeito extrapiramidal</b>				
Metoclopramida	Citalopram	18	3,0	Contraindicado
Metoclopramida	Amitriptilina	9	1,5	Contraindicado
Metoclopramida	Clorpromazina	9	1,5	Contraindicado
<b>Convulsão</b>				
Ciclobenzaprina	Morfina	18	3,0	Grave
Dipirona	Levofloxacino	9	1,5	Risco à ser avaliado
Paroxetina	Tramadol	5	0,8	Grave
<b>Rabdomiólise</b>				
Risperidona	Sinvastatina	2	0,3	Grave
Varfarina	Sinvastatina	2	0,3	Grave
Cetoconazol	Sinvastatina	1	0,2	Contraindicado

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

<sup>&</sup> percentual em relação ao número de pacientes do estudo (n=612)

## DISCUSSÃO

Neste estudo, evidenciou-se que o uso de medicamentos que atuam sobre sistema cardiovascular e sistema nervoso estão associados ao risco elevado de quedas, bem como, a presença de interações medicamentosas. Esses resultados corroboram com a revisão sistemática<sup>21</sup> que identificaram entre os medicamentos associados a ocorrência de queda aqueles que atuam sobre sistema cardiovascular e nervoso e com os resultados verificados em um hospital vinculado ao Sistema Único de Saúde em Belo Horizonte-MG, no qual também identificaram essas duas classes de medicamentos como as mais frequentes entre os medicamentos que aumentam o risco de queda, em um total de 284 medicamentos 57,3% eram fármacos do sistema nervoso central e 42,7% do sistema cardiovascular<sup>9</sup>.

Verificou-se que todos os anti-hipertensivos em uso pelos pacientes relacionaram-se ao risco elevado de queda. Medicamentos utilizados para o sistema cardiovascular são mencionados em estudo relacionado ao risco de quedas<sup>15,21</sup>. A atenção com relação a estes medicamentos inclui a ocorrência de hipotensão, fraqueza muscular e urgência miccional<sup>16</sup>.

Em estudos nacionais, entre os anti-hipertensivos, destaca-se o uso de diuréticos com o risco de queda, em um hospital no Rio de Janeiro, identificou-se na clínica cirúrgica a hipotensão postural como fator de risco para queda presente em 34,7% dos pacientes, e observaram que um paciente que teve episódio de queda durante o estudo fazia uso de medicamento diurético, e apresentava sintomas de hipotensão postural e tontura<sup>16</sup>. Em um hospital universitário da Paraíba também foi evidenciada que os pacientes que faziam uso de anti-hipertensivos (29,2%) e diuréticos (16,9%) encontravam-se também com elevado risco de quedas<sup>7</sup>. Os autores apresentam que para além dos sintomas de fadiga, distúrbios

hidroeletrolíticos e hipotensão postural, o uso desses medicamentos aumentam a frequência para micção, fazendo com o que os pacientes se locomovam com frequência, aumentando o risco de quedas e fraturas<sup>7</sup>.

Dos medicamentos que atuam no SNC os antiparkinsonianos, psicolépticos, psicoanalépticos e antiepiléticos apresentaram-se relacionado ao risco elevado de quedas. Essa associação decorre dos potenciais efeitos adversos dos fármacos que atuam sobre o sistema nervoso que incluem sonolência, tontura, fraqueza e distúrbios da marcha, os quais podem potencializar a ocorrência de quedas<sup>21</sup>. Estudo desenvolvido na Pensilvânia com o objetivo de analisar a associação entre a carga de dosagem de medicamentos no SNC e o risco de quedas graves, incluindo fraturas de quadril, em indivíduos com histórico de queda concluiu que os paciente mais antigos com histórico de quedas ou fratura de quadril eram mais propensos a ter outra queda grave do que aqueles que não tomavam medicamentos para SNC<sup>22</sup>.

Ainda, pesquisa com o objetivo de explorar a associação entre medicamentos e risco de quedas em pacientes hospitalizados sugeriu que pacientes que utilizam em seu tratamento medicamentos psicotrópicos (antidepressivos ou/e analgesia com opióide) devem ser monitorados quanto ao risco de quedas diariamente, nos três primeiros dias de utilização<sup>13</sup>. Um estudo de coorte desenvolvido no Reino Unido com o objetivo de fornecer uma avaliação abrangente dos riscos por classe de medicamentos para os antidepressivos mais comumente prescritos acompanhou 238.963 pacientes com diagnóstico de depressão e desses 4.651 pacientes sofreram uma queda<sup>23</sup>. Ao longo de cinco anos foram relatadas quedas e fraturas, assim como todas as classes de medicamentos antidepressivos foram

associados a taxas significativamente elevadas de quedas<sup>23</sup>.

