

Milena de Oliveira Jayme
 Marcela Bechara Carneiro

TECNOLOGIA DE CÓDIGO DE BARRAS E A PREVENÇÃO DE ERROS NA DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS

BAR-CODE TECHNOLOGY AND PREVENTION OF ERROR IN DISPENSING OF DRUGS

Hospital Erasto Gaertner

LA TECNOLOGÍA DE CÓDIGO DE BARRAS Y LA PREVENCIÓN DE ERRORES EN LA DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS

RESUMO

Avaliar a aplicação da tecnologia de código de barras em uma farmácia hospitalar de um hospital de médio porte por meio da verificação da frequência de erros potenciais no processo de separação de medicamentos e detecção de erros reais na dispensação de medicamentos. Estudo transversal prospectivo realizado em junho e dezembro de 2015 que avaliou a frequência de erros potenciais no momento da leitura de códigos de barras de 1765 unidades de medicamentos prescritos e separados pelos técnicos de farmácia para posterior dispensação. Em um segundo momento, foram conferidas 1084 unidades de medicamentos acondicionados em sacolas para detectar erros reais de dispensação. Os erros potenciais foram classificados quanto aos possíveis erros de conteúdo que poderiam ser gerados.

Foram identificados 51 erros potenciais de conteúdo por meio da leitura de códigos de barras. A taxa de eventos foi de 2,89% sendo que 17 erros potenciais envolviam medicamentos potencialmente perigosos (MPP). Não foram detectados erros reais de dispensação na amostra estudada.

Observamos que a tecnologia de código de barras é efetiva na detecção de erros potenciais no processo de dispensação, resultando na prevenção de riscos aos pacientes e minimizando custos por dispensações errôneas, contribuindo assim para o uso seguro e correto de medicamentos e atribuindo credibilidade aos serviços farmacêuticos.

Palavras Chave: Erros de Medicação, Serviço de Farmácia Hospitalar, Sistemas de Medicação no Hospital, Tecnologia Farmacêutica

ABSTRACT

To evaluate the application of bar code technology in a hospital pharmacy of a medium-sized hospital by checking the frequency of potential errors in the medication process of separation and detection of actual errors in dispensing drugs. A prospective cross-sectional study conducted in June and December 2015 which evaluated the frequency of potential errors when reading bar code of 1765 drugs units separated by pharmacy technicians. In a second step, 1084 drug units were conferred packed in bags to detect errors of dispensation. Potential errors were classified according to the possible content errors that could be generated. We identified 51 potential errors of content by scanning bar codes. The event rate was 2.89% and 17 potential errors involved potentially dangerous drugs (MPP). There weren't detected dispensing errors of occurrence at the sample (errors that actually reach patients). We observed that the bar code technology is effective in detecting potential errors in the dispensing process, resulting in the prevention of risks to patients and minimizing costs by erroneous dispensations, thus contributing to the safe and proper use of medications and giving credibility to services pharmacists.

Keywords: Medication Errors, Hospital Pharmacy Service, Hospital Medication Systems, Pharmaceutical Technology

RESUMEN

Evaluar la aplicación de la tecnología de código de barras en una farmacia hospitalaria de un hospital de tamaño medio por el control de la frecuencia de los posibles errores en el proceso de medicación de la separación y detección de errores reales en la dispensación de medicamentos. Estudio transversal prospectivo llevado a cabo en junio y diciembre de 2015, que evalúa la frecuencia de los posibles errores al leer el código 1765 de prescripción de medicamentos unidades bares y separados por los técnicos de

Recebido em: 11/04/16

Aceito em: 13/06/16

Autor para Correspondência:
 Milena de Oliveira Jayme
 Hospital Erasto Gaertner
 E-mail:
 milena.jayme@outlook.com

farmácia para su posterior dispensación. En una segunda etapa, que confieren en 1084 unidades de medicamentos envasados en bolsas para detectar errores reales de dispensación. Los posibles errores se clasificaron de acuerdo con los posibles errores de contenido que se podrían generar. Se identificaron 51 posibles errores de contenido mediante el escaneo de códigos de barras. La tasa de eventos fue de 2.89% y un 17 errores potenciales involucrados drogas potencialmente peligrosas (MPP). No se detectaron errores reales de dispensación de la muestra. Se encontró que la tecnología de código de barras es eficaz en la detección de posibles errores en el proceso de dispensación, lo que resulta en la prevención de los riesgos para los pacientes y minimizar los costes por dispensaciones erróneas, contribuyendo así el uso seguro y adecuado de los medicamentos y dar credibilidad a los servicios farmacéuticos.

