

ARTIGO DE REVISÃO

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E PREVENÇÃO DE ERROS DE MEDICAÇÃO EM PEDIATRIA: PRESCRIÇÃO INFORMATIZADA, CÓDIGO DE BARRAS E BOMBAS DE INFUSÃO INTELIGENTES

Mavilde L. G. Pedreira¹
Maria Angélica Sorgini Peterlini¹
Maria de Jesus Castro Souza Harada¹

Resumo

Enquanto os profissionais da indústria começaram a perceber que erros podem ser eventos evitáveis, no sistema de saúde alguns continuam a acreditar que se caracterizam como eventos isolados. Contudo, um número crescente de pesquisas científicas e dados epidemiológicos tornam claro para a comunidade científica e para os profissionais que os erros estão presentes no sistema de saúde e que a segurança do paciente é um problema global, havendo a necessidade de desenvolver sistemas de prevenção e melhorar os resultados assistenciais. Este estudo teve por finalidade descrever a importância da tecnologia da informação na prevenção de erros de medicação em pediatria, destacando-se o uso de prescrição informatizada, código de barras e bombas de infusão inteligentes, por serem tecnologias que podem auxiliar a prevenir erros de medicação vinculados à prática da enfermagem, abrangendo ações desde o planejamento até a realização da terapia medicamentosa.

DESCRIPTORES: Erros de medicação. Enfermagem Pediátrica. Segurança. Uso de medicamentos. Informática Médica.

Abstract

INFORMATION TECHNOLOGY AND THE PREVENTION OF MEDICATION ERRORS IN PEDIATRICS: COMPUTERIZED ORDER, BAR CODE AND SMART INFUSION PUMPS

While professional from industrial areas had started to know that errors can be preventable events, in the health system some continue to believe that these events are characterized as isolated. However, an increasing number of scientific and epidemiological data make it clear to the scientific community and healthcare

¹ Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Professora Adjunto da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP-EPM, Disciplina de Enfermagem Pediátrica.

professionals that errors are present in the healthcare system and that patient safety is a global problem. Prevention systems must be developed to improve results. This study had the aim of describe the value of the information technology in the prevention of medication errors in pediatric patients, being distinguished the use of computerized order, bar code and smart infusion pumps, for being technologies that can assist to prevent medication errors related to nursing care, because they can take steps from the planning until the accomplishment of the drug therapy.

KEYWORDS: Medication Errors. Pediatric Nursing. Safety. Medication utilization. Medical Informatics.

Resumen

TECNOLOGIA DE LA INFORMACIÓN Y LA PREVENCIÓN DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN EN PEDIATRÍA: PRESCRIPCIÓN INFORMATIZADA, CÓDIGO DE BARRAS Y BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES

Mientras que los profesionales de áreas industriales habían comenzado a percibir que errores pueden ser acontecimientos evitables, en el sistema de salud algunos continúan creyendo que ellos se caracterizan como eventos aislados. Sin embargo, un gran aumento de datos científicos y epidemiológicos hacen claro a los profesionales y a la comunidad científica que los errores están presentes en el sistema de salud y que la seguridad de los pacientes es un problema global. Los sistemas para la prevención se deben desarrollar para mejorar los resultados. Este estudio tuvo la finalidad de describir la importancia de la tecnología de información en la prevención de errores de medicación pediatría, destacándose el uso de la prescripción informatizada, código de barras y bombas de infusión inteligentes, porque son tecnologías que pueden ayudar a prevenir errores de medicación vinculados a la práctica de la enfermería, abarcando acciones desde el planeamiento hasta la realización de la terapia medicamentosa.

DESCRIPTORES: Errores de Medicación. Enfermería Pediátrica. Seguridad. Utilización de Medicamentos. Informática Médica.

