



## ORIGINALES

### **Análise das incompatibilidades medicamentosas em uma unidade cardiointensiva: estudo transversal**

Análisis de incompatibilidades medicamentosas en una unidad cardiointensiva: estudio transversal

Analysis of drug incompatibilities in a cardiac intensive unit: a cross-sectional study

Mariana da Silva Castro <sup>1</sup>

Flavia Giron Camerini <sup>2</sup>

Danielle de Mendonça Henrique <sup>2</sup>

Ana Lúcia Cascardo Marins<sup>3</sup>

Cintia Silva Fassarella <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Especialista em Enfermagem cardiovascular, pelo Programa de Residência em Enfermagem Cardiovascular da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Doutora em Enfermagem, Professora Adjunta do departamento médico-cirúrgico, Faculdade de Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. [danimendg@gmail.com](mailto:danimendg@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestre em Enfermagem, Professora Assistente do departamento médico-cirúrgico, Faculdade de Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

<https://doi.org/10.6018/eglobal.438931>

Submissão: 30/07/2020

Aprovação: 21/12/2020

### **RESUMO:**

**Objetivo:** Avaliar as incompatibilidades de medicações intravenosas em pacientes cardiopatas internados em uma unidade cardiointensiva, associando as possíveis incompatibilidades com a gravidade e característica do evento adverso.

**Método:** Estudo transversal, observacional e quantitativo. Realizado em uma Unidade Cardiointensiva de um Hospital Universitário do município do Rio de Janeiro. A coleta de dados ocorreu de março a junho de 2018. Para a identificação e classificação das incompatibilidades medicamentosas, foi utilizado o Micromedex®.

**Resultados:** Foram analisadas 111 prescrições, com um total de 1.497 medicamentos prescritos, a média de medicamentos por prescrição foi 13,49 (6 ±24), sendo 580 (38,74%) por via intravenosa, destes, 41,38% foram administrados simultaneamente com outro medicamento. O estudo apresentou 121 incompatibilidades e as classes medicamentosas que apresentaram maior número de incompatibilidades foram diuréticos, hipnóticos e Sedativos, estimulantes cardiovasculares (aminas vasoativas), antibióticos de uso sistêmico, corticoides de uso sistêmico, vasodilatadores cardiovasculares e antiarrítmicos. Destacando-se as incompatibilidades classificadas como moderadas, a furosemida com hidrocortisona e o midazolam com omeprazol e grave o fentanil com amiodarona.

**Conclusão:** O estudo destaca a importância do aprazamento e administração de medicamentos pela equipe de enfermagem com base em conhecimentos farmacológicos. Espera-se que o quadro de recomendações elaborado no estudo, com os cuidados de enfermagem relacionados as

incompatibilidades com maior potencial de gravidade e seus eventos, possa contribuir para segurança medicamentosa.

**Palavras-chave:** Incompatibilidade de Medicamentos; Administração Intravenosa; Infusões Intravenosas e Segurança do Paciente.

## RESUMEN:

**Objetivo:** Evaluar las incompatibilidades de los medicamentos intravenosos en pacientes cardíacos ingresados en una unidad cardiointensiva, asociando posibles incompatibilidades con la gravedad y las características del evento adverso.

**Método:** Estudio transversal, observacional y cuantitativo. Realizado en una Unidad Cardiointensiva de un Hospital Universitario en la ciudad de Rio de Janeiro. La recopilación de datos se realizó de marzo a junio de 2018. Para identificar y clasificar las incompatibilidades de medicamentos se utilizó Micromedex®.

**Resultados:** Se analizaron 111 recetas, con un total de 1,497 medicamentos recetados, el número promedio de medicamentos recetados fue 13,49 ( $6 \pm 24$ ), 580 (38.74%) por vía intravenosa, de los cuales el 41.38% se administraron simultáneamente con otro medicamento. El estudio mostró 121 incompatibilidades y las clases de drogas que tuvieron el mayor número de incompatibilidades fueron diuréticos, hipnóticos y sedantes, estimulantes cardiovasculares (aminas vasoactivas), antibióticos para uso sistémico, corticosteroides para uso sistémico, vasodilatadores cardiovasculares y agentes antiarrítmicos. Destacando las incompatibilidades clasificadas como moderadas, furosemida con hidrocortisona y midazolam con omeprazol y fentanilo severo con amiodarona.

**Conclusión:** El estudio destaca la importancia de la programación y administración de medicamentos por parte del equipo de enfermería con base en el conocimiento farmacológico. Se espera que el cuadro de recomendaciones preparado en el estudio, con atención de enfermería relacionada con incompatibilidades con mayor potencial de gravedad y sus eventos, pueda contribuir a la seguridad de los medicamentos.

**Palabras clave:** Incompatibilidad de Medicamentos; Administración Intravenosa; Infusiones Intravenosas y seguridad del paciente.

## ABSTRACT:

**Objective:** To evaluate the incompatibilities of intravenous medications in cardiac patients admitted to a cardiac intensive unit, associating possible incompatibilities with the severity and characteristics of the adverse event.

**Method:** Cross-sectional, observational, and quantitative study, held in a Cardiac intensive Unit of a University Hospital in the city of Rio de Janeiro. Data collection took place from March to June 2018. Micromedex® identified and classified drug incompatibilities.

