

**ESCOLA DE ENFERMAGEM DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

JULIA HELENA GARCIA

**INCOMPATIBILIDADE DE MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS E
FATORES DE RISCO EM PACIENTES CRÍTICOS: COORTE
HISTÓRICA**

**SÃO PAULO
2015**

**ESCOLA DE ENFERMAGEM DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

JULIA HELENA GARCIA

**INCOMPATIBILIDADE DE MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS E
FATORES DE RISCO EM PACIENTES CRÍTICOS: COORTE
HISTÓRICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto (PROESA) da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestra em Ciências.

Área de Concentração:

Enfermagem na Saúde do Adulto

Orientadora: Prof^a Dr^a Silvia Regina Secoli

**São Paulo
2015**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Assinatura: _____

Data: ___/___/___

Catálogo na Publicação (CIP)
Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta”
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Garcia, Julia Helena

Incompatibilidade de medicamentos intravenosos e fatores de risco em pacientes críticos: coorte histórica / Julia Helena Garcia. São Paulo, 2015.

115p.

Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Silvia Regina Secoli

Área de concentração: Enfermagem na Saúde do Adulto

Nome: Julia Helena Garcia

Título: Incompatibilidade de medicamentos intravenosos e fatores de risco em pacientes críticos: coorte histórica.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Mestra em Ciências.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora:

Nome: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

A **Hideko Takeuchi Forcella** (*in memoriam*) por acreditar e me incentivar no ingresso da pós-graduação.

Aos meus pais **Walter e Ligia Garcia**, pelo carinho, incentivo e por acreditarem em mim. Meu amor incondicional, meu respeito e agradecimento.

A minha avó **Zenaide Pichatelle**, por esconder secretamente a dura missão de ser uma enfermeira e mostrar apenas o lado da ternura e gratidão.

A **Bernardo** (*in memoriam*), pelo pouco tempo juntos e o muito aprendido.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por me guiar no livro da vida. Obrigada por mais esta conquista.

À minha querida orientadora **Prof.^a Dr.^a Silvia Regina Secoli**, pela oportunidade de desenvolver meu projeto guiando-me com sua competência e sabedoria. Mas acima de tudo, por entender meus momentos e me apoiar.

À **Prof.^a Dr.^a Katia Grillo Padilha** por oportunizar a pesquisa no “Projeto Universal” e por participar de etapas importantes deste trabalho.

Ao **Prof. Dr. Luis Ricardo Barbosa**, pelas contribuições no trabalho.

A **Dra. Maria Angélica S. Peterlini e Dr^o. Adriano Max Moreira Reis**, pelas sugestões e contribuições no Exame de Qualificação.

Aos meus irmãos **Talita e Samuel**, por estarem ao meu lado mesmo distantes. Vocês me mostraram que mesmo com a distância física podemos sim estar unidos em pensamento e coração.

Ao **Jorge Mariano Duarte** por me ajudar em etapas fundamentais da execução do trabalho. E principalmente por ser meu amigo, meu amor, minha paz e minha força. Obrigada pelo incentivo e confiança.

Às minhas amigas **Samanta, Maíta, Ana Paula e Vivian** e ao amigo **Eduardo**, pelos telefonemas não retornados, pelos encontros não agendados, pelos segredos não confidenciais. Desculpe a ausência.

Ao **Fernando Machado e Maria Cristina Mateus**, por ingressarmos juntos nesta trajetória, pelo companheirismo e por tudo que aprendemos e compartilhamos juntos.

Ao **Jeiel Crespo**, pelas contribuições durante o desenvolvimento do trabalho, mas principalmente, por ser um exemplo de fé e retidão.

À **Enf. Ma. Karina Sichieri, Enf. Ma. Talita Pavarini e Juliana Takahashi**, por me emprestarem seus ouvidos e ombros e pelas palavras de incentivo.

Às colegas da **Escola de Enfermagem São Joaquim – Hospital Beneficência Portuguesa** e aos **alunos da 24^a Turma de Auxiliar de Enfermagem**, por entenderem meu momento e me incentivarem.

À **Enf. Ma. Karina Sichieri e Enf. Paulo Garcia**, pela ajuda no processo de conhecer a UTI e UCSI- HU-USP.

Ao grupo de pesquisa “**Manejo da terapia farmacológica na prática clínica do enfermeiro**”, por todos os ensinamentos compartilhados durante esses anos.

A **Bernardo Santos**, pelas contribuições na análise estatísticas do trabalho.

Aos profissionais da **Secretaria da Pós-Graduação**, por todo o suporte para a realização deste trabalho.

À **Patrícia Ramos**, pela dedicação no trabalho de formatação desta dissertação.

À **Juliana Takahashi**, pelo cuidado na revisão das referências bibliográficas.

Ao **Maria do Socorro Senne**, pela revisão do texto.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP)**, por financiar o projeto “Segurança do paciente em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva: influência dos fatores humanos de enfermagem na ocorrência de eventos adversos”, no qual está inserida esta pesquisa.

E ... a todos aqueles, que, de alguma forma, demonstraram solidariedade, disponibilidade, carinho, compreensão e ajuda...

Minha gratidão.

“O material da vida não é a estabilidade e a harmonia quieta, mas a luta permanente entre os contrários.”

Yussof Murad

“A vida guarda a sabedoria do equilíbrio e nada acontece sem uma razão justa.”

Zíbia Gasparetto

RESUMO

Garcia, JH. Incompatibilidade de medicamentos intravenosos e fatores de risco em pacientes críticos: coorte histórica. [Dissertação]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2015.

Resumo:

Introdução: A incompatibilidade de medicamento resulta de um fenômeno físico-químico causado pela combinação de dois ou mais medicamentos na mesma solução ou misturados em um mesmo recipiente. Pode ser considerado um erro de medicação pelo potencial de comprometer negativamente o tratamento. **Objetivo:** Estimar a incidência de incompatibilidades potenciais de medicamentos administrados por via intravenosa e fatores associados em pacientes críticos. **Método:** Coorte retrospectiva conduzida com pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva e Semi-intensiva do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo. A amostra foi composta por 110 indivíduos adultos hospitalizados, por pelo menos 72 horas, nessas unidades e submetidos à terapia intravenosa. A incompatibilidade potencial de medicamento foi analisada em duplas de medicamentos, utilizando-se a ferramenta *Trissel's TM 2 Compatibility IV*, através da base de dados Micromedex 2.0[®]. A variável dependente foi a ocorrência de incompatibilidade. As variáveis independentes foram idade, sexo, procedência, tipo de internação, tempo de permanência, SAPSII, índice de Charlson, carga de trabalho de enfermagem, condição de alta, modo de infusão, número de medicamentos prescritos e de prescritores. Na análise dos dados utilizaram-se os testes qui-quadrado de Pearson, Exato de Fisher, Kruskal-Wallis, modelo de análise de variância ANOVA e regressão logística, com significância de $p \leq 0,05$. **Resultados:** A incidência de incompatibilidade potencial de medicamentos foi de 2,7%. Foram prescritos 72 tipos diferentes de medicamentos que formaram 565 duplas, destas, 44,9%, foram compatíveis e 8,8%, incompatíveis. O aparecimento de precipitação (50,0%) foi a alteração físico-química mais identificada, após as combinações via dispositivo em Y. Na frequência de aparecimento, as duplas de medicamentos incompatíveis formadas por fenitoína (32,0%), diazepam (14,0%), midazolam (10,0%) e dobutamina (8,0%) foram as mais identificadas. Cerca de 70% dos pacientes receberam medicamentos prescritos a critério médico, principalmente durante o período noturno. Os fatores de riscos associados à incompatibilidade foram procedência (RC: 1,506; IC: 0,327 - 6,934); tempo de permanência prolongado nas unidades (RC: 1,175; IC: 1,058 - 1,306); maior número de medicamentos prescritos (RC: 1,395; IC: 1,091 -1,784) e carga elevada de trabalho de enfermagem (RC: 1,060; IC: 1,010 -1,113). **Conclusão:** O número de medicamentos prescritos aos pacientes críticos, em decorrência da gravidade clínica, aumenta exponencialmente a ocorrência de incompatibilidade e, os expõe a graves consequências. Embora haja outros estudos que identifiquem as incompatibilidades potenciais, observa-se, no cotidiano das unidades críticas, a repetição de rotinas que comprometem a segurança do paciente. A incompatibilidade poderá ser teoricamente diminuída, quando houver ênfase nas medidas preventivas e na contínua educação da equipe multidisciplinar.

Palavras-chaves: Incompatibilidade de Medicamentos; Unidades de Terapia Intensiva; Administração Intravenosa; Fatores de Risco; Enfermagem de Cuidados Críticos.

ABSTRACT

Garcia, J. H. Incompatibility of intravenous medications and risk factors in critically ill patients: historical cohort. [Dissertation]. São Paulo (SP), Brasil: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2015.

Summary:

Introduction: Drug incompatibility results from a physicochemical phenomenon caused by the combination of two or more drugs in the same solution or mixed in a single container. It can be considered a medication error due to its potential to compromise the treatment. **Objective:** To estimate the incidence of potential incompatibilities of drugs administered intravenously and associated factors in critically ill patients. **Methods:** Retrospective cohort study conducted with patients in Intensive and Semi-intensive Care Units at the University Hospital of the University of São Paulo. The sample consisted of 110 adults hospitalized for, at least 72 hours, in these units and submitted to intravenous therapy. The potential drug incompatibility was analyzed in pairs of drugs, using the *TM Trissel's 2 Compatibility IV* tool through Micromedex 2.0® database. The dependent variable was the occurrence of incompatibility. The independent variables were age, gender, origin, type of admission, length of stay, SAPSII, Charlson index, nursing workload (NAS), discharge condition, infusion mode, number of prescription drugs and prescribers. To analyze the data we used the chi-squared Pearson tests, Fisher Exact test, Kruskal-Wallis, ANOVA model and logistic regression, with significance $p \leq 0.05$. **Results:** The incidence of potential incompatibility of drugs was 2.7%. Seventy-two 72 different types of drugs were prescribed forming 565 pairs of which 44.9% were compatible and 8.8%, incompatible. The precipitation onset (50.0%) was most identified physical-chemical change after the combinations via device Y. In frequency of appearance, the pairs of drugs formed by phenytoin (32.0%), diazepam (14.0%), midazolam (10.0%) and dobutamine (8.0%) were the most identified. About 70% of the patients received prescription drugs to medical criteria, especially during the night. Risk factors associated with the incompatibility were origin (OR: 1.506; CI: 0.327 to 6.934); prolonged length of stay in the units (OR: 1.175; CI: 1.058 to 1.306); greater number of prescribed medications (OR: 1.395; CI: 1.091 -1.784) and high nursing workload (OR: 1.060; CI: 1.010 -1.113). **Conclusion:** The number of prescription drugs to critically ill patients, due to the clinical severity, exponentially increases the occurrence of incompatibility and exposes them to serious consequences. Although there are other studies that identify the potential incompatibilities, we observe, in the daily life of critical units, repeating routines that compromise patient safety. Incompatibility can be theoretically reduced when there is emphasis on preventive measures and continuous education of the multidisciplinary team.

Key words: Incompatibility of Drugs; Intensive Care Units; Intravenous administration; Risk factors; Critical Care Nursing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma da amostra do estudo. São Paulo. 2012.	39
Figura 2: Sumário das etapas seguidas para a coleta de dados. São Paulo, 2015. .	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição dos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade potencial de medicamentos segundo, as variáveis qualitativas demográficas, e clínicas. São Paulo, 2012.	47
Tabela 2: Distribuição dos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade potencial de medicamentos segundo, as variáveis quantitativas demográficas, e clínicas. São Paulo, 2012.	48
Tabela 3: Distribuição dos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade potencial de medicamentos segundo, as variáveis quantitativas da evolução terapêutica. São Paulo, 2012.	49
Tabela 4: Distribuição do número de medicamentos prescritos nos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade de medicamentos, segundo dia de análise. São Paulo, 2012.	50
Tabela 5: Distribuição dos medicamentos prescritos no subgrupo de pacientes com incompatibilidade potencial de medicamentos, segundo dia de análise. São Paulo, 2012.	50
Tabela 6: Distribuição da média de duplas de medicamentos incompatíveis presentes segundo subgrupo de pacientes com incompatibilidade potencial de medicamentos. São Paulo, 2012.	51
Tabela 7: Distribuição dos pacientes, no momento da admissão e da alta, segundo medicamentos prescritos classificados de acordo com o Nível 1 - Grupo Anatômico e Terapêutico e Nível 5 – Substância química (ATC). São Paulo, 2012.	51
Tabela 8: Distribuição dos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade potencial de medicamentos, de acordo com as duplas de medicamentos aprazadas de modo simultâneo e dia de análise. São Paulo, 2012.	56
Tabela 9: Distribuição das duplas de medicamentos administradas via dispositivo em Y. São Paulo. 2012.	57
Tabela 10: Distribuição das duplas de medicamentos incompatíveis segundo tipos de alterações físico-químicas identificadas no <i>Trissel's TM 2 Compatibility IV</i> . São Paulo. 2012.	58
Tabela 11: Distribuição da frequência de aparecimento das duplas de medicamentos incompatíveis. São Paulo, 2012.	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Características gerais dos estudos de incompatibilidade de medicamentos em unidades críticas. São Paulo, 2015.	24
Quadro 2: Classificação das categorias de medicamentos segundo, <i>Trissel's™ 2 Compatibility IV</i> - Micromedex 2.0®. São Paulo, 2015.....	43
Quadro 3: Variáveis independentes selecionadas no estudo. São Paulo, 2012.	44
Quadro 4: Descrição das variáveis utilizadas no modelo de regressão logística. São Paulo, 2015.	45
Quadro 5 : Modelo de regressão logística para incompatibilidade de medicamento. São Paulo, 2015.....	61

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição dos medicamentos prescritos, segundo o Nível 1 - Grupo Anatômico e Terapêutico. São Paulo, 2012.	54
Gráfico 2: Distribuição dos pacientes segundo aprazamento de horário dos medicamentos administrados e dia de análise. São Paulo, 2012.	54
Gráfico 3: Distribuição dos medicamentos, segundo aprazamento de horário e dia de análise. São Paulo, 2012.	55
Gráfico 4: Distribuição das doses de medicamentos infundidos por via intravenosa, de acordo com o período do dia e dia de análise. São Paulo, 2012.	56

LISTA DE SIGLAS

EM: Erro de Medicação

UTI: Unidade de Terapia Intensiva

pH: potencial hidrogênico

UCSI: Unidade de Cuidados Semi Intensivos

CVC: Cateter venoso central

CVP: Cateter venoso periférico

OMS: Organização Mundial de Saúde

° C: graus Celsius

mg/dl: miligrama por decilitro

IPM: Incompatibilidade potencial de medicamento

ICHHC-FMUSP: Instituto Central do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

HU-USP: Hospital Universitário da Universidade

CFT: Comissão de Farmácia e Terapêutica

SAPSII: *Simplified Acute Physiology Score II*

ICC: Comorbidade de Charlson

NAS: *Nursing Activities Score*

ATC : *Anatomical Therapeutic Chemical Classification Index*

WHO: *Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology*

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

SPSS: *Statistical Package for the Social Science®*

HAS: hipertensão arterial sistêmica

dp: desvio-padrão

ACM: a critério médico

s/n: se necessário

1x/d: 1 vez ao dia

h: horas

SCP: Sistema de Classificação dos Pacientes

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1 INCOMPATIBILIDADE DE MEDICAMENTOS E A SEGURANÇA DO PACIENTE CRÍTICO	17
1.2 INCOMPATIBILIDADE DE MEDICAMENTOS: TIPOS E FATORES RELACIONADOS.....	27
2. OBJETIVO	33
3. MÉTODO	35
3.1 TIPO E LOCAL DE ESTUDO.....	35
3.2 CASUÍSTICA.....	38
3.3 DEFINIÇÃO OPERACIONAL.....	39
3.4 COLETA DE DADOS.....	39
3.5 CLASSIFICAÇÃO DAS DUPLAS DE MEDICAMENTOS.....	43
3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	44
3.7 ANÁLISE DOS DADOS	44
4. RESULTADOS	47
4.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.....	47
4.2 CARACTERÍSTICAS DA TERAPIA MEDICAMENTOSA.....	51
4.3 CARACTERÍSTICAS DAS INCOMPATIBILIDADES.....	57
5. DISCUSSÃO	63
6. CONCLUSÃO	77
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICES	89
ANEXOS	113

1. Introdução

1 INTRODUÇÃO

1.1 INCOMPATIBILIDADE DE MEDICAMENTOS E A SEGURANÇA DO PACIENTE CRÍTICO

Nas instituições de saúde, a infusão de medicamentos intravenosos implica em alguns riscos potenciais devido à complexidade das múltiplas etapas que envolvem o preparo, a administração e o monitoramento das reações adversas. Equipes multiprofissionais formada por médicos, equipe de enfermagem e farmacêuticos estão direta e indiretamente envolvidos no processo e nas falhas, que a qualquer momento, podem levar ao dano ⁽¹⁻⁴⁾.

A incompatibilidade de medicamento pode ser considerada um Erro de Medicação (EM) ⁽⁵⁾ e é alvo de preocupações pela sua frequência e pelo potencial para comprometer a efetividade do tratamento ⁽⁶⁻⁸⁾.

Os EMs são divididos em 12 itens categorias, dentre eles erro de prescrição, dispensação e administração. Nos erros de administração, estão as falhas na técnica de assepsia, administração por via diferente da prescrita, velocidade de infusão incorreta e a incompatibilidade de medicamentos ⁽⁵⁾.

A incompatibilidade de medicamento, também denominada interação farmacêutica, resulta de um fenômeno físico-químico indesejável causado pela combinação de dois ou mais medicamentos na mesma solução ou misturados em um mesmo recipiente cujo produto final pode afetar ou não a eficácia da terapia intravenosa ^(9,10).

No âmbito científico, o termo incompatibilidade engloba a estabilidade do medicamento com a finalidade de uniformizar as pesquisas ⁽¹⁰⁻¹²⁾.

A estabilidade é definida como a capacidade de o produto farmacêutico manter suas propriedades físico-químicas dentro dos limites especificados, durante todo o período de validade. Fatores internos ao medicamento, como a composição das substâncias ativas e os excipientes utilizados; e externos, como as condições ambientais podem proporcionar a perda da estabilidade e formar produtos tóxicos ou inativos ^(9,11,13-15).

A perda de estabilidade pode ser retardada por meio de ações que impeçam a exposição dos medicamentos a esses fatores degradantes, porém não pode ser interrompida, haja vista, que todo o produto farmacêutico tem um prazo de validade. A incompatibilidade, entretanto, é um fenômeno previsível e evitável de precipitação ou insolubilidade ^(9-11,13-15).

Em literatura, são poucos os estudos que possuem enfoque na incompatibilidade. Em diversos trabalhos, sua ocorrência, é reportada em conjunto com outros EMs, o que contribui com a dificuldade em mensurar a incidência/prevalência e suas potenciais complicações ⁽¹⁶⁾.

Estudo de coorte, realizado em enfermarias e Unidade de Terapia Intensiva (UTI) pediátrica observou os prontuários dos pacientes internados (n= 2.380 prescrições) sendo que 56,0% destes havia EM. Erros de doses foram os mais frequentes com 22,1%, erros na velocidade, falta de clareza da prescrição e frequência na administração somaram 28,8%. A incidência de incompatibilidade foi 1,9%. Os autores concluem que os erros de medicamento são significativamente altos e aconteceram mais na UTI pediátrica ⁽¹⁷⁾.

Estudo observacional desenvolvido com pacientes hospitalizados em UTI, durante o preparo e administração de 2.009 medicamentos, a frequência de erros identificada foi de 6,6%. A incompatibilidade foi o terceiro erro mais observado (18,6%) e envolvia as combinações com nutrição parenteral e dopamina, heparina fluconazol, imipenem + cilastina e amoxicilina. Os autores concluem que os erros são devido a falhas na organização no processo de administração do medicamento no hospital ⁽¹⁸⁾.

Outro estudo de coorte, realizado em enfermarias, observou 430 administrações de medicamentos, e 249 erros foram identificados. Houve similaridade na frequência entre dose errada, omissão de dose e incompatibilidade (3,0%). Os autores concluem que treinamento e adoção de novas tecnologias para administrar medicamentos em bólus podem contribuir com a diminuição de eventos ⁽¹⁹⁾.

Estudo observacional, realizado em enfermarias cirúrgicas e unidades críticas cirúrgicas, observou o preparo e administração de 122 medicamentos, em 58 havia EM, a incompatibilidade foi a mais frequente com 25,0%. Erros no preparo usando diluentes e solventes errados somaram 20,0%, o que pode contribuir com o aumento da ocorrência de incompatibilidade ⁽²⁰⁾.

Em estudo de coorte com pacientes críticos, foram observados 524 preparos e administrações de medicamentos. A incidência de EM foi 9,4%, destes, 33,6% ocorreram durante o preparo e 66,4%, na administração das substâncias. A incompatibilidade de medicamento foi o erro menos frequente (0,2%), entretanto houve a referência de uso de diluentes inapropriados (11,2%) e o armazenamento incorreto (0,2%) que podem contribuir com o aumento de sua ocorrência. Os autores concluem que sistema de administração de medicamento utilizado pelos hospitais não é bem organizado e necessita de iniciativas que garantam a segurança do paciente ⁽⁶⁾.

Em outra coorte realizada em enfermaria, observou-se que em 69,7% da administração de 568 medicamentos havia EM. A incompatibilidade foi o erro menos frequente (0,8%). A falta de conhecimento e de habilidade deficiente estiveram associadas ao acontecimento dos eventos ⁽²¹⁾.

Estudo observacional realizado em diferentes áreas, incluindo UTI cirúrgica e clínica, observou o preparo e administração de medicamentos de 100 pacientes hospitalizados. A incidência de tempo de administração inapropriado foi a mais verificada (35,4%) e a incompatibilidade foi de 0,4%. Os autores referem que deve haver maior vigilância na administração de medicamentos endovenosos para evitar consequências negativas. Aperfeiçoar as condições de trabalho da enfermagem pode desempenhar papel crucial para obtenção de resultados satisfatórios ⁽²²⁾.

Ainda que, as investigações sobre incompatibilidade sejam escassas, estima-se que a incidência esteja entre 0,2 e 25% nos diferentes setores hospitalares ^(6,17-20,22,23,28). E a prevalência entre 1,9% e 78,5% ^(7, 24-29). Pesquisas têm apontado que as incompatibilidades são os eventos adversos mais frequentes, ao administrar medicamentos intravenosos no ambiente hospitalar ⁽⁷⁾.

Nas UTI neonatais, a frequência de incompatibilidades foi 3,4% (n=11) ⁽²³⁾. Em pacientes adultos críticos, a prevalência foi 1,2% (n=53) ⁽²⁹⁾, 2,4% (n=25) e 5,8% (n=25) ⁽⁷⁾, 8,5% (n=434) ^(24,25) e 78,5% (n=51) ⁽²⁶⁾.

Os estudos que se concentraram em analisar a incompatibilidade, durante o preparo e administração do medicamento, verificaram as incidências nas unidades críticas entre 0,2% (n=524) ⁽⁶⁾, 0,4% (n=100) ⁽²²⁾, 2,1% e 6,8% (n=82) ⁽²⁸⁾, e 18,6% (n=2.009) ⁽¹⁸⁾ e, nas enfermarias, anteriormente citados, variaram entre 0,8% e 25% ^(17,19-21).

O Quadro 1 ilustra os estudos observacionais conduzidos com pacientes críticos com as respectivas incidência/prevalência da incompatibilidade de medicamento.

As diferenças encontradas na prevalência e incidência de incompatibilidade são decorrentes das diferentes metodologias empregadas durante cálculo da frequência pelos estudos. Nas investigações de EMs, as incompatibilidades são identificadas durante o preparo e administração dos medicamentos pelos enfermeiros, a população utilizada é as doses de medicamentos. Nas unidades críticas, ora se utilizam pacientes ora prescrições médicas dos prontuários. As comparações entre eles podem ficar comprometidas e a magnitude do problema ficar subnotificada ⁽¹⁶⁾.

Observam-se, na literatura, diferentes focos de investigações sobre incompatibilidade. As mais escassas, como já mencionadas, são as que investigam sua frequência no âmbito hospitalar ^(6,7,17-29). Entretanto, testes laboratoriais entre medicamentos e pesquisas que visam à segurança do paciente também foram desenvolvidos ⁽³⁰⁻³⁹⁾.

Assim como os estudos de prevalência e incidência, as pesquisas realizadas com a finalidade de detectar a compatibilidade entre medicamentos, também apresentam diferentes métodos em sua condução. As primeiras investigações datam da década de 1970 quando não havia rigor metodológico e a avaliação da compatibilidade era feita de modo subjetivo por meio de alterações físicas ^(7,12,40).

