

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/310801467>

Prescrição eletrônica: frequência e gravidade dos erros de medicação

Article · October 2016

DOI: 10.1590/1806-9282.62.suppl2.22

CITATION

1

READS

5,289

7 authors, including:



Mario Borges Rosa

Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais

31 PUBLICATIONS 412 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Mariana Nascimento

Federal University of Minas Gerais

78 PUBLICATIONS 193 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Priscilla Benfca Cirillo

Universitário de Belo Horizonte - UNI-BH

7 PUBLICATIONS 9 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Antimicrobial stewardship [View project](#)



Safe Medication Practices: preventing medication errors [View project](#)

Prescrição eletrônica: frequência e gravidade dos erros de medicação

MÁRIO BORGES ROSA^{1,2}, MARIANA MARTINS GONZAGA DO NASCIMENTO³, PRISCILLA BENFICA CIRILIO⁴, ROSÂNGELA DE ALMEIDA SANTOS⁴, LUCAS FLORES BATISTA⁴, EDSON PERINI³, RENATO CAMARGO COUTO³

¹Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos (ISMP-Brasil).

²Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais

³Universidade Federal de Minas Gerais

⁴Centro Universitário de Belo Horizonte

RESUMO

Objetivo: Avaliar a frequência e gravidade de erros em prescrições envolvendo medicamentos potencialmente perigosos (heparina e cloreto de potássio concentrado injetável), antes e após a introdução de um novo sistema de prescrição eletrônica. **Métodos:** Trata-se de um estudo retrospectivo que comparou erros de prescrição em prescrições manuais e pré-digítadas de 2007 (Fase 1), com prescrições eletrônicas de 2014 (Fase 2), configurando um total de 1.028 prescrições, em dois hospitais de alta complexidade de Belo Horizonte. **Resultados:** Foi observado no hospital 1 aumento de 25% dos erros depois da intervenção ($p < 0,001$), e no hospital 2 foi verificada redução de 85% ($p < 0,001$). Para o cloreto de potássio, a frequência de erros permaneceu a mesma no hospital 1 ($p > 0,05$) independente da fase e, no hospital 2, ocorreu redução significativa na fase 2 após a intervenção. Foi identificada redução da gravidade dos erros com a heparina ($p < 0,001$), mas não houve alteração na gravidade dos erros com cloreto de potássio ($p > 0,05$). **Conclusões:** a frequência e gravidade dos erros de medicação após a introdução de prescrição eletrônica foram impactadas de forma diferente nos dois hospitais demonstrando necessidade de observação criteriosa quando o sistema de prescrição é modificado. Durante e após a implantação dessa tecnologia deve existir controle dos novos erros potenciais introduzidos e suas causas para a adoção de medidas de prevenção desses eventos.

Unitermos: segurança do paciente, eventos adversos relacionados a medicamentos, prescrição eletrônica, erros de medicação, prescrição de medicamentos

FHEMIG/FAPEMIG

Artigo recebido: 21/10/2016

Aceito para publicação: 10/11/2016

*Endereço para correspondência:

correspondente (Mário B. Rosa): Hospital de Pronto-Socorro João XXIII - Avenida Professor Alfredo Balena, 400, Bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte - Minas Gerais, CEP 30130-100
Telefone/fax: (31)3016-3613
e-mail: mariobr_ca@yahoo.com

<http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.62.Suppl2.22>

INTRODUÇÃO

O erro de prescrição é um tipo de erro que se relaciona à redação da prescrição em si ou erro no processo de decisão terapêutica. Como todo erro de medicação, apresenta o potencial de levar ao uso inadequado de medicamentos e de causar danos ao paciente. Destacam-se alguns erros de prescrição como a ilegibilidade na redação, uso de abreviaturas confusas, omissão de forma farmacêutica, concentração, via de administração, intervalo, taxa de infusão, erro na unidade do medicamento e outros¹.

Em 2011, foi demonstrado que uma em cada 854 mortes de pacientes hospitalizados se deve a erros de medi-

cação, o que significa 7000 mortes por ano, e que 72% dos erros estão relacionados à prescrição. Tal dado é subestimado, visto as dificuldades de notificação de eventos adversos ocorridos. Além disso, esse elevado número evidencia a vulnerabilidade do processo de prescrição².

