Medikacijske pogreške

Bačić-Vrca, Vesna; Božikov, Velimir; Bećirević-Laćan, Mira

Source / Izvornik: **Farmaceutski glasnik, 2004, 60, 133 - 141**

Journal article, Published version
Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:163:193405

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-26**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Pharmacy and Biochemistry University of Zagreb

Medikacijske pogreške

VESNA BAČIĆ-VRCA, VELIMIR BOŽIKOV, MIRA BEĆIREVIĆ-LAĆAN

Klinička bolnica Dubrava, Zagreb
Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

UVOD

Cilj je liječenja postići željeni terapijski odgovor, koji osigurava kvalitetu života bolesnika uz istodobnu minimalizaciju rizika koji mogu biti vezani uz primjenu lijekova. Incidenti vezani uz primjenu lijekova mogu biti očekivani i poznati (nuspojave i interakcije), te neočekivani i nepoznati, primjerice nove ili neopisane nuspojave i interakcije, te medikacijske pogreške (medication errors). Medikacijska pogreška se može definirati kao neželjena i štetna posljedica liječenja lijekovima, nastala zbog propusta u medikacijskom ciklusu koji uključuje propisivanje, pripremu i primjenu određenog lijeka. To je nenamjerna radnja (propust, pogrešna odredba) ili radnja koja ne postiže željeni ishod. Iako najveći broj medikacijskih pogrešaka prođe nezapaženo, bez većeg kliničkog značenja, ipak određeni broj medikacijskih pogrešaka ozbiljno ugrožava zdravlje bolesnika, stvara nepovjerenje prema sustavu zdravstva, a ujedno ga i izravno poskupljuje. Medikacijske pogreške dio su medicinskih pogreška (medical errors) koje mogu nastati tijekom procesa obrade i liječenja bolesnika (od uzimanja anamneze preko različitih dijagnostičkih, operacijskih i farmakoterapijskih postupaka). Prema izvješću US Institute of Medicine iz 1999. godine medicinske pogreške usmrćuju godišnje 44 000–98 000 osoba, te se na ljestvici najčešćih uzroka smrtnosti u SAD-u nalaze ispred prometnih nesreća, AIDS-a, karcinoma dojke i nesreća na radnom mjestu. Kako medicinske pogreške uključuju i medikacijske pogreške, one također »doprinose« navedenom ukupnom mortalitetu s oko 7 000 smrtnih slučajeva godišnje. Radi prevencije medikacijskih pogrešaka, u izvješću US Institute of Medicine preporučuje se implementacija sustava nadzora koji bi povećao sigurnost primjene lijekova kao i sustava izvješćivanja o medicinskim pogreškama koje su se dogodile (1).

VRSTE MEDIKACIJSKIH POGREŠAKA

Broj lijekova na tržištu i njihovo propisivanje u stalnom je i intenzivnom porastu zadnjih desetljeća, zbog niza razloga: otkrivanje novih znanstvenih spoznaja, razvoj farmaceutske industrije i njezin aktivan utjecaj na propisivačke navike liječnika, starenje populacije kao posljedica povećanja životnog standarda i uz to vezana veća potreba za lijekovima, veće incidencije kroničnih bolesti kao dijabetesa, hipertenzije, astme i drugih alergijskih oboljenja.

Zbog navedenog porasta propisivanja lijekova raste i broj medikacijskih pogrešaka. Razlozi nastanka medikacijskih pogrešaka su različiti, a uključuju nepostojanje standarda, izostanak sustavnog nadzora kao nedostatka u sustavu zdravstva, ali i neznanje ili neiskustvo, te druge greške. Najvećim dijelom medikacijske pogreške nastaju propustom medicinskog osoblja, a tek manjim dijelom propustom bolesnika, u slučajevima nesuradljivosti (drug compliance).

Postoje različite podjele medikacijskih pogrešaka, a temeljna je ona koja ih dijeli na aktivne, koje nastaju tijekom medikacijskog ciklusa koji uključuje propisivanje, pripremanje i primjenu lijekova, te tzv. latentne medikacijske pogreške koje nastaju na razini pripreme i opremanja preparata za tržište (od sličnosti zaštićenih nazivlja lijekova do sličnosti ambalaže ili nedovoljno jasnog označavanja koncentracije, načina primjene i sl.).