INTRODUÇÃO

Enquanto profissionais da indústria começaram a perceber que erros podem ser eventos evitáveis, no sistema de saúde alguns continuam a acreditar que se caracterizam como eventos isolados. Contudo, um número crescente de pesquisas científicas e dados epidemio-lógicos tornam claro à comunidade científica e aos profissionais que os erros estão presentes no sistema de saúde e que a segurança do paciente é um problema global, havendo a necessidade de desenvolver sistemas de prevenção. (RUNCIMAN *et al.*, 2002; VAN DER CASTLE *et al.*, 2004)

A importância atribuída a esta problemática pode ser verificada pelo número de publicações científicas indexadas na base de dados MEDLINE. Utilizando-se a palavra chave segurança do paciente, 933 artigos produzidos no século XX estão disponíveis. De janeiro de 2001 a março de 2005, o mesmo assunto apresentou 3530 estu-

dos publicados. A maioria das pesquisas foi realizada em países desenvolvidos, com expressiva participação da enfermagem.

Sabe-se que cada vez mais a assistência à saúde é desenvolvida em ambientes dinâmicos e especializados onde ocorrem interações complexas entre fisiopatologia, doença, equipe, infra-estrutura, equipamentos, processos, normas e procedimentos. Por vezes atos que exigem conhecimento científico especializado ou habilidade técnica validada precisam ser realizados imediatamente, em circunstâncias não planejadas ou controladas. Geralmente estas ações são bem sucedidas, contudo, erros podem ocorrer. (RUNCIMAN *et al.*, 2002)

O erro pode ser definido como o uso, não intencional, de um plano errado para alcançar um objetivo, ou a não execução a contento de uma ação planejada. Deve ser entendido conforme esta definição no processo de pen-

samento e de ação envolvidos, e não como resultado. (RUNCIMAN *et al.*, 2002; VANDER CASTLE *et al.*, 2004; KOHN *et al.*, 2000)

Erros de medicação constituem a principal categoria isolada de erros presentes no sistema de atendimento à saúde. Somente nos Estados Unidos da América, estima-se que ocorram anualmente 44.000 a 98.000 mortes por erros que acontecem durante o atendimento a clientes no sistema de saúde. Cerca de 7000 mortes anuais são decorrentes de erros relativos à utilização de medicamentos. (KOHN *et al.*, 2000)

Um erro de medicação pode ser definido como “qualquer evento evitável que pode ser causado ou surgir do uso inconveniente ou falta de uma medicação, ou causar

prejuízo (dano ou injúria) ao paciente, enquanto a medicação está sob o controle dos profissionais da saúde, pacientes ou consumidores; tais eventos podem estar relacionados à prática profissional, aos produtos para o cuidado à saúde, procedimentos e sistemas, incluindo a prescrição, a comunicação da prescrição, o rótulo do produto, a embalagem e nomenclatura; a composição, a distribuição, a administração, a educação dos profissionais e pacientes; a supervisão e o uso”. (NCC-MERP 1998; CARVALHO e CASSIANE 2002). O Quadro 1 apresenta as principais categorias de erros de medicação descritas pela American Society of Health- System Pharmacists - ASHP. (AMERICAN ASSOCIATION OF HOSPITAL PHARMACISTS, 1993)

Quadro 1. Classificação dos tipos de erros de medicação – *American Society of Health- System Pharmacists (ASHP)*.

