
SEGURANÇA DO PACIENTE: ANÁLISE DO PREPARO DE MEDICAÇÃO INTRAVENOSA EM HOSPITAL DA REDE SENTINELA

Flavia Giron Camerini¹, Lolita Dopico da Silva²

¹ Mestre em Enfermagem. Enfermeira da Unidade Coronariana do Hospital Pró-Cardíaco – Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: fcamerini@gmail.com

² Doutora em Enfermagem. Professora Permanente do Curso de Mestrado da Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: lolita.dopico@gmail.com

RESUMO: O estudo objetivou identificar a frequência dos erros que ocorrem no preparo de medicamentos intravenosos. Pesquisa transversal de natureza observacional, em três unidades de um hospital. Observaram-se 365 doses de medicamentos intravenosos preparadas por 35 técnicos de enfermagem. A coleta de dados ocorreu entre janeiro e fevereiro de 2008. Encontraram-se taxas de erros acima de 70,00% em todas as unidades. Os erros foram agrupados nas categorias: troca de agulhas, desinfecção de ampolas, limpeza da bancada e hora e dose erradas. As taxas de erro foram superiores a 50,00% em todas as categorias, com exceção de dose errada (6,58%). A segurança microbiológica do procedimento pode ter sido afetada, aumentando a chance de dano ao paciente, em caso de contaminação da solução. O preparo na hora errada, com antecedência de uma hora, ocorreu com tenoxicam e dipirona. A estabilidade dos medicamentos pode ter sido comprometida, causando mudanças no resultado terapêutico esperado, podendo ocorrer consequências indesejáveis aos pacientes.

DESCRIPTORES: Erros de medicação. Enfermagem. Medidas de segurança.

PATIENT SAFETY: ANALYSING INTRAVENOUS MEDICATION PREPARATION IN A SENTINEL NETWORK HOSPITAL IN BRAZIL

ABSTRACT: This study aimed to identify the frequency of errors occurring in intravenous medication preparation and to discuss the possible consequences of these errors to patients. This cross-sectional, observational survey was carried out in three units of one hospital, observing 365 intravenous drug doses prepared by 35 technicians. Data was collected in January and February of 2008. Errors rates above 70.00% were found in all units. The errors were grouped into the categories: needle exchange, ampoule disinfection, cleaning the countertop, wrong time, and wrong dose. The error rates were higher than 50.00% in all categories, except for wrong dose (6.58%). The microbiological safety of the procedure may have been affected, increasing the chance of patient harm in cases of solution contamination. Preparation at the wrong time, applying an hour early, occurred with tenoxicam and dipyron. The stability of the medication may have been compromised, causing changes to the expected therapeutic results, opening further possibility for undesirable consequences for patients.

DESCRIPTORS: Medication errors. Nursing. Security measures.

LA SEGURIDAD DEL PACIENTE: ANÁLISIS DE LA PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS EN EL HOSPITAL DE LA RED SENTINELA

RESUMEN: La investigación tubo como objetivo identificar el tipo y frecuencia de los errores en la preparación de medicamentos intravenosos. Se trata de una investigación observacional transversal, en tres unidades de un hospital. Se observaron 365 dosis de medicamentos por vía intravenosa preparados por 35 técnicos de enfermería. Los datos se recolectaron de enero a febrero de 2008. Se encontraron tasas de errores en todos los sectores, por encima de 70,00%. Los errores se agruparon en las siguientes categorías: cambio de jeringas, desinfección de las ampollas, higiene de la encimera, hora y dosis errada. Las tasas de errores fueron superiores a 50,00% en todos las categorías, excepto en la dosis errada (6,58%). Se concluye que estas tasas pueden afectar la seguridad microbiológica del procedimiento, aumentando la posibilidad de daño si ocurre la contaminación del medicamento. La preparación en el momento equivocado, antes de una hora, se produjo con tenoxicam y dipirona. La estabilidad de los medicamentos pudo haber sido comprometida, al producir cambios en el resultado terapéutico esperado, lo que puede dar lugar a consecuencias indeseables para los pacientes.

DESCRIPTORES: Errores de medicación. Enfermería. Medidas de seguridad.