**Results:** We analyzed 111 prescriptions with a total of 1,497 prescription drugs, the average number of prescription drugs was 13.49 ( $6 \pm 24$ ), 580 (38.74%) intravenously in which 41.38% were administered simultaneously with another medicine. The study showed 121 incompatibilities and the drug classes that had the highest number of incompatibilities were diuretics, hypnotics and sedatives, cardiovascular stimulants (vasoactive amines), antibiotics for systemic use, corticosteroids for systemic use, cardiovascular vasodilators, and antiarrhythmic agents. We highlight the incompatibilities classified as moderate, furosemide with hydrocortisone, and midazolam with omeprazole, and severe fentanyl with amiodarone.

**Conclusion:** The study highlights the importance of medication scheduling and administration by the nursing team based on pharmacological knowledge. We expect that the chart of recommendations prepared in the study with nursing care related to incompatibilities with greater potential for severity and its events can contribute to drug safety.

**Keywords:** Drug incompatibility; Administration, Intravenous; Infusions, Intravenous, and Patient Safety.

## INTRODUÇÃO

A administração de medicamentos é uma atividade usual em pacientes hospitalizados nas terapias intensivas cardiológicas. Devido ao grande quantitativo de medicações

administradas e ao limitado número de vias de acesso venoso, as incompatibilidades medicamentosas aparecem como um problema frequente na prática clínica <sup>(1)</sup>.

Sabe-se que idealmente, as medicações intravenosas devem ser infundidas em uma via exclusiva para cada medicamento. Porém, na prática clínica, a administração da maioria das infusões ocorre por conector em “Y”, pelo qual os medicamentos se misturam no lúmen do cateter antes de atingir a corrente sanguínea, o que pode favorecer a ocorrência de incompatibilidades medicamentosas <sup>(1)</sup>.

A incompatibilidade medicamentosa é definida por uma interação *in vitro* como resultado de uma reação química entre o princípio ativo e o componente de outro fármaco quando combinados na mesma seringa, equipo ou frasco durante o preparo ou a administração <sup>(2,3)</sup>.

A administração concomitante de medicamentos incompatíveis é considerada um erro de medicação, o qual é classificado como evento adverso evitável ao paciente em terapia infusional <sup>(1)</sup>.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os erros de medicação causam pelo menos uma morte por dia e prejudicam aproximadamente 1,3 milhões de pessoas anualmente, apenas nos Estados Unidos. Mundialmente, o custo associado aos erros de medicação foi estimado em US\$ 42 bilhões por ano ou quase 1% do total das despesas de saúde globais <sup>(4)</sup>.

No Brasil, um estudo com 104 prescrições, identificou um total de 304 incompatibilidades medicamentosas, com uma média de 2,33 incompatibilidades por prescrição. Percebeu-se que em 63% dos casos analisados, os medicamentos administrados em bolus são incompatíveis com os de administração contínua <sup>(5)</sup>.

As incompatibilidades podem implicar em várias consequências, um estudo de revisão evidenciou que dentre os principais eventos adversos provocados pela incompatibilidade medicamentosa, os mais relatados foram: a terapia ineficaz, que leva a um maior tempo de internação e maior custo hospitalar; a oclusão do cateter que pode levar a infecções e a ocorrência de eventos tromboembólicos, provocados pela precipitação do medicamento que podem acarretar a morte. Nesse sentido, é necessário que a equipe multiprofissional implemente medidas para evitar este problema <sup>(6)</sup>.

O objeto do estudo foi a incompatibilidade de medicamentos intravenosos em pacientes cardiopatas em Unidade intensiva de um hospital universitário do Estado do Rio de Janeiro (Brasil). Nesse sentido, foi elaborada a seguinte pergunta de pesquisa: quais são as principais incompatibilidades medicamentosas intravenosas encontradas em pacientes cardiopatas?

Para responder à pergunta de pesquisa, adotou-se como objetivo avaliar as incompatibilidades de medicações intravenosas em pacientes cardiopatas internados em uma unidade intensiva, associando as possíveis incompatibilidades com a gravidade e característica do evento adverso.

## MATERIAL E MÉTODO

O estudo descritivo, com desenho transversal de natureza observacional não participante, com abordagem quantitativa dos dados, seguindo os vinte e dois itens da declaração STROBE<sup>(7,8)</sup>. Neste estudo o desfecho primário foi identificar as principais incompatibilidades medicamentosas intravenosas. As incompatibilidades foram identificadas através da prescrição médica do paciente e da observação direta dos dispositivos de infusão intravenosa do paciente.

A pesquisa foi desenvolvida em uma unidade cardiointensiva, de nove leitos de um Hospital Universitário da rede pública, localizado no município do Rio de Janeiro. Nesses leitos são internados pacientes graves em estado crítico, que necessitam de assistência contínua. A maioria desses pacientes fazem o uso de medicações intravenosas através de um acesso venoso periférico (acoplados um extensor de múltiplas vias) ou cateter venoso central (mono, duplo ou triplo lúmen). As prescrições médicas são realizadas diariamente e são aprazadas por enfermeiros.

Os critérios de inclusão no estudo foram pacientes cardiopatas, internados na unidade cardiointensiva, com mais de um medicamento venoso prescrito e que tivessem acesso venoso puncionado. Os critérios de exclusão foram os pacientes menores de 18 anos; com prescrições não aprazadas por enfermeiros e tempo de internação menor que 24 horas (visando permitir que o profissional tenha planejado de forma adequada a terapia infusional).

