



# Sposób na błędy

Metoda dawki jednostkowej jako sposób  
na racjonalizację wewnątrzszpitalnej dystrybucji leku

Marek Janaszek

Współczesne leki coraz lepiej zwalczają choroby, ale z drugiej strony ich niewłaściwe zastosowanie może być przyczyną tragedii. Medycyna odnosi spektakularne sukcesy, niestety, rośnie też liczba jej ofiar. Nie bez znaczenia są również ekonomiczne skutki błędów, zwłaszcza kiedy zestawimy je z informacjami o problemach finansowych, z jakimi boryka się służba zdrowia.

Na podstawie wielu opracowań na ten temat można uznać, że błędy związane z wewnątrzszpitalnym obrotem lekami oscylują na poziomie 10 proc. wszystkich przepisanymi, wydanych, podanych medykamentów.

Oczywiście, nie oznacza to, że wszystkie te błędy pociągają za sobą poważne konsekwencje.

Błędy można uporządkować w 7-stopniowej skali ze względu na skutki dla pacjenta:

- 0 – brak błędów;
- 1 – błąd niemający wpływu na pacjenta;
- 2 – błąd możliwy do wykrycia specjalnymi metodami laboratoryjnymi;
- 3 – błąd mający wpływ na czynności życia pacjenta – nie wymaga leczenia;
- 4 – błąd mający wpływ na pacjenta – wymaga dodatkowego leczenia i przedłużenia pobytu w szpitalu;
- 5 – błąd wymagający intensywnego leczenia;
- 6 – błąd powodujący śmierć pacjenta.

Problem błędów w wewnątrzszpitalnej dystrybucji leków ma zasięg ogólnoswiatowy. Badania prowadzone

w Brigham i Szpitalu dla Kobiet wykazały, że 6,5 proc. pacjentek ucierpiało z powodu nieszczęśliwych wypadków przy podawaniu leków, z czego 1 proc. z nich był śmiertelny, 12 proc. z zagrożeniem życia i 30 proc. poważnych [1].

Według innego opracowania błędy w podawaniu leków skomplikowały 2,43 z każdych 100 ich wydań w szpitalach. Śmiertelność wśród pacjentów, którzy doświadczyli błędnego podania leku była 3 razy wyższa. Średnie wydłużenie pobytu w szpitalu wynikające z tych błędów wyniosło prawie 2 dni, a dodatkowy koszt wahał się od 2 do 3 tys. dolarów [2].

W Niemczech dwa różne opracowania podają dane o 16 tys. i 25 tys. zgonów wywołanych rocznie skutkami ubocznymi leków. 10 proc. czasu pobytu w niemieckich szpitalach jest spowodowane tymi skutkami, co oznacza dodatkowy wydatek ok. 4,3 mld euro [3].

W Wielkiej Brytanii istnieją dowody na występowanie tendencji wzrostowej liczby zgonów przypisywanych błędom w podawaniu leków.

Zarządzanie lekami jest dziś jednym z priorytetów w zapewnieniu jakości opieki medycznej.

## Co zatem można zrobić, aby poprawić istniejący stan rzeczy?

Należy zmodyfikować systemy funkcjonujące w służbie zdrowia w taki sposób, aby brały one pod uwagę możliwość zaistnienia błędu. Dobrym przykładem do naśladowania może być system związany z szeroko rozumianym przemysłem lotniczym (budowa samolotów, kontrola lotów itp.). Ze względu na potencjalnie duże zagrożenie wypracowano dla tej gałęzi system biorący pod uwagę, że obsługują go omylni ludzie i dlatego tak wiele w nim *buforów*. *Bufory* to funkcje pozwalające na automatyczne poprawianie ludzkich oraz mechanicznych błędów i *nadmiarowości*. *Nadmiarowość* to podwojenie lub zwielokrotnienie krytycznych mechanizmów i instrumentów.

Nie chodzi bowiem tylko o wykrycie błędów, ale o skuteczne im zapobieganie, ponieważ świadomość tego, że wiemy, dlaczego rozbił się samolot czy umarł pacjent nie powinna być wystarczająca. Należy raczej zadbać o to, aby maszyna się nie rozbiła, a chory szczęśliwie wrócił do zdrowia.

Świadome społeczeństwa zaczynają wywierać presję na zarządzających ochroną zdrowia, aby coś z tym problemem zrobili.

Wydaje się, że aby rozwiązać tak poważny problem, należy użyć wszelkich dostępnych środków technicznych i zmienić podejście do tematu. Lekarstwa odgrywają obecnie tak kluczową rolę w procesie opieki nad pacjentem, że usługi farmaceutyczne powinny być postrzegane jako podstawowa funkcja kliniczna, nie zaś jako funkcja wspomagania technicznego. Wykazano, iż skomputeryzowane przepisywanie leków oraz rejestracja stanu zdrowia eliminują 3/4 błędów medycznych. Niezbędna jest też automatyzacja. Systemy wykorzystujące roboty do wydawania leków oferują także sposób na lepsze wykorzystanie brakującego personelu medycznego; wykazano, iż systemy te redukują zarówno ryzyko, jak i koszty.