INTRODUÇÃO

No ambiente hospitalar, a segurança do paciente tem gerado debates em âmbito mundial e tem recebido várias interpretações, entre elas a de que segurança consiste na redução do risco e danos desnecessários, associados à assistência em saúde, até um mínimo aceitável.¹ O mínimo aceitável refere-se àquilo que é viável diante do conhecimento atual, dos recursos disponíveis e do contexto em que a assistência foi realizada frente ao risco de não-tratamento, ou outro tratamento. Entre os recursos disponíveis, o uso de medicamentos é um dos mais empregados, no entanto, eventos adversos e erros relacionados a medicamentos são frequentes no ambiente hospitalar.¹

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) adotou do *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* (NCC-MERP)² o conceito de erro de medicação definido como: “qualquer evento evitável que pode causar ou induzir ao uso inapropriado de medicamento ou prejudicar o paciente enquanto o medicamento está sob o controle do profissional de saúde, paciente ou consumidor. Tais eventos podem estar relacionados à prática profissional em relação à dispensação; distribuição; administração; educação; monitoramento e uso do medicamento”.^{3,48}

Erros envolvendo medicamentos ocorrem frequentemente em hospitais e são classificados como eventos adversos preveníveis, podendo ou não resultar em danos aos pacientes e, em média, um paciente hospitalizado é vítima de, pelo menos, um erro de medicação por dia.³

No Brasil, as pesquisas sobre eventos adversos, neles incluídos os erros de prescrição, dispensação e administração, já têm avançado. Estudo de monitoramento intensivo do uso de antimicrobianos em hospital do Paraná identificou a ocorrência de 91 eventos adversos, sendo 3,3% reação adversa a medicamento e 7,7% erros de medicação.⁴ Já em um hospital universitário em Ribeirão Preto⁵ foram analisadas 925 prescrições, sendo identificado que em 21,1% delas havia rasuras e 28,2% apresentavam informações que deixavam dúvidas aos profissionais. Em outra pesquisa,⁶ conduzida em hospital público de referência em Minas Gerais, realizou-se a análise de 4026 prescrições com itens contendo medicamentos potencialmente perigosos, encontrando-se 89,1% de problemas de quatro tipos: ausência de concentração e forma farmacêutica, pouca legibilidade e concentração duvidosa. Esses erros envolveram principalmente

os medicamentos heparina, fentanil, midazolam, nalbufina e pancurônio.

Embora o preparo de medicamentos seja procedimento que demanda conhecimentos complexos, nos hospitais, a enfermagem costuma fazê-lo como tarefa simples, atribuída sem distinção a auxiliares, técnicos ou enfermeiros, e entendida como parte de uma rotina. Dessa forma, o manejo inadequado de medicamentos tem chamado a atenção, dos profissionais de saúde, principalmente, por suas conseqüências, como os aspectos que podem diminuir a segurança microbiológica e a eficácia terapêutica dos mesmos. Vários aspectos podem diminuir a segurança microbiológica ou a eficácia terapêutica na terapia medicamentosa intravenosa quando esta é tratada simplesmente como rotina.

A segurança microbiológica pode estar diminuída quando a enfermagem não limpa a bancada ao preparar medicação, não usa máscara para preparar as soluções, não realiza a desinfecção de ampolas, entre outros aspectos. Cabe lembrar, que quando se trabalha com frasco-ampola, o risco de contaminação, quando uma dose é removida, é influenciado por alguns fatores, tais como; tipo de frasco, características da agulha ou outro dispositivo de punção empregado para remover a dose, número de perfurações na borracha, características físicas da borracha, técnica asséptica utilizada, injeção de ar no frasco e eficiência dos conservantes.⁷⁻⁸

Já a eficácia terapêutica pode estar comprometida quando não se garante a estabilidade química e física, o que poderá modificar o efeito terapêutico do medicamento. Assim, é necessário, ao se reconstituir ou diluir medicamentos, que se considere a hora do preparo, que se verifique o prazo de estabilidade pós-reconstituição/diluição, o qual pode se alterar quando o profissional prepara o medicamento com muita antecedência ao horário em que será administrado, ou prepara os medicamentos sem observar protocolos de diluição. Esses são aspectos ainda frequentes e presentes no cotidiano de trabalho de um hospital e que dificultam a prevenção do erro e a garantia da segurança na terapia medicamentosa.

No preparo de medicamentos, devem ser aplicados vários princípios científicos que garantam o resultado terapêutico esperado. Para isto, é necessário saber com que diluir, qual volume administrar em acesso venoso periférico e/ou central, quanto tempo pode ficar a medicação prepa-

rada antes de ser administrada, em que condições ambientais deve ser preparada e acondicionada (luz, calor, higiene), além de aspectos tradicionalmente vinculados à enfermagem, como garantir o preparo do medicamento certo, ao paciente certo e na dose correta.⁹

Neste estudo, o foco centrou-se sobre o preparo de medicamentos utilizados por via intravenosa. A opção por medicamentos intravenosos deveu-se ao fato de que as reações químicas (oxidação e fotólise) ocorrem mais prontamente no estado líquido que no sólido, de modo que sérios problemas de estabilidade são mais comuns em medicamentos injetáveis.⁹⁻¹⁰

A partir do exposto foi desenvolvido um estudo observacional com objetivo de identificar o tipo e a frequência de erros que ocorrem na etapa de preparo de medicamentos intravenosos, pela enfermagem, e discutir as possíveis consequências para os pacientes.