Palabras clave: Errores de Medicación, Servicio de Farmacia en Hospital, Sistemas de Medicación en Hospital; Tecnología Farmacéutica.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países que compõem a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente, estabelecida pela Organização Mundial de Saúde em 2004. Esta aliança tem como principal objetivo instituir medidas que aumentem a segurança do paciente e a qualidade dos serviços de saúde^{1,2}. Desta maneira, a diminuição dos erros de medicação torna-se essencial para obtenção do propósito dessa aliança.

Erro de medicação é qualquer evento evitável que, potencialmente ou de fato, pode levar ao uso inadequado de medicamentos. Isso implica que o uso inadequado pode ou não lesar o paciente, e não importa se o medicamento está sob o controle de profissionais de saúde ou do paciente. O erro pode estar relacionado à prática profissional, material médico hospitalar, procedimentos, problemas de comunicação, incluindo prescrição, rótulos, embalagens, nomes, preparação, dispensação, distribuição, administração, educação, monitoramento e uso de medicamentos³.

O erro de medicação pode ser subdividido em erros reais e potenciais. Os erros reais são aqueles que foram detectados após a sua ocorrência e os erros potenciais, também chamados de quase-erros, são equívocos em prescrição, dispensação, ou plano de administração de fármaco, os quais são detectados e corrigidos completamente, antes da administração dos mesmos em pacientes⁴.

A farmácia hospitalar é responsável pelo armazenamento, distribuição, dispensação e controle de todos os medicamentos e produtos para a saúde usados pelos pacientes internados e ambulatoriais de um hospital⁵. Além disso, tem papel fundamental na promoção e no uso seguro e correto de medicamentos por meio da dispensação de medicamentos de acordo com a prescrição médica, nas quantidades e especificações solicitadas, de forma segura e no prazo requerido⁶.

O processo de dispensação de medicamentos pelo serviço de farmácia está sujeito a erros de dispensação, que ocorrem no momento da separação e dispensação⁷. No ambiente hospitalar, erros de dispensação são cometidos por funcionários da farmácia, técnicos e farmacêuticos quando realizam a dispensação de medicamentos para as unidades de internação⁸.

Os erros de dispensação podem ser interceptados antes da administração do medicamento evitando possíveis danos ao paciente. Desta forma, erros de dispensação, que poderiam causar dano ao paciente, são também denominados de eventos adversos potenciais. A análise dos eventos potenciais é de extrema importância, visto que permite a identificação de pontos de falha no sistema ou procedimentos que podem gerar erro, e assim, é possível desenvolver mecanismos para interceptar os erros^{9,10}.

Os erros de dispensação podem ser classificados em erros de conteúdo, erros de rotulagem e erros de documentação¹¹.

Os erros de conteúdo são referentes ao conteúdo da dispensação, ou seja, relacionados aos medicamentos que estão prescritos e serão dispensados (Tabela 1).

Atualmente, alguns hospitais possuem estratégias para prevenir erros de medicação como a prescrição eletrônica, a avaliação farmacêutica da prescrição médica e a dispensação dos medicamentos por códigos de barras.

A tecnologia de código de barras tem sido apontada como uma estratégia promissora para evitar erros de medicação^{12,13}. No contexto da farmácia de distribuição hospitalar, se todos os medicamentos estiverem

com etiqueta de código de barras, sendo estas digitalizadas para assegurar que o medicamento a ser distribuído está correto na sua formulação e dose, os erros de distribuição podem ser substancialmente reduzidos¹³.

Tabela 1. Classificação dos erros de conteúdo.

| Tipos de erros de conteúdo | Descrição |
|--|--|
| Medicamento errado | Prescrito um medicamento e dispensado outro. |
| Medicamento dispensado com a concentração errada | Concentração dispensada é maior ou menor daquela prescrita. |
| Medicamento dispensado com a forma farmacêutica errada | Prescrição solicita o medicamento com uma determinada forma farmacêutica e a farmácia dispensa outra. |
| Erro no número de doses (sobredose ou subdose) | Medicamento dispensado em quantidade de doses diferentes, maior ou menor daquela prescrita. |
| Omissão de medicamento | Medicamento é prescrito, mas não é dispensado. |
| Medicamento com desvio de qualidade | Medicamento é dispensado vencido, não armazenado na temperatura adequada ou danificado (comprimidos manchados, com fissuras ou desintegrados, suspensões com problemas de homogeneidade, soluções com presença de partículas). |

FONTE: Anacleto TA, Perini E, Rosa MB et al. (2007)

Com base nos benefícios teóricos para a segurança dos pacientes, muitas instituições estão adotando essa tecnologia para aumentar a precisão dos processos de distribuição e administração. Entretanto, alguns estudos demonstram que a aplicação da tecnologia pode ocasionar novos tipos de erros^{14,15}, tais como falha no processo de fracionamento e identificação individual com código de barras.