Prema smjernicama Američke udruge bolničkih ljekarnika (ASHP Guidelines) (2) definirane su vrste medikacijskih pogrešaka kao:

- *pogreška propisivanja* – neispravan odabir lijeka, obzirom na indikacije, kontraindikacije, interakcije, doze, oblik, nuspojave, upute za uporabu;
- *pogreška propusta* – propuštena primjena lijeka;
- *pogreška neprikladnosti vremena uzimanja lijeka* – primjena propisane doze u krivo vrijeme ili pogrešnim intervalima;
- *pogreška neprikladnosti farmaceutskog oblika* – primjena pogrešnog oblika propisanog lijeka;
- *pogreška neprikladnosti doze lijeka* – primjene prevelike ili premale doze lijeka obzirom na kliničko stanje bolesnika, njegovu tjelesnu težinu i druge relevantne farmakokinetičke parametre;
- *pogreška neprikladnosti izrade lijeka* – neispravno pripremanje i/ili izrada lijeka;
- *pogreška neprikladne primjene lijeka* – neprikladan postupak primjene ili neispravnost rabljene tehnike odnosno medicinskog potrošnog materijala korištenog tijekom primjene;
- *pogreška neispravnosti lijeka* – primjena lijeka kojemu je prošao rok valjanosti ili se stabilnost lijeka promijenila uslijed neprikladnih uvjeta skladištenja i čuvanja;
- *pogreške samoliječenja (automedikacija)* – primjena lijeka po vlastitoj odluci;
- *pogreška nesuradljivosti* – neprimjereno ponašanje bolesnika u odnosu na upute liječnika ili ljekarnika;
- *pogreška propusta nadzora* – propust kontrole propisane terapije u svrhu uočavanja pogreške propisivanja;
- *ostalo* – svaka ona medikacijska pogreška koja nije prethodno razvrstana.

Medikacijske pogreške mogu se kategorizirati prema težini posljedica po zdravlje bolesnika. Hartwing i sur. definirali su stoga sedam razina medikacijskih pogrešaka (Tablica 1) (3).

Incidenciju medikacijskih pogrešaka teško je objektivno odrediti zbog različitosti u metodologiji praćenja, te zbog neujednačenosti kriterija procjene.

Tablica 1. Kategorizacija medikacijskih pogrešaka prema težini posljedica

razina	oznaka	posljedica
1.	0	medikacijska pogreška se nije pojavila, uočena je na vrijeme i spriječena
2.	1	medikacijska pogreška se javila, ali nije utjecala na zdravlje bolesnika
3.	2	medikacijska pogreška se javila, nije utjecala na zdravlje bolesnika, no potreban je pojačan nadzor bolesnika
4.	3	medikacijska pogreška se javila, nije ultimativno morala utjecati na zdravlje bolesnika, potreban je intenzivan nadzor bolesnika, prisutne su promjene vitalnih znakova, ili je stvorena potreba za dodatnim laboratorijskim pretraživanjem
5.	4	medikacijska pogreška se javila i uzrokovala primjenu novog lijeka ili produljenje bolničkog liječenja
6.	5	medikacijska pogreška se javila i uzrokovala trajno oštećenje zdravlja bolesnika
7.	6	medikacijska pogreška se javila i rezultirala je smrću bolesnika

Stoga je Američka udruga bolničkih ljekarnika (ASHP) preporučila smjernice za programe praćenja medikacijskih pogrešaka te navela faktore rizika (2). Faktori rizika medikacijskih pogrešaka prema ASHP:

- neiskusno ili nedovoljno osposobljeno osoblje,
- povećanje broja lijekova po bolesniku (u primarnoj i u sekundarnoj zdravstvenoj zaštiti),
- specifičnost nekih odjela i bolesnika (onkologija, pedijatrija, gerijatrija, nefrologija),
- veća incidencija propusta tijekom prijepodnevne smjene,
- preopterećenost i umor osoblja,
- faktori okoline (često prekidanje kontinuiteta posla, buka, osvjetljenje),
- loša komunikacija među zdravstvenim djelatnicima,
- tip sustava raspodjele lijekova u bolnici (tradicionalni ili sustav pripreme i raspodjele jedinične terapije – unit dose drug distribution system),
- oblik lijeka (češće su pogreške kod parenteralnih oblika),
- neprikladno čuvanje lijekova,
- netočno preračunavanje doza lijekova,
- nejasno obilježavanje i neadekvatno pakiranje lijeka,
- vrste lijeka (npr. antimikrobna terapija),
- nečitak rukopis u propisivanju lijeka,
- usmeno određivanje terapije,
- nedostatak pravila i postupaka vezanih za medikacijski ciklus,
- slabo funkcioniranje nadzornih povjerenstava.

UZROCI MEDIKACIJSKIH POGREŠAKA

Uzroci medikacijskih pogrešaka uvijek su multifaktorski, te povezuju različite linije odgovornosti (4).

Manjkava komunikacija

Smatra se da problem zamjene lijekova sličnog naziva čini jednu trećinu prijavljenih medikacijskih pogrešaka. Propusti u standardizaciji skraćenica česti su uzrok medikacijske pogreške. Mnoge skraćenice imaju višestruko značenje i lako se pogrešno tumače. Nedovršene preskripcije uzrokuju nejasnoće vezane uz oblik, dozu te način primjene lijeka.

Nečitak rukopis na preskripcijama često uzrokuje medikacijske pogreške. Nepravilno napisani recepti ili narudžbe mogu povećati mogućnost ozbiljne medikacijske pogreške zbog izdavanja neadekvatnog lijeka, netočnog doziranja, načina primjene ili njezine učestalosti.

Sustav raspodjele lijekova u bolnicama

Dokazano je da sustav raspodjele jedinične terapije smanjuje pojavljivanje medikacijskih pogrešaka, jer osigurava višestruku kontrolu i povećava vjerojatnost otkrivanja eventualnih pogrešaka. Propisanu terapiju provjeravaju farmaceuti, u pogledu ispravnosti doze, oblika intervala doziranja te mogućih interakcija lijekova. Lijekovi se potom pripremaju za svakog bolesnika posebno, prikladno jedinično pakirani i označeni, te nakon provjere farmaceuta dostavljaju na bolnički odjel gdje medicinske sestre nadziru njihovu primjenu. Fisher i sur. uspoređivali su tipove medikacijskih pogrešaka i njihov opseg u različitim sustavima raspodjele lijekova (u sustavu raspodjele jedinične terapije i tradicionalnom modelu raspodjele lijekova). U prospektivnoj studiji uočena je statistički značajna razlika između ova dva sustava raspodjele lijekova. Udio pogreške u sustavu raspodjele jedinične terapije iznosio je 2,6 %, a u tradicionalnom sustavu opskrbe lijekova 9,2 % (5).

Pogreške vezane uz lijek

Sigurnu primjenu i učinak lijekova osigurava davanje odgovarajućeg lijeka »pravom« bolesniku, u terapijskoj dozi, odgovarajućem obliku te u pravo vrijeme. Pogrešno izračunate doze česte su kod lijekova koji se koriste u pedijatriji, te onih koji se primjenjuju parenteralno. Problemi označavanja lijekova te vrlo slično pakiranje lijekova čine vrlo učestalu kategoriju medikacijskih pogrešaka.

Alderman i Farmer (6) analizirali su intervencije kliničkih farmaceuta uz probleme povezane s izdavanjem lijekova. U provedenoj studiji bilježene su samo intervencije potencijalno veće značajnosti. Klinički farmaceut je u 64 % slučajeva intervenirao prilikom pregleda medikacijskog zapisa. Najčešće su pogrešno propisane doze lijekova (43,6 % slučajeva).

Lijekovi male terapijske širine su lijekovi visokog rizika, od kojih se najčešće upotrebljavaju: antikoagulansi, kardiotonični glikozidi, inzulini, elektroliti, neuromuskularni blokatori, narkotici, trombolitici (7). Da bi se smanjile medikacijske pogreške lijekove visokog rizika treba pakirati, čuvati, propisivati i izdavati lijek uz višestruku provjeru.