METODOLOGIA

Tratou-se de subprojeto de pesquisa multicêntrica com desenho transversal de natureza observacional, sem modelo de intervenção. A pesquisa foi realizada em clínicas onde estão alocados os pacientes críticos, que são submetidos à terapia com múltiplos fármacos, como Centro de Terapia Intensiva (CTI), Clínica Médica (CLM) e Clínica Cirúrgica (CLC) de um hospital público municipal da rede sentinela - ANVISA.

A observação se fundamentou em dois grupos de categorias: aquelas com potencial para alterar a segurança microbiológica do procedimento e as categorias com potencial para alterar a resposta terapêutica do medicamento.

No grupo com potencial para alterar a segurança microbiológica do procedimento, foi observado troca de agulhas, desinfecção de ampolas, limpeza da bancada do preparo, uso de máscara. Foi considerado erro, quando o profissional não limpava a bancada com álcool a 70% (ou outra solução definida pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do hospital estudado) antes do procedimento, não fazia a desinfecção da ampola com álcool a 70% por, no mínimo, 20 seg, quando não trocava a agulha entre o preparo e a administração do medicamento e não usava máscara.

No grupo com potencial para alterar o resultado terapêutico do medicamento foi observado a hora e a dose preparada. Foi considerado erro quando o preparo do medicamento foi no mínimo

uma hora antes do previsto para sua administração, pela possibilidade de haver prejuízo da estabilidade do mesmo, e quando se preparou o medicamento em dose diferente da prescrita. Toda observação foi realizada tendo como instrumento um roteiro de observação sistematizado, tipo *check-list*.

A dose preparada foi tomada como unidade de análise para o erro. Para cada dose, verificaram-se apenas duas situações mutuamente excludentes: ou a dose foi preparada de forma correta ou de forma incorreta. No entanto, em cada dose poderiam ocorrer vários tipos de erro.

O cálculo amostral para se saber quantas doses deveriam ser observadas ao serem preparadas foi feito, considerando o valor de doses por mês nas unidades e utilizou a fórmula para cálculo amostral de estudos transversais de população finita, usando-se um nível de confiança de 95%, um α de 0,05 e um valor crítico de 1,96, considerando-se que 20% dos profissionais podem cometer algum erro, dado estimado por registros do hospital. Foram observadas 365 doses preparadas.

Foram observados todos os 35 técnicos de enfermagem atuantes nos três setores do hospital. Todos atendiam aos critérios de seleção de ter um período de atuação nas unidades de estudo superior a seis meses, ter um mínimo de um ano de experiência na profissão, o que possibilita habilidade no preparo de medicamentos em pacientes críticos, já que o preparo de medicamentos era uma das atribuições habituais e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cada técnico era acompanhado em pelo menos três dias de observação, nos quais estivessem de plantão durante o preparo de no mínimo dez doses de medicamentos intravenosas. A observação aconteceu entre os meses de janeiro e fevereiro de 2008.

Este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética da Secretaria Municipal de Saúde da cidade do Rio de Janeiro e obteve parecer favorável (119/08 da SMS-RJ).

O estudo se fundamentou na classificação de erro utilizada pelo NCC MERP,² que é um órgão norte-americano, criado em 1995, com a finalidade de maximizar o uso racional e seguro do medicamento. Esse órgão tem como objetivos estimular a notificação de erros em medicação e discutir estratégias preventivas na ocorrência desses erros em todas as etapas do sistema de medicação. Caracterizou os erros de acordo com seu potencial de dano ao paciente e nesse estudo o interesse se

estabeleceu nos erros do tipo B e C. De acordo com o NCC MERP, erro do tipo B é aquele que ocorre, mas não atinge o paciente. Como exemplo, cita-se a preparação da claritromicina com água destilada (erro de reconstituição). O erro é detectado, a dose é desprezada e preparada novamente com a solução correta. Erro do tipo C é aquele que ocorre, atinge o paciente, mas não causa dano. Exemplo deste caso ocorre quando uma nebulização com água destilada é aplicada ao paciente que não tinha tal prescrição.¹¹

Por se tratar de uma pesquisa onde se acompanha diretamente o profissional de enfermagem, observando-se a ocorrência ou não de erro, optou-se por intervir sempre que algum erro do tipo B ou C ocorresse, orientando o funcionário quanto à forma correta e segura de preparar o medicamento. Nesses casos, o erro observado era tabulado e

havia a intervenção do pesquisador, explicando o preparo equivocado e pedindo ao técnico para refazer o procedimento. Os dados foram organizados em banco de dados, no *software Excel* e receberam tratamento estatístico com medidas de tendência central e de dispersão.