Dzisiaj sytuacja w szpitalach wygląda tak, że oddziały naszpikowane są najnowocześniejszymi zdobyczami techniki, dystrybucja leków odbywa się natomiast w sposób bardzo tradycyjny, jak 30 i 40 lat temu.

Mówiąc w dużym skrócie, należy wprowadzić komputeryzację, automatyzację, a dystrybucję oprzeć na zasadzie **dawki jednostkowej leku**, przygotowywanej przez fachowy personel (farmaceutę) w aptece szpitalnej i dostarczanej na oddział dla konkretnego pacjenta.

### DAWKA JEDNOSTKOWA

Pojedyncza dawka leku, uwzględniająca następujące informacje:

- nazwę leku,
- numer serii,
- datę ważności.

Dodatkowe informacje, które można wydrukować na opakowaniu:

- nazwisko pacjenta,
- nazwa ogólna,
- lokalizacja pacjenta,

## Historie błędów

### Historia nr 1.

- 46-letnia mieszkanka Chicago,
- w 1997 roku poszła na ostry dyżur do szpitala,
- narzekała na nudności, wymioty i biegunkę,
- lekarze myśleli o zatruciu pokarmowym,
- wróciła do domu z poważnymi uszkodzeniami mózgu,
- nie mogła wykonywać nawet najprostszych zadań.

### Powód?

- pielęgniarka przypadkowo podała fiolkę pancuronium bromide (środek zwiotczający mięśnie, używany przed zabiegami chirurgicznymi),
- zamiast Pepcidu, leku przepisywanego przy zaburzeniach gastrycznych,
- oba leki były w podobnych pojemnikach, umieszczone obok siebie w lodówce.

### Historia nr 2.

- siedmiolatek Ben Kolb został przyjęty do szpitala na rutynowy zabieg otolaryngologiczny,
- po narkozie instrumentariusz przygotował strzykawkę do wykonaniu zastrzyku w miejscu zabiegu,
- wkrótce po iniekcji serce dziecka przestało bić,
- był resuscytowany i przeniesiono go na oddział intensywnej opieki medycznej,
- zmarł w przeciągu 48 godz.

### Powód?

- na sali stosowano nieoznakowane strzykawki,
- strzykawka zawierająca skondensowaną adrenalinę została pomyłona z tą, która zawierał lidokainę.

### Historia nr 3.

- Betsy Lehman, reporterka z Bostonu,
- przyjęta do prestiżowego ośrodka onkologicznego na leczenie raka piersi,
- zalecanie wykonania chemioterapii przez 4 dni zostało źle zinterpretowane,
- otrzymała pełną 4-dniową dawkę każdego dnia przez 4 dni, co w konsekwencji doprowadziło do 16-krotnego przedawkowania,
- w rezultacie Betsy Lehman została śmiertelnie zatruta,
- stało się tak, pomimo że lekarze, farmaceuci i pielęgniarki sprawdzali zalecenie, a rodzina pacjentki nieustannie skarżyła się na jej niepokojące reakcje.

- czas podawania leku,
- dawkowanie leku.

Zespół ekspertów spotkał się w październiku 1994 r., sponsorowany przez ASHP.

Skład zespołu:

- *American Society of Hospital Pharmacists* (Amerykański Związek Farmaceutów Szpitalnych),
- *American Medication Association* (Amerykańskie Stowarzyszenie ds. Leków),
- *American Nurses Association* (Amerykańskie Stowarzyszenie Pielęgniarek).

*Kluczowe zalecenia:*

- wdrożyć systemy umożliwiające wprowadzanie zamówień elektronicznych przez lekarzy,
- opatrywać lekarstwa kodami kreskowymi,
- wprowadzić systemy raportowania ADSs,
- dystrybuować leki w oparciu o dawki jednostkowe.

„ W Polsce do tej pory tylko jeden szpital wprowadził dawkę jednostkową jako zasadę. Dla 500–700-łóżkowego szpitala jest to koszt ok. 2 mln euro „

#### Inne zalecenia:

*Institute of Medicine* (Instytut Medycyny):

- wdrożyć systemy umożliwiające wprowadzanie zamówień elektronicznych przez lekarzy,
- wdrożyć dawkowanie jednostkowe,
- wykorzystywać odczytywalną przez maszyny technologię zapisu (kody kreskowe) do wydawania i podawania leków oraz prowadzenia dokumentacji.