Neste contexto, com o objetivo de contribuir para a minimização de erros é necessária análise constante e minuciosa das ocorrências, sendo a investigação destas fundamentais para promoção da confiabilidade do sistema de medicação e segurança do paciente¹⁶.

Desta maneira, pretende-se avaliar a aplicação desta tecnologia em uma farmácia hospitalar de um hospital de médio porte por meio da verificação da frequência de erros potenciais no momento da leitura de códigos de barras de cada item prescrito separado pelos técnicos de farmácia e pela detecção de erros reais de dispensação pós acondicionamento das doses.

METODOLOGIA

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo transversal prospectivo realizado no setor de farmácia de um hospital de médio porte de Curitiba-PR no período de junho de 2015 e dezembro de 2015.

Características do hospital

O hospital possui 155 leitos distribuídos em unidades de internação para pacientes adultos e pediátricos, conta com unidade de terapia intensiva adulto e pediátrica além de centro cirúrgico e pronto atendimento. A seção Farmácia de Dispensação atende todas as prescrições médicas de pacientes internados perfazendo uma média mensal de 5000 prescrições atendidas e

aproximadamente 65.500 unidades de medicamentos dispensados/mês, excluindo-se os itens materiais médico-hospitalares, soluções parenterais de grande volume e ampolas de 10mL de água destilada e cloreto de sódio 0,9%.

Descrição do Sistema de Distribuição de Medicamentos

A dispensação de medicamentos para pacientes internados é realizada através de dose individualizada por turno. Os medicamentos são dispensados por meio da prescrição eletrônica que é impressa automaticamente na farmácia através de um sistema informatizado que funciona ininterruptamente. A prescrição possui validade de 24 horas sendo que a dispensação de medicamentos é fracionada em 3 turnos de trabalho (manhã, tarde e noite).

Cada prescrição eletrônica gera 3 lotes de distribuição parametrizados de acordo com horários de administração dos medicamentos prescritos que são impressos automaticamente no início de cada turno. Os medicamentos são separados pelos técnicos de farmácia em bandejas e em seguida, é realizada conferência eletrônica de cada item prescrito por meio da leitura de códigos de barras por outro técnico de farmácia. Todos os lotes de distribuição gerados possuem um código de barras referente ao turno e todas as unidades de materiais médico-hospitalares e medicamentos possuem etiquetas de controle interno com código de barras. O sistema informatizado não permite finalizar a dispensação do lote de distribuição até que todos os materiais e medicamentos que o compõem sejam bipados por código de barras e, caso tenham sido separados itens em excesso (não-prescritos ou em maior quantidade) é emitido um alerta. Após leitura do código de barras de todos os itens separados é possível finalizar o preparo sendo em seguida gerada e impressa eletronicamente a etiqueta com dados do paciente. As doses individualizadas são por fim acondicionadas em sacolas plásticas lacradas e etiquetadas e, ao término de cada turno, entregues à equipe de enfermagem por alas de internamento.

Crítérios de Inclusão

Os critérios de inclusão neste estudo foram: todos os medicamentos prescritos por horários fixos de administração e distribuídos de forma individualizada, tais como sólidos de uso oral, medicamentos de uso endovenoso, intramuscular e subcutâneo dispensados aos pacientes internados durante o período de coleta de dados estabelecido.

Crítérios de Exclusão

Os critérios de exclusão deste estudo foram: nutrição parenteral; ampolas de água destilada 10mL para diluir medicamentos; ampolas de cloreto de sódio 0,9% 10mL; soluções parenterais de grande volume (>50mL) e medicamentos termolábeis.

Coleta de dados

Para estimativa do tamanho da amostra foi utilizado à média mensal de itens de medicamentos dispensados por mês que atendem aos critérios do estudo (aproximadamente 65.500 unidades de medicamentos/mês). Considerando uma precisão de 3% e um intervalo de confiança de 95% o tamanho da amostra foi estimado em 1.050 unidades.

O estudo foi composto por duas fases. A primeira etapa, realizada em junho, consistiu na identificação de erros potenciais no momento da conferência eletrônica realizada por meio da leitura de códigos de barras de cada item prescrito separado pelos técnicos de farmácia. Estes dados foram coletados no período de 1 mês por cerca de 1h/dia em diferentes turnos de trabalho (manhã, tarde e noite).