1.	Erros de prescrição: seleção incorreta do medicamento (baseada na indicação, contra-indicação, alergias conhecidas, existência de certas terapias medicamentosas e outros fatores); dose, velocidade de infusão e instruções de uso inadequadas feitas pelo médico; prescrição ilegível que possa induzir ao erro.
2.	Erros de omissão: não administração de uma dose prescrita para o paciente. Não se caracteriza como erro quando o paciente recusa a medicação ou se houver uma contra-indicação reconhecida. Situações de omissão da dose podem ser exemplificadas nos casos em que o paciente está fora da unidade para exames ou se o medicamento não estiver disponível, porém, a razão deve ser documentada apropriadamente no prontuário.
3.	Erros de horário: administração de medicamento fora do intervalo de tempo prédefinido no prontuário do paciente. O intervalo de tempo máximo de atraso deve ser estabelecido em instituição.
4.	Erros de administração de uma medicação não autorizada: administração de medicamento não autorizada pelo médico responsável pelo paciente. Pode ser exemplificado por: dar o medicamento errado; dar uma dose a um paciente errado; dar um medicamento não prescrito; dar uma dose fora das sugeridas pelos protocolos clínicos e guias de conduta.
5.	Erros de dose: administração de uma dose maior ou menor que a prescrita ou administração de doses duplicadas ao paciente. Neste caso, devem ser excluídas as situações em que a administração está atrelada a padrões convencionalmente estabelecidos, em que a determinação da dosagem está relacionada à resposta do organismo (exemplo: administração de antitérmicos ou antipiréticos, conforme a temperatura corpórea ou insulina em função da glicemia), ou casos como prescrição de formas tópicas, que não são expressas quantitativamente.
6.	Erros de apresentação: administração de um medicamento a um paciente em apresentação diferente da prescrita pelo médico. Exceções devem ser feitas aos protocolos institucionais regulamentados (estabelecidos por comissões de farmácia e terapêutica) que autorizam o profissional farmacêutico a dispensar apresentações alternativas para pacientes com necessidades especiais (por exemplo: formulações líquidas para pacientes com sondas nasogástricas ou que tenham dificuldade de deglutição).
7.	Erros de preparo: medicamento incorretamente formulado ou manipulado antes da administração. Exemplos deste tipo de erro incluem: reconstituição ou diluição incorreta, mistura de medicamento física ou quimicamente incompatíveis.

8. Erros da técnica de administração: uso de procedimentos inapropriados ou técnicas inadequadas na administração da medicação. Neste tipo de classificação, são incluídas as medicações administradas por via errada (quando diferente da via prescrita); via correta, porém, em local errado (por exemplo: olho esquerdo em vez do olho direito) e velocidade de infusão incorreta.
9. Erros com medicamentos deteriorados: administração de medicamento com data de validade expirada ou quando a integridade física ou química está comprometida.
10. Erro de monitoramento: falha em rever um esquema prescrito para a devida adequação ou detecção de problemas, ou falha em usar apropriadamente dados clínicos, ou laboratoriais para avaliar a resposta do paciente à terapia prescrita.
11. Erros em razão da aderência do paciente: comportamento inadequado do paciente quanto à sua participação na proposta terapêutica.
12. Outros erros de medicação: quaisquer outros não enquadrados acima.

Fonte: AMERICAN ASSOCIATION OF HOSPITAL PHARMACISTS. ASHP. *Guidelines on preventing medication errors in hospitals*. *Am J. Hosp Pharm* v.50, p. 305-314, 1993.

Erros de medicação podem ou não ter sérias consequências. Alguns erros alteram os resultados esperados no atendimento ao paciente, mas podem não lhe causar danos. Outros erros de medicação têm potencial de causar sérios agravos, mas são interceptados antes de alcançar o paciente. Entretanto, erros graves não identificados podem causar sérias injúrias ao paciente. (HUGHES e ORTIZ, 2005)

Entre todos os agravos que crianças podem sofrer durante a internação hospitalar os erros de medicação são comuns e graves. Entretanto, esses erros caracterizam-se como evitáveis. Erros de medicação são classificados como Eventos Adversos Evitáveis com Medicamentos (EAEM), e sistemas de prevenção devem ser desenvolvidos para o alcance da qualidade. Nesse sentido, o gerenciamento de risco, a avaliação dos eventos, a análise e a divulgação de informações sobre erros de medicação são importantes passos nessa direção.

Destaca-se que os erros de medicação em pediatria apresentam maior incidência na fase de prescrição, devido ao uso de doses fracionadas e necessidade de realização de cálculos decimais, e na fase de administração. (HUGHES e EDGERTON, 2005)

O erro sempre poderá estar presente, pois errar é humano. Entretanto, o erro pode ser prevenido por meio

do emprego de sistemas que impossibilitem a sua ocorrência ou ainda tornem mais difícil para as pessoas fazerem o errado e mais fácil fazerem o certo. (KOHN *et al.*, 2000).