S brojem lijekova koje bolesnik prima raste i mogućnost nastanka interakcije lijekova. Interakcija lijekova definira se kao promjena učinka jednog lijeka zbog istodobne ili prethodne primjene drugog lijeka. Interakcija lijekova javlja se kada farmakološki učinak dvaju ili više istodobno primijenjenih lijekova nije izravna funkcija njihovih pojedinačnih učinaka (8). Same interakcije lijekova zauzimaju sve značajniji udio u ukupnosti medikacijskih pogrešaka. Sve se više lijekova propisuje bolesnicima u primarnoj i u sekundarnoj zdravstvenoj zaštiti. Prema nekim izvorima, hospitaliziranim se bolesnicima u prosjeku propisuje šest vrsta lijekova, zbog čega je razumljiva značajnost nadzora nad mogućim interakcijama lijekova, kao i medikacijskim pogreškama uopće. Dokazan je eksponencijalni porast incidencije štetnih interakcija u odnosu na broj primijenjenih lijekova. Interakcije lijekova češće su kod posebnih skupina bolesnika (stariji bolesnici, kritično bolesni, te osobe podvrgnute teškim kirurškim zahvatima), jer su im već oštećene funkcije organskih sustava uključenih u eliminaciju lijekova iz organizma, pa se i povećavaju izgledi za nastanak interakcija.

Uporaba računala s adekvatnim bazama podataka o lijekovima omogućuje brzo i sigurno probiranje mogućih klinički značajnih interakcija lijekova. AHFSfirst baza podataka opisuje klinički značajne i dijeli ih prema razinama značajnosti. Razlikuje tri razine: interakcija prve razine značajnosti čini kontraindikaciju, i nužno zahtijeva intervenciju u propisanu terapiju; druga razina značajnosti čini ozbiljnu interakciju i zahtijeva promjenu u propisanoj terapiji; treća razina značajnosti čini umjerenu interakciju, koja ne mora nužno rezultirati promjenom u propisanoj terapiji, no svakako podrazumijeva pojačan oprez i nadzor nad bolesnikom.

SPRIJEČAVANJE MEDIKACIJSKIH POGREŠAKA

Medikacijske pogreške na razini propisivanja

Lesar i sur. (9) pregledom medikacijskih pogrešaka na razini propisivanja tijekom godine dana uočili su klinički značajne propuste: kod bolesnika sa smanjenim bubrežnim i jetrenim funkcijama (13,9 %), preosjetljivost na propisanu skupinu lijekova (12,1 %), netočni naziv lijeka, oblik doziranja ili skraćenica (11,1 %), neadekvatni interval doziranja lijeka (10,8 %).

Potpuna informacija pri propisivanju lijekova je nužna kako bi se izbjegle neželjene pogreške, stoga pri propisivanju lijekova treba obratiti pažnju na neke parametre koji isključuju mogućnost medikacijske pogreške.

- Potrebni su detaljni podaci o bolesniku kao npr. povijest bolesti, rezultati laboratorijskih testova, trenutno upotrebljavanih lijekova (uključujući OTC lijekove ili homeopatske pripravke), podaci o alergijama, prehrambenim navikama, te osobna i obiteljska anamneza.

- Generički i trgovački nazivi lijekova mogu dovesti do pogrešnog shvaćanja naročito kada postoje lijekovi sličnog imena, primjerice Ormidol (atenolol), Ortanol (omeprazol), Oronazol (ketokonazol).
- Skraćenice moraju biti jednoznačne; treba izbjegavati svaku nestandardnu kraticu.
- Jačinu lijeka ili potrebnu količinu treba izraziti metričkim sustavom, a ljekarničke sustave ne treba koristiti.
- Nužna su potpuna uputstva za primjenu lijeka uključujući način izdavanja, interval doziranja te trajanje terapije.
- Nejasne preskripcije, kao npr. »prema potrebi« i/ili »prema propisu« treba izbjegavati.
- Usmene narudžbe također nisu prihvatljive.