Os psicoanálépticos alteram as funções cognitivas como atenção, memória, sonolência e orientação, importantes para o controle do equilíbrio. Nessa perspectiva se faz necessário que a equipe interdisciplinar planeje uma assistência diferenciada aos pacientes que fazem uso de tais medicamentos com a execução de ações preventivas em grupos de avaliação de prescrições médicas, planejamento de horários padronizados para administração de medicamentos, conhecer o perfil dos medicamentos utilizados e seus potenciais riscos, assim como atentar para a estrutura física de apoio para a deambulação do paciente, a mobília e iluminação do quarto.

Quanto a utilização de hipoglicemiantes os pacientes apresentaram relação com o risco elevado e moderado de quedas. Corroborando com esse resultado, estudo mencionou que antidiabéticos orais prescritos potencializam três vezes mais as quedas em consequência do efeito hipoglicêmico<sup>13</sup>. Outro estudo referiu que pacientes que passaram por episódios de hipoglicemia tiveram probabilidade de fraturas relacionadas à queda maior do que os que não apresentaram tal evento adverso<sup>21</sup>.

No presente estudo os pacientes utilizavam em média duas a cinco classes de medicamentos e estes resultados são semelhantes a outras pesquisas<sup>13,24</sup>. A polifarmácia também se apresentou como fator associado ao risco elevado de queda, uma vez que mais de 50% dos pacientes em uso de cinco medicamentos ou mais apresentaram risco alto, o que vai ao encontro da literatura, estudo identificou entre os fatores interligados a quedas a utilização de cinco ou mais medicamentos<sup>25</sup>. Ainda, constatou-se correlação baixa entre o risco de quedas e o número de classes de medicamentos utilizadas. Embora o número de classes não tenha interferido na classificação do risco de quedas as particularidades de cada classe de medicamentos e as interações entre estas pode potencializá-lo.

Nesse sentido, estudo desenvolvido

em Taiwan confirmou a associação entre a polifarmácia e o aumento do risco de fraturas relacionadas com a queda. Os autores sugerem que para reduzir essa incidência clínicos e pesquisadores devem considerar e identificar prescrições inadequadas<sup>26</sup>. Pesquisa com o objetivo de avaliar o grau de reprodutibilidade da Escala de Morse em contexto hospitalar e analisar a sua validade por meio das correlações com outros instrumentos de medida, constatou que 30,0% (60) dos pacientes estavam medicados com dois fármacos e 27,5% (55) com um fármaco associado ao risco de quedas<sup>27</sup>. O referido achado comprova a necessidade de avaliar o uso de medicamentos e a Escala de Morse em associação para identificar o risco de quedas. Embora a utilização simultânea de múltiplos medicamentos possa muitas vezes aumentar a eficácia terapêutica, certas combinações podem incorrer em prejuízo ao paciente<sup>28</sup>.

Nesse sentido, o presente estudo identificou 2.187 interações medicamentosas potenciais entre os medicamentos utilizados pelos pacientes, das quais 9,1% foram consideradas potencializadoras do risco de quedas pelos seus potenciais efeitos adversos. Dentre as interações 37 foram classificadas como contraindicadas, as quais deveriam ser evitadas pois seus riscos superam os benefícios, representadas principalmente pela associação de metoclopramida e citalopram que aumentam o risco de reações extrapiramidais.

Em meio aos efeitos adversos comuns relacionados a vários medicamentos, os sintomas de reação extrapiramidal estão entre os de maior frequência e gravidade relacionados ao risco de quedas. A atividade motora é regulada pelo sistema extrapiramidal e modulada por neurotransmissores, assim, são efeitos adversos mais comuns as reações distônicas que se caracterizam por contrações musculares que produzem movimentos repetitivos de torção, espasmos ou posturas anormais<sup>28</sup>.

A interação entre tramadol e morfina foi a mais frequente dentre as interações graves.

O efeito da associação desses dois fármacos pode resultar em depressão respiratória, o que aumenta a possibilidade de queda<sup>29</sup>. Estudo demonstrou que pacientes com prescrição de tramadol devem ter seu risco de quedas avaliado diariamente<sup>13</sup>. A presente pesquisa identificou apenas as potenciais interações medicamentosas e não acompanhou a manifestação e desfecho desses efeitos durante a hospitalização, tais como manifestação de uma interação medicamentosa e ocorrência de quedas, o que se apresenta como limitação do estudo.

Embora nem todas as interações medicamentosas possam ser prevenidas, se faz necessário que a educação permanente seja promovida entre os profissionais de saúde, entre eles a equipe de enfermagem que presta assistência integral ao paciente, com ênfase aos fatores de risco para as interações medicamentosas e classes farmacêuticas<sup>30</sup>. Estudo constatou que o conhecimento sobre os fatores de risco associados aos medicamentos pode contribuir para a prevenção e, mesmo reduzir as quedas. O estudo verificou ainda que a avaliação constante de todos os profissionais de saúde é importante para a implantação de estratégias de prevenção, não somente relacionado ao uso de medicamentos, mas a educação para o autocuidado e estrutura física da instituição<sup>16</sup>.

## CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que há classes de medicamentos, principalmente aqueles que atuam sobre o sistema cardiovascular e nervoso que potencializam o risco elevado de queda, bem como, o uso de polifarmácia e as potenciais interações medicamentosas também apresentaram relação com o risco de quedas hospitalares. Estes resultados associados à categorização dos pacientes pela Escala de Morse possibilitaram identificar no ambiente

Faz-se necessária a identificação do paciente e seu acompanhamento diferenciado por uma equipe atuante no processo de prescrição médica. Este processo envolve desde o médico na prescrição, a enfermagem no aprazamento, o farmacêutico que a revisa, os auxiliares de farmácia que os dispensam e, novamente a enfermagem que finaliza com a administração do medicamento no paciente. Durante todas estas etapas o paciente permanece sob o cuidado da equipe e da família. É necessário que haja ponderação quanto ao papel de cada profissional envolvido na administração de medicamentos. O papel de assegurar uma assistência segura é de todos os profissionais, incluindo a família e o paciente.

Isso decorre do fato de que as interações medicamentosas e o número de classes de medicamentos podem influenciar nos efeitos fisiológicos desta associação e potencializar o risco de quedas. Ademais, estes efeitos implicam na segurança do paciente hospitalar e na discussão de ações que minimizem sua exposição a eventos adversos.

Este estudo apresentou algumas limitações por se tratar de um estudo transversal e assim não estabelecer uma relação temporal com a população estudada. Assim, estudos longitudinais podem melhorar a compreensão sobre a relação entre as classes medicamentosas e o risco de quedas no ambiente hospitalar.

hospitalar os pacientes mais suscetíveis a quedas em função do seu plano terapêutico e dos fatores de risco.

A partir desses resultados pode-se propor, no ambiente hospitalar, a criação de protocolos de acompanhamento dos pacientes com maior risco de quedas e seus fatores associados como o uso de medicamentos e suas potenciais interações. A fim de reduzir o seu risco e promover maior segurança ao paciente,

manutenção de suas capacidades funcionais e autonomia. Para isso, destaca-se a necessidade de capacitação e instrumentalização de todos os profissionais de saúde envolvidos no