Os erros potenciais foram classificados quanto aos possíveis erros de conteúdo que poderiam ser gerados: dose maior que a prescrita, dose menor que a prescrita, omissão de dose, medicamento dispensado errado e medicamento dispensado na forma farmacêutica errada.

A segunda fase, realizada em dezembro, consistiu na conferência manual pós-acondicionamento dos medicamentos em sacolas plásticas e pré-entrega das doses prescritas. Esta etapa teve como foco detectar

erros de dispensação inerentes ao fator humano após uso da tecnologia de códigos de barras na leitura de cada item prescrito.

As prescrições foram selecionadas aleatoriamente, sendo a cada dia conferidos cerca de 15 lotes de distribuição por 15 dias, verificando-se a presença ou não de erros de conteúdo.

Análise estatística

A análise dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva, com cálculo de medidas de posição (média) e as variáveis categóricas foram expressas como proporções (frequência relativa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira fase foram conferidos 1765 itens de medicamentos, sendo identificados 51 erros potenciais de conteúdo por meio da leitura de códigos de barras de cada item prescrito. Os eventos foram classificados e estão apresentados na Tabela 2. A taxa de total de erros potenciais detectados pela conferência com código de barras foi de 2,89%.

Tabela 2. Distribuição dos erros potenciais de conteúdo.

| Categoria | Número de erros | Frequência de erros (%) |
|--|------------------------|--------------------------------|
| Dose maior que a prescrita (sobredose) | 7 | 13,73 |
| Dose menor que a prescrita (subdose) | 9 | 17,65 |
| Omissão de dose | 19 | 37,25 |
| Medicamento errado (outra droga) | 13 | 25,49 |
| Medicamento na forma farmacêutica errada | 1 | 1,96 |
| Medicamento vencido | 1 | 1,96 |
| Medicamento com concentração incorreta | 1 | 1,96 |

Os erros de omissão de dose foram os mais frequentes e provavelmente estão relacionados a distração no momento da separação, pressa, esquecimento ou até mesmo interrupções para realizar outra atividade. Os erros de troca pelo medicamento errado, segundo mais incidente, envolviam principalmente medicamentos com embalagens e/ou nome semelhantes. Os erros de sobredose e subdose eram comuns em prescrições com mais de uma unidade do mesmo medicamento, tais como ampola de cloreto de potássio 19,1%, morfina e seringas de enoxaparina.

Entre os erros potenciais, 17 envolviam medicamentos potencialmente perigosos (MPP) segundo a classificação do Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos 17. Destes, três erros potenciais com MPP foram caracterizados como dose maior que a necessária.

A baixa frequência de erros potenciais no processo de separação efetuada pelos técnicos de farmácia é resultado de um conjunto de medidas preventivas adotada pela farmácia do hospital.

Para prevenção de troca entre medicamentos com nomes similares (*Look Alike/Sound Alike - LASA*) é aplicada a ferramenta *Tall Man Lettering*. Medicamentos com formas farmacêuticas diferentes são armazenados longe um dos outros. As etiquetas de identificação possuem cores diferentes com o objetivo de alertar armazenamento em temperatura controladas (2-8°C), incompatibilidade com PVC, MPP e medicamentos controlados pela portaria 344/98. Além disso, os técnicos são bem treinados e executam o trabalho há mais de 1 ano em sua maioria.

Na segunda fase, após leitura de código de barras, foram conferidos manualmente 1084 itens de medicamentos. Não foi encontrado nenhum erro real de dispensação.

Nos últimos anos a pesquisa sobre erros de dispensação em hospitais no Brasil têm crescido. Entretanto, há poucos estudos envolvendo o uso do sistema informatizado e a tecnologia de código de barras para dispensação de medicamentos.

No Brasil, alguns estudos mostram taxas de erros de dispensação variando entre 10 a 34%^{6,18,19}. Tais estudos não mencionam em sua metodologia o uso da leitura em código de barras. Em Minas Gerais, um

hospital geral observou que 33,6% dos medicamentos foram dispensados contendo algum tipo de erro⁶. No Espírito Santo, em um hospital pediátrico, a taxa de erros foi de 11,5%¹⁸. Em outro estudo, um hospital oncológico mostrou uma taxa de erros de 10,39%¹⁹. Nestes dois últimos hospitais as doses de medicamentos eram conferidas pelo farmacêutico antes da dispensação. No Reino Unido, uma farmácia hospitalar identificou 2,1% de erros dos 4849 itens dispensados, sendo cerca de 50% destes erros de conteúdo¹¹.

Em um estudo realizado antes e após a implantação da tecnologia de código de barras observou-se que as taxas de erros de dispensação e de potenciais eventos adversos relacionados a medicamentos reduziram em 85% e 60%, respectivamente. Estas reduções são clinicamente importantes, dado o elevado volume de medicamentos dispensados nas farmácias hospitalares^{13,20}.