Enfermeiros representam função essencial na prevenção de erros de medicação que podem causar prejuízos incomensuráveis à saúde da criança. Pelo fato de a enfermeira frequentemente ser responsável pelo planejamento da administração da terapia medicamentosa, ela pode interceptar erros médicos relativos à prescrição, antes que a medicação seja executada. Adicionalmente, a equipe de enfermagem, pelo fato de administrar a terapia medicamentosa, caracteriza-se como a última barreira entre um erro e o paciente (HUGHES e EDGERTON, 2005).

Essa posição, em equivalência, também torna a equipe de enfermagem vulnerável, pois prevenir um erro de medicação no local de cuidado, à beira do leito, caracteriza-se como mais difícil, sendo necessário que se desenvolvessem tecnologias que possam prevenir erros de medicação vinculados a essa fase da prática de enfermagem relativa à realização da terapia medicamentosa.

Assim, este estudo tem por finalidade descrever a importância da tecnologia da informação na prevenção de erros de medicação em pediatria, auxiliando na redução e melhorando os resultados do sistema de atendi-

mento. Nesse contexto, é discutido neste artigo o uso de prescrição informatizada, código de barras e bombas de infusão inteligentes, por serem tecnologias que podem auxiliar a prevenir erros de medicação, do planejamento até a realização da terapia medicamentosa.

PRESCRIÇÃO INFORMATIZADA

A prescrição informatizada é uma das tecnologias mais empregadas em instituições de saúde nacionais, entre aquelas capazes de prevenir erros de medicação. Programas de simples informatização da prescrição já têm potencial para promover a redução de erros, devido aos conhecidos problemas relativos à difícil interpretação de caligrafia de grande parte dos profissionais médicos. Entretanto, dificuldades podem ser identificadas quando há necessidade de transcrever prescrições manuais, pois cria-se mais uma etapa no sistema de medicação que pode conduzir ao erro.

Instituições de saúde nacionais, principalmente as privadas, têm relatado resistência da equipe médica na mudança da prescrição manual para eletrônica, o que acarreta a inclusão do profissional, comumente conhecido como “transcritor de prescrição médica”.

Para diminuir a problemática foram desenvolvidas prescrições informatizadas padronizadas (*Computerized Provider Order Entry – CPOE*), sendo a ferramenta tecnológica mais pesquisada para a prevenção de erros de medicação. A prescrição informatizada é mais segura, pois são incluídos sistemas de alerta para erros de medicação, possíveis de serem identificados pela informatização dos esquemas terapêuticos e características de utilização do medicamento, em doses comumente prescritas por quilograma de peso do paciente. (KOHN *et al.*, 2000; HUGHES e EDGERTON, 2005).

Poucos são os estudos nacionais que descrevam a abrangência de utilização deste tipo de tecnologia, ainda, eminentemente, mais identificada em instituições hospitalares particulares. Entretanto, o hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, é uma das instituições que se destaca por possuir um dos sistemas mais testados (início da implantação 1983) e pesquisados. (KLÜCK *et al.*, 2003)

Entre as principais vantagens relacionadas ao uso de prescrições informatizadas destacam-se a melhor legi-

bilidade da prescrição, integração de formulações de medicamentos, fornecimento de sistemas de alerta para erros, promoção de sistema de apoio à decisão do médico, redução da incidência de erros relacionados ao uso de abreviaturas e nome de medicamentos, pode requerer a confirmação da prescrição de um medicamento que possui nome similar a outro, pode realizar a dupla checagem da medicação antes de continuar o sistema de preparo, assiste na conversão de doses (oral para intravenosa, por exemplo), entre outros. (HUGHES e ORTIZ, 2005; HUGHES e EDGERTON, 2005).

Podemos citar como principais barreiras para seu uso a dificuldade de estimular a equipe médica a digitar a prescrição, a ausência de sistemas compatíveis em diversos setores de atendimento, a dificuldade de manter os dados do paciente atualizados e o alto custo para a implementação.