O processo informatizado de prescrição é um sistema complexo que oferece a oportunidade de padronização e melhoria na comunicação entre as equipes de saúde. Estudos têm demonstrado as vantagens dos sistemas eletrônicos de prescrição, como, por exemplo, na melhoria da legibilidade do documento e na redução dos erros de prescrição e eventos adversos, impactando positivamente

na qualidade da prescrição e nas taxas de morbimortalidade^{3,4,5}. Corroborando com esses dados, em 2005, nos Estados Unidos da América, foi estimada uma economia anual de US\$ 81bn desde a implementação do sistema de prescrições eletrônicas (SPE) além de benefícios à saúde e segurança do paciente, fortalecendo a prevenção e otimização do tratamento de doenças crônicas⁶.

Entretanto, apesar dos dados que tratam das vantagens e benefícios do uso de SPE, uma revisão sistemática que avaliou a influência de sistemas eletrônicos nos erros de prescrição, demonstrou que os trabalhos publicados comprovam a redução da frequência de erros de medicação com a implantação de sistemas eletrônicos de prescrição, mas permanece a dúvida se a gravidade dos eventos adversos provocados por erros de prescrição é reduzida⁷.

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi avaliar o perfil da prescrição de cloreto de medicamentos potencialmente perigosos (MPP) selecionados (heparina não fracionada “e cloreto de potássio injetável concentrado) quanto à frequência e a gravidade de erros em prescrições antes e após a implementação de um SPE em dois hospitais de grande porte de Belo Horizonte, Minas Gerais.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo experimental composto de duas fases realizado em dois hospitais públicos de ensino localizados na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais (hospital 1 e hospital 2). Ambos hospitais apresentam corpo clínico fechado e são de grande porte, totalizando 956 leitos.

Amostra

Na fase I, foram analisadas prescrições manuais e pré-digítadas elaboradas em 30 dias consecutivos (de 17 de novembro a 16 de dezembro de 2007). Na fase II, que ocorreu após a implementação de um SPE sem suporte clínico, foram analisadas prescrições eletrônicas elaboradas também em 30 dias consecutivos (de 01 a 30 de setembro de 2014).

Em ambas as fases foram avaliadas prescrições contendo pelo menos um dos seguintes MPP que estão associados a uma elevada frequência de erros e de gravidade significativa: (1) cloreto de potássio (KCl) 10%, solução injetável, ampola de 10 mL; (2) heparina não fracionada (HNF), solução injetável, ampola de 0,25 mL com 5.000 UI; ou (3) HNF, solução injetável, frasco-ampola de 5 mL com 5.000 unidades por mL. Foram excluídas prescrições com um dos MPP selecionados mas cuja dispensação não foi efetivada pela farmácia por qualquer motivo. Também foram excluídas prescrições de pacientes não internados (atendidos somente nos serviços de urgência e ambulatório).

Foi utilizada tabela de números aleatórios para estabelecer a amostra de prescrições a ser analisada. Foram comparadas 349 prescrições da fase I com 679 prescrições da 2ª fase. O cálculo da amostra para a segunda fase foi feito aceitando um erro $\alpha=5\%$ (0,05), erro $\beta=0,20$ (20%) e poder de 0,80 (80%) e com possibilidade de detectar uma diferença de no mínimo 7,5% entre as amostras comparadas.

Variáveis de Estudo e Coleta de Dados

As prescrições foram categorizadas de acordo com o tipo: “pré-digítadas”, “mistas” ou “escritas à mão” (tipos disponíveis na fase I) ou “eletrônicas” (disponível na fase II).

Foram identificados os erros de prescrição na amostra de prescrições avaliada em ambas as fases quanto à sua frequência, tipo e gravidade. Para identificação e classificação de erros de prescrição quanto ao tipo, foram utilizados os critérios de Dean, Barber e Schachter (2000), que abrangem⁸:

- A) erros no processo de decisão: prescrições errôneas da forma farmacêutica, concentração, via de administração, intervalo, dose e velocidade de infusão;
- B) erros na redação da prescrição: ilegibilidade (parcial ou total) e erros de omissão de componentes da prescrição. Foram considerados componentes da prescrição o nome do paciente, data e informações do corpo da prescrição – forma farmacêutica, concentração, via de administração, intervalo e nome do MPP.

