



ESTUDO SOBRE A INTERFACE DE EMBALAGENS DE MEDICAMENTOS LÍQUIDOS

Estefânia Belodi dos Santos (PIBIC/CNPq/Uem), Cristina do Carmo Lucio Berrehil El Kattel (Orientador), Bruno Montanari Razza (Co-orientador), e-mail: estefaniabsantos@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/Cianorte, PR.

Ciências sociais aplicadas – Desenho industrial

Palavras-chave: design, embalagem de medicamento, medicamento líquido

Resumo

Os medicamentos são armazenados em embalagens para garantir mais segurança e facilitar seu transporte e nesse artigo serão tratadas três tipos de embalagens para medicamentos líquidos: ampolas de vidro, frascos gotejadores e copos/colheres medidoras de xaropes. Foram realizados estudos teóricos e de campo, o que permitiu constatar diversos problemas de interface com seus usuários. As ampolas de vidro são precisas quanto à dosagem, porém não possuem um mecanismo correto de abertura, expondo o usuário a riscos, como ferimentos, cortes e contaminação química e biológica derivadas do ato de quebra necessária para abertura dessas embalagens. Os copos e colheres dosadores e os frascos gotejadores em geral não oferecem riscos de acidentes ou ferimentos, porém podem ser dispensados em doses incorretas, o que acarreta riscos à saúde. Dessa forma, foi feita uma pesquisa no intuito de compreender melhor as embalagens citadas, aspectos de sua interface com os usuários e ao final oferece direcionamentos para futuras pesquisas ou desenvolvimentos.

Introdução

Os medicamentos líquidos são acondicionados comumente em embalagens, que visam a proteção contra contaminações, garantindo sua eficácia. Bauer (2009) defende que o desempenho da embalagem é o critério primordial para seu sucesso e que a escolha do material precede as demais escolhas, e determina como o usuário a identifica. Santoro *et al.* (2005) corroboram que é fundamental a escolha do material correto de acordo com os aspectos farmacológicos e a finalidade de cada medicamento. O que se percebe, entretanto, é que muitas vezes as embalagens não são fáceis de entender



ou de manipular e podem causar danos à saúde dos usuários por problemas de usabilidade e inclusive de interação do material com o medicamento.

Neste artigo, serão apresentadas três tipos de embalagens para medicamentos líquidos: ampolas de vidro, frascos gotejadores e embalagens para xaropes. As três apresentam problemas de interface com o usuário que a manipula. As ampolas apresentam precisão da dosagem, mas precisam ser quebradas para liberação do conteúdo, o que pode liberar micropartículas de vidro invisíveis a olho nu e que muitas vezes são ingeridas. Em relação a frascos gotejadores e embalagens de xaropes, há somente o problema da dosagem.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi estudar os problemas das referidas embalagens e as pesquisas teóricas e comparativas realizadas, cuja análise permitiu apresentar direcionamentos para futuras pesquisas ou desenvolvimentos.

Materiais e Métodos

Com base nos três tipos específicos de embalagens de medicamentos estudados, foi feita uma revisão bibliográfica nas bases Science Direct, Scielo Brazil (Scientific Eletronic Library Online), Periódicos Capes, Banco de Teses e Dissertações, assim como nas resoluções e farmacopeias da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

A partir de busca no meio virtual por embalagens concorrentes e similares existentes no mercado para análise e comparação, foram então elencados pontos positivos e negativos, o que permitiu conhecer quais aspectos eram mais relevantes de cada embalagem, levando em consideração materiais, abertura, dosagem e aspectos de interface com usuários.

Resultados e Discussão

O resultado da revisão de literatura e análise das embalagens disponíveis no mercado permitiu melhor compreensão dos problemas de interface com os usuários.

Com relação aos materiais, o plástico possui menor peso estrutural e maior resistência a choques mecânicos, mas pode interferir no desempenho e estabilidade do medicamento. Já os frascos de vidro possuem uma barreira contra o ar e a umidade, maior nitidez, e menor possibilidade de interação do material com o medicamento, entretanto possui a desvantagem de ser frágil e relativamente pesado, possibilitando acidentes com ferimentos.