CÓDIGO DE BARRAS

Nas áreas metropolitanas de nosso país, podemos identificar, em praticamente todos os estabelecimentos comerciais de grande porte, o uso de leitores de códigos de barras. Funcionários cruzam corredores de supermercados munidos de *scanners* ou leitores ópticos portáteis de código de barras para auxiliar a solucionar as mais diferentes necessidades.

Entretanto, em hospitais localizados nessas mesmas áreas, raramente se vêem enfermeiras checando o código de barras da medicação e da pulseira de identificação do paciente, possibilitando que, em tempo real e à beira do leito, realizem a medicação apenas após a confirmação do medicamento certo, no paciente certo, na hora certa, na dose certa e na via certa.

Yang *et al* (2001) classificam os sistemas de código de barras em três níveis: Nível 1 quando o sistema checa a execução dos cinco certos; Nível 2 quando integram informações *online* sobre o medicamento e o serviço de farmácia; e Nível 3 quando possuem sistemas de alerta, promovendo a possibilidade de analisar a ação da enfermeira na administração do medicamento e os padrões de cuidados previamente programados.

Para Hughes e Ortiz (2005), as principais vantagens do código de barras são relativas à identificação da medicação e do paciente, registro automático da realização

da medicação, auxílio no processo de distribuição e estoque, contorno do problema de leitura incorreta de nomes de fármacos e promove a confirmação dos cinco certos. Como principais desvantagens, os mesmos autores citam o custo dos leitores, a falta de programas que possam ser amplamente comercializados, a necessidade de comunicação eficaz ao sistema de preparo e administração quanto às alterações de doses de um mesmo medicamento, entre outros. Destacam como característica que poderá promover o avanço no uso desse tipo de tecnologia a decisão do *Food and Drugs Administration* (FDA) dos Estados Unidos da América de tornar obrigatório o uso em instituições de saúde.

BOMBAS DE INFUSÃO INTELIGENTES

As bombas de infusão inteligentes consistem em equipamentos eletrônicos de infusão projetados para reduzir erros humanos presentes durante a programação desses equipamentos. Países desenvolvidos da América do Norte e Europa, há mais de duas décadas, vêm desenvolvendo sistemas de prevenção de erros, inicialmente mecânicos e posteriormente humanos, para otimizar o uso desse tipo de tecnologia e proporcionar real melhora da qualidade da assistência prestada, principalmente ao paciente submetido à terapia intravenosa.

Este tipo de tecnologia, programação de bombas de infusão que auxiliam na prevenção de erros de enfermagem cometidos à beira do leito, por ser recente, ainda é pouco utilizada em instituições de saúde. Em nosso país, a falta de diretrizes para uso de bombas de infusão que consideram as necessidades clínicas do paciente e de prevenção de eventos adversos relativos a erros mecânicos e humanos, associado ao alto custo de implantação, leva à conclusão de que ainda haverá um longo tempo até que utilizemos essa tecnologia em nosso dia-a-dia. (NICHOLAS e AGIUS, 2005)

Bombas de infusão inteligentes podem prevenir a ocorrência de erros na administração de medicamentos infundidos, principalmente por via intravenosa, aumentando a segurança do paciente, simplificando o procedimento de administração de fármacos, fornecendo um sistema para checagem e balanço, padronizando a administração de medicamentos e aumentando a eficiência da enfermagem. São equipamentos informatizados que alertam o profissional, por exemplo, se uma dose programada en-

contra-se fora de limites préestabelecidos, prevenindo assim, que doses erradas sejam administradas, agindo em situações nas quais, até então, não se identificava possibilidade de prevenção de erros humanos. (SIMS *et al.*, 2003; WILSON *et al.*, 2004)

As bombas de infusão computadorizadas são interligadas ao sistema de prontuário eletrônico do paciente e de protocolos hospitalares e, adicionalmente, incorporam limites de doses estabelecidas, possuem dispositivos de configuração adequados ao paciente e promovem maior eficiência do trabalho da enfermagem, registrando diretamente no prontuário eletrônico nome, dose, horário, tipo e volume de fármaco ou solução administrada, promovendo ainda, cálculos de ganhos e perdas mais rápidos e precisos. Caracterizam-se, portanto, como um dos principais sistemas que auxiliam o trabalho da enfermagem e promovem a segurança do paciente na beira do leito. (SIMS *et al.*, 2003; WILSON *et al.*, 2004)

CONCLUSÃO

As prescrições informatizadas, os leitores de código de barras e as bombas de infusão inteligentes são tecnologias que podem e devem ser aplicadas como ferramentas eficazes na prevenção de erros de medicação em pediatria, sendo que o alto custo de implementação ainda identificado impede uma prática mais extensiva, que certamente será observada brevemente.