A dose do MPP foi classificada como “dose errada” (quando a dose prescrita se apresentava 20% acima ou abaixo da preconizada) ou como “*overdose/sobredose*” (quando a dose prescrita era superior à máxima estabelecida pelo fabricante do produto ou àquelas definidas na literatura)⁹⁻¹¹.

Os critérios de julgamento da concentração, via de administração, intervalo e taxa de infusão foram os mesmos da forma farmacêutica. A legibilidade dos nomes dos MPPs foi avaliada e cada palavra foi examinada separadamente, procurando-se evitar a interpretação ou dedução, conforme padrão estabelecido.

A forma farmacêutica, concentração, via de administração, intervalo e taxa de infusão foram classificadas em: errada” (quando a prescrição foi confrontada com as referências sobre farmacologia, com a bula do medicamento e o dicionário de especialidades farmacêuticas e estava incorreta); “incompleta” (quando não foi descrita a forma farmacêutica de forma completa na prescrição); “duvidosa/pouco legível” (quando não foi possível distinguir claramente a forma farmacêutica prescrita); e “ausente” (quando não foi registrada a forma farmacêutica na prescrição)⁹⁻¹¹.

A legibilidade dos nomes dos MPPs também foi avaliada de acordo com padrão de legibilidade e classificada em “boa legibilidade”, “pouco legível” ou “ilegível. Para tal,

cada palavra foi examinada separadamente, procurando-se evitar a interpretação ou dedução, conforme padrão estabelecido. Para determinar a confiabilidade da avaliação da legibilidade, foi adotado o índice Kappa. A legibilidade foi verificada pelo farmacêutico supervisor de cada hospital e por mais um farmacêutico de maneira independente.

A análise da gravidade dos erros foi realizada baseando-se no índice de 1 a 6 proposto pela *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP)* modificado por Forrey et al. (2007): (1) sem erro; (2) erro que não alcançaria o paciente; (3) erro sem danos mas que poderia alcançar o paciente e requer monitorização para evitar danos; (4) erro que poderia levar a dano temporário; (5) erro que poderia levar a dano permanente; (6) erro que poderia levar à morte^{12,13}.

Foi definida como variável dependente o erro de prescrição (presença de pelo menos um erro ou presença de algum tipo de erro de prescrição). Como variáveis independentes, levou-se em consideração: o hospital (1 ou 2) ou a fase de estudo (1 ou 2).

Análise de Dados

Foi realizada análise univariada com o objetivo de avaliar as diferenças existentes entre os dois hospitais e entre as duas fases. Neste estudo foi empregado o teste qui-quadrado, ou, para frequências inferiores a cinco erros, o teste de Fisher-Freeman-Halton. Foi adotado ainda o teste Kruskal-Wallis para a comparação entre os hospitais e as fases. Todos os resultados foram considerados significativos

para probabilidade de significância inferior a 5% ($p < 0,05$). Para todas as análises foi utilizado o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 17.0.

Aspectos Éticos

A pesquisa proposta foi registrada no Sistema Nacional de Saúde e Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (SISNEP/CONEP) sob o número 0028.1.191.000-05 e foi aprovada pelas Comissões/Comitês de Ética em Pesquisa, dos dois hospitais participantes do projeto.

RESULTADOS

Erros Envolvendo Heparina não Fracionada

Durante a fase II no hospital 1, verificou-se aumento estatisticamente significativo da frequência de prescrições com pelo menos um erro e no número de erros na forma farmacêutica, sendo que essa primeira variável foi diretamente afetada pelo aumento da segunda. Por outro lado, detectou-se redução no número de erros envolvendo a concentração e dose da HNF. No hospital 2, observou-se redução estatisticamente significativa na frequência de todas as variáveis, exceto erros associados à via de administração (Tabela 1).

Erros Envolvendo o Cloreto de Potássio

Para o cloreto de potássio (Tabela 2), foi observado que houve relevância estatística para as variáveis: algum erro, forma farmacêutica e via de administração do fá-

TABELA 1 Análise comparativa entre hospitais e entre as fases quanto aos tipos erros observados nas prescrições de heparina não-fracionada.