Ampola de vidro

A ampola consiste em um pequeno recipiente, em geral de vidro fechado hermeticamente por fundição, em que se armazenam medicamentos líquidos estéreis para soluções injetáveis (ANVISA, 2011), embora sejam também encontradas com medicamentos para uso oral e tópico. Essa embalagem permite menor interação do material e tem dosagem exata. Porém, por necessitar ser quebrada para sua abertura, pode provocar contaminação química e biológica para o paciente e problemas de interface física para o usuário que a manipula. Um dos principais problemas levantados é a possível liberação de micropartículas de vidro ao ser aberta, não visíveis a olho nu, que podem ser injetadas ou ingeridas, dependendo da via de administração (BAUER, 2009; CARRARETO *et al.*, 2012).

Foram encontrados acessórios para facilitar a abertura de ampolas, mas embora reduzam os riscos de acidentes pelo menor contato com as mãos do usuário, não garantem a não contaminação por micropartículas de vidro.

Frascos Gotejadores

Os frascos gotejadores são constituídos em geral por 3 partes: uma garrafa para conter a solução medicamentosa, um gotejador para dispensar a solução e uma tampa de fechamento. Um dos problemas de interface relaciona-se à dosagem devido à imprecisão do tamanho da gota. Segundo van Santvliet e Ludwig (2004), os fatores determinantes para o tamanho da gota são: a tensão superficial do medicamento, relacionada à sua viscosidade; o diâmetro do orifício exterior da extremidade do aplicador; e o ângulo de dispensação. Qualquer um destes pode alterar a dosagem.

Em busca por produtos similares, foram encontrados diversos acessórios que permitem precisão, e acredita-se que indicações milimetradas resolveriam a questão, mas são necessários estudos sobre a interface desta embalagem específica com os usuários, suas preferências, e análise das vantagens e desvantagens para afirmar se esta seria realmente uma solução.

Embalagens para xarope

As embalagens de xaropes apresentam acessórios, segundo a ANVISA (2011), oferecidos no formato de colher ou copinho, que auxiliam a dosagem e administração de um medicamento. Além da dificuldade em utilizar com precisão os dosadores, outro problema verificado refere-se à sua higienização, que embora seja indispensável, nem sempre é realizada



devidamente, sobretudo quando o medicamento é oleoso, possibilitando contaminação do recipiente e riscos para a saúde do usuário.

Conclusões

No caso específico de ampolas, são necessárias pesquisas que envolvam corpo multidisciplinar para análise de outros materiais que permitam secção do vidro sem interferir na eficácia medicamentosa. No caso dos frascos gotejadores e embalagens para xarope, acredita-se que a mililitragem do dispositivo dispensador possa solucionar o problema da dosagem, pois a questão da interação do material depende de análise de cada tipo de medicamento.

Este estudo fornece subsídios para futuras pesquisas e seus resultados amparam o desenvolvimento de novas embalagens para medicamentos líquidos.

Agradecimentos

Agradecimentos ao CNPq pelo aporte financeiro.

Referências

ANVISA. Agência nacional de vigilância sanitária. **Vocabulário controlado de formas farmacêuticas, vias de administração e embalagens de medicamentos**. Brasília: Anvisa, 2011.

BAUER, E.J. **Pharmaceutical packaging handbook**. New York: Informa Healthcare, 2009.

CARRARETO, A.R.; CURI, E. F.; ALMEIDA, C. E. D.; ABATI, R. E. M. Ampolas de vidro: riscos e benefícios. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Vila Velha, v. 61, n.4, 2012.

SANTORO, M. I. R. M.; OLIVEIRA, D.A.G.C.; KEDOR-HACKMANN, E. R. M.; SINGH, A. K. The effect of packaging materials on the stability of sunscreen emulsions. **International Journal of Pharmaceutics, Amsterdam**, v. 297, p. 197-203, 2005.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpharm.2005.03.021>

Van SANTVLIET, L.; LUDWIG, A. Determinants of eye drop size. **Survey of Ophthalmology**, v. 49, n. 2, p. 197-213, mar.-abr. 2004.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.survophthal.2003.12.009>