Na amostra estudada os erros potenciais (2,89%) foram completamente eliminados após conferência eletrônica com o uso da leitura de código de barras, resultando na ausência de erros de conteúdo na dispensação. O uso da tecnologia de código de barras atrelado ao sistema informatizado mostra-se efetivo na eliminação de erros de conteúdo, que são os de maior incidência na maioria das pesquisas.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que a tecnologia de código de barras é efetiva na detecção de erros potenciais no processo de dispensação bem como na eliminação de erros de conteúdo, que são os de maior incidência na maioria das pesquisas.

Desta maneira, esta tecnologia é uma importante ferramenta na prevenção de riscos aos pacientes e minimização custos por dispensações errôneas, podendo até mesmo contribuir para o uso seguro e correto de medicamentos além de atribuir credibilidade aos serviços farmacêuticos.

Além disso, a implantação de um sistema informatizado atrelado a tecnologia de código de barras em um hospital garante também a rastreabilidade de cada produto farmacêutico e um controle adequado de estoque.

A ausência de erros de dispensação na amostra estudada é resultado também de uma série de medidas preventivas adotadas pela farmácia do hospital, que associado ao processo contínuo de capacitação dos colaboradores mostrou um resultado positivo no processo de dispensação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Protocolo de segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos. 2013. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 25 de jul. 2015.
2. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do paciente e qualidade de serviços em saúde. 2013. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 25 de jul. 2015.
3. ISMP. Institute for Safe Medication Practices. Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos. 2013. Disponível em: <<http://www.ismp-brasil.org/site/index/faq/>>. Acesso em: 26 de jul. 2015.
4. ASHP - American Association of Hospital Pharmacists. Guidelines on prevention medication errors in hospitals. *Am J Hosp Pharm.* 1993;50(2):305-14.
5. SBRAFH. Sociedade Brasileira de farmácia Hospitalar. Padrões mínimos para farmácia hospitalar e serviços de saúde. Goiânia, 2007. p. 14-19.
6. Anacleto TA, Perini E, Rosa MB et al. Drug-dispensing errors in the hospital pharmacy. *Clinics.* 2007;62(3):243-50.
7. Cassiani SHB. A segurança do paciente e o paradoxo no uso de medicamentos. *Rev. bras. enferm.* 2005; 58(1):95-99.
8. Cohen MR. *Medication errors.* 2 ed. Washington: American Pharmaceutical Association, 2006: 680p.
9. ASHP. American System health Pharmacy. Guidelines on preventing medication errors in hospitals. Bethesda. 1993.
10. Otero-López MJ. Errores de medicación y gestión de riesgos. *Rev Esp Salud Publica.* 2003; 77(5):527-40.
11. Beso A, Franklin BD, Barder N. The frequency and potential causes of dispensing errors in a hospital pharmacy. *Pharm World Sci.* 2005; 27:182-90.
12. Bates DW. Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals. *BMJ.* 2000; 320(7237):788-91.
13. Poon EG, Cina JL, Churchill W et al. Medication dispensing errors and potential adverse drug events before and after implementing bar code technology in the pharmacy. *Ann Intern Med.* 2006; 145(6):426-34.
14. Pattersones, Cook RI, Render ML. Improving patient safety by identifying side effects from introducing bar coding in medication administration. *J Am Med Inform Assoc.* 2002; 9(5):540-53.
15. Berger RG, Kichak JP. Computerized physician order entry: helpful or harmful? *J Am Med Inform Assoc.* 2004;11(2):100-3.
16. Teixeira TCA, Cassiani SHDB. Análise da causa raiz: avaliação de erros de medicação em um Hospital Universitário. *Rev Esc Enferm USP.* 2010; 44(1):139-46.
17. ISMP. Instituto para Práticas Seguras no Uso de Medicamentos. Medicamentos potencialmente perigosos de uso hospitalar e ambulatorial - Listas atualizadas. 2015; 4(3):1-8.
18. Costa LA, Valli C, Alvarenga AP. Medication dispensing errors at a public pediatric hospital. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2008; 16(5):812-7.
19. Albuquerque PMS, Dantas JG, Vasconcelos LA et al. Identificação de erros na dispensação de medicamentos em um hospital oncológico. *Rev Bras Farm Hosp Serv Saúde.* 2012; 3(1):15-18.
20. Poon EG, Keohane CA, Yoon CS, et al. Effect of bar-code technology on the safety of medication administration. *N Engl Journal Med.* 2010; 362(18):1698-1707.