Até que o emprego de tais tecnologias seja amplo, faz-se necessário que as instituições que já as utilizam realizem estudos que evidenciem a eficácia e as possíveis intervenções que promovam melhorias.

Destaca-se adicionalmente como fundamental que profissionais da equipe de saúde aceitem os erros de medicação como evidências de falhas presentes no sistema, e os enfrentem como eventos que promovem uma oportunidade de revisão do processo de atendimento e de aprimoramento do sistema de prestação de assistência ao cliente.

A prevenção requer um exercício de paciência, perseverança, colaboração e, sobretudo, integração dos profissionais de diferentes áreas de conhecimento. Para garantir uma adequada prática clínica, é necessário desenvolver uma cultura na qual a equipe e os gestores das instituições de saúde estejam envolvidos com o mesmo objetivo, a segurança do paciente.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ASSOCIATION OF HOSPITAL PHARMACISTS. ASHP. Guidelines on preventing medication errors in hospitals. **Am J Hosp Pharm** v.50, p. 305-314, 1993.

CARVALHO VT; CASSIANE SHB. Análise dos comportamentos dos profissionais de enfermagem frente aos erros na administração de medicamentos. **Acta Paul Enferm**, v.15, n.2, p.45-53, 2002.

HUGHES RG; EDGERTON EA. Reducing pediatric medication errors. **Am J Nurs**., v.105, n.5, p.79-84, 2005

HUGHES RG; ORTIZ E. Medication errors. **J Inf Nurs**, v.28, n.2S, p.14-23, 2005.

KLÜCK M; PROMPT CA, FISCER P. The role of hospital information systems in improving patient safety. In MARIN HF; MENDONÇA E; PEDREIRA MLG; MARQUES ED. **Proceedings of the NI 2003 post conference workshops**. IMIA-NI. Rio de Janeiro: E-papers, 2003, p: 92-99.

KOHN LT; CORRIGAN JM; DONALDSON MS (Eds.). **To err is human: building a safer health system**. Committee on Quality Health Care in America, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington DC. 2000.

NATIONAL COORDINATING COUNCIL FOR MEDICATION ERROR REPORTING AND PREVENTION. NCC-MERP. **Taxonomy of medication errors**. 1998. Disponível em <http://www.nccmerp.org/public/aboutmederror.html>. Acesso em 18 de dezembro de 2004.

NICHOLAS PK; AGIUS CR. Toward safer IV medication administration. **J Inf Nurs**, v.28, n.2S, p. 25-30, 2005.

RUNCIMAN WB; MERRY AF; TITO F. Error, blame and the law in health care: An antipodean perspective. **Ann Inter Med**., v138, n 2, p. 974-97, 2003.

SIMS, N. IV Infusion Pumps: The Missing Component in Bar Code Medication Administration Systems. **Hospital Pharmacy**, v.38, n.11, Supplement 1, p. S26-27, 2003.

VAN DER CASTLE B; KIM J; PEDREIRA MLG; PAIVA A; GOOSSEN W; BATES DW. Information technology and patient safety in nursing practice: An International perspective. **Inter J of Med Informatics**, v.73, p.607-614, 2004

WILSON K, SULLIVAN M. Preventing medication errors with smart infusion technology. **AJHSP** v. 61, n.2, p.177-183, 2004.

YANG M; BROWN MM; TROHIMOVICH B; DANA M; KELLY J. **The effect of barcode enable point of care technology on medication administration errors**. Pennsylvania: Bridge Medical, 2001.