A coleta de dados ocorreu no período de março a junho de 2018 e foi realizada por meio de um instrumento elaborado pelos pesquisadores. As variáveis relacionadas aos objetivos do estudo incluíram a identificação do medicamento (medicamentos em uso, suas classes medicamentosas e a via de administração) e dados das incompatibilidades (tipo de infusão - intermitente ou contínua, forma de administração - exclusiva ou simultânea, e classificação da incompatibilidade).

Para determinar o tamanho da amostra, foi realizado um cálculo amostral, considerando uma população de 160 prescrições/mês, um erro amostral de 5% e um percentual máximo de erro de 30%, conforme indicado na literatura, obtendo-se uma amostra de 108 prescrições.

Os dados foram coletados pela pesquisadora principal, através da observação direta das prescrições dos medicamentos e das administrações destes nos pacientes internados, por meio de um instrumento de coleta.

Após a coleta, os dados foram tabulados no Microsoft Excel® e foi realizado primeiramente uma leitura rápida/inicial do material de forma a sistematizar e organizar os dados, posteriormente esses dados foram importados para o *Micromedex*®<sup>(9)</sup> para a identificação e classificação das incompatibilidades medicamentosas, dessa forma os dados foram investigados, quantificados e interpretados.

Os dados foram analisados a luz da estatística descritiva, inferencial como média, Desvio padrão e índice de confiança, a fim de identificar as incompatibilidades mais graves nos medicamentos utilizados.

A pesquisa seguiu as determinações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição sob o nº 82001317800005259 em 18 de novembro de 2017.

## RESULTADOS

Foram analisadas 111 prescrições que apresentaram um total de 1.497 medicamentos com uma média de 13,49 (6 ±24) medicamentos por prescrição, destes, 580 (38,74%) foram por via intravenosa e 917 (61,26%) por outras vias de administração.

Foi considerada administração contínua aquela realizada por meio da bomba infusora em um tempo maior que uma hora, e administração intermitente as medicações que eram infundidas em bolus, com administração rápida ou dentro do período menor ou igual a uma hora.

Para atingir o objetivo proposto pelo estudo, os medicamentos intravenosos identificados nas prescrições, foram caracterizados quanto aos aspectos relacionados à administração: tipo de infusão e forma de administração, onde foram identificados quais os medicamentos foram administrados simultaneamente e para que pudesse rastreá-los quanto ao potencial de incompatibilidade, dos 580 medicamentos intravenosos administrados, 41,38% foram administrados simultaneamente com outro medicamento.(Tabela1).

**Tabela 1** – Caracterização da administração dos medicamentos por via intravenosa observados nas prescrições. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2019. (n=580)

Aspectos da administração medicamentosa	n	%	Média	Desvio Padrão	Índice de Confiança*
<b>Tipo de Infusão</b>					
Intermitente	428	73,79	3,85	1,61	0,15
Contínua	152	26,21	1,37	1,62	0,25
<b>Formas de administração</b>					
Exclusivo	340	58,62	3,60	2,30	0,39
Simultâneo	240	41,38	5,94	2,35	0,21

\*Índice de confiança de 95% para a média.

Em seguida, a fim de analisar os 240 medicamentos intravenosos administrados simultaneamente, optou-se inicialmente por distribuí-los conforme as doses administrada totalizando 981 doses, que foram classificadas segundo *Anatomical Therapeutic Chemical Classification System (ATS)/(OMS)*<sup>(10)</sup>, que divide os medicamentos em diferentes grupos e subgrupos de acordo com órgão ou sistema sobre o qual atuam e segundo suas propriedades químicas, farmacológicas e terapêuticas. Para análise das potenciais incompatibilidades medicamentosas, foi utilizado software *Micromedex*<sup>®</sup> <sup>(9)</sup>, sendo identificado as doses compatíveis (284), incompatíveis (185) e não testadas (515), conforme a descrição da tabela 2.

**Tabela 2** - Distribuição das doses dos medicamentos administrados simultaneamente por via intravenosa segundo nível de classificação ATC/ OMS e as incompatibilidades observadas nas doses administradas simultaneamente. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2019. (n=981)