Tipo de Erro	Fase	Frequência de erros n de prescrições com erros/n total de prescrições (%)		valor p
		Hospital 1	Hospital 2	
Prescrição com pelo menos um erro	1	156/203 (76,8)	141/146 (96,6)	<0,001
	2	352/352 (100)	6/327 (1,8)	<0,001
	valor p	<0,001	<0,001	
Forma farmacêutica	1	148/203 (72,9)	129/146 (88,4)	<0,001
	2	352/352 (100)	6/327 (1,8)	<0,001
	valor p	<0,001	<0,001	
Concentração	1	91/203 (44,8)	107/146 (73,3)	<0,001
	2	90/352 (25,6)	6/327 (1,8)	<0,001
	valor p	<0,001	<0,001	
Via de administração	1	0/203 (0,0)	2/146 (1,4)	0,174
	2	3/352 (0,9)	3/327 (0,9)	1,000
	valor p	0,303	0,646	
Intervalo de administração	1	0/203 (0,0)	4/146 (2,7)	0,003
	2	0/352 (0,0)	0/327 (0,0)	-
	valor p	-	0,009	
Dose	1	59/203 (29,1)	59/146 (40,4)	0,027
	2	0/352 (0,0)	0/327 (0,0)	-
	valor p	<0,001	<0,001	

TABELA 2 Análise comparativa entre hospitais e entre as fases quanto aos tipos erros observados nas prescrições do cloreto de potássio injetável concentrado.

Tipo de Erro	Fase	Frequência de erros n de prescrições com erros/n total de prescrições (%)		valor p
		Hospital 1	Hospital 2	
Prescrição com pelo menos um erro	1	65/65 (100)	45/45 (100)	
	2	91/91 (100)	18/85 (21,2)	
	valor p	-	<0,001	<0,001
Forma farmacêutica	1	65/65 (100)	42/45 (93,3)	0,066
	2	91/91 (100)	1/85 (1,8)	<0,001
	valor p	-	<0,001	
Concentração	1	4/65 (6,2)	6/45 (13,3)	0,312
	2	0/91 (0,0)	0/85 (0,0)	-
	valor p	0,029	0,001	
Via de administração	1	35/65 (53,8)	41/45 (91,1)	<0,001
	2	91/91 (100)	1/85 (1,2)	<0,001
	valor p	<0,001	<0,001	
Intervalo de administração	1	0/65 (0,0)	2/45 (4,4)	0,165
	2	0/91 (0,0)	3/85 (3,5)	0,111
	valor p	-	1,000	
Dose	1	21/65 (32,3)	9/45 (20,0)	0,154
	2	0/91 (0,0)	0/85 (0,0)	-
	valor p	<0,001	<0,001	

maco. No H1, a frequência de erros permaneceu a mesma ($p>0,001$) independente da fase para as variáveis *algum erro* e *forma farmacêutica* e houve aumento de 46,5% ($p<0,001$) na frequência de erros da via de administração do fármaco. No hospital 2, ocorreu redução estatisticamente significativa dos erros para as 3 variáveis na fase 2 – após a intervenção.

Avaliação da Gravidade dos Erros

Analisando-se os tipos de erros mais frequentes nas prescrições de HNF (erros associados à forma farmacêutica e concentração), observou-se uma redução significativa do seu índice de gravidade após a implementação do SPE. Já para os erros observados na prescrição de KCl, não foram identificadas alterações estatisticamente significativas no seu perfil de gravidade (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Os erros de prescrição são apontados como um dos tipos de erros mais frequentes. Ainda que seja um dado alarmante, estudos internacionais e nacionais apontam que estes sejam os mais passíveis de adequação visando o aumento da segurança do paciente hospitalizado¹⁴.

Tais erros faziam-se muito presentes nas prescrições da fase 1 em ambos os hospitais por serem utilizadas prescrições manuais não padronizadas. Apesar da frequência de erros inicial elevada em ambos hospitais, a introdução do SPE trouxe resultados divergentes para as duas institui-

ções analisadas, uma vez que houve aumento na frequência de erros no hospital 1 e redução no hospital 2.