Farmaceut mora aktivno sudjelovati u procjeni pouzdanosti određene preskripcije. Rezultati brojnih studija ukazuju da posredovanje farmaceuta može spriječiti mnogo medikacijskih pogrešaka vezanih uz pogrešnu preskripciju. Ako farmaceut posumnja da je terapija propisanim lijekom potencijalno štetna, treba nastaviti provjeru dok ne ustanovi da terapija neće naškoditi ili dok se preskripcija ne promijeni. Sigurnost preskripcije može se potvrditi pregledom bolesnikove povijesti bolesti razgovorom s bolesnikom, savjetovanjem s drugim farmaceutom ili izravno s liječnikom koji je preskripciju i propisao.

Spriječavanje medikacijske pogreške na razini raspodjele lijekova

Pogreška raspodjele lijekova odnosi se na medikacijske pogreške povezane s ljekarnom ili drugim zdravstvenim djelatnikom koji razdjeljuje lijekove. To su pogrešne odredbe, koje uključuju raspodjelu pogrešnog lijeka ili doze te propust savjetovanja s bolesnikom ili propust provjere interakcije lijekova. Pogreške raspodjele mogu se kategorizirati kao mehanički propusti u pripremi i obradi preskripcije ili pogreške prosudbe koje uključuju nedostatak znanja te uporabu starih, pogrešnih referenci. Da bi se povećala sigurnost terapije, treba poznavati faktore rizika koji mogu dovesti do pojave medikacijske pogreške te uvesti regulatorne standarde u slučaju pojave medikacijske pogreške. Farmaceuti bi trebali biti najznačajnija karika u prevenciji medikacijske pogreške; mnoga štetna djelovanja lijeka mogu se spriječiti dobro osmišljenim kompjutoriziranim sustavom koji treba omogućiti farmaceutu vođenje bolesnikove povijesti bolesti, provjeru i upozorenje na preveliku ili premalu dozu lijeka, dupliciranje terapije, prečestu uporabu lijeka, moguće reakcije preosjetljivosti i interakcije s drugim, istodobno propisanim lijekovima ili hranom. Tako je istraživanjem koje su proveli Bates i sur. dokazano da se uporabom računalno unešenih medikacijskih zapisa udio medikacijske pogreške može smanjiti i do 55 % (10).

Sprječavanje medikacijske pogreške na razini izdavanja lijekova

Zbog brojnih mogućnosti za medikacijske pogreške idealan je sustav izdavanja lijekova ako sadrži dvostruku kontrolu. Sustav raspodjele jedinične terapije (Unit Dose Drug Distribution System, UDDDS) smanjit će rizik medikacijskih pogrešaka u fazi izdavanja lijekova u bolnicama. Ovaj sustav osim toga smanjuje i pogreške u identifikaciji bolesnika te omogućuje i pravovremeno izdavanje lijekova jer smanjuje vrijeme pripreme.

Tradicionalni model posredne opskrbe lijekovima u bolnici nužno znači stvaranje zaliha lijekova na odjelima, iz kojih srednji medicinski kadar priprema i raspodjeljuje terapiju (11).

PRAĆENJE I PREVENCIJA MEDIKACIJSKIH POGREŠAKA

Incidenciju medikacijskih pogrešaka teško je objektivno odrediti zbog razlika u metodologiji praćenja, kategorizaciji i/ili neujednačenosti kriterija. Sam broj medikacijskih pogrešaka u nekom vremenskom razdoblju ne znači mnogo. Prikladnije je učestalost medikacijskih pogrešaka izražavati kao postotak medikacijskih pogrešaka prema broju preskripcija.

Podaci o incidenciji medikacijskih pogrešaka iz različitih studija variraju. Prema studiji provedenoj u 36 zdravstvenih ustanova u SAD-u, utvrđena je pojavnost medikacijskih pogrešaka od 19 %, ili približno jedna na svaki peti propisani lijek, od čega je njih 7% ocijenjeno potencijalno opasnim (12). No, u većini ostalih studija pojavnost se kreće između 8–18 % što bi značilo da se na svakih 6–12 preskripcija pojavljuje jedna medikacijska pogreška. Pri tom podatak o udjelu medikacijskih pogrešaka proizašlih od farmaceuta varira ovisno o tipu ispitivanja, a kreće se oko 20 %. Metode praćenja medikacijskih pogrešaka različite su i kreću se od dragovoljne anonimne prijave, preko incidentne prijave do sustavnog motrenja ključnih dijelova medikacijskog ciklusa.