Classe Medicamentosa (ATC/OMS*)	Medicamento	n	%	Compatível		Incompatível		Não testado	
				n	%	n	%	n	%
<b>J01 Antibióticos de uso sistêmico</b>		<b>180</b>	<b>18,34</b>	<b>67</b>	<b>37,22</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>95</b>	<b>52,77</b>
	J01CF04 Oxacilina	45	4,59	21	46,67	0	0	24	53,33
	J01DE01 Cefepime	35	3,57	13	37,14	0	0	22	62,86
	J01DH51 Imipenem	30	3,06	14	46,67	9	30	7	23,33
	J01CG02 Tazobactam	19	1,94	8	42,11	0	0	11	57,89
	J01CA04 Amoxicilina	12	1,22	0	0	0	0	12	100
	J01XA01 Vancomicina	9	0,92	6	66,67	1	11,11	2	22,22
	J01MA02 Ciprofloxacino	8	0,81	0	0	0	0	8	100
	J01CA01 Ampicilina	7	0,71	0	0	5	71,43	2	28,57
	J01DH02 Meropenem	6	0,61	2	33,33	1	16,67	3	50
	J01MB05 Ácido Clavurônico	4	0,41	0	0	0	0	4	100
	J01GB03 Gentamicina	3	0,3	3	100	0	0	0	0
	J01XB Polimixina B	2	0,2	0	0	2	100	0	0
<b>N05C Hipnóticos e Sedativos</b>		<b>162</b>	<b>16,51</b>	<b>98</b>	<b>60,49</b>	<b>44</b>	<b>27,16</b>	<b>20</b>	<b>12,35</b>
	N01AH51 Fentanil	70	7,14	56	80	5	7,14	9	12,85
	N05CD08 Midazolam	64	6,52	24	37,5	39	60,93	1	1,56
	N05CM18 Dexmedetomidina	28	2,85	18	64,29	0	0	10	35,71
<b>A02 Medicamentos para distúrbios gástricos</b>		<b>156</b>	<b>15,9</b>	<b>7</b>	<b>4,49</b>	<b>8</b>	<b>5,13</b>	<b>144</b>	<b>92,31</b>
	A02BC01 Omeprazol	109	11,11	0	0	8	7,34	104	95,41
	A02BA02 Bromoprida	40	4,08	0	0	0	0	40	100
	A03FA04 Ranitidina	7	0,71	7	100	0	0	0	0
<b>C03 Diuréticos</b>		<b>135</b>	<b>13,76</b>	<b>36</b>	<b>26,67</b>	<b>46</b>	<b>34,07</b>	<b>53</b>	<b>39,26</b>
	C03CA01 Furosemida	135	13,76	36	26,67	46	34,07	53	39,26
<b>N02 Analgésicos</b>		<b>93</b>	<b>9,48</b>	<b>1</b>	<b>1,07</b>	<b>4</b>	<b>4,3</b>	<b>88</b>	<b>94,62</b>
	N02AX02 Tramal	59	6,01	1	1,7	4	6,78	54	91,53
	N02BA09 Dipirona	34	3,47	0	0	0	0	34	100
<b>H02 Corticoides de uso sistêmico</b>		<b>79</b>	<b>8,05</b>	<b>24</b>	<b>30,38</b>	<b>14</b>	<b>17,72</b>	<b>41</b>	<b>51,92</b>
	H02AB09 Hidrocortisona	63	6,42	16	25,40	14	22,22	33	52,38
	H02AB02 Dexmetasona	16	1,63	8	50	0	0	8	50
<b>CO1D Vasodilatadores Cardiovasculares</b>		<b>54</b>	<b>5,50</b>	<b>3</b>	<b>5,55</b>	<b>14</b>	<b>25,93</b>	<b>37</b>	<b>68,52</b>
	C01DA52 Nitroglicerina	54	5,50	3	5,55	14	25,93	37	68,52

<b>C01C Estimulantes Cardiovasculares</b>	<b>35</b>	<b>14,58</b>	<b>11</b>	<b>31,43</b>	<b>20</b>	<b>57,14</b>	<b>4</b>	<b>11,43</b>
C01CA07 Dobutamina	29	12,08	5	17,24	20	68,97	4	13,79
C01CA03 Norepinefrina	6	2,50	6	100	0	0	0	0
<b>B05XA Solução Eletrólitos</b>	<b>35</b>	<b>3,57</b>	<b>18</b>	<b>51,43</b>	<b>4</b>	<b>11,43</b>	<b>13</b>	<b>37,14</b>
B05XA01 Cloreto de potássio	31	3,16	18	58,06	4	12,9	9	29,03
B05XA15 Ringer Lactato	4	0,41	0	0	0	0	4	100
<b>C01B Antiarrítmicos</b>	<b>22</b>	<b>2,24</b>	<b>6</b>	<b>27,27</b>	<b>11</b>	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>22,73</b>
C01BD01 Amiodarona	22	2,24	6	27,27	11	50	5	22,73
<b>A10A Insulina e Análogos</b>	<b>19</b>	<b>1,94</b>	<b>9</b>	<b>47,37</b>	<b>2</b>	<b>10,53</b>	<b>8</b>	<b>42,11</b>
A10AB01 Insulina Regular	19	1,94	9	47,37	2	10,53	8	42,11
<b>P03AXvAntifisético</b>	<b>6</b>	<b>0,61</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
P03AX05 Dimeticona	6	0,61	0	0	0	0	6	100
<b>C07A Agentes Betabloqueadores</b>	<b>2</b>	<b>0,20</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
C07AA05 Propanolol	2	0,20	2	100	0	0	0	0
<b>V03AB Antagonista Opioides</b>	<b>2</b>	<b>0,20</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
V03AB15 Naloxano	2	0,20	2	100	0	0	0	0
<b>A11 Vitamina</b>	<b>1</b>	<b>0,10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
A11VA Tiamina	1	0,10	0	0	0	0	1	100
<b>Total</b>	<b>981</b>	<b>100</b>	<b>284</b>		<b>185</b>		<b>515</b>	

\*ATC: Anatomical Therapeutic Chemical Classification System; OMS: Organização Mundial da Saúde<sup>10</sup>.

Entre os medicamentos intravenosos de administração simultânea, foram encontrados 14 subgrupos terapêuticos, classificados pela ATC, verificou-se maior frequência nos subgrupos dos Antibióticos de uso sistêmico destacando-se oxacilina, cefepime e imipenem, os hipnóticos e sedativos entre eles fentanil e midazolam, dentre os medicamentos para distúrbios gástricos o omeprazol foi administrado com maior frequência, a furosemida é o diurético de escolha na unidade estudada e o tramadol foi o analgésico mais utilizado.

Destaca-se que as classes medicamentosas que apresentaram maior número de incompatibilidades foram: Diuréticos, hipnóticos e Sedativos, estimulantes cardiovasculares (aminas vasoativas), antibióticos de uso sistêmico, corticoides de uso sistêmico, vasodilatadores cardiovasculares e antiarrítmicos.