No hospital 2, a maioria das prescrições na fase 1 continham erros consideráveis na sua redação (ex.: omissão de dados, ilegibilidade e uso de abreviaturas perigosas) que foram facilmente corrigidos após a implementação de um SPE com parametrização adequada contendo o nome do medicamento, forma farmacêutica, apresentação, posologia e via de administração. Desta forma, o SPE contribuiu diretamente para a redução na frequência de erros envolvendo HNF e KCl.

O aumento na frequência de erros global no hospital 1 bem como nos erros envolvendo a forma farmacêutica de HNF e KCL e nos erros de via de administração para o KCl podem ser explicados pela implantação de um sistema com parametrização inadequada da prescrição que não levava em conta quesitos importantes para a segurança da prescrição, como: permissão do uso abreviaturas consideradas perigosas, ausência de preenchimento automático de itens padronizados (ex.: forma farmacêutica), permissão de prescrições incorretas de dose e via de administração.

No caso específico do KCl no hospital 1, a ausência da forma farmacêutica no SPE fez com que os erros fossem repetidos sistematicamente todas as vezes que o fármaco foi prescrito. Por isso, 100% das prescrições possuíam algum erro. Na prescrição de HNF, em ambos hospitais, os tipos de erros iniciais mais frequentes eram de forma farmacêutica que estavam associados à disponibilidade

TABELA 3 Análise comparativa entre hospitais e entre as fases quanto à gravidade dos erros observados nas prescrições de heparina não fracionada e cloreto de potássio injetável concentrado de acordo com a fase de estudo

	Tipo de erro	Fase	Gravidade n de prescrições com erros (%)			valor p
			1	2	4	
Heparina	Forma farmacêutica	1	1(0,7)	122(83,0)	24(16,3)	<0,001
		2	0(0,0)	351(100)	0(0,0)	
	Concentração	1	1(1,1)	65(72,2)	24(26,7)	<0,001
		2	1(1,1)	89(98,9)	0(0,0)	
Cloreto de potássio	Forma farmacêutica	1	1(1,6)	62(96,8)	1(1,6)	0,169
		2	0(0,0)	91(100)	0(0,0)	
	Via de administração	1	2(6,7)	27(90,0)	1(3,3)	0,222
		2	3(3,3)	88(96,7)	0(0,0)	

de duas apresentações deste medicamento em ambas instituições. Se por um lado a parametrização adequada das apresentações de HNF no SPE do hospital 2, permitiu a redução na frequência de erros nas variáveis mencionadas, no hospital 1, cujo SPE permitia que cada prescriptor parametrizasse sua prescrição de forma individual, os erros por forma farmacêutica incorreta aumentaram.

Diante disso, apesar dos SPE apresentarem vantagens sobre a prescrição manual, o presente estudo corrobora com a literatura internacional que têm identificado que os SPE apresentam o potencial de aumentar o número de erros e eventos adversos durante os primeiros anos após sua implantação, uma vez que sua criação pode apresentar falhas que são detectadas e corrigidas somente após um dado período de tempo^{6,15,16}. Dentro desta perspectiva, é importante que profissionais de saúde especialistas em segurança do paciente estejam diretamente envolvidos no desenvolvimento e adequação de SPE com o objetivo de projetar sistemas mais seguros e eficientes¹⁵.

A análise da gravidade dos erros mostrou uma redução estatisticamente significativa na frequência de erros graves (categoria 4) com a HNF ($p < 0,001$) que se deveu sobretudo ao fato das prescrições estarem mais completas e organizadas na fase 2 reduzindo os erros associados à forma farmacêutica e concentração deste medicamento. Esse dado, que contradiz o detectado em outros estudos internacionais¹⁶, é de extrema relevância, uma vez que este tipo de erro tem o potencial de troca entre as apresentações de HNF disponíveis na instituição. Desta forma, sendo a solução injetável da ampola quatro vezes mais concentrada que a solução do frasco-ampola e considerando a elevada frequência na prescrição desse fármaco no ambiente hospitalar, a troca entre as duas apresentações devido à falha na prescrição do medicamento pode acarretar erros definidores na saúde e na ocorrência de eventos adversos, como a ocorrência de eventos tromboembólicos ou hemorrágicos que podem contribuir para o agravamento do estado geral do paciente e até mesmo sua morte¹⁷.