RESULTADOS

No primeiro grupo, denominado “grupo com potencial para alterar a segurança microbiológica do procedimento” estão as categorias que podem levar à contaminação do medicamento. No segundo, chamado “grupo com potencial para alterar o resultado terapêutico”, contempla as categorias que podem afetar o resultado esperado do medicamento. Na tabela 1 apresentam-se os resultados.

Tabela 1 - Distribuição das categorias de erro no preparo de medicamentos intravenosos por setor. Rio de Janeiro - RJ, 2008

Categorias de erro	UTI (n=143)		Clínica Médica (n=95)		Clínica Cirúrgica (n=127)		Total (365)		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Grupo com potencial de alterar segurança microbiológica	Não troca as agulhas	140	97,90	95	100,00	89	70,08	324	88,77
	Não faz desinfecção de ampolas	99	69,23	95	100,00	99	77,95	293	80,27
	Não faz limpeza da bancada	124	86,71	95	100,00	63	49,61	282	77,26
Grupo com potencial para alterar a RT*	Hora errada	97	67,83	51	53,68	61	48,03	209	57,26
	Dose errada	9	6,29	5	5,26	10	7,87	24	6,58

*Resposta Terapêutica.

No grupo com potencial de alterar a segurança microbiológica, a categoria “não usa máscara” foi excluída da tabela, pois não foram encontrados erros. Nesse grupo todas as categorias apresentaram erros acima de 75,00%. No grupo com potencial para alterar a resposta terapêutica, destaca-se dose errada encontrando-se somente 6,58% a menor taxa do estudo para erros.

No tabela 2 são apresentadas média, mediana e desvio padrão das diferentes categorias e por setor se apresenta o desempenho global.

No grupo com potencial de alterar a segurança microbiológica, a maior mediana foi para não trocar agulhas no preparo (97,90%), evidenciando que em quase nenhuma dose houve esse cuidado.

Tabela 2 - Média e mediana dos erros nas categorias do preparo. Rio de Janeiro - RJ, 2008

Categorias	Preparo	
	X* (DP)	Md
P1 - Não troca as agulhas	89,33 (±16,7)	97,90
P2 - Não faz desinfecção de ampolas	82,39 (±15,9)	77,95
P3 - Não faz limpeza de bancada	78,77 (±26,1)	86,71
P4 - Hora errada	56,52 (±10,2)	53,68
P5 - Dose errada	6,48 (±1,3)	6,29
Setor		
UTI (n=143)	65,59 (+35,44)	69,23
Cl. Médica (n=96)	71,79 (+42,25)	98,98
Cl. Cirúrgica (n=127)	50,71 (+27,21)	49,61

† x = média

‡ Md = mediana

No grupo das categorias com potencial para alterar a resposta terapêutica, a maior mediana foi para preparar na hora errada (53,68%), onde mais da metade das doses de todos os medicamentos foram preparadas com mais de uma hora de antecedência em relação à administração.

A partir da média de cada setor foi calculada a média total de erros, que foi de 62,69% ($\pm 10,83$).

Na tabela 3 se apresenta o levantamento dos medicamentos prevalentes e relacionados com os erros.

Tabela 3 - Medicamentos envolvidos em erros durante o preparo. Rio de Janeiro - RJ, 2008

Medicamentos	Grupo com potencial dano						Grupo com potencial para alterar a RT				Total	
	Não troca as agulhas		Não faz des- infecção de ampolas		Não faz limpeza da bancada		Hora errada		Dose errada		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Ranitidina (69)	61	88,41	57	82,61	56	81,15	36	52,17	5	7,25	215	28,63
Dipirona (63)	55	87,30	53	84,13	42	66,67	27	42,86	2	3,17	179	23,83
Bromoprida (44)	43	97,73	33	75,00	36	81,82	29	65,91	5	11,36	146	19,44
Tenoxicam (23)	19	82,61	20	86,96	17	73,91	10	43,48	1	4,35	67	8,92
Hidrocortizona (19)	19	100,00	17	89,47	18	94,74	15	78,95	1	5,26	70	9,32
Furosemida (12)	12	100,00	9	75,00	11	91,67	7	58,33	2	16,67	41	5,46
Ampicilina (11)	9	81,82	11	100,00	5	45,45	8	72,73	0	0,00	33	4,39

No grupo das categorias com potencial para modificar a resposta terapêutica, a hidrocortizona (78,95%) e a ampicilina (72,73%) mostraram-se como os medicamentos mais frequentemente preparados na hora errada.

DISCUSSÃO

Ao se analisar os resultados, constata-se uma taxa de erro elevada no preparo de medicamentos (62,69%), quando comparada com a taxa de erro de outro estudo¹², que foi de 19,7%, o que talvez se justifique pelas diferentes variáveis observadas. No estudo desses autores¹² destacaram-se como erros principais as falhas na organização da tarefa e na identificação do medicamento, além de conversas durante o procedimento. Já no presente estudo, foram observados outros aspectos como troca de agulhas, desinfecção de ampolas e limpeza da bancada.