As medicações que obtiveram maior número de incompatibilidade foram a Furosemida (46 – 34,07%), midazolam (39 – 60,94%), Dobutamina (20 – 68,97%) hidroclotisona (14 – 22,22%), Nitroglicerina (14 – 26,42%), e amiodarona (11 – 52,39%).

O estudo identificou 185 (cento e oitenta e cinco) doses incompatíveis, porém ao excluir as doses repetidas, encontrou-se um total de 121 incompatibilidades medicamentosas.

Para realizar a classificação da gravidade do evento adverso, baseou-se nas definições do Micromedex®. Foi considerado um evento ‘grave’ aquele em que a incompatibilidade ser fatal e/ou exigir intervenção médica para minimizar ou prevenir efeitos adversos sérios. Um evento ‘moderado’ aquele, no qual a incompatibilidade pode resultar em exacerbação da condição do paciente e/ou requerer uma alteração na terapia. A incompatibilidade medicamentosa classificada como ‘leve’ é aquela cuja interação teria efeitos clínicos limitados. As manifestações podem incluir um aumento na frequência ou gravidade dos efeitos colaterais, mas geralmente não exigiriam uma alteração importante na terapia.

Classificou-se como ‘não testado’ os medicamentos em que não há informação disponível; nestes casos, deve-se evitar, se possível, a administração simultânea.

A classificação das medicações incompatíveis em relação ao número de doses administradas e sua gravidade estão descritas na tabela 3.

Tabela 3 – Descrição das incompatibilidades medicamentosas encontradas e suas classificações referentes a gravidade Rio de Janeiro, RJ, Brasil 2019. (n=121)

<b>1º Medicamento</b>	<b>2º Medicamento</b>	<b>Doses</b>	<b>Classificação</b>
Furosemida	Insulina regular(variável)	2	Moderado
	Midazolam	4	Não classificado
	Polimixina B (variável)	2	Não classificado
	Dobutamina (variável)	20	Não classificado
	Hidrocortisona	4	Moderado
	Nitroglicerina(variável)	14	Não classificado
	Amiodarona	4	Não classificado
Meropenem	Midazolan	1	Não classificado
Ampicilina	Imipenem (variável)	1	Não classificado
	Tramal	4	Não classificado
	Midazolan (variável)	10	Não classificado
Fentanil	Amiodarona (variável)	5	Grave
Midazolan	Omeprazol	9	Moderado
	Imipenem (variável)	12	Não classificado
	Hidrocortisona (variável)	13	Não classificado
Amiodarona	Cl. de Potássio (variável)	3	Não classificado

Tramal	Ampicilina	4	Não classificado
Imipenem	Vancomicina (variável)	1	Não classificado
	Midazolam	7	Não classificado
	Ampicilina (variável)	1	Não classificado
<b>Total</b>		<b>121</b>	

Destacam-se as incompatibilidades com maior potencial de gravidade, como moderadas a furosemida x hidrocortisona e midazolam x omeprazol, e como grave o fentanil x amiodarona.

## DISCUSSÃO

As incompatibilidades relacionadas à administração de medicamentos simultâneos, caracterizam um grande problema, especialmente em terapia intensiva em que administração de medicamentos intravenosos faz parte da prática clínica cotidiana<sup>(11,12)</sup>.

No presente estudo a média de 13,49 medicamentos por prescrição demonstra um grande quantitativo de medicamentos por paciente evidenciando um perfil de pacientes polifármacos na unidade cardiointensiva. A presença da polifarmácia e a administração por via intravenosa são indicadores que refletem a gravidade da população estudada e são fatores de riscos para a ocorrência de incompatibilidade medicamentosa<sup>(13)</sup>.

Ratificando a ocorrência da polifarmácia nas unidades intensivas, um estudo realizado com pacientes críticos, apresentou resultados semelhantes, em um período de 3 meses foi identificando 1.019 medicamentos prescritos, com média de  $10,2 \pm 3,4$  medicamentos por prescrição<sup>(1)</sup>.

Tendo vista a prevenção das incompatibilidades em pacientes polifarmacos o enfermeiro tem o desafio de aprazar os medicamentos e gerenciar a terapia infusional de forma a reduzir eventos adversos não só com as incompatibilidades, mas também com as interações medicamentosas. Sabe-se que na prática o paciente é exposto ao risco de incompatibilidades medicamentosas quando possui uma quantidade de medicamentos prescritos elevada e superior a capacidade de administração exclusiva. Destaca-se que o uso de mais de seis medicamentos por dia aumenta 9.8 vezes o risco de interações medicamentosas e a prevalência de incompatibilidades é fortemente associada ao número de medicamentos prescritos<sup>(14-16)</sup>.

Outro estudo analisou cem prescrições e encontrou em 68% das prescrições, pelo menos uma incompatibilidade. Foram avaliadas 1.854 combinações de medicamentos, sendo identificadas 271 combinações incompatíveis (14,6%), 372 não testadas (20,0%) e 1.211 compatíveis (65,4%). Foi observada uma média de  $4,0 \pm 3,3$  incompatibilidades por prescrição (média) obtida em relação as 68 (sessenta e oito) prescrições que apresentaram incompatibilidades medicamentosas<sup>(1)</sup>.