Nas prescrições do KCl não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas na gravidade dos erros com o advento do SPE. No entanto, deve-se ressaltar que, nas prescrições manuais, muitos erros eram grosseiros com destaque para a legibilidade das prescrições, sujeita a diferentes interpretações e, por isso, os erros que ocorriam eram potencialmente mais graves. Já com a prescrição digitada, os erros foram em série, sistemáticos e repetitivos, por falhas no próprio sistema, levando ao aumento na quantidade de erros. Além disso, dados como informações do paciente e legibilidade da assinatura do prescriptor foram encontrados em quase 100% prescrições eletrônicas. Tal resultado evidencia que, apesar da prescrição eletrônica minimizar erros de interpretação causados pela ilegitimidade ou semelhança na grafia da nomenclatura de compostos farmacológicos, cuidados para evitar que erros de ordem técnica ocorram são também necessários^{6,18}.

Alguns estudos já demonstraram que os SPE promovem benefícios na saúde e segurança do paciente. A importância de reduzir a frequência dos erros de prescrição relaciona-se também à redução de gastos desnecessários em função de correção e prevenção de incidentes e eventos adversos que podem, por exemplo, prolongar o tempo de permanência hospitalar e exigir realização de exames adicionais. Destaca-se que uma prescrição ilegível geralmente demanda o contato com o prescriptor para elucidação do conteúdo e pode ampliar o tempo do processo de medicação. São custos diretos e indiretos que recaem sobre a instituição e aumentam os custos da assistência à saúde^{17,19,20}.

CONCLUSÕES

A implantação de SPE trouxe melhorias para o processo de prescrição médica quando se considera a organização e a legibilidade das prescrições como fatores que contribuem para a redução na frequência dos erros. A parametrização completa das prescrições se mostrou determinante para o alcance desses resultados, visto que no hospital onde a des-

crição dos medicamentos no sistema informatizado estava completa, houve redução estatisticamente significativa na frequência global e de tipos específicos de erros.

A gravidade dos erros de medicação após a introdução do SPE foi afetada de forma diferente nos dois hospitais, demonstrando a necessidade de observação criteriosa quando o sistema de prescrição é criado e implantado. Destaca-se, portanto, que durante e após a implementação dessa tecnologia deve existir controle dos potenciais novos erros introduzidos e suas causas para a adoção de medidas para sua prevenção.

SUMMARY

Electronic prescription: frequency and severity of medication errors

Objective: To assess the frequency and severity of errors in prescriptions involving high-alert medications (heparin and potassium chloride for injection concentrate), before and after the introduction of computer order entry system (CPOE). **Methods:** this is a retrospective study that compared prescription errors in manual/pre-typed prescriptions in 2007 (Phase 1) and in CPOE prescriptions in 2014 (Phase 2). A total of 1.028 prescriptions were analyzed in two high complexity hospitals of Belo Horizonte. **Results:** An increase of 25% in the frequency of errors in hospital 1 was observed after the intervention ($p < 0.001$). In contrast, a decrease of 85% in the frequency of errors was observed in the hospital 2 ($p < 0.001$). For the potassium chloride, the error rate remained the same in hospital 1 ($p > 0.05$). In the hospital 2, a significant decrease in phase 2 after the intervention was detected. There was reduction in the severity of the errors with the heparin ($p < 0.001$), while in the prescription of potassium chloride, there were no differences ($p > 0.05$). **Conclusions:** The severity of medication errors after the introduction of CPOE was affected differently in the two hospitals demonstrating need for careful observation when the prescription system is modified. During and after the implementation of new CPOE technology, the possible introduction of new types of errors and their causes should be monitored in order to adopt preventive measures for such incidents.