No grupo com potencial de alterar a segurança microbiológica as taxas foram todas acima de 70%, independente do setor. A seguir se discute o desempenho das categorias deste grupo.

Em relação à Não troca de agulhas, houve uma mediana de erro de 97,90%. Considera-se que após o preparo do medicamento, se não houver a troca da agulha por uma menos calibrosa, aumentam-se os riscos de contaminação do medicamento e do sistema infusional. O látex puncionável pode ser

danificado, expondo o circuito à contaminação do ambiente e podendo levar à ocorrência de flebites bacterianas.¹³ As agulhas devem ser substituídas após o preparo, a fim de eliminar o risco de contaminação da solução. Uma das características dos medicamentos injetáveis é a esterilidade, ou seja, com ausência de microorganismos além de ter aspecto límpido para soluções, com ausência de corpo estranho e partículas visíveis.¹² Quando não há troca da agulha, a esterilidade pode ser afetada, pois há o risco de contaminação do medicamento.

Para a categoria Não faz desinfecção de ampolas, a mediana de erro foi de 79,95%. Cabe destacar que aqui foram incluídos ampolas e frascos-ampola. Um estudo¹⁴ apresentou taxa de erro relacionada à desinfecção de ampolas parecida, e constatou que em 68,5% das doses observadas não foram adotadas medidas de antissepsia como desinfecção de ampolas e frascos antes de abri-los. A autora destaca que essa alta taxa reforça a necessidade de reorganização do trabalho, além de adotar medidas educativas para o controle de infecção.

As diretrizes do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)¹⁵, para prevenção de infecções relacionadas a acesso vascular, informam que o risco extrínseco de contaminação de frascos de dose múltipla é mínimo, mas as consequências da contaminação, quando esta acontece, podem resultar em uma infecção que pode comprometer a vida do paciente. Essa publicação destaca que

frascos-ampola isentos de conservantes podem apresentar risco de contaminação, se forem perfurados várias vezes, e esse risco aumenta-se entre as perfurações se não for realizada a desinfecção com álcool a 70%.¹⁴

Na categoria Não limpa a bancada, a taxa de erro foi de 86,71%. A ANVISA, na resolução RDC nº 45,³ discorre que devem ser seguidas as recomendações da Comissão de Controle de Infecção em Serviços de Saúde quanto à desinfecção do ambiente e de superfícies, higienização das mãos, uso de equipamentos de proteção, desinfecção de ampolas, frascos, pontos de adição dos medicamentos e conexões das linhas de infusão. Um estudo¹⁵ demonstra que superfícies limpas e desinfetadas conseguem reduzir em cerca de 90% o número de microorganismos, enquanto as superfícies que foram apenas limpas os reduzem em 80%, com validade de duas horas, já que, depois, as superfícies voltam a se contaminar, retornando à contagem inicial de microorganismos. Nesse sentido, preconiza-se que a bancada seja limpa e desinfetada antes do preparo de medicamentos, com álcool a 70%. O álcool ainda é o antisséptico de melhor atuação contra bactérias (Gram+ e Gram-), vírus e fungos, além de apresentar ação imediata.¹⁵

Estas altas taxas podem implicar o comprometimento da segurança microbiológica do procedimento, aumentando a chance de dano ao paciente em caso de contaminar a solução durante o processo de preparo do medicamento. Neste grupo, infere-se que praticamente todos os medicamentos foram preparados da mesma forma, sem levar em consideração a necessidade de trocar agulhas para serem administrados, sem limpar bancadas e sem fazer desinfecção de ampolas. Quando o profissional não realiza esses procedimentos, o risco de contaminação dos medicamentos está presente, independente do medicamento preparado.

No outro grupo, o das categorias com potencial para alterar a resposta terapêutica do medicamento, em relação à hora errada a mediana de erro foi de 53,68%. Esse dado foi associado a quais medicamentos foram mais atingidos pelos erros e está no quadro 2. Constatou-se que a hidrocortizona foi preparada com mais de uma hora de antecedência em 78,95% das doses. A hidrocortizona é um antiinflamatório esteróide adrenocortical, indicada para o tratamento de distúrbios endócrinos e apresenta pH de sete a oito, após ser reconstituída.⁹ Deve ser reconstituída com 10 mL

de água destilada e a solução reconstituída pode ser administrada sem diluição. Anteriormente à reconstituição, pode ser armazenada em temperatura ambiente de 15 a 30°C e, após reconstituição, tem estabilidade de 24 horas em temperatura ambiente e de até três dias em geladeira (4 a 8°C).^{9,12-13} Desta forma pode-se entender que apesar do preparo ter ocorrido com mais de uma hora de antecedência à administração, estava dentro do prazo de estabilidade do medicamento e talvez não tenha ocorrido nenhuma consequência para os pacientes pois, possivelmente, não houve diminuição do efeito terapêutico para o paciente.