Na atualidade, as inovações tecnológicas auxiliaram na detecção de novos fatores que comprometem a eficácia do produto farmacêutico, e a adoção de critérios mais rigorosos na identificação das combinações e a medição do potencial hidrogênico (pH) final da solução contribuíram para a alteração de todo o processo e análise dos resultados. Em contrapartida, a comparação entre os estudos atuais e os anteriores foi prejudicada, pois não há pontos de similaridade entre eles ^(7,12,40).

Essa heterogeneidade metodológica dos estudos sinaliza, primeiramente, a necessidade da adoção de padrões específicos na condução destes, com a finalidade de proporcionar a comparação dos resultados finais. Em segundo lugar, há revisão da literatura para mensurar a capacidade das investigações já produzidas em fornecer dados concretos que permitam a sua utilização ^(12,41).

No cotidiano da UTI e Unidade de Cuidados Semi-Intensiva (UCSI), diversas práticas clínicas predispõem ao aparecimento da incompatibilidade de medicamento

e influenciam negativamente na segurança e na qualidade dos cuidados prestados aos pacientes ^(1,7,24,25,27,28,42). Dentre estas, encontram-se a administração de múltiplas classes medicamentosas, a disponibilidade limitada de vias de infusão, o aprazamento, o modo de infusão e o uso de dispositivos em Y ^(24,25,28,41,42).

Importantes modificações fisiológicas estão presentes em pacientes críticos. A absorção e a distribuição dos medicamentos através do sistema gastrointestinal podem estar prejudicadas, pela baixa perfusão dos órgãos e congestão do sistema venoso, e a administração via intravenosa por vezes, é necessária ⁽⁴⁴⁾.

O paciente crítico, com a finalidade de manter a estabilidade hemodinâmica e a recuperação dos órgãos e sistemas com frequência, apresenta a prescrição de lista extensa de medicamentos ⁽⁴⁴⁾, fato que contribui para o aparecimento de incompatibilidade e suas complicações ^(1,24-26,28,45-48). Comumente, os produtos farmacêuticos são administrados por meio de cateteres venosos centrais (CVC) e periféricos (CVP) ⁽²⁴⁻³⁵⁾ que são constituídos por múltiplos ou únicos lúmens, respectivamente ⁽⁵⁰⁾.

No cotidiano das unidades críticas, verifica-se que a quantidade de lúmens disponíveis nos cateteres para a infusão de medicamentos e soluções prescritas é, com frequência, inferior à necessidade. Dessa forma, adaptadores como o dispositivo em Y e dânuas são adicionados com o objetivo de aumentar o número de substâncias administradas pelos lúmens, porém o contato entre estas pode propiciar o aparecimento de incompatibilidade ^(24,25,27,36,41,42).

O medicamento pode ser infundido de forma contínua, e sua velocidade de fluxo pode ser regulável por meio de bombas de infusão ou de seringa. Neste contexto, o preparo de medicamentos com quantidade reduzida de diluente, e a infusão por períodos prolongados são elementos que podem contribuir para a ocorrência de incompatibilidade ^(11,23,33,50,51). Por sua vez, a infusão de medicamentos diluídos em maiores volumes, administrados de forma intermitente ou por períodos curtos, pode diminuir o potencial de incompatibilidade entre as substâncias ^(11,24,25,12,52).

O aprazamento de diferentes classes terapêuticas, em horários concomitantes, é outro fator contribuinte para aumentar o número de incompatibilidade ⁽¹⁾.

Na prática clínica diária, é preconizado lavar as vias de infusão com solução salina antes e após a infusão de medicamentos ⁽⁵³⁾. Este processo, conhecido como

flushing, com frequência é negligenciado, o que permite que as substâncias entrem em contato entre si, oportunizando as incompatibilidades ⁽¹⁾.

Dentre outros fatores contribuintes para o surgimento de incompatibilidades, não menos importantes, estão as falhas presentes durante o preparo dos medicamentos, como a antecipação da reconstituição e diluição das substâncias (aumenta o período de contato das misturas), o armazenamento em locais inadequados (expõe à luz e ao calor local) e o acondicionamento em recipientes inapropriados ^(4,54).

Na atualidade, a segurança do paciente, conceituada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como “*a redução do risco de danos desnecessários associados à assistência em saúde até um mínimo aceitável*” ⁽⁵⁵⁾ é foco de muitas discussões e, diferentes ações estão sendo desenvolvidas na tentativa de melhorar a qualidade de atendimento prestado ao paciente ^(56,57).

Para a efetiva segurança do paciente, é importante que a equipe multidisciplinar adote uma política de segurança, ou seja, promova continuamente ações para manter um ambiente seguro, por meio de capacitações e notificação de erros, eventos adversos e quase falhas, que permitirão a identificação e correção de problemas ^(55,56).

Indicadores de segurança têm sido adotados por instituições hospitalares como padrões para mensurar e minimizar a ocorrência desses eventos. Ações voltadas para o uso racional de medicamentos e a padronização de infusões são também incorporadas com o objetivo de garantir o sucesso da terapêutica ^(56,57).

O desenvolvimento de dispositivos, como os adaptadores multilúmens, filtros de linhas, cateteres com maiores distância entre os lúmens ou com mais vias (de três a cinco vias) é importante aliado na prevenção de incompatibilidades ^(37,38,43).

A inserção de um novo dispositivo (central ou periférico), quando é necessária a infusão de múltiplos medicamentos simultaneamente, é uma decisão que inclui o aumento do risco de infecção e outros riscos inerentes à punção vascular. Tem tido sua deliberação muitas vezes protelada pela fragilidade capilar apresentada pelos pacientes e o aumento da taxa de infecção sanguínea associada aos cateteres ^(24,25).

Pacientes críticos possuem em média um acesso venoso central, a presença de dispositivos adicionais que, permite a distribuição dos medicamentos considerando a compatibilidade entre as substâncias ^(24,25,49).

O aprazamento das soluções e medicamentos em horários adequados, realizado pelo enfermeiro ⁽⁵⁸⁾, otimiza o manejo correto das substâncias, diminui a possibilidade de desenvolver incompatibilidades e a sobrecarga do trabalho de enfermagem no preparo e administração ^(4,59).

A consulta às bases de dados e *handbooks* podem auxiliar os enfermeiros na escolha dos melhores horários do aprazamento de medicamentos, evitando associações deletérias ^(46,60).

Na impossibilidade de obter o resultado de compatibilidade entre os medicamentos nas bases consultadas, algumas orientações podem ser feitas: o pH das soluções/medicamentos misturados deve sempre ser consultado previamente, quando possível suprimir o uso do medicamento e fazer *flushing* com solução salina entre as substâncias. Testes rápidos em seringas entre os medicamentos a serem infundidos em conjunto são indicados para identificar a precipitação visual imediata ⁽²³⁾.

A adoção de políticas e procedimentos referentes ao preparo e à administração de medicamentos, a educação permanente dos profissionais envolvidos e a melhora na comunicação (incluindo aqui, as informações referentes às compatibilidades desconhecidas) são estratégias a serem incorporadas para reduzir os números de eventos ^(8,61,62).

Quadro 1: Características gerais dos estudos de incompatibilidade de medicamentos em unidades críticas. São Paulo, 2015.

(Continua)

Autor (Ano)	Objetivo	Tipo de estudo	Amostra	Método	Incidência/ Prevalência	Duplas de medicamentos	Conclusão
Bertsche, et al (2008) ⁽⁷⁾ (**)	Identificar as mais frequentes e relevantes incompatibilidades e desenvolver uma estratégia de prevenção em UTI adulto em um Hospital Universitário da Alemanha.	Coorte Prospectiva e Retrospectiva	Retrospectiva: N= 100 pacientes Prospectiva: N= 50 pacientes admitidos (25 antes e 25 depois da intervenção)	Retrospectivo: foram identificados os pares de medicamentos no segundo dia e identificada a compatibilidade. Foi desenvolvida a padronização de infusão (SOP). Prospectivo: Verificou-se a presença de incompatibilidade, antes e depois da implantação da SOP.	Retrospectivo: Prevalência: 7,2%. Prospectivo: prevalência no primeiro no grupo a foi de 5,8% e após a adoção do protocolo foi de 2,4%.	Eritromicina, piperaciclina + tazobactan, imipenem + cilastatina.	A adoção do protocolo de infusão de medicamentos diminuiu a frequência de incompatibilidade.
Bertsche, et al (2009) ⁽²⁹⁾ (**)	Avaliar a adesão do novo protocolo (SOP) um ano após sua implantação (**).	Coorte Prospectiva	N= 53 pacientes	Verificou-se a adoção do protocolo de infusão (SOP).	Prevalência de 1,2% dos medicamentos administrados.	Os medicamentos envolvidos foram aqueles mesmos apontados no estudo acima.	O efeito da intervenção não se manteve após um ano, mas aumentou com o tempo.

(Continuação)

Autor (Ano)	Objetivo	Tipo de estudo	Amostra	Método	Incidência/ Prevalência	Duplas de medicamentos	Conclusão
Moraes, et al (2011) ⁽²⁶⁾	Identificar e quantificar a frequência de incompatibilidade entre medicamentos em UTI brasileira.	Transversal	N= 65 prescrições médicas de prontuário eletrônico	Foram avaliadas as prescrições verificando a ocorrência de incompatibilidade. Foi realizada a intervenção farmacêutica por meio de orientações quanto à administração dos medicamentos incompatíveis.	A prevalência foi de 78,5% (51/65).	Midazolam x tazobactan e insulina x noradrenalina foram as mais verificadas.	A incompatibilidade pode ser identificada e evitada com a presença do farmacêutico.
Machotka, et al (2011) ⁽²⁷⁾	Desenvolver um protocolo de padronização para a administração de medicamento intravenoso em uma UTI da República Tcheca.	Coorte - retrospectivo	N=221 pacientes	Análise dos prontuários avaliando as duplas de medicamentos.	Dos 14074 pares de medicamentos administrados, 2,6% eram incompatíveis.	Ciprofloxacino, aminoácidos, insulina e furosemida.	O número de incompatibilidade foi inferior a outros estudos. Um novo protocolo de administração de medicamento foi desenvolvido baseado nesses resultados.

(continuação)

Autor (Ano)	Objetivo	Tipo de estudo	Amostra	Método	Incidência/ Prevalência	Duplas de medicamentos	Conclusão
Kanji, <i>et al</i> (2013) ⁽²⁴⁾	Descrever a frequência de medicamentos incompatíveis infundidos de forma contínua em uma UTI adulto canadense.	Transversal, multicêntrico	N= 430 pacientes hospitalizados em 13 UTIs	Dados sobre a compatibilidade do medicamento, frequência de específicos medicamentos e cateteres utilizados foram coletados.	A prevalência foi de 8,5%. Para os pacientes que recebiam dois medicamentos em conjunto foi de 18,7%.	-	O manejo correto das administrações de medicamentos via dispositivo em Y pode otimizar uma infusão segura.
Machotka, <i>et al</i> (2014) ⁽²⁸⁾	Descrever a frequência de medicamentos incompatíveis em duas UTIs da República Tcheca.	Transversal, prospectivo	N=82 pacientes (50 pacientes na UTI clínica e 32 na UTI cirúrgica)	Os dados foram coletados por observação direta das enfermeiras durante a administração do medicamento.	Na UTI com pacientes clínicos a incidência foi de 6,8% e 2,1% na UTI com pacientes cirúrgicos.	Ciprofloxacino, furosemida, omeprazol, amiodarona e sulfato de magnésio.	A ocorrência de incompatibilidade pode diminuir se houver adesão a regras simples na administração de medicamentos e na utilização de cateter com múltiplos lúmens.

(Conclusão)

1.2 INCOMPATIBILIDADE DE MEDICAMENTOS: TIPOS E FATORES RELACIONADOS

A incompatibilidade de medicamentos é classificada em físicas e químicas, entretanto as reações químicas também são responsáveis pelas incompatibilidades físicas ⁽¹⁰⁾. A ocorrência de incompatibilidade física no medicamento não exclui a possibilidade de incompatibilidade química. Desta forma, eles podem ser tanto física como quimicamente incompatíveis ^(9,12,23,30).

A incompatibilidade física pode ser causada por inadequada solubilidade do medicamento e reações físico-químicas do tipo ácido-base. Este tipo resulta geralmente, em modificações nos estados físicos das substâncias misturadas, por isso são, na maioria das vezes, visíveis a olho nu. Contudo, a ausência de alterações perceptíveis não significa a inexistência da reação ^(9,10,50,54,63).

Dentre as alterações que ocorrem no medicamento quando há incompatibilidade física, encontram-se a precipitação, a alteração na cor, a liberação de gás e a turvação ^(9,10,50,54,63).

As soluções quando combinadas a medicamentos em forma de pó liofilizado podem resultar na formação de gás, em decorrência da reação química entre os carbonatos ou bicarbonatos e os medicamentos ácidos. Algumas cefalosporinas, como a ceftazidima, contêm carbonato de sódio ou bicarbonato em sua formulação e durante a reconstituição do medicamento forma-se o dióxido de carbono. O gás aprisionado dentro da seringa pode originar reações explosivas ⁽⁵²⁾.

A alteração da cor, após a mistura, pode expressar perda de atividade terapêutica, porém pode não implicar necessariamente em incompatibilidade entre o medicamento e o solvente. Assim, as tetraciclina, quando diluídas, podem apresentar sua cor modificada, porém não há degradação química do medicamento ^(9,14).

Na precipitação dos medicamentos, há formação de pequenos cristais que podem ou não serem visíveis a olho nu, e não necessariamente se formam imediatamente após a mistura das soluções. Soluções com elevada concentração de solutos, principalmente aqueles contendo cálcio e fosfato, misturas de medicamentos com extremo de pH e maior tempo de contato entre as substâncias, durante a infusão, tendem a formar precipitados ^(9,10,15,47,52,54).

O acréscimo de adjuvantes aos fármacos, com a finalidade de aumentar o tempo de validade e manter sua esterilidade, pode ocasionar a precipitação das soluções, a depender da sua concentração, diluição e tempo de contato. Neste grupo de adjuvantes, estão incluídos também os co-solventes, soluções-tampões e antioxidantes ^(1,11,45).

A escolha do recipiente para acomodação da solução é fundamental, pois, primeiro preserva a estabilidade do produto e, segundo impede a interação entre as partículas do recipiente com as da solução, fenômeno chamado de sorção, que também é classificado como incompatibilidade física, e pode resultar em perda de sua concentração e propriedade farmacológica ⁽⁶⁴⁾.

Durante a administração, pode haver o detrimento do medicamento por dois mecanismos diferentes. Na adsorção, ocorre à interação física de certos grupos funcionais do medicamento com os sítios de ligação do recipiente, mais frequentemente o polivinil cloreto ^(9,10,39,52,64,65). Alguns medicamentos, como a amiodarona, insulina, thiopental e a nitroglicerina, quando expostos a recipientes plásticos, composta por polivinil, são mais propensos a sofrer esse tipo de reação ⁽⁶⁵⁾.

Na absorção, uma substância pode se fixar no interior da outra, ou seja, as moléculas do medicamento são sorvidas para dentro da matriz dos frascos ou dos dispositivos venosos ^(9,14,65).

A incompatibilidade química, também denominada não visível, pode levar à diminuição da dose, à degradação do medicamento e à formação de produtos inativos ou tóxicos. Ela ocorre devido a alterações moleculares ou reagrupamentos químicos das substâncias que são reações irreversíveis e incessantes ^(15,38).

A incompatibilidade química é considerada relevante, quando há decomposição superior a 10% de um ou mais componentes da solução ^(9,10,55,68).

As principais reações químicas, que podem degradar os medicamentos, são a hidrólise, a fotólise, a oxidação e a redução. O pH, a temperatura, a exposição da luz e a concentração são os fatores que podem influenciar no grau da decomposição química dos medicamentos ^(9,14,64).

Na hidrólise, ocorre a fixação de íons de hidrogênio ou de íons de hidroxila que alteram a estrutura molecular do medicamento e resultam em compostos finais mais ácidos ou básicos, com coloração diferente, e sua eficácia terapêutica pode ou não estar comprometida ^(9,10,12). Fármacos que apresentam em sua estrutura

grupos funcionais como ésteres, amidas, amidas substituídas e lactomas são muito mais sensíveis a esta reação química ⁽⁶⁴⁾.

Na fotólise, uma variedade de mecanismos de decomposição ocorre na molécula do medicamento devido à absorção da luz ou da energia radiante. A anfotericina B, a furosemida e o nitroprussiato de sódio são exemplos de substâncias que apresentam esta reação, quando expostos à luminosidade ^(9,14,65). As reações de degradação podem ser influenciadas também pela intensidade e comprimento da luz, pois fornecem energia necessária para desencadear a oxidação, redução e rearranjo dos anéis. A luz fluorescente tem maior potencial para os processos de degradação do que outros tipos de iluminação ^(9,10,54).

Na oxidação e redução, as reações envolvem trocas de elétrons e mudança na valência das moléculas do medicamento ^(9,14). Na oxidação, a perda ou ganho de elétrons de hidrogênio ou oxigênio acarreta em aumento da valência positiva de um elemento e produz alteração na cor do medicamento tornando-o rosa, vermelho ou marrom e impróprio para o uso ^(9,10,12,14,15,). Por sua vez, na redução após ocorrer ganho de elétrons ou a adição de íons de hidrogênio ou halogênico à molécula, a valência positiva pode diminuir ⁽¹⁵⁾.

O pH também é outro fator que influencia a oxidação da solução. As aminas simpatomiméticas sofrem efeito oxidativo, o processo é lento quando o pH é inferior a 4, porém acelerado em pH alcalino ^(9,14,65).

O pH é definido como a concentração de íons de hidrogênio presentes no medicamento e é considerado como um dos principais fatores para manter a estabilidade dos medicamentos, por ser capaz de acelerar ou diminuir a velocidade das reações químicas envolvidas na degradação ⁽⁶⁵⁾.

Os medicamentos caracterizam-se por apresentar uma faixa de pH de máxima estabilidade, na qual a velocidade de decomposição é mínima ⁽⁶⁶⁾. Eles classificam-se como ácidos ou bases ^(9,10,54). A maioria dos medicamentos é classificada como ácidos fracos, como consequência disso, a reação ácido-base é uma das causas mais comuns de incompatibilidade entre medicamentos ⁽¹⁵⁾.

As substâncias de caráter básico tendem a ser mais frequentemente incompatíveis, quando são adicionadas a outro medicamento com pH ácido ^(15,54). Medicamentos cujo pH varia entre 4 e 8 são mais estáveis ^(9,10,12,23), entretanto deve ser respeitado o período de tempo recomendado de administração ^(32,51).

A mistura de furosemida-midazolam é incompatível, na proporção de 1:1 devido à reação ácido-base e forma um precipitado branco e leitoso imediatamente. Esta reação é pH-dependente, e a concentração da furosemida é prejudicada ⁽³⁸⁾.

A temperatura pode afetar a degradação dos produtos farmacêuticos em decorrência da alteração da viscosidade e evaporação de solventes voláteis ^(9,10,54,64).

A velocidade da degradação química eleva-se com o aumento da temperatura de duas a cinco vezes a cada aumento de 10° C, embora alguns medicamentos não sofram reação de degradação pela mudança, outros a apresentam rapidamente ^(9,10,55). O armazenamento adequado do produto também está relacionado com a temperatura do ambiente e, conseqüentemente, com a preservação da compatibilidade da solução. Geralmente, substâncias estáveis a baixas temperaturas podem se tornar instáveis, quando submetidas ao calor ^(9,10,55). Temperaturas muito baixas, entretanto, podem fazer com que pequenas porções da solução se fixem ao gelo ^(9,12).

A vancomicina, quando diluída em solução fisiológica a 0,9% ou solução glicosada a 5% na concentração de 10, 30 ou 50 mg/dl, é estável para três dias em temperatura ambiente e 14 dias sob refrigeração em bolsa plástica de cloreto de polivinilo ⁽⁶⁸⁾.

A incompatibilidade química também depende da concentração do medicamento, do tempo de contato e do volume da solução ^(11,23,32,50). A medida que aumenta a concentração do medicamento em determinada solução, aumenta a porcentagem de degradação da substância ⁽¹¹⁾.

Do ponto de vista clínico, a administração de medicamentos incompatíveis pode resultar na infusão de uma dose terapêutica inferior à prescrita, na formação de substâncias precipitadas ou tóxicas e ocasionar respostas indesejadas, o comprometimento da terapia e a segurança do paciente ^(1,24,25,54).

Na administração de insulina contínua, quando a solução é acondicionada em recipiente impróprio, as moléculas do medicamento são adsorvidas, e parte não é administrada. Os níveis glicêmicos do paciente tendem a permanecer alterados, e a eficácia do medicamento fica comprometida ⁽⁶⁵⁾.

Soluções precipitadas possuem micropartículas que, ao alcançar a corrente sanguínea, podem irritar os capilares venosos, contribuem com a formação de

microtrombos, desenvolvimento de flebites e mais gravemente com o tromboembolismo ^(24,25,32,33,54).

Micropartículas também são responsáveis pela obstrução de dispositivos venosos, forçando a sua retirada e a inserção de novas vias de acessos ⁽²⁴⁾.

Considerando a importância da prática segura no processo de administração de medicamento, este estudo tem como objetivo identificar as incompatibilidades em pacientes críticos e os fatores relacionados à sua ocorrência; e oferecer subsídios para a prevenção desses eventos.

2. Objetivo

2 OBJETIVO

Estimar a incidência de incompatibilidade potencial de medicamentos (IPM), administrados por via intravenosa, e fatores associados em pacientes críticos.

3. Método

3 MÉTODO

O presente estudo é parte da pesquisa “Segurança do paciente em Unidades de Terapia Intensiva e Semi-Intensiva: influência dos fatores humanos de enfermagem na ocorrência de eventos adversos”, desenvolvido em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e Unidade de Cuidados Semi Intensivos (UCSI) de hospitais universitários do município de São Paulo – Instituto Central do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – ICHC-FMUSP e Hospital Universitário da Universidade de São Paulo – HU-USP.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelos Comitês de Ética dos hospitais envolvidos (Anexos 1 e 2).

3.1 TIPO E LOCAL DE ESTUDO

Trata-se de uma coorte histórica realizada com adultos hospitalizados em UTI e UCSI do HU-USP.

O HU-USP é uma instituição universitária e autárquica que integra ao Sistema Único de Saúde, localiza-se no *Campus* da USP na zona oeste da cidade de São Paulo ⁽⁶⁹⁾.

É um hospital geral, de atenção secundária e possui como finalidade o ensino e a pesquisa na área de saúde, bem como a assistência médico-hospitalar de média complexidade às populações da comunidade universitária da USP – discentes, servidores e dependentes do Distrito de Saúde do Butantã ⁽⁶⁹⁾.

O HU-USP dispõe de 238 leitos ativos distribuídos em quatro especialidades: médica, cirúrgica, obstetrícia e pediatria. A UTI e a UCSI ocupam a mesma área física no sexto pavimento, dispondo de 12 e oito leitos ativos, respectivamente. Estas unidades são destinadas ao atendimento exclusivo de pacientes adultos submetidos a tratamento clínico e/ou cirúrgico que necessitam de assistência intensiva e semi-intensiva.

Estas unidades são compostas por uma equipe multiprofissional formada por médicos, equipe de enfermagem, farmacêutico, nutricionistas, fisioterapeutas e fonoaudiólogo.

Diariamente todos os membros da equipe reúnem-se para realizar a visita multidisciplinar. Nesse momento são discutidos os casos de todos os pacientes hospitalizados nas unidades e propostas novas intervenções e/ou a alta clínica.

A equipe médica é composta por médicos diaristas e um residente, cerca de 10 médicos assistentes visitam diariamente as unidades, ficando responsáveis por orientar a conduta terapêutica e realizar a prescrição diária.

A equipe de enfermagem das duas unidades é composta por um mesmo grupo formado por um enfermeiro-chefe, 21 enfermeiros assistenciais, 32 técnicos de enfermagem, 11 auxiliares de enfermagem e um técnico responsável pelos materiais e aparelhos da unidade. A relação- enfermeiro paciente na UTI é de 1:4 e na UCSI é de 1:8. A proporção de técnicos/auxiliares de enfermagem por paciente é de 1:2 na UTI e na UCSI de 1:4.

Nas unidades do campo de estudo, médicos, equipe de enfermagem e farmacêuticos estão direta e indiretamente envolvidos com a prescrição, aprazamento, triagem, dispensação, preparo, administração de medicamentos e monitoramento das reações adversas nas unidades críticas, cada qual possui atribuição específica na rotina diária da instituição.

A confecção da prescrição eletrônica é feita pelos médicos assistentes, plantonistas e residentes. Esta possui vigência de 24 horas e é impressa em duas cópias, sendo uma disponibilizada à equipe de enfermagem e a outra encaminhada à farmácia para a dispensação dos medicamentos.