Keywords: patient safety; adverse drug events; electronic prescribing; medication errors; drug prescription.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde, ANVISA, FIOCRUZ, FHEMIG. Protocolo de segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos. 2014. 45 p. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-na-prescricao-uso-e-administracao-de-medicamentos>. Acesso em: out. 2016.
2. Treviño-Montes DO, Villarreal-Alarcón MA, Martínez-Canseco EB, Rodríguez-Gutiérrez R, Baena-Trejo IL, Galarza-Delgado DA. Acontecimientos adversos por medicamentos en pacientes médicos hospitalizados. *Medicina Universitaria*. 2011; 13(51):84-90.
3. Phillips JL, Shea JM, Leung V, MacDonald D. Impact of Early Electronic Prescribing on Pharmacists' Clarification Calls in Four Community Pharmacies Located in St John's, Newfoundland. *JMIR Med Inform*. 2015; 3(1):e2.
4. Alanazi MA, Tully MP, Lewis PJ. A systematic review of the prevalence and incidence of prescribing errors with high-risk medicines in hospitals. *J Clin Pharm Ther*. 2016;41(3):239-45.
5. Nuckols TK, Smith-Spangler C, Morton SC, Asch SM, Patel VM, Anderson LJ, et al. The effectiveness of computerized order entry at reducing preventable adverse drug events and medication errors in hospital settings: a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev*. 2014; (3):56.
6. Hinojosa-Amaya JM, Rodríguez-García FG, Yeverino-Castro SG, Sánchez-Cárdenas M, Villarreal-Alarcón MA, Galarza-Delgado DA. Medication errors: electronic vs. paper-based prescribing. Experience at a tertiary care university hospital. *J Eval Clin Pract*. 2016; 22(5):751-4.
7. Radley DC, Wasserman MR, Olsho LE, Shoemaker SJ, Spranca MD, Bradshaw B. Reduction in medication errors in hospitals due to adoption of computerized provider order entry systems. *J Am Med Inform Assoc*. 2013; 20(3):470-6.
8. Dean B, Barber N, Schachter M. What is a prescribing error? *Qual Health Care*. 2000; 9(4):232-7.
9. American society of health-system pharmacists. ASHP: drug information. 2013. Bethesda: ASHP.
10. Dicionário de especialidades farmacêuticas. 33. ed. Rio de Janeiro: EPUC, 2012/2013.
11. Fuchs FD, Wannmacher L, Ferreira MBC. *Farmacologia clínica: fundamentos da terapêutica racional*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1261 p. 2010.
12. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCC MERP index for categorizing medication errors. 2001. Disponível em: <http://www.nccmerp.org/sites/default/files/indexColor2001-06-12.pdf>. Acesso em: out. 2016.
13. Forrey RA, Pedersen CA, Schneider PJ. Interrater agreement with a standard scheme for classifying medication errors. *Am J Health-Syst Pharm*. 2007; 64(2):175-81.
14. Slight SP, Howard R, Ghaleb M, Barber N, Franklin BD, Avery AJ. The causes of prescribing errors in English general practices: a qualitative study. *Br J Gen Pract*. 2013; 63(615):e713-20.
15. American Society of Health-System Pharmacists. Landmines and pitfalls of computerized prescriber order entry. Disponível em: <http://www.ashp.org/menu/PracticePolicy/ResourceCenters/PatientSafety/Landmines-and-Pitfalls.aspx>. Acesso em: out. 2016.
16. Schiff GD, Amato MG, Eguale T, Boehne JJ, Wright A, Koppel R, et al. Computerised physician order entry-related medication errors: analysis of reported errors and vulnerability testing of current systems. *BMJ Qual Saf*. 2015; 24(4):264-71.
17. Smeulers M, Verweij L, Maaskant JM, de Boer M, Krediet CTP, Nieveen van Dijkum EJM, et al. Quality indicators for safe medication preparation and administration: a systematic review. *PLoS One*. 2015; 10(4):e0122695.
18. Benetoli J, Baron AF, Sangalli R, Bianchini OM, Bian VMC, Neto, CJBF. Abreviaturas perigosas e descrições inadequadas de dose em prescrições de medicamentos. *R Bras Farm Hosp Serv Saúde*. 2011; 2(1):10-4.
19. Aguiar G, Silva LA, Ferreira MAM. Ilegibilidade e ausência de informação nas prescrições médicas: fatores de risco relacionados a erros de medicação. *Rev Bras Prom Saúde*. 2006;19(2):84-91.
20. Bhosale MS, Jadhav NB, Adhav CV. Analysis of completeness and legibility of prescription orders at a tertiary care hospital. *Int J Med Public Health*. 2013; 3(3):180-3.