A ampicilina foi preparada com mais de uma hora de antecedência em 72,73% das doses. Elas devem ser reconstituída com 10 ml de água destilada, sendo estável em até uma hora e depois deve ser diluída em 100 ml de Soro Fisiológico (SF) ou Soro Glicosado (SG) 5% e, após a diluição, apresenta estabilidade de oito horas quando diluída em SF, em temperatura ambiente, e de até 72 horas em geladeira. Já, quando diluída em SG 5%, a sua estabilidade é de apenas duas horas.^{10,13} Portanto, as doses de ampicilina que foram preparadas com antecedência não tiveram sua estabilidade comprometida, pois todos os antibióticos do local estudado foram preparados com SF.

A bromoprida foi preparada com mais de uma hora de antecedência em 65,91% das doses. A bromoprida é um derivado da benzamida e atua estimulando a motilidade do trato gastrointestinal, aumentando o índice de esvaziamento gástrico e apresentando, assim, propriedades antieméticas.¹² A bromoprida mantém-se estável por até 24 horas em temperatura ambiente, após ser diluída, de modo que, provavelmente, não houve prejuízo para o paciente com relação ao preparo antes da hora prevista deste medicamento.

A furosemida foi preparada com mais de uma hora de antecedência em 58,33% das doses. Para a administração em bolus não é necessária diluição. A exposição à luz pode causar alteração de cor, não devendo ser manipulada se apresentar cor amarelada. Deve ser armazenada em temperatura ambiente (de 15 a 30°C), uma vez que a refrigeração pode resultar em precipitação.¹³ Apresenta pH de 8 a 9,3 e pode precipitar com soluções com pH abaixo de 5,5. Apresenta-se estável por 24 horas, após diluição.¹³ Nesse sentido, não houve prejuízo para o paciente com relação à hora do preparo, em virtude do tempo de estabilidade prolongado.

A ranitidina foi preparada com mais de uma hora de antecedência em 57,17% das doses. A ra-

nitidina é um inibidor competitivo da histamina no receptor H2, diminuindo a secreção de ácido clorídrico estimulada por alimentos, cafeína e insulina. É rapidamente absorvida, e possui ligação fraca às proteínas plasmáticas em apenas 15%.¹² É uma solução clara, incolor e apresenta pH de 6,6 a 7,3, devendo ser diluída (50mg) em um total de 20 ml de SF 0,9% ou SG 5 ou a 10%. É estável por 24h em temperaturas abaixo de 30°C e protegida da luz.¹⁰⁻¹² Portanto, em todas as doses de ranitidina preparadas antes da hora, não houve prejuízo para o paciente, já que o medicamento apresenta-se estável por 24 horas, depois de diluído nas condições acima referidas.

O tenoxicam foi preparado com mais de uma hora de antecedência em 43,48% das doses. O tenoxicam é um medicamento antiinflamatório não esteroide do grupo dos oxicams. Atua diminuindo a resposta inflamatória, desempenhando um papel analgésico e antitérmico. Produz sua ação antipirética pela atuação no centro de regulação do hipotálamo.¹³ Deve ser reconstituído com 2ml de água destilada e deve ser administrado em bolus. Não se recomenda a infusão contínua, pois esse medicamento apresenta baixa estabilidade após reconstituição, devendo ser administrado imediatamente após a reconstituição. Portanto, nas doses que foram administradas na hora errada, possivelmente houve consequência para o paciente, que pode ter sido o não desaparecimento dos sintomas, uma vez que houve perda da estabilidade em virtude do atraso entre o preparo e a administração, ocasionando uma possível diminuição do efeito terapêutico do medicamento.¹³

A dipirona foi preparada com mais de uma hora de antecedência em 42,86% das doses. A dipirona é um medicamento da família das pirazolonas, de atividade analgésica e antitérmica. Apresenta-se como um medicamento fotossensível e deve ser administrado imediatamente após seu preparo. Deve ser diluída com no mínimo 10 ml de água destilada ou SF.¹³ A dipirona apresenta uma baixa estabilidade, tanto em solução, quanto em fase sólida, o que faz com que seu uso seguro se associe obviamente em suas preparações. Um estudo¹⁶ preliminar da decomposição oxidativa da solução de dipirona demonstrou que a menor perda total de dipirona ocorre em soluções básicas, representando uma exceção ao que geralmente ocorre. No mesmo estudo foi estabelecido que o pH de 6,8 é o pH que confere maior estabilidade às soluções de dipirona.¹⁶ Portanto, as 27 doses (42,86%) de dipirona que foram preparadas com

mais de uma hora de antecedência possivelmente sofreram uma perda de estabilidade, o que pode ter comprometido o resultado terapêutico esperado, levando a consequências indesejáveis para os pacientes, pela possível diminuição do efeito terapêutico do medicamento.