O aprazamento de medicamentos e de soluções é realizado pelo enfermeiro. Na instituição, os horários pares são adotados como rotina para administração das substâncias. Cabe a eles também transmitir para outros membros da equipe as informações sobre possíveis incompatibilidades sinalizadas pelos farmacêuticos na prescrição médica e decidir a disposição dos medicamentos nas linhas de infusão de acordo com sua compatibilidade.

O farmacêutico realiza a triagem das prescrições médicas, através da leitura e releitura dos itens, para identificar possíveis equívocos (doses inadequadas, vias incorretas), interações medicamentosas e incompatibilidades. Após isso, são feitas sinalizações para os enfermeiros nas prescrições.

Outro farmacêutico permanece no setor da farmácia, durante todos os períodos do plantão, para orientar através de consultas telefônicas a equipe

multidisciplinar sobre dúvidas de preparo e administração de medicamentos, interações e incompatibilidades.

Depois do aprazamento pelo enfermeiro e triagem do farmacêutico, uma via da prescrição médica é encaminhada para a farmácia central, onde os medicamentos são separados e distribuídos conforme período do dia - manhã, tarde e noite. Eles são embalados e acondicionados em gavetas individualizadas para cada paciente.

O preparo do medicamento é feito no posto de enfermagem pela equipe de enfermagem. Após isso, o medicamento é encaminhado ao leito para ser administrado no paciente.

Os quimioterápicos e hemocomponentes são advindos dos setores de quimioterapia e banco de sangue. A nutrição é proveniente de um fornecedor externo que a manipula conforme a prescrição, e a administração destas soluções é feita exclusivamente pelos enfermeiros.

O hospital possui uma equipe formada por farmacêuticos, médicos, enfermeiros e nutricionistas que integram a Comissão de Farmácia e Terapêutica (CFT) cujo objetivo é padronizar os medicamentos disponíveis, bem como elaborar normas e rotinas relacionadas ao preparo e à administração destes.

Dois manuais estão disponíveis para a equipe de enfermagem, o primeiro padroniza a diluição/preparo e a administração dos medicamentos denominado “*Diluição de medicamentos intravenosos para pacientes atendidos na Clínica Cirúrgica*”⁽⁶⁹⁾. Este manual foi elaborado inicialmente para os pacientes hospitalizados nas clínicas médicas e cirúrgicas, porém teve seu uso estendido à UTI e USCI. Ele fornece informações sobre a composição do medicamento e as soluções a serem utilizadas para a reconstituição, diluição e o tempo de administração.

O segundo manual é a “*Tabela de Incompatibilidade de Medicamentos*”⁽⁶⁹⁾ que traz informações referentes às características do medicamento, ao armazenamento do produto, à estabilidade do fármaco e às incompatibilidades quando o medicamento é administrado em seringa, misturado a outras substâncias ou infundido na mesma linha em dispositivo Y.

Ambos os Manuais são de fácil acesso aos colaboradores e estão disponíveis em versões impressas e na *homepage* do hospital no campo descrito “Manuais”⁽⁶⁹⁾.

A infusão de medicamentos vasoativos deve ser feita preferencialmente em via única e a infusão individualizada é imperativa nos casos de nutrição parenteral total/parcial e hemocomponentes.

3.2 CASUÍSTICA

A amostra consecutiva foi composta por 236 pacientes hospitalizados, na UTI e USCI, no período de dois de maio a 30 de julho de 2012.

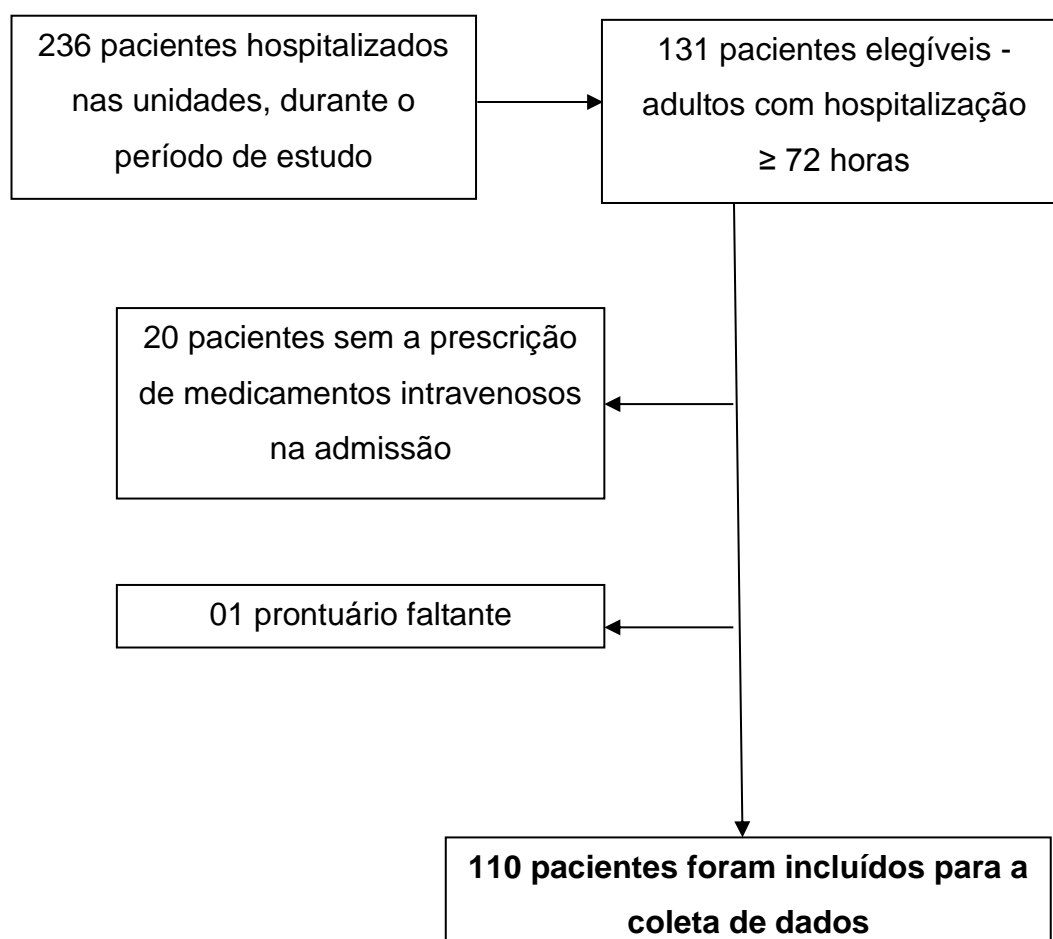
Os critérios de inclusão dos pacientes na casuística foram: idade ≥ 18 anos, tempo de permanência ≥ 72 horas na unidade e uso de dois ou mais medicamentos administrados por via intravenosa, no segundo dia de hospitalização. Os pacientes foram analisados apenas na primeira internação, durante o período do estudo. Foram excluídos prontuários incompletos.

Os pacientes foram observados no segundo dia de hospitalização (24 a 48 horas), denominado neste estudo como o dia de admissão, e nas últimas 24 horas de permanência do doente na unidade crítica, dia da alta.

A opção pela escolha do segundo dia de hospitalização ocorreu devido à probabilidade de haver maior quantidade de medicamentos. Nesta data, na observação empírica, usualmente os pacientes já se submeteram ao ajuste terapêutico e podem contar com a maioria dos medicamentos necessários prescritos, incluindo os de uso domiciliar.

A data da alta do paciente nas unidades foi selecionada, por se considerar que, de modo geral, pode haver redução do número de medicamentos intravenosos no transcorrer da hospitalização, sendo muitas vezes substituídos e administrados por outra via (oral/enteral, subcutânea, intramuscular) ou até mesmo suspensos da terapia.

O fluxograma da amostra do estudo encontra-se ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma da amostra do estudo. São Paulo. 2012.

3.3 DEFINIÇÃO OPERACIONAL

O termo incompatibilidade medicamentosa potencial refere-se à possibilidade teórica de um determinado medicamento afetar a compatibilidade de outro, no modo de infusão por dispositivos em Y.

3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora entre os meses de junho a agosto de 2014, em duas etapas.

Na primeira etapa, foi obtido o perfil demográfico-clínico do paciente e o perfil terapêutico dos medicamentos intravenosos. Na segunda etapa, houve a análise das potenciais incompatibilidades entre os medicamentos.

Os dados da primeira etapa foram extraídos dos prontuários digitalizados dos pacientes, com ênfase nas informações existentes na prescrição e evolução médica, anotações de enfermagem e folhas de controle de sinais vitais e balanço hídrico.

Para cálculo do *Simplified Acute Physiology Score II* (SAPSII) e Índice de Comorbidade de Charlson (ICC), foram coletados os dados clínicos e laboratoriais. Foram consultados sites especializados em UTI que dispunham, gratuitamente, de calculadora que computa o valor através da inserção das variáveis^(70,71).

A carga de trabalho de enfermagem foi mensurada pelo *Nursing Activities Score* (NAS). O HU-USP possui um software que calcula os valores diários dos pacientes e foi desenvolvido pelo Serviço de Tecnologia e Informática da instituição. Os enfermeiros são responsáveis em digitar as variáveis relacionadas à demanda de cuidados de paciente, de modo a obter o escore final.

Os dados foram registrados em três instrumentos.

Instrumento 1 – Características demográficas e clínicas

Seção A - Admissão e Evolução Clínica do Paciente: número do prontuário, idade, sexo, procedência, local de hospitalização, tipo de internação, diagnóstico médico principal, comorbidades, tempo de permanência, SAPSII, ICC, NAS, condição de alta e dispositivos venosos (APÊNDICE A).

Instrumento 2 - Características dos medicamentos intravenosos administrados

Seção A - Prescrição Médica: nome do medicamento (substância química), dose, reconstituição, diluição, modo de infusão, horário de aprazamento, horário de administração e número de prescritores/dia.

Este segundo instrumento foi aplicado em dois momentos – na admissão e na alta do paciente (APÊNDICE B).

Para traçar o perfil terapêutico dos medicamentos utilizou-se a classificação anatômica *Anatomical Therapeutic Chemical Classification Index* (ATC) desenvolvida pela WHO *Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology* e adotada pela Organização Mundial de Saúde⁽⁷²⁾.

A ATC categoriza os medicamentos de acordo com a ação terapêutica em cinco níveis. O nível 1 – Grupo Anatômico e Terapêutico, representado por uma letra, corresponde ao grupo terapêutico e, foi utilizado para agrupar os medicamentos utilizados pelos pacientes⁽⁷²⁾ (APÊNDICE C).

Desse modo os medicamentos foram classificados em 10 categorias – a saber: Grupo A (Aparelho Digestivo e Metabolismo), Grupos B (Sangue e órgãos e hematopoiéticos), Grupo C (Aparelho Cardiovascular), Grupo H (Preparações hormonais sistêmicas, excluindo hormônios sexuais e insulinas), Grupo J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico), M (Sistema Músculo-esquelético), Grupo N (Sistema Nervoso), R (Aparelho respiratório), S (Órgãos dos sentidos) e V (Vários) ⁽⁷²⁾.

O Nível 5 - Substância química foi utilizado para identificar os medicamentos prescritos ⁽⁷²⁾. O pH de cada substância também foi verificado através de livros farmacêuticos ^(68,73).

Os medicamentos coletados na etapa inicial subsidiaram a segunda etapa, na qual se consultou a ferramenta *Trissel's™ 2 Compatibility IV* ⁽⁷⁴⁾ por meio da base de dados Micromedex 2.0[®] e. O acesso à base foi feito através do portal CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior via *online* e de acesso restrito.

Para a formação das duplas de medicamentos intravenosos foram considerados todos os medicamentos, com exceção das soluções isotônicas com ou sem reposição eletrolítica e da nutrição parenteral, administradas de forma contínua ou intermitente.

Sendo assim, se o medicamento A foi aprazado de 8/8 horas, o medicamento B de 6/6 horas e o medicamento C foi infundido de forma contínua, os horários em que estes coincidiram entre si foram analisados. Foram então formadas as duplas A x B, A x C e B x C, e após foi verificada a compatibilidade entre estas três substâncias. As soluções utilizadas para a reconstituição e diluição dos medicamentos não foram analisadas. Os materiais como seringa, equipos de infusão e frascos de acondicionamento igualmente.

Para a verificação de compatibilidade foi pressuposto que todos os medicamentos foram administrados concomitantemente em mesma via, independente da quantidade de cateteres venosos presentes.

A opção pelo *Trissel's™ 2 Compatibility IV* ocorreu após a consulta de literatura especializada, que identificou que a ferramenta possui maior quantidade de informações de medicamentos e pela credibilidade em seus resultados ^(60,75). Ademais eles utilizam outras informações provenientes do Lawrence Trissel, MS,

FASHP e IV INDEX, e permitem a análise da infusão de soluções, através de Y-Site, misturas ou seringas ⁽⁷⁶⁾.

A conferência de compatibilidade foi realizada de acordo com as orientações do Guia do Usuário ⁽⁷⁶⁾. Inicialmente o nome de um medicamento foi inserido na janela disponível, em seguida a segunda substância era acrescentada, a opção Y-site era escolhida, e o resultado aparecia automaticamente para a consulta. O Apêndice D ilustra este processo.

O resultado das análises das duplas de medicamentos foi registrado no Instrumento 3 (Apêndice E).

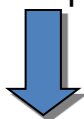
Instrumento 3 - Análise das combinações de medicamentos mais utilizadas nas unidades

Seção A: Duplas de medicamentos e resultado da combinação: medicamento A X medicamento B.

O sumário das etapas do estudo com as respectivas atividades está representado na Figura 2:

Figura 2: Sumário das etapas seguidas para a coleta de dados. São Paulo, 2015.

1º Etapa



Consulta ao prontuário

Perfil demográfico-clínico do paciente e o perfil terapêutico dos medicamentos

1. Coleta dos dados do perfil demográfico-clínico do paciente e o perfil terapêutico dos medicamentos;
2. Cálculo dos escores SAPSII e ICC;
3. Identificação dos medicamentos prescritos e aprazamento;
4. Classificação terapêutica segundo ATC – WHO;
5. Verificação do pH dos medicamentos.

2º Etapa



Consulta ao Micromedex 2.0®

Classificação da compatibilidade dos medicamentos

1. Verificação dos medicamentos administrados simultaneamente;
2. Consulta à ferramenta *Trissel's™ 2 Compatibility IV* no site Micromedex 2.0®.

3.5 CLASSIFICAÇÃO DAS DUPLAS DE MEDICAMENTOS

A compatibilidade das duplas de medicamentos foi descrita baseada nas categorias adotadas pela Micromedex ^(74,76), conforme demonstrado no Quadro 2:

Quadro 2: Classificação das categorias de medicamentos segundo, *Trissel's™ 2 Compatibility IV* - Micromedex 2.0®. São Paulo, 2015.

Classificação das categorias de medicamentos	
Compatível	Todos os estudos mostraram esses itens como compatíveis.
Incompatível	Todos os estudos mostraram esses itens como incompatíveis ou incertos.
Variável	Os resultados dos estudos variam, detalhes devem ser avaliados.
Incerto	Os resultados dos estudos são inconclusivos, a compatibilidade não foi determinada.
Não testado	Não foram encontrados resultados de estudos.

Fonte: Guia do Usuário – Micromedex® *Healthcare Series*, 2014.

No Apêndice F, estão listadas as duplas de medicamento do estudo cujo resultado foi Compatível, Variável, Incerto e Não testado. As combinações cujas informações não estavam disponíveis foram também descritas e acrescentadas ao quadro.

3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

Neste estudo, a variável dependente foi a ocorrência de incompatibilidade potencial de medicamentos administrados via intravenosa.

Foram considerados três conjuntos de variáveis independentes, a saber: características demográficas e clínicas, evolução clínica e intervenção terapêutica. O Quadro 3 ilustra as variáveis independentes.

Quadro 3: Variáveis independentes selecionadas no estudo. São Paulo, 2012.

Descrição	Variáveis
Características demográficas e clínicas	Idade
	Sexo
	Procedência
	Local de hospitalização
	Tipo de internação
	Tempo de permanência
	Número de comorbidades
	SAPSII
	ICC
	Dispositivos venosos
Evolução clínica	Condição de alta
	NAS
Intervenções terapêuticas	Número de medicamentos prescritos
	Modo de infusão dos medicamentos
	Número de prescritores

3.7 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram armazenados em planilhas elaboradas no aplicativo Microsoft Excel for Windows[®] versão 2013.

Para a realização da análise inferencial utilizou-se o software *Statistical Package for the Social Science*[®] (SPSS[®]), versão 22, sendo estabelecido o nível de significância de 5%. No tratamento estatístico, as variáveis categóricas foram apresentadas em tabelas e gráficos com frequências absolutas e relativas e

comparadas pelo teste qui-quadrado de Pearson e teste Exato de Fisher. As variáveis quantitativas foram apresentadas de forma descritiva em tabelas contendo média e desvio-padrão. As médias foram comparadas pelo modelo de análise de variância (ANOVA) ou teste de Kruskal-Wallis, quando adequado.

Para verificar os fatores de risco relacionados com a variável dependente, foi utilizado modelo de regressão logística múltipla. A exclusão das variáveis nos modelos múltiplos seguiu o método *stepwise backward*. Foram inseridas no modelo as variáveis independentes e considerada a associação entre variáveis se $p < 0,05$.

Para as variáveis quantitativas utilizou-se a média dos dias analisados. No Quadro 4 estão descritas as variáveis qualitativas utilizadas no modelo de regressão logística.

Quadro 4: Descrição das variáveis utilizadas no modelo de regressão logística. São Paulo, 2015.

Variável	Categoria de Referência	Categoria de contraste	Categoria de contraste
Sexo	Masculino	Feminino	-
Procedência	Enfermaria	Pronto Socorro/ Transferência	Unidades Críticas
Local de hospitalização	UCSI	UTI	-
Número de comorbidades	Nenhum	1- 2 doenças	3 ou mais
Dispositivos venosos	CVC	CVP	CVC e CVP
Condição de alta	Não Sobrevivente	Sobrevivente	-

4. Resultado

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

A incidência de incompatibilidade potencial de medicamentos foi de 2,7% (n=3). Tendo em vista que, em 43 indivíduos, a incompatibilidade encontrava-se presente no dia da admissão, verificou-se a prevalência neste momento e também na alta. Deste modo, a prevalência de IPM foi de 39,0% (43/110) na admissão e na alta foi de 11,8% (n=13).

As variáveis relativas à procedência do paciente ($p=0,002$), local de hospitalização ($p=0,003$), tipo de internação ($p=0,002$) e condição de alta ($p=0,004$) apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pacientes com e sem incompatibilidade (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição dos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade potencial de medicamentos segundo, as variáveis qualitativas demográficas, e clínicas. São Paulo, 2012.

				(continua)
Variáveis qualitativas demográficas e clínicas	Com IPM (N=46) N (%)	Sem IPM (N=64) N (%)	Total (N=110) N (%)	p (valor)
Sexo				
Masculino	28 (60,8)	30 (46,8)	58 (52,7)	0,147
Feminino	18 (39,2)	34 (53,2)	52 (47,3)	
Idade				
Adulto < 60 anos	23 (50,0)	23 (36,0)	46 (42,0)	0,140
≥ 60 anos	23 (50,0)	41 (64,0)	64 (58,0)	
Número de comorbidades				
Nenhuma	07 (15,2)	05 (7,8)	12 (11,0)	0,389
1 a 2	21 (45,6)	28 (43,8)	49 (44,5)	
≥ 3	18 (39,2)	31 (48,4)	49 (44,5)	

Variáveis qualitativas demográficas e clínicas	Com IPM	Sem IPM	Total	p (valor)
	(N=46) N (%)	(N=64) N (%)	(N=110) N (%)	
Procedência				0,002
Pronto Socorro/ Transferido	29 (63,0)	19 (29,6)	48 (43,6)	
UTI/ UCSI / Centro Cirúrgico	12 (26,0)	36 (56,4)	48 (43,6)	
Enfermaria	5 (11,0)	9 (14,0)	14 (12,8)	
Local de hospitalização				0,003
UTI	42 (91,3)	43 (67,2)	85 (77,3)	
UCSI	4 (8,7)	21 (32,8)	25 (22,7)	
Tipo de Internação				0,002
Clínica	36 (78,3)	31 (48,4)	67 (61,0)	
Cirúrgica	10 (21,7)	33 (51,6)	43 (39,0)	
Condição de alta				0,004
Sobrevivente	34 (73,9)	60 (93,7)	94 (85,4)	
Não sobrevivente	12 (26,1)	4 (6,3)	16 (14,6)	

(conclusão)

As variáveis tempo de permanência nas unidades ($p < 0,001$) e a carga horária de trabalho (NAS) na admissão ($p < 0,001$) e alta ($p < 0,001$) apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pacientes (Tabela 2).

Tabela 2: Distribuição dos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade potencial de medicamentos segundo, as variáveis quantitativas demográficas, e clínicas. São Paulo, 2012.

Variáveis quantitativas demográficas e clínicas	Com IPM	Sem IPM	Total	p (valor)
	(N=46) Média (dp)	(N=64) Média (dp)	(N=110) Média (dp)	
Idade	64,8 (16,5)	60,1 (15,7)	62,9 (16,3)	0,138
Número de Comorbidades	2,3 (1,8)	2,7 (1,7)	2,3 (1,8)	0,251
Tempo de permanência	9,2 (5,1)	5,8 (4,0)	7,2 (4,7)	<0,001
SAPSII (%)	53,3 (26,1)	45,2 (23,5)	48,6 (24,9)	0,090
Índice de Charlson	4,7 (3,3)	5,4 (3,2)	5,1 (3,2)	0,212
NAS				
Admissão	61,6 (14,3)	52,2 (13,0)	56,1 (14,5)	<0,001
Alta	52,4 (12,7)	43,9 (8,9)	47,5 (11,4)	<0,001

No grupo de pacientes com IPM, os diagnósticos médicos envolvendo o sistema cardiovascular foram mais frequentes (46,0%), e a sepse a doença predominante (43,0%). A hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi a principal comorbidade (52,0%), seguida da insuficiência renal aguda (30,0%).

No grupo de pacientes sem IMP, 42,0% apresentaram doenças envolvendo o sistema gastrointestinal, e 70,0% destes realizaram procedimento cirúrgico abdominal, como a retirada de neoplasias. A HAS foi a comorbidade predominante (70,0%) e o Diabetes *mellitus* a segunda (47,0%).

Na evolução terapêutica, as variáveis relativas ao número de medicamentos prescritos na admissão ($p=0,001$) e alta ($p=0,011$), modo de infusão contínuo dos medicamentos na admissão ($p<0,001$) e alta ($p=0,025$) e modo de infusão intermitente na admissão ($p=0,025$) apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pacientes (Tabela 3).

Tabela 3: Distribuição dos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade potencial de medicamentos segundo, as variáveis quantitativas da evolução terapêutica. São Paulo, 2012.

Variáveis quantitativas da evolução terapêutica	Com IPM (N=46) Média (dp)	Sem IPM (N=64) Média (dp)	Total (N=110) Média (dp)	p (valor)
Número de prescritores				
Admissão	1,8 (0,8)	1,6 (0,8)	1,7 (0,8)	0,254
Alta	1,3 (0,6)	1,2 (0,4)	1,2 (0,5)	0,225
Número de medicamentos prescritos				
Admissão	7,3 (2,5)	5,1 (2,1)	6,1 (2,5)	<0,001
Alta	4,2 (2,7)	3,0 (2,0)	3,5 (2,4)	0,011
Modo de infusão dos medicamentos				
Contínuo				
Admissão	2,2 (1,4)	0,75 (1,0)	1,3 (1,4)	<0,001
Alta	0,7 (1,2)	0,2 (0,6)	0,4 (0,9)	0,025
Intermitente				
Admissão	5,1 (1,8)	4,4 (1,7)	4,7 (1,8)	0,025
Alta	3,4 (2,0)	2,8 (1,8)	3,1 (1,9)	0,171
Número de dispositivos venosos				
Admissão	2,0 (0,8)	1,8 (0,6)	1,9 (0,7)	0,457
Alta	1,2 (0,5)	1,3 (0,5)	1,3 (0,5)	0,162

A Tabela 4 mostra que a média do número de medicamentos foi maior na admissão ($p < 0,001$) e na alta ($p = 0,012$), no grupo de pacientes com IPM.

Tabela 4: Distribuição do número de medicamentos prescritos nos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade de medicamentos, segundo dia de análise. São Paulo, 2012.

Dia de administração	Número de medicamentos prescritos			p (valor)
	Com IPM Sim (N=46) Média (dp)	Sem IPM (N=64) Média (dp)	Total (N=110) Média (dp)	
Admissão	7,3 (2,5)	5,1 (2,1)	6,1 (2,5)	<0,001
Alta	4,2 (2,7)	3,0 (2,0)	3,5 (2,4)	0,012

No grupo de pacientes com IPM observou-se, que 71,7% ($n=33$) dos pacientes tiveram incompatibilidade na admissão, 6,5% ($n=3$), na alta, e 21,7% ($n=10$), em ambos os dias de análise. Tendo em vista a observação destes três subgrupos, as características relativas ao número de medicamentos e a quantidade de incompatibilidade presentes no dia são comparadas abaixo.