Os resultados dessa pesquisa demonstram que a maioria das medicações eram infundidas por acesso venoso central 62 (55,86%). Observou-se que entre os pacientes que utilizavam cateter venoso central, a maioria dos cateteres eram de duplo lúmen. Destaca-se que a utilização de cateteres multilúmen é uma estratégia relevante para a prevenção de incompatibilidades, pois permite-se que diferentes fármacos intravenosos sejam administrados separadamente, mas em um mesmo instante <sup>(1)</sup>.

As incompatibilidades mais frequentes nesse estudo foram entre furosemida e dobutamina (16,53%), Furosemida e Nitroglicerina (11,57%), Midazolan e Hidrocortisona (10,74%), Midazolan e Imipenem (9,92%) e Ampicilina com Tramal (8,26%). Porém, essas incompatibilidades não foram classificadas conforme suas gravidades pelo *Micromedex*®. Todos medicamentos são de suma importância e grande usabilidade em unidades cardiointensivas, o que ratifica a atenção que o enfermeiro deve ter no processo de aprazamento e administração das mesmas<sup>(15,16)</sup>.

Outro estudo identificou que as incompatibilidades mais frequentes foram entre midazolam e hidrocortisona (8,9%), cefepime e midazolam (5,2%), e hidrocortisona e vancomicina (5,2%). Observa-se que os estudos apresentam um perfil de pacientes e medicamentos semelhantes, além disso a incompatibilidade entre medicamentos como midazolam e hidrocortisona são destacados em ambos os estudos, porém o presente estudo apresenta uma prevalência um pouco maior de 10,74% entre midazolam e Hidrocortisona, enquanto em outro estudo foi encontrado uma prevalência de 8,9%, resultados bem próximos, o que mostra o potencial de incompatibilidade desses medicamentos e ressalta a importância de um olhar diferenciado no aprazamento e na administração <sup>(1)</sup>.

Destaca-se que não foi possível realizar análise do medicamento bromoprida e dipirona sódica pela ausência deste item no software utilizado. Porém, o fabricante alerta para possibilidade de incompatibilidade, e recomenda que a dipirona sódica não seja administrada com outros medicamentos injetáveis <sup>(17)</sup>. Esse estudo identificou também muitos medicamentos que não foram testados quanto a incompatibilidade medicamentosa, o que evidencia a deficiência no conhecimento das incompatibilidades e a necessidade de mais estudos acerca da temática.

Além disso, entre as doses incompatíveis identificadas, a maior parte (75,21%) não foram classificadas de acordo com a gravidade do evento, entretanto não deixa de ser importante ter um cuidado durante o aprazamento e a administração dessas medicações, visto que independente da gravidade do evento ele deve ser evitado.

Dentre as doses incompatíveis classificadas como graves, destaca-se o fentanil com amiodarona. O uso concomitante desses medicamentos pode resultar em toxicidade cardíaca (baixo débito cardíaco) e um risco aumentado de toxicidade por fentanil (depressão do SNC, depressão respiratória). O enfermeiro deve monitorizar as complicações cardiovasculares, discutir com a equipe multidisciplinar o ajuste da dose ou suspensão de um ou ambos os fármacos. O uso concomitante de amiodarona e fentanil pode causar concentrações plasmáticas elevadas de fentanil, o que pode ocasionar sedação excessiva e depressão respiratória <sup>(16,17)</sup>.

Destaca-se ainda que as reações sistêmicas provocadas pelos sedativos são potencialmente perigosas, a maioria delas de natureza cardiorrespiratória. As mais

comuns são: hipoventilação, hipertensão, hipotensão, hipóxia, taquicardia, bradicardia. Algumas podem ser potencializadas pela dor e desconforto dos pacientes, sendo necessário maiores doses de sedativos, o que pode levar ao agravamento da hipóxia e a arritmia, podendo acarretar em uma parada cardíaca<sup>(17)</sup>.

Dentre as incompatibilidades classificadas como moderadas, destaca-se as 2 (1,65%) doses de furosemida em simultâneo com insulina regular, 4 (3,31%) doses de furosemida com hidrocortisona e 9 (7,44%) doses na administração simultânea de omeprazol com midazolam.

O uso concomitante de furosemida e insulina regular pode resultar em aumento do risco de hiperglicemia; aumento da necessidade de insulina. Portanto quando o paciente faz uso desses dois medicamentos de forma simultânea o enfermeiro deve monitorizar os níveis de glicose com maior frequência, incluindo a retirada do diurético<sup>(14)</sup>. O uso concomitante de furosemida e hidrocortisona pode resultar em hipocalemia. O equilíbrio de potássio deve ser cuidadosamente monitorado pela equipe multidisciplinar caso ocorra a administração em simultâneo. Já o uso concomitante de midazolam e omeprazol pode resultar em toxicidade por benzodiazepínicos (depressão do SNC, ataxia, letargia)<sup>(16)</sup>.

A insulina foi destacada em outros estudos a também: de 840 pares de medicamentos identificados, 14 relacionavam-se a insulina, sendo a frequência de interação envolvendo este medicamento de 6,67%<sup>(15)</sup>.

Diante desses achados, é importante que o enfermeiro tenha conhecimento do perfil dos pacientes e da terapia medicamentosa da unidade estudada de acordo com as classes medicamentosas e incompatibilidades, o que permite ter subsídios para planejar e orientar condutas em relação à segurança medicamentosa.