Danas u SAD postoje dva nacionalna programa za praćenje i prikupljanje podataka o medikacijskim pogreškama: USP Medication Errors Reporting Program (MERP) i MedWatch u organizaciji FDA. Oba projekta imaju zajednički cilj, a to je smanjenje učestalosti medikacijskih pogrešaka, povećanje sigurnosti bolesnika glede primjene lijekova i konačno smanjenje ukupnog troška liječenja. To se postiže sagledavanjem okolnosti u kojima se javljaju medikacijske pogreške i edukacijom kako zdravstvenog osoblja tako i poučavanjem bolesnika (13).

Prema rezultatima analize prikupljenih podataka, USP MERP je identificirao nekoliko lijekova koji se najčešće javljaju kao uzrok medikacijskih pogrešaka: heparin, morfin sulfat, digoksin i kalijev klorid. Prema analizi 3,6 % medikacijskih pogrešaka registriranih u 1998. godini imalo je koban rezultat. Lidokain, kalijev klorid i morfin sulfat su najčešći neadekvatno primijenjeni lijekovi koji uzrokuju kobne ishode (4).

Izvješćivanje o medikacijskim pogreškama jedan je od načina prevencije, odnosno određena garancija da se takve pogreške neće ponavljati. S obzirom da su farmaceuti u području lijekova najpotpunije educirani zdravstveni djelatnici, trebali bi dati svoj puni doprinos sudjelovanjem u medikacijskom cik-

lusu tako da budu nezaobilazan faktor u prevenciji medikacijskih pogrešaka. Farmaceuti u javnim ljekarnama trebali bi pružati punu farmaceutsku skrb bolesnicima. Dobar je model koji primjenjuju neke europske države (Finska, Švedska), u kojem svaki bolesnik bira svog farmaceuta, kao i svog liječnika primarne zdravstvene zaštite s time da je uloga farmaceuta voditi evidenciju o terapiji koju bolesnik uzima, detaljno uputiti bolesnika kako lijek uzimati kao i na opasnosti i nuspojave koje se mogu javiti pri uzimanju lijeka.

Farmaceut u javnoj ljekarni mora biti osoba u koju bolesnik ima povjerenja, koja je u svakom trenutku spremna odgovoriti na postavljena pitanja vezana uz terapiju koju bolesnik uzima te razjasniti sve nejasnoće koje iz toga proizlaze. Također farmaceuti, sukladno svojoj educiranosti, morali bi u javnoj ljekarni nadzirati propisanu terapiju tako da kontroliraju doze, interval doziranja, ali i mogućnost pojave klinički značajnih interakcija lijekova te dupliciranja terapije, što trenutno nije slučaj.

Veliku prednost u obavljanju takvog posla pruža uporaba računala s odgovarajućim bazama podataka o lijekovima. Primjena računala u svakodnevnom radu omogućuje brzo te sigurno probiranje (screening) mogućih klinički značajnih interakcija lijekova (14).

U bolnicama važnu ulogu u prevenciji medikacijskih pogrešaka trebali bi imati klinički farmaceuti. Klinički farmaceut je ravnopravan član zdravstvenog tima koji aktivno sudjeluje u donošenju odluka o farmakoterapiji kao i nadzoru nad njenim propisivanjem te prema tome objedinjuje farmaceutska i klinička znanja. U bolnicama u SAD-u postoje odjelni klinički farmaceuti, a njihove primjedbe i sugestije su relevantne i uvažavaju ih i liječnici.

Važan je korak u prevenciji medikacijskih pogrešaka implementacija novog i u tom smislu sigurnijeg sustava pripreme i raspodjele jedinične terapije (UDDDS) koji se uvelike razlikuje od dosadašnjeg »tradicionalnog« (floor stock system). Novi sustav pruža ljekarniku uvid u propisanu terapiju liječnika, a prije raspodjele lijekova bolesnicima.