No subgrupo dos pacientes com IPM, verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre o número de medicamentos prescritos no dia da alta do paciente ($p=0,010$) (Tabela 5).

Tabela 5: Distribuição dos medicamentos prescritos no subgrupo de pacientes com incompatibilidade potencial de medicamentos, segundo dia de análise. São Paulo, 2012.

Dia de administração	Medicamentos prescritos			p (valor)
	Com IPM na admissão (N=33) Média (dp)	Com IPM na alta (N=03) Média (dp)	Presente em ambos os dias (N=10) Média (dp)	
Admissão	7,2 (2,2)	6,0 (3,4)	8,2 (3,1)	0,442
Alta	3,5 (2,4)	7,0 (1,7)	5,8 (2,8)	0,010

Na análise dos números de medicamentos prescritos na admissão, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de pacientes sem IPM e os subgrupos de pacientes com IPM ($p=0,000$).

Os medicamentos prescritos na alta não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de pacientes sem IPM e os subgrupos de pacientes com IPM.

Na distribuição das duplas de medicamentos incompatíveis presentes observa-se que não houve diferença estatística significativa entre os subgrupos de pacientes com IPM (Tabela 6).

Tabela 6: Distribuição da média de duplas de medicamentos incompatíveis presentes segundo subgrupo de pacientes com incompatibilidade potencial de medicamentos. São Paulo, 2012.

	Com IPM somente na Admissão (N=33) Média (dp)	Com IPM somente na Alta (N=03) Média (dp)	Com IPM em ambos os dias (N=10) Média (dp)	p (valor)
Duplas de medicamentos	1,8 (1,1)	2,3 (1,5)	1,7 (0,5)	0,796

4.2 CARACTERÍSTICAS DA TERAPIA MEDICAMENTOSA

Na amostra de pacientes, durante os dias de análise, foram prescritos 72 tipos diferentes de medicamentos. Destes, 89,0% (n=65) encontravam-se na admissão e 74,0% (n=54), na alta.

Dentre os medicamentos mais prescritos aos pacientes destacaram-se o omeprazol (51,8% e 37,2%), a dipirona (53,6% e 41,8%) e a ceftriaxona (44,5% e 21,8%), na admissão e alta, respectivamente (Tabela 7).

Tabela 7: Distribuição dos pacientes, no momento da admissão e da alta, segundo medicamentos prescritos classificados de acordo com o Nível 1 - Grupo Anatômico e Terapêutico e Nível 5 – Substância química (ATC). São Paulo, 2012.

Nível 1 - Grupo Anatômico e Terapêutico	Nível 5 - Substância Química	(continua)	
		Admissão (N=110) N (%)	Alta (N=110) N (%)
A (Aparelho digestivo e metabolismo)	Alizaprida	4 (3,6)	6 (5,4)
	Escopolamina	4 (3,6)	1 (0,9)
	Insulina	2 (1,8)	2 (1,8)
	Metoclopramida	31 (28,1)	33 (30,0)
	Omeprazol	57 (51,8)	41 (37,2)
	Ondasetrona	11 (10,0)	14 (12,7)
	Ranitidina	25 (22,7)	11 (10,0)
	Tiamina	9 (8,1)	6 (5,4)

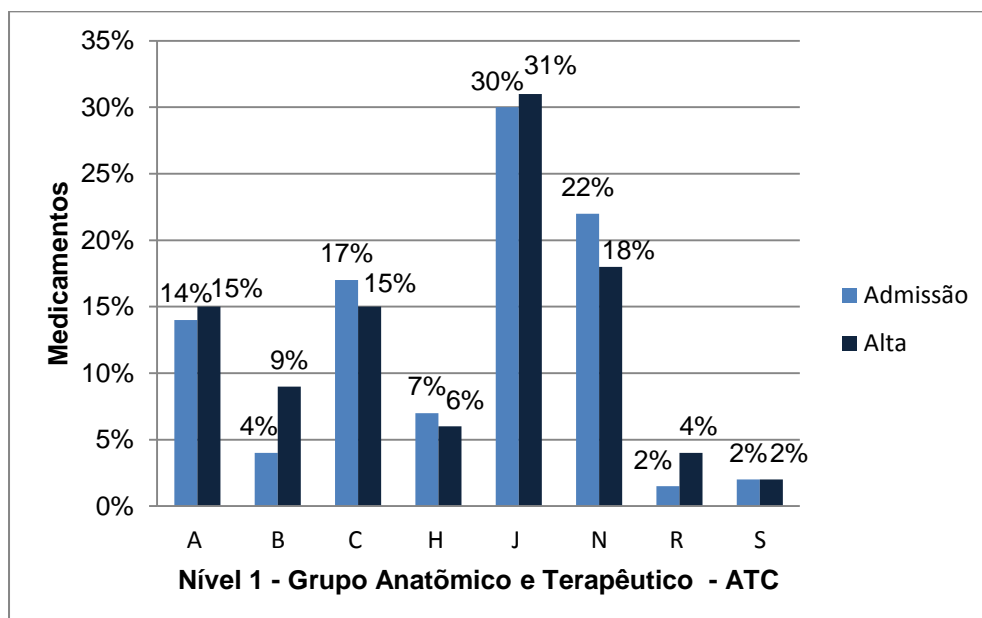
(continuação)				
Nível 1 - Grupo Anatômico e Terapêutico	Nível 5 - Substância Química	Admissão (N=110) N (%)	Alta (N=110) N (%)	
B (Sangue e órgãos e hematopoiéticos)	Bicarbonato de sódio	7 (6,3)	1 (0,9)	
	Fitomenadioma	2 (1,8)	2 (1,8)	
	Glicose 50%	1 (0,9)	2 (1,8)	
	Heparina	-	1 (0,9)	
	Sacarato de hidróxido férrico	-	2 (1,8)	
C (Aparelho Cardiovascular)	Amiodarona	15 (13,6)	2 (1,8)	
	Deslanosídeo	1 (0,9)	-	
	Diltiazem	1 (0,9)	-	
	Dobutamina	11 (10,0)	4 (3,6)	
	Dopamina	3 (2,7)	2 (1,8)	
	Epinefrina	1 (0,9)	1 (0,9)	
	Furosemida	30 (27,2)	13 (11,8)	
	Hidralazina	1 (0,9)	-	
	Lidocaína	-	1 (0,9)	
	Nitroglicerina	6 (5,4)	-	
	Nitroprussiato de sódio	5 (4,5)	1 (0,9)	
	Norepinefrina	37 (33,6)	11 (10,0)	
	Dexametasona	2 (1,8)	1 (0,9)	
	H (Preparações hormonais sistêmicas, excluindo hormônios sexuais e insulinas)	Hidrocortisona	11 (10,0)	06 (5,4)
		Metilprednisolona	14 (12,7)	10 (9,0)
Terlipressina		1 (0,9)	-	
Vasopressina		1 (0,9)	-	
Aciclovir		-	1 (0,9)	
J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	Ampicilina	5 (4,5)	1 (0,9)	
	Anfotericina B	-	1 (0,9)	
	Cefazolina	4 (3,6)	-	
	Cefepima	7 (6,3)	2 (1,8)	
	Cefoxitina	2 (1,8)	-	
	Ceftazidima	2 (1,8)	-	
	Ceftriaxona	49 (44,5)	24 (21,8)	
	Ciprofloxacino	4 (3,6)	6 (5,4)	
	Claritromicina	18 (16,3)	2 (1,8)	
	Clindamicina	13 (11,8)	12 (10,9)	
	Ertapenem	-	1 (0,9)	
	Fluconazol	2 (1,8)	10 (9,0)	
	Imipenem + Cilastina	10 (9,0)	8 (7,2)	
	Levofloxacino	1 (0,9)	-	
	Meropenem	2 (1,8)	6 (5,4)	
Metronidazol	16 (14,5)	8 (7,2)		
Oxacilina sódica	2 (1,8)	1 (0,9)		

		(continuação)	
Nível 1 - Grupo Anatômico e Terapêutico	Nível 5 - Substância Química	Admissão (N=110) N (%)	Alta (N=110) N (%)
M (Sistema Musculo-esquelético)	Piperacilina+Tazobactam	17 (15,4)	18 (16,3)
	Polimixina B	1 (0,9)	1 (0,9)
	Sulfametoxazol + Trimetoprima	1 (0,9)	-
	Vancomicina	11 (10,0)	19 (17,2)
	Cisatracúrio	9 (8,1)	-
	Diazepam	3 (2,7)	-
N (Sistema Nervoso)	Dipirona	59 (53,6)	46 (41,8)
	Etomidato	4 (3,6)	2 (1,8)
	Fenitoína	7 (6,3)	6 (5,4)
	Fenobarbital	1 (0,9)	-
	Fentanila	48 (43,6)	14 (12,7)
	Haloperidol	8 (7,2)	3 (2,7)
	Metadona	-	1 (0,9)
	Midazolam	29 (26,3)	5 (4,5)
	Morfina	8 (7,2)	2 (1,8)
	Peptidina	1 (0,9)	-
	Propofol	8 (7,2)	2 (1,8)
	Ketamina	1 (0,9)	-
	Tiopental	1 (0,9)	-
	Tramadona	21 (19,0)	12 (10,9)
R (Aparelho respiratório)	Difenidramina	1 (0,9)	2 (1,8)
	Prometazina	-	1 (0,9)
S (Órgãos dos sentidos)	Atropina	2 (1,8)	1 (0,9)
V (Vários)	Protamina	1 (0,9)	-

(conclusão)

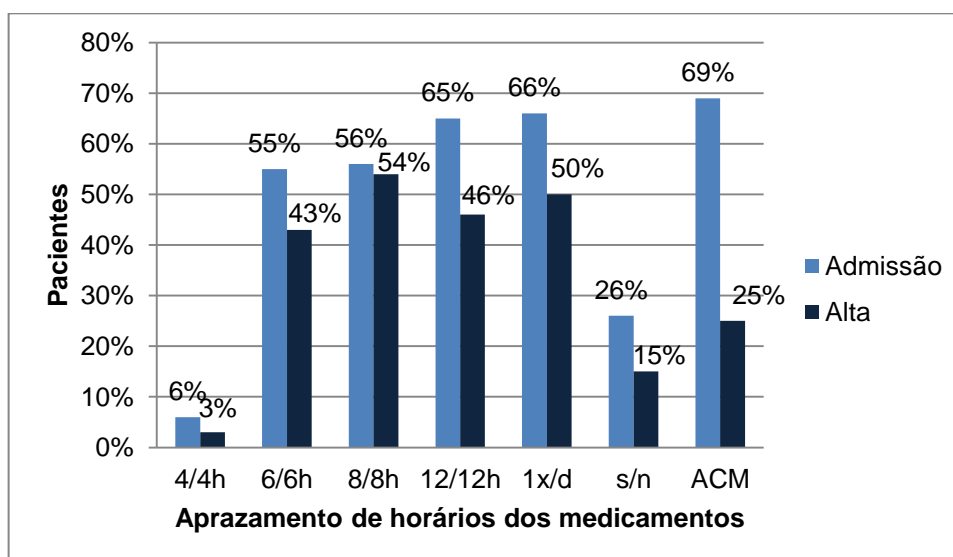
Na análise do Grupo Anatômico e Terapêutico, observou-se que dentre os 72 medicamentos, os mais prescritos pertenciam ao Grupo J - Anti-infeccioso gerais de uso sistêmico (30,0% - admissão; 31,0% - alta) e Grupo N – Sistema Nervoso (22,0% e 28,0%) (Gráfico 1).

Gráfico 1: Distribuição dos medicamentos prescritos, segundo o Nível 1 - Grupo Anatômico e Terapêutico. São Paulo, 2012.



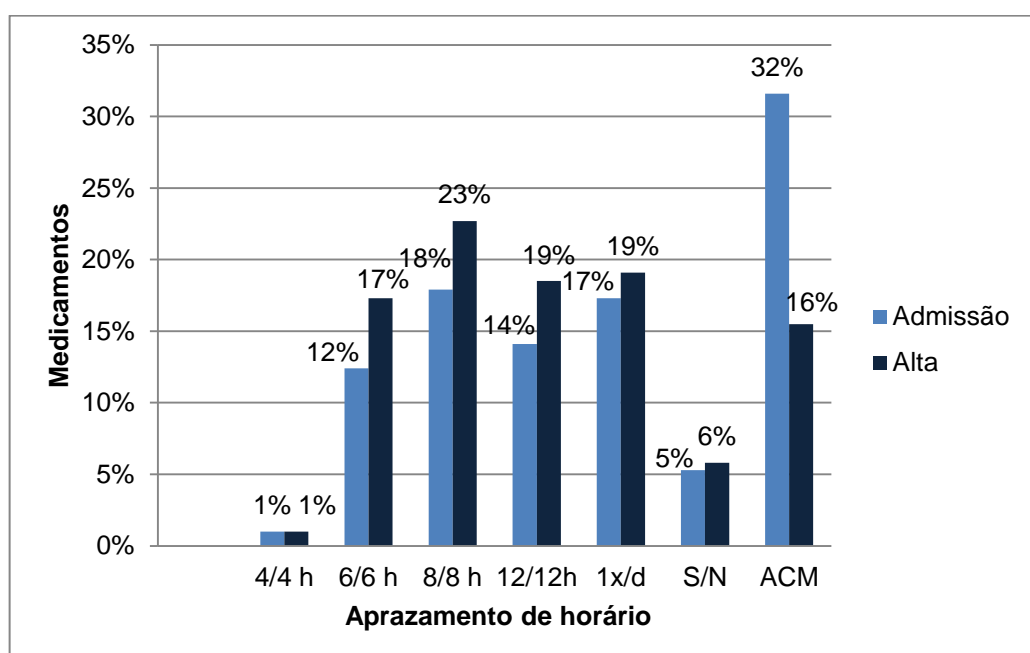
Os medicamentos prescritos a critério médico (ACM) foram administrados mais frequentemente na admissão dos pacientes com 69,0% e, na alta, os medicamentos aprazados no regime regular de 8/8 horas (54,0%) (Gráfico 2).

Gráfico 2: Distribuição dos pacientes segundo aprazamento de horário dos medicamentos administrados e dia de análise. São Paulo, 2012.



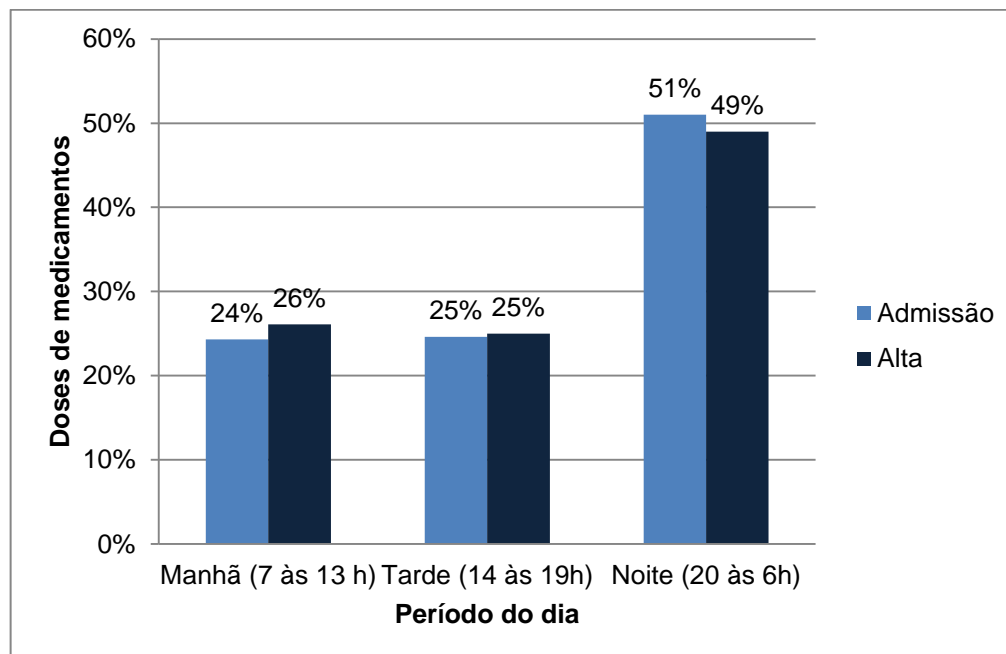
O número de itens relativos a medicamentos prescritos, na amostra analisada, foi 1.064, sendo 672 na admissão e 392 na alta. No Gráfico 3, verifica-se que os medicamentos prescritos ACM foram administrados mais frequentemente na admissão (32,0%) e, na alta, os medicamentos administrados no regime regular de 8/8 horas (23,0%).

Gráfico 3: Distribuição dos medicamentos, segundo aprazamento de horário e dia de análise. São Paulo, 2012.



Considerando os dias de análise, foram infundidas 3.772 doses de medicamentos, independente dos horários de aprazamento. Destas, na admissão administraram-se 2.625 doses e 1.147 na alta do paciente. Cerca de metade das doses foi infundida durante o período noturno em ambos os dias de análise (51,0% admissão e 49,0% alta) (Gráfico 4).

Gráfico 4: Distribuição das doses de medicamentos infundidos por via intravenosa, de acordo com o período do dia e dia de análise. São Paulo, 2012.



Na análise dos medicamentos aprazados em horários simultâneos, identificaram-se 734 duplas. Na exclusão das duplas repetidas, obtiveram-se 565 pares. Nos dois grupos, em mais da metade dos pacientes, foram infundidas de uma a 30 duplas de medicamentos, em ambos os dias de análise (grupo com IPM 52,3% na admissão e 60,8% na alta, grupo sem IPM 78,2% e 71,9%) (Tabela 8).

Tabela 8: Distribuição dos grupos de pacientes com e sem incompatibilidade potencial de medicamentos, de acordo com as duplas de medicamentos aprazadas de modo simultâneo e dia de análise. São Paulo, 2012.

Duplas de medicamentos aprazadas	Incompatibilidade			
	Com IPM (N=46)		Sem IPM (N=64)	
	Admissão N (%)	Alta N (%)	Admissão N (%)	Alta N (%)
nenhuma	-	9 (19,5)	6 (9,3)	17 (26,6)
1 a 30	24 (52,3)	28 (60,8)	50 (78,2)	46 (71,9)
31 a 60	4 (8,6)	6 (13,1)	5 (7,8)	1 (1,5)
61 a 90	12 (26,1)	2 (4,4)	3 (4,7)	-
≥ 91	6 (13,0)	1 (2,2)	-	-
Total	46 (100,0)	46 (100,0)	64 (100,0)	64 (100,0)

4.3 CARACTERÍSTICAS DAS INCOMPATIBILIDADES

Dentre as 565 duplas identificadas, observou-se que cerca da metade (44,9%) foi compatível e menos de 10% (n=50) foram incompatíveis (Tabela 9).

Tabela 9: Distribuição das duplas de medicamentos administradas via dispositivo em Y. São Paulo. 2012.

Classificação das duplas de medicamentos	Duplas de medicamentos N (%)
Compatível	254 (44,9)
Não testado	147 (26,1)
Variável	64 (11,4)
Informação não disponível	50 (8,8)
Incompatível	50 (8,8)
Total	565 (100,0)

As duplas de medicamentos identificadas como Compatível, Variável, Informação não disponível e Não testado foram apresentadas no Apêndice F. As duplas incompatíveis são descritas no Apêndice G.

Na análise das duplas classificadas com compatibilidade Variável, verificou-se que havia divergências quanto à concentração dos medicamentos (51,5%) e na combinação entre soluções (31,2%).

Na avaliação das duplas Não Testadas, os medicamentos mais frequentemente identificados foram o omeprazol sódico (19,0%) e o tramadol (14,0%), os quais se combinaram com distintos medicamentos.

Ainda que na classificação estabelecida pelo *Trissel's TM 2 Compatibility IV*, não se verifica o item "Informações não disponíveis", observou-se, neste estudo, que na totalidade de medicamentos, quais sejam dipirona (78,0%), glicose 50% (14,0%) e terlipressina (8,0%), não foram obtidas informações sobre a compatibilidade com outros medicamentos.

No grupo de duplas de medicamentos incompatíveis (n=50), verificou-se que a literatura aponta o aparecimento de precipitação (50,0%) como a alteração mais frequentemente identificada após as combinações via dispositivo em Y, seguida do aparecimento de turvação ou formação de partículas em 20% (Tabela 10).

Tabela 10: Distribuição das duplas de medicamentos incompatíveis segundo tipos de alterações físico-químicas identificadas no *Trissel's TM 2 Compatibility IV*. São Paulo. 2012.

Alterações físico-químicas nas duplas de medicamentos	Duplas N (%)
Aparecimento de precipitação	25 (50,0)
Aparecimento de turvação, formação de partículas, e/ou alteração de cor	10 (20,0)
Aparecimento de turvação	7 (14,0)
Decomposição química	3 (6,0)
Aparecimento de neblina	2 (4,0)
Formação de óleo livre na emulsão	2 (4,0)
Alteração de cor	1 (2,0)
Total	50 (100,0)

Na análise da frequência de aparecimento das duplas de medicamentos, observa-se que o grupo N - Sistema Nervoso (66,0%) esteve mais presente nos pacientes, destaque para as duplas formadas com a fenitoína (32,0%). O grupo C- Aparelho cardiovascular foi o segundo mais envolvido (22,0%), sendo a dobutamina combinada com medicamentos distintos (8,0%) a mais identificada (Tabela11).

Tabela 11: Distribuição da frequência de aparecimento das duplas de medicamentos incompatíveis. São Paulo, 2012.

		(continua)
Medicamento A (pH)	Medicamento B (pH)	Paciente (N=46) N (%)
C (Aparelho Cardiovascular)		
	Bicarbonato de sódio (7,0-8,5)	2 (4,3)
Amiodarona (4,0)	Imipenem+ cislatina (6,5-8,5)	4 (8,7)
	Piperacilina + Tazobactam (1,8-3,0)	2 (4,3)
	Bicarbonato de sódio (7,0-8,5)	1 (2,2)
Dobutamina (2,5-5,5)	Ceftriaxona (5,0-8,5)	5 (10,8)
	Hidrocortisona (7,0-8,0)	3 (6,5)
	Piperacilina + Tazobactam (1,8-3,0)	2 (4,3)
Furosemida (8,0-9,3)	Claritromicina (4,8-6,0)	1 (2,2)
	Ondasetrona (3,0-4,0)	3 (6,5)

		(continuação)
Medicamento A (pH)	Medicamento B (pH)	Paciente (N=46) N (%)
	Vancomicina (2,4-5,0)	1 (2,2)
Norepinefrina (3,0-4,5)	Bicarbonato de sódio (7,0-8,5)	6 (13,0)
J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)		
Claritromicina (4,8-6,0)	Ceftazidima (5,0-8,0)	1 (2,2)
Clindamicina (5,5-7,0)	Ceftriaxona (5,0-8,5)	5 (10,8)
Cefepima (4,0-6,0)	Metoclopramida (4,5-6,5)	2 (4,3)
Piperacilina + Tazobactam (1,8-3,0)	Insulina (7,0-7,8)	2 (4,3)
Sulfametoxazol + Trimetoprima (10,0)	Fentanila (4,0-7,5)	1 (2,2)
	Norepinefrina (3,0-4,5)	1 (2,2)
N (Sistema Nervoso)		
Diazepam (6,2-6,9)	Ceftazidima (5,0-8,0)	1 (2,2)
	Ceftriaxona (5,0-8,5)	1 (2,2)
	Clindamicina (5,5-7,0)	1 (2,2)
	Metilprednisolona (7,0-8,0)	1 (2,2)
	Midazolam (3,0)	1 (2,2)
	Norepinefrina (3,0-4,5)	1 (2,2)
	Ranitidina (6,7-7,3)	1 (2,2)
	Ceftriaxona (5,0-8,5)	1 (2,2)
Fenitoína (12,0)	Clindamicina (5,5-7,0)	1 (2,2)
	Dobutamina (2,5-5,5)	1 (2,2)
	Dopamina (2,5-5,0)	1 (2,2)
	Fentanila (4,0-7,5)	3 (6,5)
	Furosemida (8,0-9,3)	2 (4,3)
	Imipenem+ cislantina (6,5-8,5)	1 (2,2)

		(continuação)
Medicamento A (pH)	Medicamento B (pH)	Paciente (N=46) N (%)
	Insulina (7,0-7,8)	1 (2,2)
	Metilprednisolona (7,0-8,0)	1 (2,2)
	Midazolam (3,0)	2 (4,3)
	Nitroprussiato de Sódio (3,5-6,0)	1 (2,2)
	Piperacilina + Tazobactam (1,8-3,0)	1 (2,2)
	Ranitidina (6,7-7,3)	2 (2,0)
	Tiamina (2,5-4,5)	2 (2,0)
	Tiopental (10,0-11,0)	1 (2,2)
	Vancomicina (2,4-5,0)	1 (2,2)
	Ceftriaxona (5,0-8,5)	4 (8,7)
Haloperidol (3,0-3,8)	Dexametasona (7,0-8,5)	1 (2,2)
N (Sistema Nervoso)		
Midazolam (3,0)	Ampicilina (8,0-10,0)	1 (2,2)
	Bicarbonato de sódio (7,0-8,5)	3 (6,5)
	Cefepima (4,0-6,0)	2 (4,3)
	Dexametasona (7,0-8,5)	1 (2,2)
	Omeprazol (8,0-10,0)	11 (23,9)
	Levofloxacino (3,8-5,8)	1 (2,2)
Propofol (7,0-8,5)	Metilprednisolona (7,0-8,0)	3 (6,5)
	Metoclopramida (4,5-6,5)	1 (2,2)

(conclusão)

O método de regressão logística mostrou que houve aumento estatisticamente significativo do risco de incompatibilidade aos pacientes provenientes do ambulatório/transferência, tempo de permanência nas unidades, carga horária de trabalho mensurada pelo NAS, número de medicamentos prescritos, conforme apresenta o Quadro 5 .