Nesse estudo, as doses de dipirona e tenoxicam podem ter sofrido alteração do resultado terapêutico esperado, pois ao serem preparadas com antecedência não se garantiu a estabilidade do fármaco, o que por sua vez pode comprometer o resultado esperado do medicamento.

Com relação à taxa de erro na categoria "dose errada", a mediana encontrada (6,29%) apresentou-se menor, se comparada a outros estudos,¹⁶⁻¹⁷ que destacam que quase um quarto (24,1%) dos erros de medicamentos foram devidos à dose errada. Nessa pesquisa, o preparo do medicamento na dose errada, correspondeu, em todos os casos, a preparo de subdose que na maioria das vezes, pode significar para o paciente a diminuição do efeito terapêutico, necessidade de associação com outros medicamentos e, em alguns casos prolongamento da terapia medicamentosa. Dois medicamentos foram os mais afetados com este tipo de erro a furosemida (16,67%) e a bromoprida (11,36%). No entanto, para todos os medicamentos envolvidos, a subdose tem as mesmas consequências para o paciente, já que pode levar à persistência dos sintomas e ao prolongamento do tratamento. Não foi evidenciado erro de dosagem nas doses de ampicilina o que significa uma valorização por parte da enfermagem do manejo de antibióticos.¹⁸

No meio hospitalar a assistência e o uso seguro e racional de tecnologias, nestas incluídas os medicamentos, passam por muitos processos, em geral, fragmentados. A assistência hospitalar é multidisciplinar baseada em diversos conhecimentos técnicos e muitas informações sobre o paciente e, em geral, é consequência de decisões interrelacionais, mas onde, acima de tudo, o trabalhador desenvolve um *modo operandis* que faz o todo funcionar, mas que, diante de complexas situações, uma elevada probabilidade de falhas é esperada.¹⁹⁻²⁰

Algumas das estratégias de redução de erros começam com o conhecimento dos profissionais sobre farmacologia. Nesse sentido, disponibilizar informação aos profissionais sobre novos medicamentos e sobre a forma segura de garantir a eficácia ao preparar os medicamentos intravenosas é uma das estratégias para envolver mais o profissional no que tange à segurança na terapia

medicamentosa, sempre com o intuito de minimizar os fatores que ocasionariam o erro.

Aliado a isso, a incorporação de princípios para reduzir os erros humanos, minimizando os lapsos de memória e as inúmeras interrupções que o profissional sofre no momento em que prepara o medicamento, reduz a probabilidade de erros e aumenta a chance de interceptá-los antes de resultarem em prejuízo ao paciente.¹⁹⁻²⁰

CONCLUSÕES

A pesquisa aponta a ocorrência de erros em todas as categorias estudadas. As taxas encontradas no grupo com potencial de alterar a segurança microbiológica do procedimento, estiveram em todos os setores acima de 70% para todas as categorias.

Em relação ao grupo com potencial para alterar a resposta terapêutica do medicamento verificou-se, a partir de estudos de estabilidade do fármaco, que somente dois medicamentos tiveram sua estabilidade comprometida, em virtude do preparo antecipado: a dipirona e o tenoxicam.

Um aspecto fica evidente nos resultados e se refere ao fato de que os erros encontrados em todas as unidades do hospital reflete um mesmo padrão de desempenho por parte dos funcionários, já que não se observaram diferenças de desempenho nas três unidades observadas.

Estes dados sinalizam a necessidade de medidas efetivas e continuadas de educação farmacológica para a enfermagem. As ações educativas deveriam incluir todos os profissionais comprometidos com o sistema de medicação; médico, farmacêutico e enfermeiro, como corresponsáveis e comprometidos com a segurança do paciente.

Portanto, além de abordar tecnicamente os erros encontrados, como aqui se fez, é importante repensar o processo de trabalho de enfermagem dentro das instituições hospitalares, acreditando que os erros com medicamentos devam funcionar como ferramentas para promoção da qualidade do serviço prestado, impulsionando mudanças de cultura institucional e profissional, incentivando atitudes não punitivas, possibilitando a correção dos pontos falhos do sistema e garantindo maior segurança aos pacientes. Superar as falhas e problemas requer o conhecimento de que toda a atividade de assistência à saúde possui pontos frágeis que podem comprometer a segurança do paciente e que a chave para reduzir o risco é criar um ambiente sem a cultura da culpa e com a cultura de vigilância e cooperação.

Algumas fragilidades do estudo não puderam ser superadas como a dificuldade em trabalhar um maior tempo para coleta de dados, o que reduziu a comparação dos dados obtidos com outras realidades.