Um estudo que aborda o conhecimento dos profissionais de enfermagem sobre interações medicamentosas evidenciou que a equipe apresentava conhecimentos insuficientes sobre interação medicamentosa<sup>(18)</sup>. Sabe-se que é fundamental que o enfermeiro tenha conhecimento sobre farmacologia para discutir com a equipe multidisciplinar a possibilidade de substituição de medicamentos por uma alternativa terapêutica compatível, ou sobre a indicação de um cateter venoso que ofereça maior número de vias<sup>(15,18)</sup>. Destaca-se que ao administrar dois ou mais medicamentos simultâneos, o enfermeiro deve verificar se os mesmos são fisicamente compatíveis, uma vez que as reações químicas requerem mais tempo de contato para que ocorra redução significativa na concentração do fármaco<sup>(16,18,19)</sup>, essas ações do enfermeiro refletem um cuidado seguro e qualificado.

Outra medida de segurança é a presença rotineira da farmácia clínica nas unidades intensivas<sup>(16)</sup>, contribuindo para a redução de incompatibilidade medicamentosa por orientarem a equipe de enfermagem frente a algumas dúvidas que possam surgir durante as etapas da terapia intravenosa.

Como a equipe de enfermagem está diretamente envolvida com o processo de administração de medicamentos necessita de informações rápidas e acuradas no momento da administração, para prevenção incompatibilidades e assim assegurar a efetividade da terapia medicamentosa prescrita, contribuindo para o sucesso terapêutico e a segurança do paciente<sup>(14,15,20)</sup>.

Um instrumento de consulta rápida para a administração em Y é uma outra forma de prevenir essa ocorrência, considerando que é um dos itens que faz parte dos nove certos para a administração segura de medicamentos<sup>(20)</sup>.

Diante dos resultados apresentados, o estudo elaborou como produto, um quadro (Quadro1) descrevendo as incompatibilidades mais frequentes e os respectivos eventos adversos que podem ser ocasionados, e traçados cuidados de enfermagem para a minimização do dano ou a prevenção do evento provocado pela incompatibilidade.

**Quadro 1** – Descrição das incompatibilidades medicamentosas encontradas com as classificações referentes a gravidade descrevendo quais os eventos e as condutas a serem tomadas. Rio de Janeiro, RJ, Brasil 2019.

Incompatibilidade	Evento	Condutas
Fentanil e Amiodarona (GRAVE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toxicidade cardíaca (baixo débito cardíaco)</li> <li>- Toxicidade por Fentanil (depressão do SNC, depressão respiratória).</li> <li>- O uso concomitante de amiodarona e Fentanil pode causar concentrações plasmáticas elevadas de Fentanil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorizar as complicações cardiovasculares, ajustar a dose ou descontinuar um ou ambos os fármacos,</li> <li>- Monitorar os pacientes em busca de sinais de depressão respiratória excessiva e do sistema nervoso central.</li> </ul>
Furosemida e Insulina Regular (MODERADO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do risco de hiperglicemia;</li> <li>- Aumento da necessidade de insulina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorizar os níveis de glicose com maior frequência, incluindo a retirada do diurético</li> </ul>
Furosemida e Hidrocortisona (MODERADO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultar em hipocalcemia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-O equilíbrio de potássio deve ser cuidadosamente monitorado pela equipe multidisciplinar caso ocorra a administração em simultâneo</li> </ul>
Midazolam e Omeprazol (MODERADO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultar em toxicidade por benzodiazepínicos (depressão do SNC, ataxia, letargia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorar os pacientes em busca de sinais de depressão respiratória excessiva e do sistema nervoso central.</li> </ul>

Fonte: Os autores, 2019.

Essas estratégias são de suma importância para o escopo de conhecimento dos enfermeiros, ressaltando a importância da atenção durante o aprazamento e a administração dessas medicações, visto que independente da classificação de gravidade do evento ele deve ser evitado para mitigar os riscos.

## CONCLUSÃO

O estudo demonstra um grande quantitativo de medicamentos por prescrição (13,49), além de 14 classes medicamentosas diferentes, evidenciando assim um perfil de pacientes críticos e polifármacos na unidade cardiointensiva.

Através desse estudo foi possível observar que as medicações que obtiveram maior número de incompatibilidade no presente estudo foram a Furosemida, Midazolam, Dobutamina, Hidrocortisona, Nitroglicerina e Amiodarona.

Observou-se que 4,13% das doses foram classificadas como *grave*, 12,40% foram classificadas como *Moderado* e 75,21% das doses que apresentaram incompatibilidade *não foram classificadas* de acordo com a gravidade do evento.

Identificou-se que as incompatibilidades classificadas como grave e moderada podem gerar, toxicidade cardíaca, como baixo débito cardíaco, toxicidade por sedativos (depressão do SNC, depressão respiratória, hipoventilação, hipertensão, hipotensão, hipóxia, taqui e bradicardia), Arritmias, podem acarretar-te mesmo em uma parada cardíaca.

Com isso, destaca-se a importância que uma avaliação acerca do estado de saúde de cada paciente internado nas unidades cardiointensiva seja realizada, assim como a observação do número de medicamentos prescritos e suas particularidades, de forma a propiciar uma melhor escolha do dispositivo de infusão e da quantidade de lúmens, reduzindo o risco de incompatibilidades e propiciando uma terapia medicamentosa mais segura.

Espera-se que produto elaborado no estudo, um instrutivo com as incompatibilidades mais frequentes, os respectivos eventos adversos que podem ser ocasionados, e os cuidados de enfermagem mais importantes para a minimizar o dano ou a prevenção do evento provocado pela incompatibilidade, possa contribuir para segurança medicamentosa no local de estudo e ser multiplicado e adaptado para outras unidades com as mesmas características.