cuidado a fim de evitar a prescrição e interações medicamentosas, bem como identificar a ocorrência de efeitos adversos que podem implicar sobre a saúde do paciente.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). World Alliance for Patient Safety. Summary of the evidence on patient safety: implications for research. Geneva; 2008 [ acesso em 20 de fevereiro de 2020]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43874>
2. Brasil. Ministério da Saúde (BR), Portaria n<sup>o</sup> 529, de 10 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília (DF); 2013 [ acesso em 20 de fevereiro de 2020]. Disponível em: [https://bvsm.sau.br/bvsm/sau/legis/gm/2013/prt0529\\_01\\_04\\_2013.html](https://bvsm.sau.br/bvsm/sau/legis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html).
3. Miake-Lye IM, Amulis A, Saliba D, Shekelle PG, Volkman IK, Ganz DA. Formative evaluation of the telecare fall prevention project for older veterans. BMC health serv. res. (Online). 2011 [ acesso 19 de fevereiro de 2020]; 11: 119.
4. Luzia MF, Cassola TP, Suzuki LM, Dias VLM, Pinho LB, Lucena AF. Incidência de quedas e ações preventivas em um Hospital Universitário. Rev. Esc. Enferm. USP. 2018 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 52: e03308.
5. Vieira ER et al. Reducing falls among geriatric rehabilitation patients: a controlled clinical trial. Clin. rehabil. 2013 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 27(4): 325-335.
6. Morse JM. Preventing patient falls: establishing a falls intervention program. 2. ed. New York: Springer; 2009.
7. Falcão RMM, Costa KNFM, Fernandes MGM, Pontes MLF, Vasconcelos JMB, Oliveira JS. Risco de quedas em pessoas idosas hospitalizadas. Rev. gaúcha enferm. (Online) 2019 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 40(esp):1-8.
8. Cashin RP, Yang M. Medications Prescribed and Occurrence of Falls in General Medicine Inpatients. J. clin. hosp. pham. 2011 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 64(5):321-326.
9. Silva, AKM Costa DCMD, Reis AMM. Fatores de risco associados às quedas intra-hospitalares notificadas ao Núcleo de Segurança do Paciente de um hospital de ensino. Einstein (São Paulo), 2019 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 17(1):1-7.
10. Vaccari E, Lenardt MH, Willig MH, Bettioli SE, Andrade LAS. Segurança do paciente idoso e o evento queda no ambiente hospitalar. Cogitare enferm. 2016 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 21(esp): 1-9.
11. Martins NFF, Silva BT, Abreu DPG, Rosa BM, Lima JP, Bandeira EO. Diagnósticos de enfermagem em idosos internados em unidade cirúrgica. Rev. Pesqui. (Univ. Fed. Estado Rio J., Online). 2019 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 11(1):11-19.
12. Silva UDA et al. Interações medicamentosa e consequentes intervenções farmacêuticas na unidade de terapia intensiva em um hospital particular em Macapá, Amapá. Vigil. sanit. debate. 2018 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 6(2):29-37.
13. Cedraz KN, Santos Júnior MC. Identificação e caracterização de interações medicamentosas em prescrições médicas da unidade de terapia intensiva de um hospital público da cidade de Feira de Santana, BA. Rev. Soc. Bras. Clín. Méd. 2014 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 12(2):124-130.
14. Costa-Dias MJ et al. Medication fall risk in old hospitalized patients: A retrospective study. Nurse educ. today. 2014 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 34(2):171-6.
15. Moreira MB, Mesquita MGR, Stipp MAC, Paes GO. Potenciais interações de medicamentos intravenosos em terapia intensiva. Rev. Esc. Enferm. USP. 2017 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 51: e03233.
16. Silva CFD, Reiniack S, Souza BDM, Cunha KCDS. Prevalência dos fatores de risco intrínsecos ao paciente e o desfecho queda na clínica cirúrgica. Cogitare enferm. 2016 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 21(n.esp):01-08.
17. Ferreira Neto CJB, Rocha AS, Schmidt L, Almeida FP, Dutra JC, Rocha MD. Risk assessment of patient falls while taking medications ordered in a teaching hospital. Rev. bras. enferm. 2015 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 68(2): 278-283.
18. World Health Organization (WHO). The Anatomical Therapeutic Chemical Classification System with Defined Daily Doses (ATC/DDD). 2003.
19. Micromedex Healthcare Series [homepage na internet]. Truven Health Analytics. Connecticut; 2016. Disponível em: <https://rdl.lib.uconn.edu/byTitle.php>
20. Porto CC, Porto AL, Jacomini LCL, Silva TM. Interação medicamentosa. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
21. Rezende CP, Gaede-Carrillo MRC, Sebastião ECO. Queda entre idosos no Brasil e sua relação com o uso de medicamentos: revisão sistemática. Cad. saúde pública. 2012 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 28(12): 2223-2235.
22. Aspinall SL et al. Central Nervous System Medication Burden and Risk of Recurrent Serious Falls and Hip Fractures in Veterans Affairs Nursing Home Residents. J. am. geriatr. soc. 2019 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 67 (1): 74-80.
23. Coupland C, Hill T, Morriss R, Moore M, Arthur A, Hippisley-Cox J. Antidepressant use and risk of adverse outcomes in people aged 20–64 years: cohort study using a primary care database. BMC med. 2018 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 16: 36.
24. Teixeira JJV, Crozatti MTL, Santos CA, Romano-Lieber NC. Potential drug-drug interactions in prescriptions to patients over 45 years of age in primary care, Southern Brazil. Plos ONE. 2012 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 7(10):e47062.
25. Nascimento JS, Tavares DMS. Prevalência e fatores associados a quedas em idosos. Texto & contexto enferm. 2016 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 25(2):e0360015.
26. Pan HH, Li C, Chen T, Su T, Wang K. Association of polypharmacy with fall-related fractures in older Taiwanese people: age- and gender-specific analyses. BMJ. 2014 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 4:e004428.

27. Afiune LAF, David FL, Almeida CLO, Afiune EJS, Alves AD. Potenciais Interações Medicamentosas em Prescrições Oriundas do Hospital Municipal e Pronto Socorro de Barra do Garças/MT. *Rev. Contexto Saúde (Impr.)*. 2016 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 68(2): 128-138.
28. Johnston SS, Conner C, Aagren M, Ruiz K, Bouchard J. Association between hypoglycaemic events and fall-related fractures in medicare-covered patients with type 2 diabetes. *Diabetes obes. metab.* 2012 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 14(7):634-43.
29. DePriest AZ, Puet BL, Holt AC, Roberts A, Cone EJ. Metabolism and Disposition of Prescription Opioids: A Review. *J. Forensic Sci. Soc.* 2015 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 27(2):115-45.
30. Antunes JFS, Okuno MFP, Lopes MCBT, Campanharo CRV, Vancini CR, Assayag RE. Interação medicamentosa em idosos internados no serviço de emergência de um hospital universitário. *REME rev. min. enferm.* 2015 [acesso 19 de fevereiro de 2020]; 19(4): 907-912.

Recebido em junho de 2019.  
Aceito em janeiro de 2020.