Ne smije se zaobići niti ekonomsku stranu problema, jer medikacijske pogreške izravno poskupljuju zdravstveni sustav. Ovo poskupljenje uključuje kako produžen boravak u bolnici, tako i potrebu za uvođenjem novih lijekova u liječenje, te obavljanje dodatnih laboratorijskih pretraga (15). Schneider i sur. izvijestili su kako se troškovi dodatnog liječenja zbog medikacijskih pogrešaka u jednoj američkoj sveučilišnoj klinici kreću od $ 95 za dodatne laboratorijske pretrage do $ 2640 za intenzivnu skrb. Pri tom su ukupni troškovi zbog medikacijskih pogrešaka u toj klinici u 1994. iznosili oko $ 1,5 milijuna (16). Ekonomski aspekti potrošnje lijekova danas su veoma važni, pa je i u ovom dijelu nužna suradnja liječnika, farmaceuta, bolesnika, proizvođača lijekova te zakonodavnih tijela.

Medication errors

by **V. Bačić-Vrca, V. Božikov** *and* **M. Bećirević-Laćan**

S u m m a r y

Drug therapy is becoming more complex. The patients need more potent and more sophisticated drug therapy. To ensure safe medication use, health professionals must be aware of the drug administration.

A medication error may be defined as an unintended act (either of omission or commission) or as an act that does not achieve its intended outcome. Some common causes of medication errors are: lack of the knowledge of the drugs, lack of information about the patients, failed communication, poor drug distribution practices, dose miscalculation, incorrect drug administration, lack of patient education. In all cases, the causes are multifactorial, cutting across many lines of responsibility.

Although, a few drugs have a high risk of causing injury when they are misused. This high-alert drugs can be targeted for specific error reduction interventions. The paper also suggests many actions that pharmacist can take to reduce or eliminate medication errors. Developing internal systems for reporting and tracking errors is the first step toward identifying problems.

Literatura – References

1. M.F. *Conlan*, Medical errors, *Hospital Pharmacist Report*, **14** (2000) 41–44.
2. J.H. *Deffenbaugh*, Practice Standards of ASHP 1996–1997, American Society of Health-System Pharmacists, Bethseda, 1996.
3. S.C. *Hartwing*, S.D. *Denger*, P.J. *Schneider*, *Am. J. Hosp. Pharm.* **48** (1991) 2611–2616.
4. M.R. *Cohen*, Medication errors, American Pharmaceutical Association, Washington DC, 1999, pp 1.1–1.8.
5. M. *Fisher*, D. *Norris*, K. *Camac*, B. *Hawkshaw*, Contemp. Nurse, **11** (2001) 55–59.
6. C.P. *Alderman*, C. *Farmer*, J. Qual. Clin Pract. **21** (2001) 99–103.
7. R. *Voelker*, Jama, **286** (2001) 3067–3069.
8. A. *Lee*, I.H. *Stockley*, Drugs Interactions in: Clinical Pharmacy and Therapeutics, R. Walker, C. Edwards, Churchill-Livingstone, Toronto, 1999, pp 11–25.
9. T.S. *Lesar*, L. *Briceland*, D.S. *Stein*, Jama, **277** (1997) 312–317.
10. D.W. *Bates*, L.L. *Leape*, D.J. *Cullen*, N. *Laird*, Jama, **280** (1998) 1311–1316.
11. V. *Bačić-Vrca*, V. *Božikov*, M. *Crnčec*, Z. *Sutlić*, D. *Simić*, M. *Bećirević-Laćan*, Liječnički Vjesnik, **122** (2000) 110–118.
12. K.N. *Barker*, E.A. *Flynn*, G.A. *Pepper*, D.W. *Bates*, R.L. *Mikeal*, Arch. Intern. Med. **162** (2002) 1897–1903
13. V.S. *Crane*, Am. J. Hosp. Pharm. **57** (2000) 690–697.
14. V. *Bačić-Vrca*, Korištenje baza podataka u prevenciji medikacijskih pogrešaka, Zagreb, 2000, Seminar »Korištenje interneta i baza podataka u ljekarništvu«.
15. D.W. *Bates*, N. *Spell*, D.J. *Cullen*, Jama, **277** (1997) 307–311.
16. J.P. *Schneider*, M.G. *Gift*, Y.P. *Lee*, Am. J. Health Syst. Pharm. **52** (1995) 2415–2418.

Primljeno 25. XI. 2003.