Quadro 5: Modelo de regressão logística para incompatibilidade de medicamento. São Paulo, 2015.

Variáveis	Razão de chances	IC 95%	p (valor)
Idade	0,986	0,932 - 1,042	0,608
Sexo	1,996	0,661 - 6,032	0,221
Comorbidade (1 a 2)	0,636	0,107 - 3,797	0,620
Comorbidade (3 ou mais)	0,515	0,044 - 5,994	0,596
Procedência (Pronto-Socorro/Transferência)	5,685	1,272 -25,414	0,023
Procedência (Unidades Críticas)	1,506	0,327 - 6,934	0,599
Local de hospitalização (UTI)	1,112	0,204 - 6,073	0,903
Condição de alta (Sobrevivente)	0,336	0,057 - 1,999	0,231
Permanência	1,175	1,058 - 1,306	0,003
SAPSII	0,990	0,965 - 1,015	0,415
ICC	1,095	0,764 - 1,570	0,622
NAS	1,060	1,010 -1,113	0,018
Número de medicamentos prescritos	1,395	1,091 -1,784	0,008
Medicamentos contínuos	1,293	0,325 - 5,148	0,716
Número de prescritores	1,106	0,340 -3,598	0,867
Número de dispositivos	0,348	0,095 - 1,267	0,109
Tipo de dispositivo (CVP)	0,491	0,068 - 3,543	0,481
Tipo de dispositivo (CVP e CVC)	2,215	0,311 - 15,768	0,427

5. Discussão

5 DISCUSSÃO

Nesta investigação, a incidência de IPM em pacientes críticos foi de 2,7% e pode ser considerada semelhante a outros estudos desenvolvidos em UTIs adultas (0,2% a 18,6%), porém com valores mais próximos ao limite inferior ^(6,22,18,28). Entretanto, a prevalência de 11,8% e 39,0%, demonstrou ser superior àquela encontrada em literatura (1,2 a 8,5%) ^(7,24,25,29). A diferença nas frequências de incompatibilidades pode ser explicada, principalmente pela metodologia adotada neste estudo. Pelo caráter retrospectivo, a análise das duplas de medicamentos incompatíveis foi verificada através do aprazamento dos medicamentos nas prescrições médicas, enquanto os demais estudos ^(6,7,18,24,25,28,29) utilizaram observações diretas, durante o preparo e administração do medicamento pelos enfermeiros.

Outras possíveis razões incluem a opção por analisar apenas o horário de coleta dos dados, único modo de infusão, a restrição da análise das classes medicamentosas, a adoção de protocolos de infusão de medicamentos, a consulta de ferramentas diferentes para a verificação de compatibilidade, bem como a definição de dupla incompatível.

Nesta investigação, de acordo, como o aprazamento, a administração dos medicamentos foi realizada simultaneamente com outras substâncias, formando as duplas de medicamentos. Dessa forma, em ambos os dias de análise, todos os horários de aprazamento de soluções foram verificados, o que pode elevar a ocorrência de incompatibilidade, diferentemente de outros estudos que avaliaram os horários de picos de administração de medicamentos (6 horas (h), 9h, meio-dia, 14h, 20h, 22h e meia-noite ⁽⁶⁾ e 6h e 10h ⁽²²⁾) e tiveram frequências muito menores (0,2% ⁽⁶⁾ e 0,4% ⁽²²⁾).

Da mesma forma, foram analisadas todas as soluções infundidas em conjunto independentemente do **modo de infusão**, o que pode elevar o número de ocorrências de IPM. Por sua vez, diferentes estudos optaram por verificar a compatibilidade de medicamentos infundidos somente de forma contínua (8,5%) ^(24,25) ou intermitente (0,2% ⁽⁶⁾ e 0,4% ⁽²²⁾), o que pode inviabilizar a utilização dos resultados, pois não correspondem à prática clínica das unidades críticas.

Outro fator importante é a **restrição do número de medicamentos analisados**, assim como nesta investigação, a nutrição parenteral não foi verificada em outras pesquisas, o que pode diminuir a ocorrência de incompatibilidades (1,2 a 8,5%)^(7,24,25,28,29). A limitação de classes terapêuticas mais utilizadas em unidades críticas associada à infusão intermitente podem reduzir ainda mais a frequência de IPM (0,2%⁽⁶⁾ e 0,4%⁽²²⁾).

Os **protocolos de infusão de medicamentos** intravenosos são adotados com a finalidade de separar os medicamentos, cujos pHs ou composição química possam ocasionar incompatibilidades, em vias distintas dos dispositivos venosos. Nesta investigação, o hospital estudado não possui como rotina separar as diferentes classes terapêuticas, à exceção dos medicamentos vasoativos, vasopressores e nutrição parenteral, o que pode elevar a frequência de IPM de outras substâncias. Em outro estudo, o primeiro protocolo institucional padronizava as infusões, em via única, de catecolaminas, sedativos-analgésicos, amiodarona, furosemida, caspofungina e linezolida nas unidades críticas, mesmo assim, a frequência de incompatibilidade era 7,2%⁽⁷⁾. Após a implantação do segundo protocolo, os medicamentos piperacilina-tazobactam e eritromicina foram agregados às outras substâncias, a ocorrência de IPM diminuiu para 2,4%⁽⁷⁾ e após um ano para 1,2%⁽²⁹⁾.

Neste estudo, a compatibilidade entre os medicamentos foi verificada utilizando a **base de dados** Micromedex 2.0[®], diferentemente de outras investigações que fizeram uso do *KIK Manufacturer's*^(7,29) e *Manufacturer's instructions*⁽¹⁹⁾.

As bases de dados são construídas por meio de informações advindas de vários estudos laboratoriais que identificam a compatibilidade *in vitro* entre os medicamentos. Revisão sistemática sobre incompatibilidade físico-química concluiu que a heterogeneidade na metodologia dessas pesquisas, pode ser um gerador de conflitos e contribui com a prática não segura ao paciente⁽⁴¹⁾. Dessa forma, a escolha da Micromedex ocorreu pela disponibilização da maior quantidade de informações de medicamentos, acessibilidade e credibilidade dos resultados^(60,75).

Na consulta das bases de dados, geralmente, os resultados das combinações são descritos como medicamentos compatíveis ou incompatíveis, outras classificações como dados não avaliados ou publicações controversas também são verificados⁽⁷⁴⁾. Nesta investigação, a **definição** de medicamento incompatível

limitou-se àquele cujo resultado, no Micromedex, foi incompatível. Do contrário, em outros estudos, medicamentos classificados como possivelmente incompatíveis, em decorrência da variabilidade nas publicações, falta de evidência de compatibilidade ou substâncias não testadas, foram somados aos medicamentos incompatíveis (2,4% e 5,8% ⁽⁷⁾ e 8,5% ^(24,25)).

Em estudo observacional, a prevalência total encontrada foi 5,8%, sendo que 1,4% era incompatibilidade definida e 4,5% eram possíveis incompatibilidades, ao final a frequência foi de 2,4%, sendo 0,5% definida e 1,8% possível ⁽⁷⁾. Nesta investigação, as duplas de medicamentos cujos resultados foram não testados, variável e informação não disponível totalizaram 46,3%, se fossem acrescidos às duplas incompatíveis, a frequência de incompatibilidade poderia ser superestimada e, provavelmente inviabilizaria, o emprego de seus resultados na prática clínica.

Ademais, observa-se que as falhas na metodologia utilizada nas investigações podem contribuir com o aumento da dificuldade de se analisar e interpretar os dados e sinalizam que novas diretrizes devem ser adotadas com o objetivo de possibilitar o compartilhamento de seus resultados ^(18,30,40,41,75).

No que se diz respeito as características demográficas e clínicas dos pacientes, observa-se que a proveniência foi um dos fatores de riscos relacionados à ocorrência de incompatibilidade. Verifica-se que o risco foi maior (RC=5,6) para pacientes **provenientes** do Pronto-Socorro e transferidos de outros hospitais. O Pronto-Socorro presta assistência a pacientes externos cujos agravos à saúde necessitam de atendimento imediato ⁽⁷⁷⁾ e devido à grave condição clínica são encaminhados às unidades críticas para dar continuidade à terapia. Nesta investigação, pacientes provenientes das unidades críticas (43,6%) e Pronto-Socorro/transferência (43,6%) contabilizaram o mesmo número de indivíduos, entretanto as IPMs foram mais frequentes nos pacientes advindos das salas de urgência/emergência (63,0%). Ainda que, em literatura, não se observem a verificação da procedência do paciente e a ocorrência de IPM, a gravidade do paciente pode requerer número maior de medicamentos prescritos para o reestabelecimento das funções orgânicas ⁽⁴⁴⁾.

Quanto ao **local de internação**, a UTI (77,3%) apresentou número maior de pacientes internados, quando comparados à UCSI (22,7%). A IPM ocorreu em 91,3% dos indivíduos hospitalizados na UTI. Uma análise comparativa com outros estudos, no entanto, é impraticável, dado que essa unidade é eleita

preferencialmente como única área de desenvolvimento das pesquisas ^(7,24-29). As UCSIs são reservadas para a continuidade do tratamento, e os pacientes necessitam de menos cuidados especializados ⁽⁷⁸⁾. Por observação empírica, numericamente os medicamentos via endovenosa são menores, o que pode contribuir com a diminuição de IPM.

Quanto ao **tipo de internação**, nesta investigação, o número de pacientes clínicos (61,0%) foi maior que indivíduos com diagnósticos cirúrgicos (39,0%), e cerca de 80,0%, deste primeiro grupo, tiveram IPM. Possíveis explicações podem estar relacionadas aos agravos clínicos e ao número de medicamentos prescritos. Assim como em outra pesquisa em UTI adulta, as indicações clínicas foram mais frequentes 60,9%, e 6,8% destes pacientes tiveram incompatibilidades ⁽²⁸⁾. Ainda sobre este estudo, os pacientes clínicos receberam maior número de pares de medicamentos (220), o que pode ter favorecido para a elevada ocorrência de incompatibilidades ⁽²⁸⁾.

O risco de IPM foi maior (RC=1,17) em pacientes críticos que **permaneceram por mais tempo** nas unidades. A ocorrência de IPM pode estar aumentada nesses pacientes pela gravidade clínica do paciente e pelo número de medicamentos prescritos. Neste estudo, a média geral de dias internados dos pacientes foi de 7,2 dias, o grupo com IPM apresentou média quase duas vezes maior que o grupo sem IPM (9,2 *versus* 5,8, respectivamente), sendo superior ao encontrado em literatura (média de 4,5 dias) ^(24,25). O grupo com IPM recebeu maior quantidade de duplas de medicamentos (13,0% receberam mais de 91 duplas na admissão e 1,0% na alta), e esteve mais exposto à ocorrência de incompatibilidade. Entretanto, no estudo transversal, observou-se situação inversa, os pacientes que permaneceram menos dias nas unidades tiveram mais infusões (1,8) e incompatibilidades (10,9%) quando comparados aos que ficaram por mais tempo (média de infusão 1,4 e incompatibilidade 5,6%) (p=0,049) ^(24,25).

O risco de incompatibilidade foi superior (RC=1,39) em pacientes críticos que receberam maior número de **medicamentos**. A ocorrência de incompatibilidades pode estar aumentada em pacientes críticos pela possibilidade de formação de mais duplas de medicamentos. Nesta investigação, a média de medicamentos prescritos aos pacientes na admissão foi de 6,1 e na alta, 3,5. O grupo com IPM apresentou médias superiores (7,3 na admissão e 4,2 na alta) ao grupo sem IPM (5,1 na admissão e 3,0 na alta), mesmo assim tais valores são semelhantes aos

encontrados em outros estudos (4,0-7,0) ^(7,24-26,28). Tal fato reforça a exposição dos pacientes críticos a diferentes produtos farmacêuticos e pressupõe, que para a diminuição de eventos incompatíveis a quantidade de lúmens disponíveis para acomodação das duplas deve ser maior, bem como, deve se verificar a disposição das substâncias nas vias dos cateteres.

Salienta-se que a quantidade de medicamentos prescritos na admissão foi superior à alta, em ambos os grupos (7,3 versus 5,1). Nos primeiros dias de hospitalização, em unidades críticas, a gravidade clínica dos indivíduos requer muitas vezes a associação de várias classes terapêuticas, com a finalidade de reestabelecer, principalmente, o sistema cardiovascular. Estudo transversal observou que pacientes com incompatibilidade receberam 4,1 infusões, e 1,4 os pacientes sem incompatibilidade ($p < 0,001$). Ao menos um medicamento vasoativo estava prescrito para o primeiro grupo 62,0% e 20,9% do grupo sem incompatibilidade não possuía ($p < 0,001$) ^(24,25).

Assim, como verificado, o número elevado de medicamentos prescritos na admissão dos pacientes com IPM proporcionou a formação de maiores quantidades de duplas de medicamentos na admissão (334 duplas). Esse valor foi superior ao verificado em literaturas (252 e 218 ⁽⁷⁾ e 220 e 139 ⁽²⁸⁾), o que pode favorecer a ocorrência de incompatibilidades (5,8% e 2,4% ⁽⁷⁾ e 6,8% e 2,1% ⁽²⁸⁾).

No decorrer dos dias, com a evolução do quadro clínico, observa-se acentuado declínio da prescrição de medicamentos intravenosos ⁽²⁶⁾, assim como observado nesta investigação, na qual houve a redução de 42,0%. Nas prescrições médicas da alta dos pacientes, em 11,0% do grupo sem IPM não havia medicamento endovenoso prescrito e no grupo com IPM, 8,0%. Fato que substancia a diminuição do número de medicamentos prescritos no transcorrer da hospitalização.

Em relação às características da prescrição médica, neste estudo, foram prescritos 72 tipos diferentes de medicamentos, sendo superior ao observado em literatura que variou entre 21 e 43 ^(6,7,22,24,25) produtos farmacêuticos, o que pode elevar a ocorrência de IPM em decorrência da maior formação de duplas.

Os medicamentos administrados de modo contínuo mais frequentemente prescritos aos pacientes com IPM foram a norepinefrina (37 pacientes), a amiodarona (15), a dobutamina (11), o fentanil (48), o midazolam (29) e o propofol (8), assim como outro estudo, cujas frequências dessas substâncias foram 80, 22, 9,

55, 54 e 76 pacientes, respectivamente ⁽²⁵⁾. Os três primeiros medicamentos listados pertencem ao Grupo C (Aparelho Cardiovascular) e os demais ao N (Sistema Nervoso) e são regularmente prescritos devido à instabilidade hemodinâmica, e para promover o conforto por meio da sedação e analgesia ⁽⁴⁴⁾.

Os medicamentos administrados intermitentemente, nos pacientes com IPM, foram principalmente o omeprazol (57 pacientes), a dipirona (59) e a ceftriaxona (49). Cabe ressaltar, o considerável uso de antibióticos nesta investigação, estes pertencentes ao Grupo J – Anti-infecciosos de usos gerais e que são utilizados principalmente no combate a agentes microbianos ⁽⁷⁹⁾. Não se verificaram em literatura, estudos que se relacionam aos medicamentos intermitentes mais frequentes, entretanto, na identificação das duplas incompatíveis, estes foram os achados mais identificados e são descritos posteriormente.

Nesta investigação, ambos os **modos de infusão**, contínuo e intermitente, estiveram associados à ocorrência de IPM. A média de medicamentos infundidos continuamente foi de 1,3 na admissão e 0,4 na alta, infusões intermitentes corresponderam a 4,7 na admissão, o que pode elevar a frequência de incompatibilidade, pelo maior tempo de exposição entre os medicamentos.

Na literatura, apesar de algumas pesquisas ampliarem suas investigações para os dois modos de infusão, na análise final dos resultados não foi mencionada a associação de incompatibilidades ^(7,27-29). Ainda sobre isso, é importante salientar que pesquisas que focam seus objetivos em verificar um ou outro tipo de infusão, podem ter seus resultados não compatíveis com a prática clínica e frequências de incompatibilidades subnotificadas (0,2%⁽⁶⁾, 0,4%⁽²²⁾, 8,5%^(24,25)). Na prática profissional da pesquisadora, nos pacientes críticos eram administradas diferentes classes terapêuticas simultaneamente, e modos de infusão coexistiam a todo o momento.

O grupo com IPM recebeu em média, na admissão, 2,2 medicamentos infundidos de forma contínua, e quase o triplo (5,1) de intermitentes. Os medicamentos administrados de forma contínua, já mencionados nesta discussão, possuem mais susceptibilidade às incompatibilidades em decorrência do período maior de tempo de contato entre as soluções e elevada concentração ^(24-26,42,50).

Apesar da inexistência de associação com a incompatibilidade, a média de dispositivos venosos nos pacientes destes estudos (1,9 na admissão e 1,3 na alta) foi semelhante a estudos (médias entre 1 e 2,4) ^(24,25,28). A disponibilização de

cateteres venosos é um dos fatores que pode contribuir com a diminuição de IPM (22,24,25,28). Contudo pode elevar a outros riscos inerentes da punção vascular, como o aumento da taxa de infecção de corrente sanguínea (80).

Outro fator que pode interferir diretamente na ocorrência de incompatibilidade está no aprazamento das soluções (1). Nesta investigação, como já descrito, as duplas de medicamentos foram formadas observando os horários. Os antibióticos, analgésicos, antitérmicos e antieméticos, administrados intermitentemente, foram aprazados em regime regular, ou seja, possuíam um intervalo na frequência de infusão entre um e outro. Dessa forma, o enfermeiro, responsável em realizar o aprazamento (58,81), pode elaborar o plano terapêutico instituído ao paciente com maior maleabilidade de horários, ainda que os antibióticos na prática clínica sejam administrados assim que prescritos (81).

Por outro lado, os sedativos, medicamentos vasoativos e vasopressores são preferencialmente prescritos a critério médico, sem uma frequência determinada. Nesta investigação, os medicamentos aprazados ACM foram frequentes em 69,0% dos pacientes na admissão, o que pode contribuir para elevada ocorrência de IPM.

Não se observam, em literatura, estudos que associem a incompatibilidade ao aprazamento, ainda que o modo de infusão seja mencionado, entretanto, observa-se que a sobreposição de medicamentos administrados em mesmo horário possa gerar o aumento em sua ocorrência (24-26,42).

Os hospitais, assim como o hospital do estudo, possuem protocolos para realização de procedimentos, dentre estes, está a padronização dos horários de medicamentos. Essa forma de organizar o aprazamento pode proporcionar, por um lado, benefícios à instituição, pois contribui com a rotina dos serviços, evita possíveis falhas e maximiza o tempo de outras atividades com os pacientes (81-83). Por outro lado, pode propiciar o aumento de incompatibilidades (1).

Em relação ao período de infusão dos medicamentos, observa-se que neste estudo o período noturno concentrou o maior número de doses administradas (51,0% admissão e 49,0% na alta). No entanto, ao verificar a somatória dos períodos matutinos e vespertinos (49,0% e 51,0%, respectivamente) observa-se que durante o dia o volume agrupado de doses também é substancial, o que reforça que as unidades críticas possuem um trabalho contínuo, ao contrário das outras unidades onde se verifica a centralização em determinados horários (81,83).

Há uma lacuna de conhecimento sobre o período de maior ocorrência de incompatibilidades, pelo fato de os estudos, em grande parte, optarem por verificar, somente os horários de picos da administração de medicamentos ^(7,22), o que pode subnotificar a sua real frequência (0,2% ⁽⁷⁾ e 0,4% ⁽²²⁾).

Em relação à compatibilidade entre as duplas de medicamentos, verificou-se que quase a metade (44,9%) foi compatível, e 8,8% foram incompatíveis, porcentagem superior ao encontrado em literatura (2,6% a 5,6%) ^(7,19,27,28,41). Possível explicação pode estar relacionada a fatores já discutidos, como a análise de ambos os modos de infusão, o período da coleta de dados e a definição de duplas incompatíveis.

Assim como esta investigação, nas duplas de medicamentos incompatíveis, depois de consultada a literatura especializada, a alteração físico-química mais frequentemente identificada via dispositivo em Y foram as precipitações (50,0%), seguidas do aparecimento de turvação ⁽⁴¹⁾.

A média de duplas incompatíveis presentes nos pacientes, nos dias de análise, esteve entre 1,7 e 2,3, sendo inferior ao descrito na literatura (2,7) ⁽²⁶⁾. Possível explicação pode estar relacionada à amostra analisada, sendo nesta investigação superior à encontrada (110 versus 65).

Nesta investigação, as duplas de medicamentos formadas por fenitoína (32,0%), diazepam (14,0%), midazolam (10,0%) e dobutamina (8,0%) foram as mais identificadas. Estudo transversal demonstrou similaridade nas substâncias envolvidas, porém em proporções diferentes; o midazolam foi o mais frequente (18,7%), seguido da fenitoína (7,6%) e diazepam (3,9%) ⁽²⁶⁾. Essas substâncias são amplamente utilizadas em unidades críticas devido à gravidade clínica dos pacientes, minimamente a alteração da dosagem pode comprometer a eficácia do tratamento e afetar a segurança da terapia intravenosa ⁽²⁴⁻²⁶⁾.

A fenitoína, um anticonvulsivante com pH extremo (pH 12,0), apresentou elevada frequência assim como em outro estudo ^(26,84). Este medicamento é infundido intermitentemente ⁽⁶⁹⁾ e nesta investigação foi administrado em conjunto com outros produtos farmacêuticos cujos pHs variaram entre 2,4 e 10,0 (dobutamina, tiopental, entre outros). Na consulta a bases Micromedex, a precipitação foi verificada em todos os casos, possivelmente pela baixa solubilidade da fenitoína.

O diazepam teve sua frequência elevada assim como em outras investigações ^(26,84). Este benzodiazepínico, cujo pH varia de 6,2 a 6,9, foi administrado com outros medicamentos como o midazolam e norepinefrina, cujos pHs variam entre 3,0 e 4,5, e podem levar à formação de precipitados em todos os casos.

Outro benzodiazepínico, o midazolam (pH 3,0), foi infundido simultaneamente como outras substâncias (omeprazol, bicarbonato de sódio e dexametasona), nas quais os pHs são mais básicos (pH entre 7,0 a 10,0). Destaque, principalmente, para a dupla formada por omeprazol e midazolam, cuja frequência neste estudo foi elevada (23,9% dos pacientes), da mesma forma que em outros estudos (3,4% ⁽²⁶⁾, 33,3% ⁽²⁸⁾).

A dobutamina (pH 2,5-5,5), infundida com o antibiótico ceftriaxona (pH 5,0-8,5), apresentou elevada frequência nos pacientes desta investigação (10,8%), essa mistura pode ocasionar formação de precipitados ⁽⁷⁴⁾ e diminuir os efeitos dos medicamentos no organismo dos pacientes.

A frequência de norepinefrina (pH 3,0 – 4,5) e bicarbonato de sódio (pH 7,0 – 8,5) de 13,0% também é preocupante. O bicarbonato é uma solução eletrolítica alcalinizante, a norepinefrina quando misturada a esta solução se decompõe, em decorrência do pH básico ^(33,74).

No grupo dos antibióticos, destaque para as cefalosporinas (cefepima, ceftriaxona e ceftazidima) cujos pHs variam de 5,0 a 8,5 e, possuem amplo uso terapêutico na UTI. As incompatibilidades nessa classe terapêutica são altamente documentadas, incluindo caso alertado mundialmente pela *Food and Drug Administration* (FDA) sobre a administração concomitante de cálcio com ceftriaxone e desenvolvimento de tromboembolismo pulmonar ^(22,24,25).

A infusão do antibiótico piperacilina + tazobactam é preconizada por estudos internacionais para que ocorra por um período prolongado de tempo, o que pode maximizar a eficácia na resposta clínica do paciente quando comparado ao modo intermitente ^(85,86). O pH ácido (1,8-3,0) da solução, entretanto, quando combinado a outros produtos farmacêuticos, assim como demonstrado nesta investigação e em outros estudos ^(7,26), pode impactar negativamente nas unidades críticas, pela limitação nas vias de infusão do dispositivo venoso e, aumentar a ocorrência de IPM.

A diferença no pH tem sido um dos fatores atribuídos à ocorrência de incompatibilidades entre os medicamentos ^(47,64), essa alteração pode não ser visível a olho nu ⁽⁴²⁾, e podem ocorrer formação de precipitados ou formas não ionizadas ⁽⁴⁷⁾.

Cabe ressaltar que uma das formas para reduzir o número de IPM é focar principalmente nos eventos mais incidentes e deletérios ^(8,42). Nesta investigação, no entanto, observou-se a repetição de duplas de medicamentos incompatíveis anteriormente descritos por outras pesquisas, a preocupação em identificar as compatibilidades entre os produtos farmacêuticos antes da administração pode estar sendo negligenciada ^(25,26,28,84).

Na análise das IPMs houve a preocupação de avaliar a carga de trabalho – medida pela NAS e verificou-se que há risco maior de IPM (RC= 1,06) em pacientes cujo percentual é alto, o que expressa a elevada demanda de trabalho requerida por estes pacientes aos profissionais de saúde. Possível explicação pode estar relacionada à quantidade de medicamentos administrados para seu restabelecimento e o tempo despendido na execução desta atividade.

A carga de trabalho de enfermagem, medida pelo NAS, para a administração de medicamentos está presente nos itens: 1- *“Monitorização e controles”*; 3 - *“Medicação, exceto drogas vasoativas”*, 12 - *“Medicação vasoativa, independente do tipo e dose”*. O item 1 possui dois subitens os quais referem a prática de atividades rotineiras (“A”) até atividades de maior complexidade (“B e C”). Os pacientes com IPM podem pontuar nas sessões 1B - Presença à beira do leito e observação contínua ou ativa por 2 horas ou mais em algum plantão por razões de (...) preparo e administração de fluídos ou medicação e 1C - Presença à beira do leito e observação contínua ou ativa 4 horas ou mais em algum plantão por razões (...), tais como os exemplos acima, a depender do medicamento infundido. Assim, se considerados os itens 1B ou 1C, 3 e 12, as pontuações podem variar entre 12,1%, 19,6%, 5,6% e 1,2% que correspondem respectivamente a 175, 282, 81 e 17 minutos do trabalho de enfermagem, respectivamente ⁽⁸⁷⁾.

Na amostra, a média da carga de trabalho de enfermagem, segundo o NAS, no grupo de pacientes com IPM (admissão: 61,6 e alta: 52,4) foi superior ao grupo sem IPM (admissão: 52,2 e alta: 43,9). Entretanto, o escore apresentado pelos grupos em ambos os dias, encontra-se no valor intermediário a outros estudos realizados em unidade críticas cujas médias variaram entre 41,4 e 96,2 ⁽⁸⁷⁾.

Observa-se que a somatória do NAS na admissão foi mais elevada que na alta, principalmente no grupo de pacientes com IPM, assim como em outra coorte brasileira (admissão: 61,9 e alta: 52,8.). A redução da carga de trabalho reflete a melhora clínica do paciente, um dos requisitos necessários para a alta ⁽⁸⁷⁾.

Em um estudo transversal, identificou-se que a proporção de enfermeiro por paciente era de 1:1 nos pacientes críticos que tiveram incompatibilidades ^(24,25). Esta realidade difere daquela presente no Brasil, cujo dimensionamento dos técnicos de enfermagem corresponde a um para cada dois pacientes (1:2) e enfermeiros um para cada oito pacientes (1:8) ⁽⁸⁸⁻⁹⁰⁾. Em acordo com a resolução, esta proporção entre profissionais de enfermagem e paciente é observada nas unidades do hospital pesquisado.

Ainda que o NAS tenha sido reconhecido como um instrumento adequado para dimensionamento da equipe de enfermagem ⁽⁸⁷⁾, sua aplicação, no Brasil, está em fase de estudos ⁽⁹¹⁾. Atualmente, para mensurar o número de colaboradores, utiliza-se o Sistema de Classificação dos Pacientes (SCP) que se baseia no grau de dependência do paciente ^(88,89).

Nas instituições hospitalares brasileiras, principalmente as públicas, tem-se percebido uma sobrecarga no trabalho da equipe de enfermagem pela falta de profissionais ⁽⁹²⁾. O uso do NAS permite estimar o quantitativo dos colaboradores, pois os valores sugeridos situam-se muito próximos das unidades críticas que possuem uma adequada assistência de enfermagem ao paciente ⁽⁸⁷⁾.

Pacientes gravemente enfermos tendem a demandar maior carga de trabalho. A sobrecarga de trabalho e o subdimensionamento dos profissionais resultam diretamente na ineficácia dos serviços oferecidos, no retardo das intervenções e na deterioração do quadro clínico do paciente ^(87,92).

Não se observam, entretanto, em literatura nacional e internacional, pesquisas que associassem a carga de trabalho de enfermagem mensurada pelo NAS com ocorrências de IPM, o que impossibilita a análise comparativa dos resultados obtidos e evidencia a necessidade de novas investigações que explorem o assunto.

Em relação à **condição de alta** dos pacientes, os estudos frequentemente mencionam o risco de morte associado à ocorrência de IPM, entretanto há uma lacuna nas pesquisas que demonstra isso, como a encontrada nesta investigação. Para os pesquisadores, apesar de os pacientes apresentarem os efeitos negativos

das incompatibilidades, dificilmente atribuíram estas complicações unicamente a sua ocorrência devido a todos os outros fatores clínicos que cercam este paciente ^(24,25).

Dentre os pacientes sem IPM, apenas quatro evoluíram a óbito, no grupo de pacientes com IPM, o triplo de pacientes morreu. A maioria destes pacientes (75,0%) apresentou duas ou mais incompatibilidades de medicamentos, nos dias analisados.

Apesar da não associação com a incompatibilidade, a média do risco de morte calculado pelo SAPSII na amostra total foi superior a outros estudos em UTIs brasileiras (média de 41,7%) ⁽⁹¹⁾, o que pode ter contribuído com o desfecho desfavorável dos pacientes.

Finalizando, cabe ressaltar que a prescrição médica é a primeira etapa da cadeia de utilização de medicamentos, sendo um importante elo de comunicação entre os profissionais envolvidos com o cuidado do paciente ⁽⁹³⁾. A responsabilidade no processo de administração de medicamento não deve ser um ato solitário da equipe de enfermagem, mas integrado aos outros membros como médicos e farmacêuticos, com o objetivo de potencializar os benefícios aos clientes ⁽⁹⁴⁾.

A análise da prescrição é uma importante fonte de informação para promover uma farmacoterapia adequada e, a presença do farmacêutico diariamente nas unidades críticas tem demonstrado uma diminuição significativa do número de ocorrências de eventos preveníveis, assim como a incompatibilidade ^(79,95).

Algumas limitações deste estudo incluem a coleta de dados retrospectiva, pois, se assume que a documentação é adequada e os achados ficam limitados à disponibilidade e qualidade das informações e ao estudo em serviço único. O hospital estudado possui características particulares quanto à população atendida, bem como à proporção de enfermeiro por leito, fato que limita a generalização dos achados.

No que tange à administração dos medicamentos não foram verificadas as informações relacionadas à manufatura do medicamento (nome comercial ou genérico); as soluções utilizadas para a reconstituição e diluição das substâncias; a concentração; o tempo dispensado para o preparo e armazenamento do produto; as embalagens utilizadas no armazenamento e os equipos de infusão; o tempo de contato durante a administração e as condições ambientais das unidades críticas.

Pelo caráter retrospectivo do estudo e por se tratar de uma instituição pública as compras de materiais e medicamentos são feitas através de licitação, o que

dificultou a análise das marcas das substâncias. Por haver no hospital uma Comissão de Farmácia e dois manuais que fornecem informações sobre o preparo e administração dos medicamentos, as rotinas institucionais foram consideradas e respeitadas.

Assim como ocorreu em outras investigações a compatibilidade entre os medicamentos foi verificada entre uma dupla de medicamento-medicamento ou medicamento-solução.

6. Conclusão

6 CONCLUSÃO

A incidência de IPM, em pacientes críticos, foi de 2,7% e a prevalência de 11,8% e 39,0%, na alta e admissão, respectivamente, com associações significativas à procedência, ao local de hospitalização, ao tipo de internação, ao tempo de permanência nas unidades, à carga horária de trabalho (NAS), ao número de medicamentos prescritos, ao modo de infusão contínuo e intermitente dos medicamentos e à condição de alta do paciente.

Os fatores de risco para ocorrência de IPM foram a procedência do paciente (RC: 5,68; $p=0,023$; IC: 1,272 -25,414), o maior tempo de permanência nas unidades (RC: 1,175; $p=0,003$; IC: 1,058 - 1,306); o número elevado de medicamentos prescritos (RC: 1,395; $p=0,008$; IC: 1,091 -1,784) e o NAS (RC: 1,060; $p=0,018$; IC: 1,010 -1,113).

A média do número de medicamentos prescrito na admissão (6,1) foi superior ao da alta (2,4). Houve redução de 42% dos medicamentos prescritos, entre os dias de análise.

Das 565 duplas de medicamentos formadas, 8,8% foram incompatíveis. A frequência das duplas de medicamentos incompatíveis nos pacientes variou entre 1,7 e 2,3.

As duplas de medicamentos formadas por fenitoína (32,0%), diazepam (14,0%), midazolam (10,0%) e dobutamina (8,0%) foram as mais identificadas.

Torna-se preocupante o fato de que as duplas de medicamentos encontradas nesta investigação também tenham sido referenciadas em outras pesquisas em unidades críticas, o que pode pressupor que a verificação da compatibilidade entre as soluções antes da administração esteja sendo negligenciada. Somente com a permanente educação da equipe multidisciplinar e a conscientização de que as incompatibilidades podem levar a graves danos aos pacientes, poderão se obtidos resultados positivos em sua prevenção.

Ademais, esta investigação demonstrou ser pioneira em relação à associação da carga horária de trabalho de enfermagem medida pelo NAS e a ocorrência de incompatibilidades. Os pacientes críticos requerem cuidados de enfermagem específicos, dentre eles, aqueles relacionados ao processo de administração do

medicamento, o que demanda muitas horas na execução do preparo, administração e monitoramento das reações adversas.

A não sobrevivência do paciente decorrente da presença de IPM deve ser vista com ressalva, sobretudo por diversos fatores inerentes ao paciente crítico, como a deterioração clínica, as comorbidades associadas e a própria terapêutica instalada.

Os resultados obtidos nesta investigação proporcionam à equipe do hospital estudado indicativos para a implantação de melhorias no processo de administração do medicamento, bem como a criação de novos protocolos de infusão para a redução das ocorrências de IPM e a garantia na segurança da terapia intravenosa.

Referências

REFERÊNCIAS

1. Secoli SR, Pérez-Esquirol E, Heras-Matellán MJ, Vendrell-Bosh L, Ballarín-Alins E. Incompatibilidades en la terapia intravenosa: ¿qué hacer para prevenirlas?. *Enferm Clín.* 2009;19(6):349-53.
2. Cassiani SHB. A segurança do paciente e o paradoxo no uso dos medicamentos. *Rev Bras Enferm.* 2005;58(1):95-9.
3. Anacleto TA, Rosa MB, Neiva HM, Martins MAP. Farmácia hospitalar. *Pharmacia brasileira.* {s.l.}: [s.n]; 2010.
4. Miasso AI, Silva AEBC, Cassiani SHB, Grou CR, Oliveira RC, Fakh FT. O processo de preparo e administração de medicamentos: identificação de problemas para propor melhorias e prevenir erros de medicação. *Rev Lat-Am Enferm.* 2006;14(3):354-63.
5. Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo, Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente – Polo São Paulo. Erros de medicação: definições e estratégias de prevenção [Internet]. São Paulo; 2011 [citado 2015 abr. 25]. Disponível em: http://inter.coren-sp.gov.br/sites/default/files/erros_de_medicao-definicoes_e_estrategias_de_prevencao.pdf.
6. Fahimi F, Ariapanah P, Faizi M, Shafaghi B, Namdar R, Ardakani MT. Errors in preparation and administration of intravenous medications in the intensive care unit of a teaching hospital: an observational study. *Aust Crit Care.* 2008;21(2) :110-6.
7. Bertsche T, Mayer Y, Stahl R, Hoppe-Tichy T, Encke J, Haefeli WE. Prevention of intravenous drug incompatibilities in an intensive care unit. *Am J Health-Syst Pharm.* 2008;65(19):1834-40.
8. Bertsche T, Niemann D, Mayer Y, Ingram K, Hoppe-Tichy T, Haefeli WE. Prioritising the prevention of medication handling errors. *Pharm World Sci,* 2008;30(6):907-15.
9. Newton, DW. Physicochemical determinants of incompatibility and instability in injectable drug solutions and admixtures. *Am J Hosp Pharm.* 1978;35(10):1213-22
10. Trissel LA. Drug stability and compatibility issues in drug delivery. *Cancer Bull.* 1990;42:393-8.
11. Garabedian-Ruffalo SM, Ruffalo RL. Compatibilities and stabilities of IV preparations. *Crit Care Nurse.* 1989; 9:81-85.
12. Wedekind CA, Fidler BD. Compatibility of commonly used intravenous infusions in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Nurse.* 2001;21(4):45-51.

13. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RE n.1, de 29 de julho de 2005. Publica o guia para realização de estudos de estabilidade [Internet]. Brasília, 2005, [citado 2015 mar. 29]. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/713629/pg-119-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-01-08-2005/pdfView>.
14. Stella VJ. Chemical and physical bases determining the instability and incompatibility of formulated injectable drugs. *J Parenteral Sci Technol.*1986;40(4):142-63.
15. Newton, DW. Drug incompatibility chemistry. *Am J Health- Syst- Pharm.* 2009;66(4):348-56.
16. Ross LM, Wallace J, Paton JY. Medication errors in pediatric teaching hospital in the UK: five years operational experience. *Arch Dis Child.* 2000;83(6):492-7.
17. Al-Jeraisy MI, Alanazi MQ, Abolfotouh MA. Medication prescribing errors in a pediatric inpatient tertiary care setting in Saudi Arabia. *BMC Res Notes.*2011; 4:294-300.
18. Tissot E, Cornette C, Demoly P, Jacque M, Barale F, Capellier G. Medication errors at the administration stage in intensive care unit. *Intensive Care Med.*1999;25:353-9.
19. Taxis K, Barber N. Ethnographic study of incidence and severity of intravenous drug errors. *BMJ.*2003;326(29):685-7.
20. Taxis K, Barber N. Incidence and severity of intravenous drug errors in a German hospital. *Eur J Clin Pharmacol.* 2004;59(11):815-7.
21. Westbrook J, Rob MI, Woods A, Parry D. Errors in the administration of intravenous medications in hospital and the role of correct procedures and nurse experience. *BMJ Qual Saf.* 2011;20(12):1027-34.
22. Fahimi, F, Forougha AS, Taghikhanib S, Saliminejad L. The rate of physicochemical incompatibilities, administration errors. Factors correlating with nurses' errors. *Iran J Pharm Res.* 2015; 14 (Supplement): 87-93. Disponível em: http://ijpr.sbmu.ac.ir/article_1716_75.html.
23. Gikic M, Di Paolo ER, Pannatier A, Cotting J. Evaluation of physicochemical incompatibilities during parenteral drug administration in a paediatric intensive care unit. *Pharm World Sci.* 2000;22(3):88-91.
24. Kanji S, Lam J, Goddard R, Johanson C, Singh A, Petrin L, et al. Inappropriate medication administration practices in Canadian Adult ICUs: a multicenter, cross-sectional observational study. *Ann Pharmacother.* 2013; 47:637-43.
25. Kanj S, Goddard R, Donnely R, McIntyre L, Turgeon A, Coons P, et al. Physical compatibility of drug infusions used in Canadian Intensive Care Units: a program of

research [Internet]. Edmonton, Alta.: Canadian Patient Safety Institute; 2010 [cited 2015 Mar. 29]. Available from:

<http://www.patientsafetyinstitute.ca/English/research/cpsiResearchCompetitions/2007/Documents/Kanji/Report/Kanji%20Full%20Report.pdf>

26. Moraes CG, Silva D, Bueno D. Análise de incompatibilidades de medicamentos intravenosos no Centro de Tratamento Intensivo adulto do Hospital das Clínicas de Porto Alegre. Rev HCPA. 2011;31(1):31-8.

27. Mackotka O, Vlcek J, Manak J, Kubena A. Analysis of intravenous drug incompatibilities in a intensive care unit in university hospital. Int J Clin Pharm. 2011;33:375.

28. Machotka O, Manak J, Kubena A, Vlcek J. Incidence of intravenous drug incompatibilities in intensive care units. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub [Internet]. [cited 2015. Mar. 4]. Available from: <http://biomed.papers.upol.cz/getrevsrc.php?identification=public&mag=bio&raid=879&type=fin&ver=3>.

29. Bertsche T, Münk L, Mayer Y, Stahl R, Hoppe-Tichy T, Encke J, Haefeli WE. One-year follow-up on procedure to prevent i.v. drug incompatibilities in an intensive care unit. Am J Health Syst Pharm. 2009;15(66):1250-3.

30. Grillo JA, Gonzales ER, Ramaiya ABS, Karnes HT, Welss BBS. Chemical compatibility of indotropic and vasoactive agents delivered via a multiple line infusion system. Crit Care Med. 1995;23(6):1061-6.

31. Maqueda Palau M, Pérez Juan E, Arévalo Rupert MJ, Amorós Cerdá, Ribas-Nicolau B. Compatibilidad física de La amiodarona em perfusión continua. Enferm Clin. 2011;21(1):25-9.

32. Pérez Juan E, Maqueda Palau M, Arévalo Rubert M, Ribas Nicolau B, Amorós Cerdá SM. Compatibilidad visual y física de la furosemda em mezclas intravenosas para perfusión continua. Enferm Intens. 2010;21(3):96-103.

33. Ribas Nicolau R, Pérez Juan E, Amorós Cerdá SM, Arévalo ,Rubert MJ, Maqueda Palau M. Compatibilidad física del bicarbonato sódico com fármacos de uso frecuente em la unidad de cuidados intensivos. Enferm Intens. 2001;22(2):78-82.

34. Trissel LA, Gilbert DL, Martinez JF, Baker MB, Walter WV, Mirtallo JM. Compatibility of medications with 3 in 1 parenteral nutrition admixtures. J Parenter Enteral Nutr. 1999;23(2):67-74.

35. Trissel L, Gilbert DL, Martinez JF, Baker MB, Walter WV, Mirtallo JM. Compatibility of parenteral nutrient solutions with selected drugs during simulated Y-site administration. Am J Health-Syst Pharm. 1997;54(11):1295-300.

36. Chiu MF, Schwartz ML. Visual compatibility of injectable drugs used in intensive care unit. Am J Health-Syst Pharm. 1997;54(1):64-5.

37. Foinard A, Décaudin B, Barthélémy C, Debaene B, Odou P. The impact of multilumen infusion devices on the occurrence of known physical drug incompatibility: a controlled in vitro study. *Anesth Analg*. 2013;16(1):101-6.
38. Foinard A, Décaudin B, Barthélémy C, Debaene B, Odou P. Impact of physical incompatibility on drug mass flow rates: example of furosemide-midazolam incompatibility. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2012 [cited 2015 Apr. 28]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3407719/pdf/2110-5820-2-28.pdf>
39. Trissel LA, Xu QA, Baker M. Drug compatibility with new polyolefin infusion solution containers. *Am J Health Syst Pharm*. 2006;63(23):2379-82.
40. Kalikstad B, Skjerdal A, Hassen TW. Compatibility of drug infusions in the NICU. *Arch Dis Child*. 2010;95(9):745-8.
41. Kanji S, Lam J, Johanson C, Singh A, Goddard R, Fairbairn J, et al. Systematic review of physical and chemical compatibility of commonly used medications administered by continuous infusion in intensive care units. *Crit Care Med*. 2010;38(9):1890-8.
42. Nemecek K, Kopelent-Frank H, Greif R. Standardization of infusion solutions to reduce the risk of incompatibility. *Am J Health-Syst Pharm*. 2008;65(1):1648-54.
43. Reyes G, Mander GS, Husayni TS, Sulayman RF, Jaimovich DG. In-vivo evaluation of simultaneous administration of incompatible drugs in a central venous catheter with a decreased port to port distance. *Crit Care*. 1999;3(1): 51-3.
44. Zagli G, Tarantini F, Bonizzoli M, Di Filippo A, Peris A, De Gaudio AR, et al. Altered pharmacology in intensive care unit patient. *Fund Clin Pharmacol*. 2008; 22(5):493-501.
45. Secoli SR. Incompatibilidades de medicamentos no âmbito da UTI. In: Padilha KG, Vattimo MFF, Silva SC, Kimura M, organizadores. *Enfermagem em UTI: cuidando do paciente crítico*. Barueri: Manole. 2010. p.944-59.
46. De Giorgi I, Guignard B, Fonzo-Christe C, Bonnabry P. Evaluation of tools to prevent drug incompatibilities in paediatric and neonatal intensive care units. *Pharm World Sci*. 2010;32(4):520-9.
47. Yamashita SK, Walter SE, Choudhury T, Iazzetta J. Compatibility of selected critical care drugs during simulated Y - site administration. *Am J Health-Syst Pharm*. 2007;53(9):1048-51.
48. Bertsche T, Veith C, Stahl A, Hoppe-Tichy T, Meyer FJ, Katus HA, et al. A purging procedure for pantoprazole and 4-lumen catheters to prevent IV drug incompatibilities. *Pharm World Sci*. 2010;32(5):663-9.
49. Neves Junior MA, Melo RC, Goes Junior AMO, Protta TR, Almeida CC, Fernandes AR, et al. Infecção em cateteres venosos centrais de longa permanência: revisão de literatura. *J Vas Bras*, 2012;9(1):46-50.

50. Phillips MS. Standardizing i.v. infusion concentrations: National survey results. *Am J Health- Syst Pharm.* 2011; 68(22):2176-82.
51. Murney P. To mix or not to mix – compatibilities of parenteral drug solutions. *Aust Prescr.* 2008;31:98-101.
52. Trissel LA. Drug stability and compatibility issues in drug delivery. In: Trissel LA. *Handbook on injectables drugs.* 11th ed. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists;2001.p.xvii-xxii.
53. Brasil. Infusion Nurses Society-INS. Diretrizes Práticas para Terapia Infusional. 2013,94p.
54. Myhr K. Addition of drugs to infusion fluids pharmaceutical considerations on preparation and use. *Acta Anaesthesiol Scand.*1985;29:71-5.
55. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). The Conceptual Framework for the International Classification for Patient Safety. v1.1. Final Technical Report and Technical Annexes. [Internet]. Genebra; 2009. [citado 2015 abr. 25]. Disponível em: <http://www.who.int/patientsafety>
56. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente [Internet]. Brasília;2014 [citado 2015 abr. 25]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento_referencia_programa_nacional_seguranca.pdf.
57. Gouvêa CSD, Travassos C. Indicadores de segurança do paciente para hospitais de pacientes agudos: revisão sistemática. *Cad Saúde Pública.* 2010; 26(6):1061-78.
58. Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo. Câmara Técnica de Assistência à Saúde. Parecer COREN-SP 036/2013. Estabelece o parecer da competência para aprazamento de prescrição médica [Internet]. São Paulo; [s.d] [citado 2015 mar. 30]. Disponível em: http://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/parecer_coren_sp_2013_36.pdf
59. Kane-Gill SL, Jacobi J, Rothschild JM. Adverse drug events in intensive care units: risk factors, impact and the role of team care. *Crit Care Med.*2010;38(6 Supl):S83-9.
60. Marinque-Rodríguez S, Sánchez-Galindo A, Mora-García T, Fernandez-Llamazares CM, Echarri-Martínez L, López-Herce J, et al. Development of a compatibility chart for intravenous Y: site drug administration in a pediatric intensive care unit. *J Inf Nurs.* 2012;35(2):109-14.
61. Silva AEBC. Segurança do paciente: desafios para prática e a investigação em Enfermagem. *Rev Eletr Enferm* [Internet]. 2010;12(3):422. [citado 2014 maio 23] Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v12/n3/v12n3a01.htm>.

62. Silva AEBC, Cassiani SHB. Erros de medicação em hospital universitário: tipo causas, sugestões e providências. *Rev Bras Enferm.* 2004;57(6):671-4.
63. Clarke A. The nursing management of intravenous drug therapy. *Br J Nurs.* 1997;6(4):201-6.
64. Leite EG. Estabilidade: importante parâmetro para avaliar a qualidade, segurança e eficácia de fármacos e medicamentos [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2005.
65. Aloumanis V, Ben M, Kupiec TC, Trissel LA. Drug compatibility with a new generation of VISIV polyolefin infusion solution containers. *Int J Pharm Compd.* 2009;13 (2):162-5.
66. Peterlini MAS. Incompatibilidade no preparo e administração de terapia intravenosa em crianças [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo;2003.
67. Brodli P, Henney C, Wood AJJ. Problems of administering drugs by continuous infusion. *Br Med J.*1974;1(5904):383-5.
68. Souza GB. Manual de drogas injetáveis. 2ª ed.São Paulo: Ed. Medifarma; 2012.412 p.
69. Hospital Universitário [Internet]. São Paulo. [atualizado 2015; citado 2015 abril]. Disponível em <http://www2.hu.usp.br/>.
70. SAMIUC - Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva, Urgencias y Coronarias. [Internet]. Andaluza. [atualizado 2015; citado abril]. Disponível em: <http://www.samiuc.es/index.php/que-es-la-samiuc.html>.
- 71.OPUS 12 Foundation. SAPS II SCORE (New Simplified Acute Physiology Score). [Internet]. Pensilvânia. [atualizado 2015; citado abril]. Disponível em: http://www.opus12.org/SAPS_II.html.
72. WHO - Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification*. [Internet].Oslo. [atualizado 2015; citado abril]. Disponível em: http://www.whocc.no/atc_ddd_index/.
73. Gahart BL, Nazareno AR.Intravenous medications. 26ª ed. Missouri: Mosby Elsevier. 2010, vii-1413.
- 74.MICROMEDEX Healthcare Series [Internet]. [atualizado 2015; citado 2015 abr]. Disponível em: http://www.micromedexsolutions.com.ez67.periodicos.capes.gov.br/micromedex2/librarian/ND_T/evidencexpert/ND_PR/evidencexpert/CS/08AC82/ND_AppProduct/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/844EBA/ND_PG/evidencexpert/ND_B/evidencexpert/ND_P/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.FindIVCompatibility?navitem=topIV.

75. Smith WD, Karpinski JP, Timpe EM, Hatton RC. Evaluation of seven i.v.drug compatibility references by using requests from a drug information center. *Am J Health-Syst Pharm.* 2009;66(15):1369-75.
76. Thompson Micromedex. Micromedex® Healthcare Series: Guia do usuário [Internet]. [atualizado 2014; citado 2015 abril]. Disponível em: <http://www.micromedexsolutions.com.ez67.periodicos.capes.gov.br/micromedex2/4.85.0/webtier/pdf/UserGuide.pdf>.
77. Ministério da Saúde. Portaria n.1.600, de 7 de julho de 2011. Reformula a Política Nacional de Atenção às Urgências e institui a Rede de Atenção às Urgências no Sistema Único de Saúde (SUS) [internet]. Brasília, 2011. [citado 2015 maio 02]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1600_07_07_2011.html.
78. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n. 466, de 04 de junho de 1998. Portaria que estabelece o Regulamento Técnico para o Funcionamento dos Serviços de Tratamento Intensivo [internet]. Brasília, 1996. [citado 2015 maio 02]. Disponível em: <http://sna.saude.gov.br/legisla/legisla/uti/>.
79. Cardinal ISM, Matos VTG, Resende GMS, Toffoli-Kadri MC. Caracterização das prescrições medicamentosas em unidade de terapia intensiva. *Rev Bra Ter Intensiva.* 2012;24(2):151-6.
80. Passamani RF, Souza SROS. Infecção relacionada ao cateter venoso central: um desafio na terapia intensiva. *Rev HUPE UERJ.* 2011;10:100-11.
81. Silva LD, Matos GC, Barreto BG, Albuquerque DC. Aprazamento de medicamentos por enfermeiros em prescrições de hospital sentinela. Texto contexto - enferm. [Internet]. 2013; [citado 2014 abril] Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072013000300019>.
82. Amorim FDB, Flores PVP, Bosco PS, Menezes AHB, Alóchio KV. O aprazamento de medicamentos pautados na segurando paciente: um alerta para prática de enfermagem. *Rev Enferm UFPE.*2014. 8(1):224-8.
83. Fonseca RB, Secoli SR. Medicamentos utilizados em transplante de medula óssea: um estudo sobre combinações dos antimicrobianos potencialmente interativos. *Rev. Esc. Enferm. USP.* 2008. 42(4): 706-14.
84. Cambrussi MC, Hilst LF, Carneiro MB. Incompatibilidade de farmacos não-antineoplásicos administrados através de injeção em pacientes oncológicos. *Rev. Bras. Farm.* 2012;93(1):85-90.
85. Kasiakou SK, Sermaides GJ, Michalopoulos A, Soteriades ES, Falagas M. Continuous versus intermittent intravenous administration of antibiotics: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Lancet Infect Dis.* 2005;5(9):581-9.
86. Yang H, Zhang C, Zhou Q, Wang Y, Chen L. Clinical Outcomes with Alternative Dosing Strategies for Piperacillin/Tazobactam: A Systematic Review and Meta-

Analysis. Cameron DW, ed. Plos ONE [Internet]. 2015;10(1): e0116769. doi:10.1371/journal.pone.0116769.

87. Nogueira LS, Koike KM, Sardinha DS, Padilha KG, Sousa RM. Carga de trabalho de enfermagem em unidades de terapia intensiva públicas e privadas. Rev Bras Ter Intensiva. 2013; 25(3):225-32.

88. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN 293/2004, que fixa e estabelece Parâmetros para o Dimensionamento do Quadro dos Profissionais de Enfermagem nas Unidades Assistenciais das Instituições de Saúde e Assemelhados [Internet]. Rio de Janeiro; 2004 [citado 2015 março]. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2932004_4329.html.

89. Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo. Dimensionamento de Pessoal. [Internet]. São Paulo; 2010 [citado 2015 abril]. Disponível em: http://www.portalcorenrs.gov.br/docs/Dimensionamento/livreto_de_dimensionamento.pdf.

90. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências [Internet]. Brasília; 2010 [citado 2015 março]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html.

91. Conishi RMY, Gaidzinski RR. Nursing Activities Score (NAS) como instrumento para medir carga de trabalho de enfermagem em UTI adulto. Rev Esc Enferm USP.2007; 41(3):346-54.

92. Lima MKF, Tsukamoto R, Fugulin FMT. Aplicação do Nursing Activities Score em pacientes de alta dependência de enfermagem. Texto Contexto Enferm, 2008. 7(4): 638-46.

93. Pazin-Filho A, Frezza G, Matsuno AK, Alcântara ST, Cassiolato S, Bitar JPS, et al. Princípios de prescrição médica hospitalar para estudantes de medicina. Medicina (Ribeirão Preto).2013;46(2):183-94.

94. Coimbra JAH, Cassiani SHB. Responsabilidade da enfermagem na administração de medicamentos: algumas reflexões para uma prática segura com qualidade de assistência. Rev Lat-Am Enferm. 2001;9(2): 56-60.

95. Mazzola PG, Rodrigues AT, Cruz AA, Marialva M, Granja Silvia, Battaglini SCM, et al. Perfil e manejo de interações medicamentosas potenciais teóricas em prescrições de UTI. R. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde. 2011;2(2):15-19.

96. Ho CK, Mabasa VH, Leung VWY, Malyuk DL, Perrot JL. Assessment of clinical pharmacy interventions in the Intensive Care Unit. CJHP. 2013;66(4):212-8.

Apêndice

APÊNDICES

APÊNDICE A

Instrumento 1 – Características demográficas e clínicas

Seção A - Admissão e Evolução Clínica do Paciente

Local da Internação: <input type="checkbox"/> UTI <input type="checkbox"/> UCSI	Prontuário nº:
Iniciais:	Sexo: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino
Idade: _____ anos	
Data da entrada na UTI/UCSI: ___/___/2012 Data alta da UTI/UCSI: ___/___/2012	
Tipo de internação: <input type="checkbox"/> Clínica <input type="checkbox"/> Cirúrgica	
Procedência: <input type="checkbox"/> Pronto Socorro <input type="checkbox"/> Unidade de Internação <input type="checkbox"/> Centro Cirúrgico <input type="checkbox"/> UTI <input type="checkbox"/> UCSI <input type="checkbox"/> Transferência outro serviço:	
NAS Admissão: ___ NAS Alta: ___ Charlson: _____ SAPIIS: _____	
Diagnóstico principal:	
Comorbidades: () HAS () DM () IC () ICC () DLP () IRA dialítica ou não () IAM () Doença vascular periférica () AVE () Demência () Hepatopatia: _____ () Doenças Pulmonares () Doença do Tecido Conjuntivo () Neoplasia: _____ Metástase: _____ () Outras: _____	
Condição de alta: <input type="checkbox"/> sobrevivente <input type="checkbox"/> não sobrevivente	
Dispositivos venosos: Admissão: () CVP Quantidade: _____ () CVC Quantidade: _____ Alta: () CVP Quantidade: _____ () CVC Quantidade: _____	

Legenda: **UTI:** Unidade de Terapia Intensiva **USCI:** Unidade de Cuidados Semi Intensivos **HAS:** Hipertensão Arterial Sistêmica **DM:** Diabetes mellitus **IC:** Insuficiência Cardíaca **ICC:** Insuficiência Cardíaca Congestiva **IRA:** Insuficiência Renal Aguda **IAM:** Infarto Agudo do Miocárdio **AVE:** Acidente vascular cerebral **CVP:** Cateter Venoso Periférico **CVC:** Cateter Venoso Central

APÊNDICE C

Classificação dos medicamentos segundo Nível 1- Grupo Anatômico e Terapêutico - ATC

(continua)

Medicamento	Nível 1 – Grupo Anatômico e Terapêutico	pH
Aciclovir	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	10,5-11,6
Adenosina	C (Aparelho Cardiovascular)	4,5-7,5
Alisaprida	A (Aparelho Digestivo e Metabolismo)	pH não indentificado
Amicacina	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	3,5-5,5
Amiodarona	C (Aparelho Cardiovascular)	4,08
Ampicilina	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	8,0-10,0
Anfotericina B	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	5,7-8,0
Atropina	S (Órgãos dos sentidos)	3,5-6,5
Bicarbonato de Sódio	B (Sangue e órgãos e hematopoiéticos)	7,0-8,5
Cefazolina	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	4,5-7,0
Cefepima	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	4,0-6,0
Cefoxitina	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	4,2-8,0
Ceftazidima	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	5,0-8,0
Ceftriaxona	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	6,6-6,7
Ciprofloxacino	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	3,3-4,6
Cisatracúrio	M (Sistema Músculo-esquelético)	3,25-3,65
Claritromicina	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	4,8-6,0
Clindamicina	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	5,5-7,0
Deslanosídeo	C (Aparelho Cardiovascular)	5,0-7,0
Dexametasona	H (Preparações hormonais sistêmicas, excluindo hormônios sexuais e insulinas)	7,0-8,5
Diazepam	N (Sistema Nervoso)	6,2-6,9
Diltiazem	C (Aparelho Cardiovascular)	3,7-4,1
Difenidramina	R (Aparelho respiratório)	5,5-6,0
Dipirona sódica	N (Sistema Nervoso)	6,0-8,0
Dobutamina	C (Aparelho Cardiovascular)	2,5-5,5
Dopamina	C (Aparelho Cardiovascular)	2,5-5,0
Escopolamina	A (Aparelho Digestivo e Metabolismo)	3,5-6,5
Epinefrina	C (Aparelho Cardiovascular)	2,5-5,0
Ertapenem	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	7,5
Etomidato	N (Sistema Nervoso)	4,0-7,0
Fenitoína	N (Sistema Nervoso)	12,0
Fenobarbital	N (Sistema Nervoso)	9,0-10,5
Fentanila	N (Sistema Nervoso)	4,0-7,5
Fitamediona	B (Sangue e órgãos e hematopoiéticos)	3,5-7,0
Fluconazol	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	3,5-8,0
Furosemida	C (Aparelho Cardiovascular)	8,0-9,3
Glicose 50%	B (Sangue e órgãos e hematopoiéticos)	3,2-6,8
Haloperidol	N (Sistema Nervoso)	3,0-3,8
Heparina	B (Sangue e órgãos e hematopoiéticos)	5,0-7,5
Hidrocortisona	H (Preparações hormonais sistêmicas, excluindo hormônios sexuais e insulinas)	7,0-8,0
Hidralazina	C (Aparelho Cardiovascular)	3,5-4,2
Imipenem + Cilastina	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	6,5-8,5
Insulina	A (Aparelho Digestivo e Metabolismo)	7,0-7,8
Levofloxacino	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	3,8-5,8
Lidocaína	C (Aparelho Cardiovascular)	5,0-7,0
Meropenem	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	7,3-8,3

(continuação)

Medicamento	Nível 1 – Grupo Anatômico e Terapêutico	pH
Metilprednisolona	H (Preparações hormonais sistêmicas, excluindo hormônios sexuais e insulinas)	7,0-8,0
Metoclopramida	A (Aparelho Digestivo e Metabolismo)	4,5-6,5
Metronidazol	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	4,5-7,0
Midazolam	N (Sistema Nervoso)	3,0
Morfina	N (Sistema Nervoso)	2,5-7,0
Nitroglicerina	C (Aparelho Cardiovascular)	3,0-6,5
Nitroprussiato de Sódio	C (Aparelho Cardiovascular)	3,5-6,0
Norepinefrina	C (Aparelho Cardiovascular)	3,0-4,5
Omeprazol	A (Aparelho Digestivo e Metabolismo)	8,0-10,0
Ondasetrona	A (Aparelho Digestivo e Metabolismo)	3,0-4,0
Oxacilina	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	6,0-8,5
Piperacilina+Tazobactam	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	1,8-3,0
Polimixina B	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	5 - 7,5
Prometazina	R (Aparelho respiratório)	4,0-5,5
Propofol	N (Sistema Nervoso)	7,0-8,5
Protamina	V (Vários)	6,0-7,0
Ranitidina	A (Aparelho Digestivo e Metabolismo)	6,7-7,3
Sacarato de hidróxido férrico	B (Sangue e órgãos e hematopoiéticos)	10,5-11,0
Sulfametoxazol + Trimetoprima	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	10,0
Terlipressina	H (Preparações hormonais sistêmicas, excluindo hormônios sexuais e insulinas)	
Tiamina	A (Aparelho Digestivo e Metabolismo)	2,5-4,5
Tiopental	N (Sistema Nervoso)	10-11
Tramadol	N (Sistema Nervoso)	6,2-7,0
Vancomicina	J (Anti-infecciosos gerais de uso sistêmico)	2,4-5,0
Vasopressina	H (Preparações hormonais sistêmicas, excluindo hormônios sexuais e insulinas)	2,5-4,5

(conclusão)

APÊNDICE D

(continua)

Verificação de compatibilidade entre os medicamentos através da consulta da ferramenta Trissel's TM2 Compatibility IV

1º Etapa: Escolha do primeiro medicamento, ie: Vasopressin



2º Etapa: Escolha do segundo medicamento, ie: Amiodarone

Fonte: <http://www-micromedexsolutions-com.ez67.periodicos.capes.gov.br/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.ShowIVCompResults>, 2015.

(continuação)

Introduza um ou mais termos de busca, em inglês

SEARCH

Exemplos de pesquisas

Resultados de Compatibilidade IV

Imprimir

3º Etapa: Escolhida a opção: Y-site

Key :     

Compatibilidade:

All

All Drugs (2)

Marcar tudo | Desmarcar tudo

Amiodarone hydrochloride

Vasopressin

Cancelar Atualizar


Tip: To see additional information on IV Solutions and TPN/TNA compatibility, select a single drug from the list and choose Update.

Y-Site **Admixture** Syringe

Y-Site Test Detail

Rating

Amiodarone hydrochloride - Vasopressin

 Compatível

4º Etapa: Resultado da combinação dos dois medicamentos

Powered by Trissel's™ 2 Clinical Pharmaceuticals Database (Parenteral Compatibility).

O Índice IV contém informações confidenciais da BAXTER HEALTHCARE CORPORATION. O uso do Índice IV ou de informações contidas nele por pessoas sem uma licença expressa é estritamente proibido.

(conclusão)

Fonte: <http://www-micromedexsolutions.com.ez67.periodicos.capes.gov.br/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.ShowIVCompResults>, 2015.

APÊNDICE E:

Instrumento 3 - Análise das combinações de medicamentos mais utilizadas nas unidades

Medicamento A	Medicamento B	Resultado

Seção A: Duplas de medicamentos e resultado da combinação.

APÊNDICE F:
DUPLAS DE MEDICAMENTOS COM RESULTADO "COMPATÍVEL"

(continua)

Medicamento A	Medicamento B
Ceftriaxona	Amiodarona
Ceftriaxona	Atropina
Cisatracúrio	Amiodarona
Cisatracúrio	Ceftriaxona
Claritromicina	Amiodarona
Claritromicina	Ampicilina
Clindamicina	Atropina
Clindamicina	Bicarbonato de Sódio
Clindamicina	Ceftazidima
Clindamicina	Cisatracúrio
Dexametasona	Ceftriaxona
Diltiazem	Amiodarona
Dobutamina	Cisatracúrio
Dobutamina	Claritromicina
Dobutamina	Clindamicina
Dopamina	Atropina
Dopamina	Ceftriaxona
Dopamina	Clindamicina
Dopamina	Epinefrina
Epinefrina	Atropina
Epinefrina	Ceftriaxona
Epinefrina	Clindamicina
Epinefrina	Dopamina
Fentanila	Atropina
Fentanila	Bicarbonato de Sódio
Fentanila	Ceftazidima
Fentanila	Ceftriaxona
Fentanila	Cisatracúrio
Fentanila	Clindamicina
Fentanila	Dexametasona
Fentanila	Diltiazem
Fentanila	Dobutamina
Fentanila	Dopamina
Fentanila	Epinefrina
Fentanila	Escopolamina
Fentanila	Etomidato
Fitomenadioma	Bicarbonato de Sódio
Fitomenadioma	Claritromicina
Fitomenadioma	Fentanila
Furosemida	Bicarbonato de Sódio
Furosemida	Ceftriaxona
Furosemida	Clindamicina
Furosemida	Fentanila
Heparina	Atropina
Heparina	Dopamina
Heparina	Epinefrina
Heparina	Fentanila
Hidrocortisona	Bicarbonato de Sódio
Hidrocortisona	Cefepima
Hidrocortisona	Ceftriaxona
Hidrocortisona	Fentanila
Hidrocortisona	Fitomenadioma

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B
Hidrocortisona	Fluconazol
Hidrocortisona	Furosemida
Imipenem + Cilastina	Cisatracúrio
Imipenem + Cilastina	Diltiazem
Imipenem + Cilastina	Fentanila
Imipenem + Cilastina	Fitomenadioma
Imipenem + Cilastina	Furosemida
Imipenem + Cilastina	Hidrocortisona
Insulina	Bicarbonato de Sódio
Insulina	Ceftriaxona
Insulina	Dexametasona
Insulina	Fentanila
Levofloxacino	Cisatracúrio
Levofloxacino	Fentanila
Lidocaína (Cloridrato)	Fentanila
Meropenem	Insulina
Metilprednisolona	Anfotericina B
Metilprednisolona	Bicarbonato de Sódio
Metilprednisolona	Ceftriaxona
Metilprednisolona	Clindamicina
Metilprednisolona	Dobutamina
Metilprednisolona	Fentanila
Metilprednisolona	Furosemida
Metilprednisolona	Insulina
Metoclopramida	Bicarbonato de Sódio
Metoclopramida	Cefazolina
Metoclopramida	Ceftriaxona
Metoclopramida	Ciprofloxacino
Metoclopramida	Cisatracúrio
Metoclopramida	Claritromicina
Metoclopramida	Clindamicina
Metoclopramida	Diltiazem
Metoclopramida	Dobutamina
Metoclopramida	Dopamina
Metoclopramida	Fentanila
Metoclopramida	Fitomenadioma
Metoclopramida	Fluconazol
Metoclopramida	Heparina
Metoclopramida	Hidrocortisona
Metoclopramida	Imipenem + Cilastina
Metoclopramida	Insulina
Metoclopramida	Meropenem
Metoclopramida	Metilprednisolona
Metronidazol	Ampicilina
Metronidazol	Ceftriaxona
Metronidazol	Ciprofloxacino
Metronidazol	Cisatracúrio
Metronidazol	Clindamicina
Metronidazol	Fentanila
Metronidazol	Furosemida
Metronidazol	Haloperidol
Metronidazol	Heparina
Metronidazol	Hidrocortisona
Metronidazol	Imipenem + Cilastina
Metronidazol	Metoclopramida
Midazolam	Amiodarona
Midazolam	Atropina
Midazolam	Ceftriaxona
Midazolam	Ciprofloxacino
Midazolam	Cisatracúrio
Midazolam	Diltiazem
Midazolam	Dopamina

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B
Midazolam	Epinefrina
Midazolam	Etomidato
Midazolam	Fentanila
Midazolam	Heparina
Midazolam	Metoclopramida
Midazolam	Metronidazol
Morfina	Amiodarona
Morfina	Cefazolina
Morfina	Ceftriaxona
Morfina	Dolantina
Morfina	Fentanila
Morfina	Hidrocortisona
Morfina	Imipenem + Cilastina
Morfina	Midazolam
Nitroglicerina	Ceftriaxona
Nitroglicerina	Clindamicina
Nitroglicerina	Dobutamina
Nitroglicerina	Fentanila
Nitroglicerina	Metoclopramida
Nitroprussiato de Sódio	Bicarbonato de Sódio
Nitroprussiato de Sódio	Ceftriaxona
Nitroprussiato de Sódio	Clindamicina
Nitroprussiato de Sódio	Fentanila
Nitroprussiato de Sódio	Furosemida
Nitroprussiato de Sódio	Hidrocortisona
Nitroprussiato de Sódio	Metilprednisolona
Nitroprussiato de Sódio	Metoclopramida
Nitroprussiato de Sódio	Metronidazol
Nitroprussiato de Sódio	Midazolam
Norepinefrina	Atropina
Norepinefrina	Ceftriaxona
Norepinefrina	Cisatracúrio
Norepinefrina	Clindamicina
Norepinefrina	Dobutamina
Norepinefrina	Dopamina
Norepinefrina	Epinefrina
Norepinefrina	Fentanila
Norepinefrina	Fitomenadioma
Norepinefrina	Fluconazol
Norepinefrina	Hidrocortisona
Norepinefrina	Imipenem + Cilastina
Norepinefrina	Lidocaína (Cloridrato)
Norepinefrina	Meropenem
Norepinefrina	Metilprednisolona
Norepinefrina	Metoclopramida
Norepinefrina	Metronidazol
Norepinefrina	Midazolam
Norepinefrina	Morfina
Ondasetrona	Cefazolina
Ondasetrona	Clindamicina
Ondasetrona	Fentanila
Ondasetrona	Fluconazol
Ondasetrona	Hidrocortisona
Ondasetrona	Imipenem + Cilastina
Ondasetrona	Metronidazol
Ondasetrona	Morfina
Ondasetrona	Nitroglicerina
Ondasetrona	Norepinefrina
Oxacilina	Ceftriaxona
Oxacilina	Dexametasona
Oxacilina	Fentanila

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B
Oxacilina	Fitomenadioma
Oxacilina	Hidrokortisona
Oxacilina	Insulina
Oxacilina	Metoclopramida
Oxacilina	Norepinefrina
Piperacilina + Tazobactam	Bicarbonato de Sódio
Piperacilina + Tazobactam	Dopamina
Piperacilina + Tazobactam	Fentanila
Piperacilina + Tazobactam	Fluconazol
Piperacilina + Tazobactam	Furosemida
Piperacilina + Tazobactam	Hidrokortisona
Piperacilina + Tazobactam	Lidocaína (Cloridrato)
Piperacilina + Tazobactam	Metilprednisolona
Piperacilina + Tazobactam	Metoclopramida
Piperacilina + Tazobactam	Midazolam
Piperacilina + Tazobactam	Morfina
Piperacilina + Tazobactam	Norepinefrina
Piperacilina + Tazobactam	Ondasetrona
Polimixina B	Fluconazol
Polimixina B	Metoclopramida
Propofol	Clindamicina
Propofol	Dexametasona
Propofol	Fentanila
Propofol	Furosemida
Propofol	Haloperidol
Propofol	Nitroprussiato de Sódio
Propofol	Norepinefrina
Protamina	Dopamina
Protamina	Fentanila
Protamina	Norepinefrina
Quetamina	Propofol
Ranitidina	Cefoxitina
Ranitidina	Ceftriaxona
Ranitidina	Cisatracúrio
Ranitidina	Claritromicina
Ranitidina	Clindamicina
Ranitidina	Dexametasona
Ranitidina	Dobutamina
Ranitidina	Dopamina
Ranitidina	Fentanila
Ranitidina	Furosemida
Ranitidina	Hidrokortisona
Ranitidina	Imipenem + Cilastina
Ranitidina	Metilprednisolona
Ranitidina	Metoclopramida
Ranitidina	Metronidazol
Ranitidina	Midazolam
Ranitidina	Nitroglicerina
Ranitidina	Nitroprussiato de Sódio
Ranitidina	Norepinefrina
Ranitidina	Ondasetrona
Ranitidina	Piperacilina + Tazobactam
Ranitidina	Propofol
Tiamina	Ceftriaxona
Tiamina	Dobutamina
Tiamina	Fentanila
Tiamina	Insulina
Tiamina	Nitroprussiato de Sódio
Tiamina	Norepinefrina

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B
Tiamina	Ranitidina
Tiopental	Ranitidina
Tramadol	Ondasetrona
Tramadol	Ranitidina
Vancomicina	Amiodarona
Vancomicina	Cisatracúrio
Vancomicina	Dobutamina
Vancomicina	Fentanila
Vancomicina	Fluconazol
Vancomicina	Insulina
Vancomicina	Metoclopramida
Vancomicina	Midazolam
Vancomicina	Morfina
Vancomicina	Norepinefrina
Vasopressina	Bicarbonato de Sódio
Vasopressina	Ceftriaxona
Vasopressina	Clindamicina
Vasopressina	Fentanila
Vasopressina	Hidro cortisona
Vasopressina	Norepinefrina
Vasopressina	Oxacilina

(conclusão)

DUPLAS DE MEDICAMENTOS COM RESULTADO “NÃO TESTADO”

(continua)

Medicamento A	Medicamento B
Ampicilina	Amiodarona
Ciprofloxacino	Atropina
Cisatracúrio	Alizaprida
Claritromicina	Ceftriaxona
Claritromicina	Cisatracúrio
Clindamicina	Alizaprida
Clindamicina	Ciprofloxacino
Diltiazem	Claritromicina
Ertapenem	Alizaprida
Escopolamina	Amiodarona
Escopolamina	Dipirona sódica
Etomidato	Ceftriaxona
Etomidato	Claritromicina
Etomidato	Clindamicina
Etomidato	Diazepam
Etomidato	Dobutamina
Etomidato	Dopamina
Fenitoína	Amiodarona
Fenitoína	Cisatracúrio
Fenitoína	Escopolamina
Fenobarbital	Claritromicina
Fentanila	Alizaprida
Fentanila	Cefepima
Fentanila	Ciprofloxacino
Fentanila	Claritromicina
Fentanila	Deslanosídeo
Fentanila	Dimenidrinato
Fitomenadioma	Amiodarona
Haloperidol	Claritromicina
Haloperidol	Deslanosídeo
Hidrocortisona	Alizaprida
Hidrocortisona	Amiodarona
Hidrocortisona	Claritromicina
Hidrocortisona	Etomidato
Imipenem + Cilastina	Alizaprida
Imipenem + Cilastina	Escopolamina
Insulina	Cisatracúrio
Meropenem	Fentanila
Meropenem	Hidrocortisona
Metadona	Fluconazol
Metadona	Imipenem + Cilastina
Metilprednisolona	Alizaprida
Metilprednisolona	Claritromicina
Metoclopramida	Alizaprida
Metoclopramida	Amiodarona
Midazolam	Alizaprida
Midazolam	Claritromicina
Nitroglicerina	Ciprofloxacino
Nitroprussiato de Sódio	Alizaprida
Nitroprussiato de Sódio	Cefepima
Nitroprussiato de Sódio	Claritromicina
Nitroprussiato de Sódio	Deslanosídeo
Norepinefrina	Alizaprida
Norepinefrina	Cefepima
Norepinefrina	Ciprofloxacino
Norepinefrina	Claritromicina
Norepinefrina	Dimenidrinato
Norepinefrina	Escopolamina
Norepinefrina	Etomidato
Omeprazol	Amiodarona

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B
Omeprazol	Ampicilina
Omeprazol	Anfotericina B
Omeprazol	Cefazolina
Omeprazol	Cefepima
Omeprazol	Ceftriaxona
Omeprazol	Cisatracúrio
Omeprazol	Claritromicina
Omeprazol	Clindamicina
Omeprazol	Diltiazem
Omeprazol	Dipirona sódica
Omeprazol	Dobutamina
Omeprazol	Dopamina
Omeprazol	Fenitoína
Omeprazol	Fentanila
Omeprazol	Furosemida
Omeprazol	Glicose 50%
Omeprazol	Haloperidol
Omeprazol	Hidrocortisona
Omeprazol	Imipenem + Cilastina
Omeprazol	Insulina
Omeprazol	Metilprednisolona
Omeprazol	Metoclopramida
Omeprazol	Metronidazol
Omeprazol	Morfina
Omeprazol	Nitroglicerina
Omeprazol	Nitroprussiato de Sódio
Omeprazol	Norepinefrina
Ondasetrona	Fitomenadioma
Ondasetrona	Omeprazol
Oxacilina	Amiodarona
Oxacilina	Omeprazol
Piperacilina + Tazobactam	Alizaprida
Piperacilina + Tazobactam	Ampicilina
Piperacilina + Tazobactam	Claritromicina
Piperacilina + Tazobactam	Etomidato
Piperacilina + Tazobactam	Fitomenadioma
Piperacilina + Tazobactam	Omeprazol
Polimixina B	Amiodarona
Polimixina B	Omeprazol
Propofol	Claritromicina
Propofol	Omeprazol
Propofol	Piperacilina + Tazobactam
Quetamina	Cisatracúrio
Quetamina	Fentanila
Quetamina	Levofloxacino
Quetamina	Omeprazol
Ranitidina	Amiodarona
Ranitidina	Escopolamina
Sacarato de hidróxido férrico	Escopolamina
Sacarato de hidróxido férrico	Fenitoína
Sacarato de hidróxido férrico	Fentanila
Sacarato de hidróxido férrico	Norepinefrina
Sacarato de hidróxido férrico	Omeprazol
Sulfametoxazol + Trimetoprima	Omeprazol
Tiamina	Cefepima
Tiamina	Cisatracúrio
Tiamina	Midazolam
Tiamina	Piperacilina + Tazobactam
Tiamina	Propofol
Tiopental	Ceftriaxona
Tiopental	Claritromicina
Tiopental	Fenobarbital

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B
Tramadol	Alizaprida
Tramadol	Cefazolina
Tramadol	Cefoxitina
Tramadol	Ceftriaxona
Tramadol	Clarithromicina
Tramadol	Dipirona sódica
Tramadol	Dopamina
Tramadol	Escopolamina
Tramadol	Fluconazol
Tramadol	Furosemida
Tramadol	Imipenem + Cilastina
Tramadol	Metilprednisolona
Tramadol	Metoclopramida
Tramadol	Metronidazol
Tramadol	Morfina
Tramadol	Nitroglicerina
Tramadol	Nitroprussiato de Sódio
Tramadol	Norepinefrina
Tramadol	Omeprazol
Tramadol	Piperacilina + Tazobactam
Tramadol	Tiamina
Vancomicina	Alizaprida
Vancomicina	Etomidato
Vasopressina	Omeprazol

(conclusão)

DUPLAS DE MEDICAMENTOS “VÁRIAVEL”

(continua)

Medicamento A	Medicamento B	Considerações
Bicarbonato de sódio de Sódio	Ampicilina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Ceftriaxona	Ampicilina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Cisatracúrio	Bicarbonato de Sódio	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Clindamicina	Ampicilina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Diltiazem	Ampicilina	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Dobutamina	Amiodarona	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Dobutamina	Cefepima	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Dobutamina	Diazepam	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Fentanila	Amiodarona	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Fentanila	Ampicilina	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Fentanila	Diazepam	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Furosemida	Amiodarona	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Furosemida	Ampicilina	Compatibilidades variáveis relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Furosemida	Cisatracúrio	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Furosemida	Dobutamina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta possível combinação dependendo das concentrações do medicamento e da solução.
Furosemida	Fluconazol	Compatibilidade de variáveis têm sido relatadas para esta combinação, possivelmente devido a diferentes concentrações de furosemida.
Haloperidol	Dobutamina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação a depender da solução de infusão. Em concentrações de haloperidol em soluções contendo soro fisiológico a precipitação pode ocorrer em curtos períodos de tempo.
Haloperidol	Fentanila	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Hidralazina	Clindamicina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação dependendo da solução de infusão. Nas soluções contendo dextrose, cloridrato de hidralazina reage com a dextrose, resultando em decomposição e descoloração.
Hidralazina	Fentanila	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este fármaco combinação dependendo da solução de infusão. Nas soluções contendo dextrose, cloridrato de hidralazina reage com a dextrose, resultando em decomposição e descoloração.
Hidrocortisona	Ampicilina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta possível combinação dependendo das concentrações do medicamento e da solução.
Insulina	Dobutamina	Resultados de compatibilidade de variáveis têm sido relatados para esta combinação. Este ensaio foi realizado com a insulina humana e regular.

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B	Considerações
Metilprednisolona	Cisatracúrio	Resultados de compatibilidade possivelmente variável dependendo das concentrações destes medicamentos.
Metoclopramida	Ampicilina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Metoclopramida	Furosemida	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Metoclopramida	Haloperidol	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Midazolam	Clindamicina	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Midazolam	Dobutamina	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Midazolam	Furosemida	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Midazolam	Hidrocortisona	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.
Midazolam	Imipenem + Cilastina	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.
Midazolam	Insulina	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.
Midazolam	Metilprednisolona	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.
Nitroglicerina	Furosemida	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para estes medicamentos a depender da formulação da nitroglicerina.
Nitroglicerina	Hidralazina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta possível combinação dependendo das concentrações do medicamento e da solução.
Nitroprussiato de Sódio	Amiodarona	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.
Nitroprussiato de Sódio	Cisatracúrio	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender da concentração.
Nitroprussiato de Sódio	Dobutamina	Compatibilidade variável relatada para estes medicamentos a depender da concentração e pequena exposição dos medicamentos.
Nitroprussiato de Sódio	Haloperidol	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação a depender da solução de infusão. Em concentrações de haloperidol em soluções contendo soro fisiológico a precipitação pode ocorrer em curtos períodos de tempo.
Norepinefrina	Amiodarona	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.
Norepinefrina	Ampicilina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Norepinefrina	Furosemida	Compatibilidade variável relatada para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações e metodologia dos testes.
Norepinefrina	Haloperidol	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação a depender da solução de infusão. Em concentrações de haloperidol em soluções contendo soro fisiológico a precipitação pode ocorrer em curtos períodos de tempo.
Norepinefrina	Insulina	Compatibilidades de variáveis têm sido relatadas para esta combinação. Este ensaio foi realizado com a insulina humana e regular.
Ondasetrona	Ceftriaxona	Demonstrou compatibilidade com alguns medicamentos testados de alguns laboratórios específicos analisados.

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B	Considerações
Ondasetrona	Hidralazina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este fármaco combinação dependendo da solução de infusão. Nas soluções contendo dextrose, cloridrato de hidralazina reage com a dextrose, resultando em decomposição e descoloração.
Ondasetrona	Meropenem	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para estes medicamentos. O Ondasetrona foi testado em água estéril para injeção, tal diluição pode não ser aceitável para utilização clínica devido à hipotonia.
Oxacilina	Bicarbonato de Sódio	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação devido a diferentes metodologias de teste.
Piperacilina+Tazobactam	Cisatracúrio	Compatibilidade possivelmente variável depende das concentrações destes medicamentos. O piperacilina-tazobactam utilizado neste ensaio foi à formulação livre de EDTA.
Propofol	Ceftriaxona	Demonstrou compatibilidade com alguns medicamentos testados de alguns laboratórios específicos analisados.
Propofol	Cisatracúrio	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para estes medicamentos em função da concentração do Cisatracúrio e o fabricante e formulação de propofol.
Propofol	Dobutamina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação a depender das concentrações.
Propofol	Lidocaína (Cloridrato)	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação a depender das concentrações.
Propofol	Midazolam	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para estes medicamentos a depender da concentração e de diferentes metodologias adotadas.
Quetamina	Metilprednisolona	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação a depender das concentrações.
Ranitidina	Haloperidol	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação a depender da solução de infusão. Em concentrações de haloperidol em soluções contendo soro fisiológico a precipitação pode ocorrer em curtos períodos de tempo.
Ranitidina	Hidralazina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação dependendo da solução de infusão. Nas soluções contendo dextrose, cloridrato de hidralazina reage com a dextrose, resultando em decomposição e descoloração.
Ranitidina	Insulina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para esta combinação possivelmente devido aos diferentes métodos de ensaio. Perdas de insulina foram atribuídas à sorção para o recipiente de PVC.
Vancomicina	Haloperidol	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Vancomicina	Hidrocortisona (Succinato sódico)	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.
Vancomicina	Imipenem + Cilastina	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.
Vancomicina	Piperacilina + Tazobactam	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.
Vasopressina	Ampicilina	Compatibilidades variáveis têm sido relatadas para este medicamento dependendo da combinação da solução de infusão.
Vasopressina	Furosemida	Compatibilidades variáveis relatadas para estes medicamentos a depender das diferentes concentrações.

(conclusão)

DUPLAS DE MEDICAMENTOS COM RESULTADO “INFORMAÇÃO NÃO DISPONÍVEL”

Medicamento A	Medicamento B
Dipirona sódica	Alizaprida
Dipirona sódica	Amiodarona
Dipirona sódica	Cefazolina
Dipirona sódica	Cefoxitina
Dipirona sódica	Ceftriaxona
Dipirona sódica	Ciprofloxacino
Dipirona sódica	Cisatracúrio
Dipirona sódica	Claritromicina
Dipirona sódica	Clindamicina
Dipirona sódica	Dexametasona
Dipirona sódica	Diazepam
Dipirona sódica	Dimenidrinato
Dobutamina	Dipirona sódica
Dopamina	Dipirona sódica
Etomidato	Dipirona sódica
Fenitoína	Dipirona sódica
Fentanila	Dipirona sódica
Fluconazol	Dipirona sódica
Furosemida	Dipirona sódica
Glicose 50%	Ceftriaxona
Glicose 50%	Dipirona sódica
Glicose 50%	Fentanila
Haloperidol	Dipirona sódica
Hidrocortisona	Dipirona sódica
Imipenem + Cilastina	Dipirona sódica
Insulina	Dipirona sódica
Meropenem	Dipirona sódica
Metoclopramida	Dipirona sódica
Metronidazol	Dipirona sódica
Midazolam	Dipirona sódica
Morfina	Dipirona sódica
Morfina	Glicose 50%
Nitroglicerina	Dipirona sódica
Nitroprussiato de Sódio	Dipirona sódica
Norepinefrina	Dipirona sódica
Norepinefrina	Glicose 50%
Ondasetrona	Dipirona sódica
Oxacilina	Dipirona sódica
Piperacilina + Tazobactam	Dipirona sódica
Piperacilina + Tazobactam	Glicose 50%
Propofol	Glicose 50%
Ranitidina	Dipirona sódica
Sulfametoxazol + Trimetoprima	Dipirona sódica
Terlipressina (Acetato)	Clindamicina
Terlipressina (Acetato)	Fentanila
Terlipressina (Acetato)	Norepinefrina
Terlipressina (Acetato)	Propofol
Tiamina	Dipirona sódica
Tiopental	Dipirona sódica
Vancomicina	Dipirona sódica
Vasopressina	Dipirona sódica

APÊNDICE G – DUPLAS DE MEDICAMENTOS “INCOMPATIVEL”

(continua)

Medicamento A	Medicamento B	Considerações
Bicarbonato de sódio	Amiodarona	Aparecimento de turvação após 1 hora e precipitação.
Claritromicina	Ceftazidima	Aparecimento de precipitação.
Clindamicina	Ceftriaxona	Decomposição química.
Diazepam	Ceftazidima	Aparecimento de precipitação.
Diazepam	Ceftriaxona	Aparecimento de precipitação.
Diazepam	Clindamicina	Aparecimento de precipitação.
Dobutamina	Bicarbonato de sódio	Aparecimento de turvação, formação de partículas, e/ou alteração de cor.
Dobutamina	Ceftriaxona	Aparecimento de turvação, formação de partículas, e/ou alteração de cor.
Fenitoína	Ceftriaxona	Aparecimento de precipitação.
Fenitoína	Clindamicina	Aparecimento de precipitação.
Fenitoína	Dobutamina	Aparecimento de precipitação.
Fenitoína	Dopamina	Aparecimento de precipitação.
Fentanila	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Furosemida	Claritromicina	Aparecimento de neblina.
Furosemida	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Haloperidol	Ceftriaxona	Aparecimento de turvação, formação de partículas, e/ou alteração de cor.
Haloperidol	Dexametasona	Aparecimento de turvação, formação de partículas, e/ou alteração de cor.
Hidrocortisona	Dobutamina	Aparecimento de turvação, formação de partículas, e / ou alteração de cor.
Imipenem + Cilastina	Amiodarona	Aparecimento de turvação branca imediatamente após a mistura, e amarela ao longo de 24 horas.
Imipenem + Cilastina	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Insulina	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B	Considerações
Metilprednisolona	Diazepam	Aparecimento de precipitação.
Metilprednisolona	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Metoclopramida	Cefepima	Aparecimento de turvação.
Midazolam	Ampicilina	Aparecimento de precipitação.
Midazolam	Bicarbonato de sódio	Aparecimento de turvação, mudança de cor, formação de partículas e precipitação.
Midazolam	Cefepima	Quimicamente instáveis. Perda de mais de 10% de Cefepima após 1 hora.
Midazolam	Dexametasona	Aparecimento de turvação, formação de partículas, e / ou uma mudança de cor.
Midazolam	Diazepam	Aparecimento de precipitação.
Midazolam	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Nitroprussiato de Sódio	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Norepinefrina	Bicarbonato de sódio	Decomposição química da norepinefrina devido ao pH alcalino de Bicarbonato de sódio (pH superior a 8,5).
Norepinefrina	Diazepam	Aparecimento de precipitação.
Omeprazol	Midazolam	Desenvolvimento da cor marrom e após tornou-se um precipitado acastanhado.
Ondasetrona	Furosemida	Aparecimento de turvação, formação de partículas, e/ou alteração de cor.
Piperacilina + Tazobactam	Amiodarona	Aparecimento de turvação.
Piperacilina + Tazobactam	Dobutamina	Aparecimento de turvação.
Piperacilina + Tazobactam	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Piperacilina + Tazobactam	Insulina	Aparecimento de neblina e formação de partículas.
Propofol	Levofloxacino	Formação de óleo livre na emulsão.
Propofol	Metilprednisolona	Formação de precipitação branca.
Propofol	Metoclopramida	Formação de óleo livre na emulsão.

(continuação)

Medicamento A	Medicamento B	Considerações
Ranitidina	Diazepam	Aparecimento de precipitação.
Ranitidina	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Sulfametoxazol + Trimetoprima	Fentanila	Aparecimento de turvação e precipitação.
Sulfametoxazol + Trimetoprima	Norepinefrina	Aparecimento de turvação e precipitação.
Tiamina	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Tiopental sódico	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Vancomicina	Fenitoína	Aparecimento de precipitação.
Vancomicina	Furosemida	Aparecimento de turvação e formação de partículas.

(conclusão)

Anexos

ANEXOS

ANEXO 1

Aprovação do Comitê de Ética do HU-USP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA USP (CEP-HU/USP)

PARECER CONSUBSTANCIADO

Registro CEP-HU/USP: 1086/11
 Registro SISNEP-CAAE: 0002.0.198.000-11
 Pesquisador(a) responsável: Karina Sichler
 Co-autores: Katia Grillo Padilha; Silvia Regina Secoli; Flavia de Oliveira Motta Maia
 Iniciação Científica [] TCC [] Mestrado [] Doutorado [] Pesquisa científica regular [X]
 Área(s) envolvida(s): UTI e Semi Intensiva Adulto

Título do Projeto de Pesquisa:

"Segurança do paciente em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva: influência dos fatores humanos de enfermagem na ocorrência de eventos adversos"

Sub-projeto I: Carga de trabalho de enfermagem e alocação de pessoal em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva
 Sub-projeto II: Eventos adversos e carga de trabalho de enfermagem em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva
 Sub-projeto III: Influência do ambiente, e carga de trabalho na ocorrência de eventos adversos a medicamentos
 Sub-projeto IV: Impacto do burnout e satisfação dos profissionais de enfermagem na ocorrência de eventos adversos a medicamentos
 Sub-projeto V: Burnout dos profissionais de enfermagem em unidades críticas e semi-críticas
 Sub-projeto VI: Associação do nível de burnout dos profissionais de enfermagem de unidades de terapia intensiva e semi-intensiva e a ocorrência de eventos adversos
 Sub-projeto VII: Satisfação do profissional de enfermagem no trabalho em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva
 Sub-projeto VIII: Eventos adversos em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva: influência da satisfação profissional da equipe de enfermagem no trabalho.

Objetivo(s) do Projeto:

- O objetivo geral é investigar a influência da carga de trabalho e da segurança do ambiente, do burnout e da satisfação dos profissionais de enfermagem na ocorrência de eventos adversos em unidades de terapia intensiva e semi-intensiva.

Objetivos específicos:

- identificar os eventos adversos na prática assistencial de enfermagem na UTI e UCIS quanto à natureza e circunstâncias da ocorrência
- mensurar a demanda de trabalho de enfermagem dos pacientes e a adequação do quantitativo de pessoal de enfermagem segundo o Nursing Activities Score (NAS)
- analisar os eventos adversos e sua associação com os recursos humanos de enfermagem segundo a ocupação das unidades, quantitativo de pessoal de enfermagem disponível e adequação numérica funcionário/paciente

- identificar as condições de segurança do ambiente das unidades em que atuam os profissionais de enfermagem
- avaliar o nível de burnout da equipe de enfermagem no período da ocorrência de eventos adversos e incidentes, nas diferentes unidades
- investigar a associação dos eventos adversos com os níveis de burnout da equipe de enfermagem
- medir o grau de satisfação dos profissionais nas diferentes unidades de trabalho
- analisar a associação dos eventos adversos com o ambiente, carga de trabalho, burnout e satisfação profissional da equipe de enfermagem nas diferentes unidades.

Justificativa(s) do Projeto:

Estudos consultados em literatura sobre o assunto são inconclusivos, necessitando ampliar a investigação sobre o tema.

Desenho e metodologias do Projeto (grupos experimentais, procedimentos, indicadores de resultado, tipo de estudo, fase da pesquisa):

Pesquisa observacional, de coorte, prospectiva, com abordagem quantitativa. Os dados serão coletados dos prontuários de pacientes internados nestas unidades, desde a sua admissão até a alta, da escala de trabalho dos funcionários, das fichas de notificação de eventos adversos utilizadas na instituição, do índice NAS e dos instrumentos aplicados para os profissionais de enfermagem: Maslach Inventory Burnout, Index of Work Satisfaction e o Nursing Work Index Revised, todos validados para o português. Será aplicado o TCLE somente para os profissionais que responderão os questionários citados, pois com relação aos pacientes, serão coletadas dados apenas dos prontuários.

Critérios de participação (recrutamento, critérios de inclusão/exclusão, interrupção da pesquisa):

Serão coletados os dados dos pacientes acima de 16 anos, internados na UTI ou Semi-intensiva, e de todos os funcionários destes setores que concordarem em participar do estudo. O período de coleta de dados será de 3 meses e a coleta será realizada por 2 enfermeiros e 10 monitores treinados. Espera-se acompanhar aproximadamente 400 internações.

Riscos e benefícios aos sujeitos de pesquisa:

A pesquisa não oferece riscos.

Considerações do Relator (valor científico do estudo proposto, adequação da metodologia aos objetivos perseguidos, grau de vulnerabilidade dos sujeitos e medidas protetoras propostas):

Estudo relevante, com metodologia adequada, terá grande contribuição na questão de promoção da segurança do paciente e prevenção de eventos adversos.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Observar: concisão e objetividade; linguagem adequada ao nível sócio-cultural dos sujeitos de pesquisa; descrição suficiente dos procedimentos; identificação dos riscos e desconfortos esperado; Repelir: afirmações restritivas dos direitos dos sujeitos; autorização para abertura injustificada de dados e prontuários; autorização para armazenamento indeterminado e/ou injustificado de material biológico):

ANEXO 2

Aprovação do Comitê de Ética do HC-FMUSP



APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 22/06/2011, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **0196/11**, intitulado: "**SEGURANÇA DO PACIENTE EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA: INFLUÊNCIA DOS FATORES HUMANOS DE ENFERMAGEM NA OCORRÊNCIA DE EVENTOS ADVERSOS**" apresentado pelo Departamento de **DIVISÃO DE ENFERMAGEM**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **Florácy Gomes Ribeiro**

Pesquisador (a) Executante: **Kátia Grillo Padilha**

CAPPesq, 27 de Junho de 2011

PROF. DR. EUCLIDES AYRES DE CASTILHO
Coordenador

Comissão de Ética para Análise de
Projetos de Pesquisa - CAPPesq