*American Society of Health System Pharmacists* (Amerykańskie Stowarzyszenie Farmaceutów ds. Systemów Zdrowia):

- szpitale powinny wdrożyć systemy, w których przepisyujący leki wprowadzaliby zamówienia na leki bezpośrednio do systemu komputerowego,
- szpitale powinny ocenić użycie kodów odczytywalnych przez maszyny (kodów kreskowych) w procesie wykorzystywania leków,
- szpitale powinny stosować systemy dystrybucji wykorzystujące dozowanie jednostkowe oraz systemy przygotowywania leków.

*The Advisory Board* (Komitet Doradczy):

- wspomagać lekarzy w przepisywaniu leków (wdrożyć rejestrację zamówień lekarzy),
- precyzyjnie wydawać leki (wykorzystywać technologie automatyzacji wydawania leków).

*National Patient Safety Foundation* (Krajowa Fundacja Na Rzecz Bezpieczeństwa Pacjentów):

- standaryzować pakowanie, etykietowanie oraz przechowywanie leków,
- wdrażać systemy oparte na dawkach jednostkowych,
- wymagać etykiet odczytywalnych przez maszyny (kody kreskowe),
- komputeryzować wprowadzanie zamówień na leki.

Zalecenia wprowadzenia takich rozwiązań są już w Stanach Zjednoczonych. W krajach europejskich (Włochy, Niemcy, Dania, Holandia, Francja, Hiszpania, Wielka Brytania) zakończony został etap badań naukowych i obecnie trwają intensywne prace wdrażające systemy oparte na powyższych założeniach.

W ślad za wynikami badań poszły zmiany w ustawodawstwie. Także w naszym kraju nowe *Prawo farmaceutyczne* nakłada na fachowy personel aptek obowiązek przygotowywania leków dla pacjentów.

Temat dawki jednostkowej jest znany świadomym swojej roli dyrektorom szpitali. Problem jednak stanowi koszt wprowadzenia omawianego systemu. Dla 500–700-łóżkowego szpitala jest to koszt ok. 2 mln euro. W Polsce do tej pory tylko jeden szpital wprowadził dawkę jednostkową jako zasadę. Jest to Uniwersytecki Szpital Dziecięcy na Prokocimiu w Krakowie. Oczywiście, ze względu na koszty, praca wykonywana jest ręcz-

nie, chociaż automatyzacja zdecydowanie by ją usprawniła. Faktem jednak jest, że po wprowadzeniu tej zasady samo zużycie leków w szpitalu spadło o 20 proc.

#### Przyczyny błędów związane z lekami

##### Niewłaściwa komunikacja

- odręczne pismo,
- leki o podobnych nazwach, np. lek żołądkowo-jelitowy Losec (omeprazol) był często błędnie odczytywany jako Lasix (furosemid), naturalna tendencja do odwoływania się do tego, co znane (ang. *Confirmation bias*),
- zera i miejsca po przecinku, np. niemowlę otrzymało 0,17 mg digoksyny zamiast 0,017 mg, ponieważ miejsce po przecinku zostało niewłaściwie umieszczone podczas obliczania dawki,
- systemy metryczne i apteczne, np. pielęgniarka potrzebująca 1/200 grana (0,3 mg) nitrogliceryny zastosowała zamiast tego 2x1/100 grana (tj. 2x0,6 mg, czyli razem 1,2 mg),
- skróty, np. U błędnie odczytywane jako O,
- niejasne lub niekompletne zlecenia, np. zlecenie 1,5 cm<sup>3</sup> digoksyny dla noworodka (dostępne dwa stężenia) – pielęgniarka podała niewłaściwe stężenie.

##### Zła kalkulacja dawki

- szczególnie powszechna wśród pacjentów pediatrii, np. dawki 10-krotne lub większe zdarzają się nawet w 15 proc. przypadków,
- problemy związane z lekami oraz urządzeniami do ich podawania, np. stosowanie praktycznie identycznego opakowania dla dwóch różnych leków, np. częstotliwość podań i stężenie leków w pompach infuzyjnych.

##### Niewłaściwe podawanie leków

- niewłaściwa droga, np. krople do uszu podane do oczu i odwrotnie,
- niewłaściwy czas,
- niewłaściwy pacjent itd.

##### Złe praktyki w dystrybucji leków

- pomimo, że dane wskazują, iż system dystrybucji dawek jednostkowych leków redukuje powstawanie błędów, nie jest on stosowany we wszystkich szpitalach,
- brak nadmiarów i niedoborów, szczególnie występujących w tradycyjnym systemie podawania leków.

#### Piśmiennictwo

1. Bates DW, Cullen DJ, Laird N, et al. *Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention.* JAMA 1995; 274: 29-34.
2. Classen DC, Pestotnik SL, Evans S, et al. *Adverse drug events in hospitalised patients.* JAMA 1997; 277: 301-6//Bates DW, Spell N, Cullen DJ, et al. *The cost of adverse drug events in hospitalised patients.* JAMA 1997; 277: 307-11.
3. Bild der Wissenschaft, 11/2001.