Este estudo amplia o conhecimento sobre o processo de preparo de medicações pela enfermagem e oferece elementos para contribuir para o processo de cuidado à saúde, visando melhorar a qualidade da assistência prestada ao paciente, promovendo o uso seguro e racional de medicamentos e subsidiando práticas que evidenciem cada vez menos erros. Para isso, o enfermeiro deve entender que o medicamento é um instrumento, e deve-se estar comprometido com os resultados do seu uso, assim como, suas práticas gerenciais devem garantir processos mais seguros no manejo de medicamentos.

Os resultados do estudo devem fomentar a adoção de práticas profissionais baseadas em protocolos e evidências clínicas, a abertura para se aprender a partir de falhas tornando a assistência hospitalar brasileira mais segura para o paciente.

REFERÊNCIAS

1. Charles V. Segurança do paciente: orientações para evitar os eventos adversos. Porto Alegre (RS): Yendis. 2010.
2. National Coordinating Council for Medication Error Reporting Prevention [Página da internet]. Rockville (US): NCCMERP; 1998 [atualizado 2008 jan 10; acesso em 2008 abr 22]. Disponível em: www.nccmerp.org.
3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Resolução RDC nº 04 de 10 de fevereiro de 2009. Dispõe sobre as normas de farmacovigilância para detentores de registro de medicamentos de uso humano. Brasília (DF): MS; 2009.
4. Ferner RE. Medication errors that have led to manslaughter charges. *BMJ*. 2000 Jan-Mar; 321(1):1212-6.
5. Louro E, Romano-Lieber NS, Ribeiro E. Eventos adversos a antibióticos em pacientes internados em um hospital universitário. *Rev Saúde Pública*. 2007 Out-Dez; 41(6):1042-48.
6. Freire CC, Gimenes FR, Cassiani SHB. Análise da prescrição informatizada em duas clínicas de um hospital universitário. *Rev Medicina*. 2004 Jan-Mar; 37(1/2):91-6.
7. Rosa MB. Erros de medicação em um hospital de referência em Minas Gerais [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Veterinária; 2002.

8. Christensen EA, Mordhorst CH, Jepsen OB. Assessment of risk of microbial contamination by use of multidose containers of injectable products. *J Hosp Infect.* 1992; 20(4):301-4.
9. Melnyk PS, Shevchuk YM, Conly JM, Richardson CJ. Contamination study of multiple-dose vials. *Ann Pharmacother.* 1993; 27(3):274-8.
10. Carvalho JP, Santos AS, Sá AS, Teixeira CS, Nogueira MS. Estabilidade de medicamentos no âmbito farmacológico. *Rev Farm Med.* 2005 Dez; 34(6):22-7.
11. Prado ML, Silva LD. Programa de atualização em saúde do adulto. Rio de Janeiro (RJ): Artmed; 2007
12. Miasso AI, Silva AEBC, Cassiani SHB, Grou CR, Oliveira RC, Fakihi FT. O processo de preparo e administração de medicamentos: identificação de problemas para propor melhorias e prevenir erros de medicação. *Rev Latino-am Enfermagem.* 2006 Jun; 14(3):354-63.
13. Cayton BD. Farmacologia na prática de enfermagem. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier; 2006.
14. Marziale MHP, Nishimura KYN. Programa preventivo para a ocorrência de acidentes com material perfuro-cortante entre trabalhadores de enfermagem de um hospital do Estado de São Paulo. *Acta Paul Enf.* 2003 Out; 16(4):59-68.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. [página da internet]. Connecticut (US): CDC; 2006 [atualizado 2009 fev 10; acesso em 2009 nov 12]. Disponível em: www.cdc.gov.
16. Cardoso SR, Pereira LS, Souza ACS, Tipple AFVS, Junqueira ALN. Anti-sepsia para a administração de medicamentos por via venosa e intramuscular. *Rev Eletr Enferm [on line].* 2006 [acesso em 2009 jun 12]; 8(1):75-82. Disponível em: http://www.fen.ufg.br/revista/revista8_1/original_10.htm
17. Trissel LA. Handbook on injectable drugs. 7^a ed. Texas (US): American Society of Hospital Pharmacists; 2002.
18. Corrêa JC. Antibióticos no dia a dia. 2^a ed. Rio de Janeiro (RJ): Rubio; 2001.
19. Silva BM, Lima FRF, Farias FSAB, Campos ACS. Jornada de trabalho: fator que interfere na qualidade da assistência de enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2006 Jul-Set; 15(3):442-8.
20. Savaldi JSD, Lunardi FWD, Gomes GC. Apropriação e uso de conhecimentos de gestão para a mudança de cultura na enfermagem como disciplina. *Texto Contexto Enferm.* 2006 Jul-Set; 15(3):500-7.