Ressalta-se também que ainda existe uma quantidade significativa de combinações de medicamentos não testados além de gravidades do evento não classificadas, evidenciando assim a necessidade de realização de mais estudos aprofundados sobre segurança medicamentosa.

Como limitações desse estudo, pode-se citar a limitação do software, devido ao grande número de medicações não testados referentes as incompatibilidades, além de não apresentar a classificação da gravidade do evento.

## REFERÊNCIAS

1. Marsilio N, Silva D, Bueno D. Incompatibilidades medicamentosas em centro de tratamento intensivo adulto de um hospital universitário. Rev Bras Ter Intensiva. Porto Alegre. 2016; 28(2)147-153. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20160029>

2. Cerdá S, Palau M, Nicolau R, Rubert M, Juan E. Administración compatible de la terapia intravenosa continua em el paciente coronário crítico. *Enferm Cardiol. España*, 2013; 59(2): 46-49.
3. Leal K, Leopoldino R, Verissimo L. Potencial de incompatibilidade de medicamentos intravenosos em uma unidade pediátrica. *Einstein. Natal*, 2016;14(2):185-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082016AO3723>
4. World Health Organization. Medication Without Harm - Global Patient Safety Challenge on Medication Safety. Geneva: World Health Organization; 2017. [access 2020 jul 06]. Available from: <https://www.who.int/patientsafety/medication-safety/medication-without-harm-brochure/en/>
5. Prehacski D, Silva D, Comarella L. Incompatibilidade medicamentosa em Unidade de Terapia Intensiva Pediatrica. *UNIANDRADE. Paraná*, 2016; 16(2):73-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.18024/1519-5694/revuniandrade.v16n2p73-81>
6. Paixão, FM, Camerini, FG, Fassarella, CS, Henrique, DM, Assad, LG, Radighieri, AR. Gravidade das incompatibilidades medicamentosas em pacientes críticos: Uma revisão integrativa. *Saúde Coletiva (Barueri)*, 2019; 9(51):1907-1912. DOI: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2019v9i51p1907-1912>
7. Malconi M, Lakatos E. Fundamentos de metodologia científica. 7. Ed-São Paulo: Atlas, 2010.
8. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFP. Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. *Rev. Saúde Pública*. 2010;44( 3 ): 559-565. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000300021>
9. Micromedex® 2.0. Truven Health Analytics Inc. 2013. [acesso em 10 out 2019]. Available from: <http://www.micromedexsolutions.com>
10. World Health Organization (WHO). WHO Collaborating Centre on Drug Statistics Methodology. ACT/DDD Index 2019 [Internet]. Oslo, Noruega: WHO; 2019. [cited 2020 Apr 26]. Available from: [http://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](http://www.whocc.no/atc_ddd_index/)
11. Ondrej M, Jan M, Ales K, Jiri V. Incidence of intravenous drug incompatibilities in intensive care units. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 2015; 159(4):652-656. DOI: <https://doi.org/10.5507/bp.2014.057>
12. Benlabed M, Perez M, Gaudy R, et al. Clinical implications of intravenous drug incompatibilities in critically ill patients. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2019;38(2):173-180. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2018.04.003>
13. Santos L, Martinbiancho J, Tadiotto A, Kreutz L. Perfil das interações medicamentosas solicitadas ao Centro de Informações sobre Medicamentos de hospital universitário. *Clinical and Biomedical Research [Internet]*. 2011 [acesso em 27 jul 2020];31(3):326-35. Available from: <http://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/22183> .
14. Paes GO, Moreira SO, Moreira MB, Martins TG. Incompatibilidade medicamentosa em terapia intensiva: revisão sobre as implicações para a prática de enfermagem. *Rev. Eletr. Enf.* 2017; 19. DOI: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v19.38718>
15. Cortes ALB, Silvino ZR. Fatores associados a interações medicamentosas potenciais em um Centro de Terapia Intensiva: estudo transversal. *Esc. Anna Nery* . 2019; 23( 3 ): e20180326. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2018-0326> .

16. Scignoli CP, Teixeira VCMC, Leal DCP. Drug interactions among the most prescribed drugs in adult intensive care unit. Rev Bras Farm Hosp Serv Saude [Internet]. 2019. [citado em 2 de abril de 2020];7(2). Available from: <https://rbfhss.org.br/sbrafh/article/view/252> .
17. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Bulário eletrônico da Anvisa. [acesso em 20 out 2018]. Available from: <http://www.anvisa.gov.br/bularioeletronico/>
18. Santos MDP et al. Conhecimento de profissionais de enfermagem de um hospital público sobre interações medicamentosas. Uningá Review. 2016; .28 (1):39-44. [acesso em 20 out 2018]. Available from: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1848/1448>
19. Bertsche T, Veith C, Stahl A, Hoppe-Tichy T, Meyer FJ, Katus H, et al. A purging procedure for pantoprazole and 4lumen catheters to prevent IV drug incompatibilities. Pharm World Sci. 2010; 32:663–669. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11096-010-9422-9>
20. Negeliskii C. Efeito de uma intervenção educativa com profissionais de enfermagem acerca da segurança do paciente na administração de medicamentos injetáveis. [acesso em 20 out 2019]. Available from: Porto Alegre, 2015. <https://proqualis.net/sites/proqualis.net/files/000978150.pdf>

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia