

Utjecaj kliničke farmacije na kvalitetu zdravstvene skrbi u bolničkim ustanovama

Crnković, Ana; Bačić Vrca, Vesna

Source / Izvornik: **Farmaceutski glasnik**, 2013, 69, 379 - 396

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:163:735825>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2023-01-28**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Pharmacy and Biochemistry University of Zagreb](#)



Utjecaj kliničke farmacije na kvalitetu zdravstvene skrbi u bolničkim ustanovama

ANA CRNKOVIĆ¹, VESNA BAČIĆ VRCA^{2,3}

¹ Klinika za psihijatriju Vrapče, Zagreb

² Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

³ Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

UVOD

Definicija kliničke farmacije i povijesni razvoj

Klinička farmacija je, prema definiciji Europskog društva za kliničku farmaciju (*European Society of Clinical Pharmacy*), zdravstvena specijalizacija koja obuhvaća sve aktivnosti i usluge kliničkog farmaceuta radi osiguranja, razvoja i promicanja racionalne, prikladne i sigurne primjene lijekova (1). Njezin razvoj kreće sredinom 60-ih godina 20. stoljeća u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD). Snažan poslijeratni razvoj znanosti i farmaceutske industrije rezultirao je velikim porastom broja tada novih lijekova, mnogo složenijom farmakoterapijom te doveo do visokih godišnjih stopa rasta troškova zdravstvene skrbi. Zdravstvene vlasti željele su obuzdati naglo rastuće troškove liječenja, u koje su se sve više uključivali i tada sasvim novi troškovi vezani uz medikacijske pogreške. Navedene potrebe i probleme, zdravstvene vlasti odlučile su sustavno rješavati timovima zdravstvenih stručnjaka u koje su aktivno uključivani i farmaceuti. Uvođenje sustava raspodjele jedinične terapije (*Unit Dose Drug Distribution System*, UDDDS) kao mjere za nadzor i racionalizaciju primjene lijekova u bolnicama, zahtijevalo je od farmaceuta nova klinička znanja i vještine (2). To je nužno dovelo do promjena u edukaciji farmaceuta, kada se fokus interesa pomaknuo s tradicionalnih farmaceutskih znanja i vještina o kemizmu i pripravi lijekova ka bolesniku, odnosno terapijskom ishodu. Farmaceuti su tako preuzeli obvezu nadzora propisane terapije u pogledu izbora prikladnog lijeka, doze, intervala doziranja, kontraindikacija i interakcija lijekova i postali aktivan i vidljiv član zdravstvenog tima. To je bio povod nastanka i razvoja kliničke farmacije kao nove zdravstvene specijalizacije farmaceuta. Iako je klinička farmacija nastala u okrilju bolničkog ljekarništva, ona nikako nije sinonim za bolničko ljekarništvo, jer je njezin razvoj, nešto kasnije, krenuo i prema javnom ljekarništvu.

Zadaća kliničkog farmaceuta je osiguranje sigurne i racionalne uporabe lijekova kroz sudjelovanje u postupcima nabave, distribucije, pripreme i primjene lijekova te

nadzora nad propisanom terapijom, radi optimiziranja terapije. Navedene aktivnosti pridonose većoj sigurnosti bolesnika, smanjenju medikacijskih pogrešaka i ostalih štetnih događaja vezanih uz primjenu lijekova.

Svojim radom klinički farmaceut može u značajnoj mjeri utjecati i na suradljivost bolesnika, koja je temeljni čimbenik racionalne farmakoterapije, odnosno uspješnosti liječenja. Farmaceuti mogu pravilnim i prikladnim informiranjem bolesnika o bolesti, osiguranjem pravilne primjene lijekova, praćenjem tijeka terapije mjerljivim parametrima uspješnosti terapije, informiranjem o mogućim nuspojavama lijekova, utjecati na postizanje potpune suradljivosti te time izravno utjecati na terapijske ishode.

U situaciji kada svugdje u svijetu rastu troškovi zdravstvene skrbi, a farmakoterapija postaje sve složenija, kao nužnost se s jedne strane postavlja racionalizacija terapije i sigurnost bolesnika s druge strane. U tom smislu se doprinos kliničkih farmaceuta može smatrati veoma značajnim ili gotovo nezamjenjivim. Stoga se klinička farmacija kao struka sve više nameće kao nužna potreba kako u svijetu, tako i kod nas.

Rad kliničkih farmaceuta u bolnici

Klinički farmaceuti u bolničkim ustanovama diljem svijeta mogu imati razna zaduženja. U onim bolnicama u kojima nije uvedeno računalno propisivanje (*computerized physician order entry*, CPOE) farmaceuti unose propisanu terapiju u računalni sistem, radeći pri tom i nadzor u pogledu izbora prikladnog lijeka, ispravne doze, intervala doziranja, kontraindikacija i interakcija lijekova. Potom se u bolničkoj ljekarni priprema terapija za svakog bolesnika posebno, uključujući pripremu parenteralnih oblika lijekova, u sklopu sustava raspodjele jedinične terapije. Klinički farmaceuti na odjelu imaju dodatne obveze, kao što je obilazak bolesnika, pregledavanje bolesničkih kartona, uočavanje potencijalnih farmakoterapijskih problema te razgovor s medicinskim osobljem (3).

Najčešće intervencije kliničkih farmaceuta odnose se na odabir lijeka obzirom na indikacije i kontraindikacije ili za netretirana stanja, terapijsko dupliciranje, korekcije doze i intervala doziranja, prikladan način primjene lijeka, sprječavanje interakcija lijekova i kontrolu troškova. Preporuke farmaceuta u pravilu liječnici dobro prihvaćaju. Farmaceutske intervencije rezultiraju značajnom redukcijom broja pogrešaka kako na razini propisivanja (inkompatibilnosti i interakcija lijekova, kontraindikacija) tako i na razini primjene lijekova te s njima povezanih troškova. Takvi učinci imaju za posljedicu proširenje aktivnosti i usluga kliničkih farmaceuta u bolnicama, jer predstavljaju mjerljive doprinose poboljšanju kvalitete farmakoterapije, a time i ukupne zdravstvene skrbi.

Usklađenje terapije (*medication reconciliation*) je termin koji se u novije vrijeme, sve više spominje u radovima o kliničkoj farmaciji i provode ga klinički farmaceuti. Usklađenje lijekova podrazumijeva proces stvaranja najpotpunijeg i točnog popisa svih lijekova koje je bolesnik uzimao kod kuće prije prijema u bolnicu i uspoređivanje

s popisom lijekova koje liječnik ordinira pri prijemu u bolnicu, transferu unutar bolnice i pri otpustu bolesnika. Tim procesom klinički farmaceuti poboljšavaju bolesnikovu sigurnost smanjenjem ili ispravljanjem medikacijskih pogrešaka, prije nego se pojave i dođu do bolesnika te mu naruše zdravlje. Prema Zajedničkom povjerenstvu za akreditaciju zdravstvenih ustanova (*Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations*), usklađenje terapije i osiguravanje kontinuuma skrbi za bolesnika uvjet je za sve akreditirane bolnice (4).

Uloga kliničkog farmaceuta u Hrvatskoj

Klinička je farmacija u Hrvatskoj nova zdravstvena struka i specijalizacija. Farmaceutsko-biokemijski fakultet je 1998. uveo kliničku farmaciju u dodiplomsku nastavu VIII. semestra, prvo kao izborni, a zatim kao obvezni predmet. Ministarstvo zdravlja RH odobrilo je 2008. specijalizacije »Klinička farmacija – bolničko ljekarništvo« i »Klinička farmacija – javno ljekarništvo«, dok je akademske godine 2010/11. na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu u Zagrebu, započeo novi poslijediplomski studij »Klinička farmacija«, koji je ujedno teoretski dio trogodišnje specijalizacije »Klinička farmacija«.

U Hrvatskoj postoje četiri specijalista kliničke farmacije, zaposlena u bolničkim ljekarnama. Sada je u Hrvatskoj 13 farmaceuta na specijalizaciji iz »Kliničke farmacije – bolničko ljekarništvo« (11 specijalizanata) i »Kliničke farmacije – javno ljekarništvo« (2 specijalizanta). U protekle tri godine 80 polaznika upisalo je poslijediplomski studij »Klinička farmacija« od kojih je šest do sada obranilo završne specijalističke radove i steklo titule sveučilišnog magistra kliničke farmacije.

Uloga farmaceuta u bolničkim ljekarnama u Hrvatskoj mijenja se vrlo sporo te je gotovo svugdje još uvijek vezana uz tradicionalni sustav opskrbe bolnice lijekovima i potrošnim medicinskim materijalom. Povećanje broja specijalista iz kliničke farmacije je pretpostavka daljnjeg razvoja te struke u Hrvatskoj.

METODE

Ovaj se rad temelji na proučavanju znanstvenih radova o učinku kliničke farmacije, odnosno rada kliničkih farmaceuta u bolničkim ustanovama.

Od ukupnog broja uključenih radova na tu temu, četiri ih je objavljeno u znanstvenim časopisima s faktorom utjecaja (*impact factor*) IF većim od 10 kao što su *JAMA* (IF=30.026), *Annals of Internal Medicine* (IF=16.733) i *Archives of Internal Medicine* (IF=11.462). Također su uključeni oni radovi koji istražuju utjecaj aktivnosti kliničkih farmaceuta u bolničkim ustanovama bez obzira na IF znanstvenih časopisa u kojima su objavljeni. Uključena su i dva hrvatska znanstvena rada iz tog područja.

Pregledani su radovi objavljeni od 1995. do 2010., indeksirani su u bibliografskim bazama *Current Contents* i *Medline*, a većinu je preporučilo Europsko udruženje

bolničkih ljekarnika (*European Association of Hospital Pharmacists*, EAHP). Uključeni radovi razvrstani su prema primarnom cilju istraživanja.

REZULTATI I RASPRAVA

Utjecaj aktivnosti kliničkih farmaceuta na ishode liječenja

Sustavnim pregledom znanstvenih radova i meta-analizom, Chisholm i sur. dokazali su pozitivne učinke ljekarničke skrbi na terapijske, sigurnosne i humanističke zdravstvene ishode u SAD-u. Istraživanje je obuhvatilo 298 studija koje su zadovoljavale slijedeće kriterije: dokazanu uključenost farmaceuta u direktnu skrb o bolesniku, postojanje kontrolne skupine te mjerene terapijske, sigurnosne ili humanističke ishode. Najčešće direktne farmaceutske intervencije odnosile su se na preporuke za prilagodbom terapije putem edukacije o lijekovima, bolestima ili suradljivosti, nadzor nad primjenom terapije osobito kod bolesnika s kroničnim bolestima. Najčešće bolesti kod kojih su bile prisutne farmaceutske intervencije su hipertenzija, dislipidemija, dijabetes, koagulacijske bolesti, astma, kronična opstruktivna plućna bolest, infekcije te psihijatrijske bolesti i poremećaji. Kod većine publiciranih studija uključenih u taj sustavi pregled, utvrđeni su značajno bolji ishodi liječenja, temeljem mjerenih parametara. Tako je utvrđeno prosječno sniženje hemoglobina A1c za 1,8 %, LDL kolesterola za 6,3 mg/dL, sistoličkog krvnog tlaka za 7,8 mmHg te dijastoličkog tlaka za 2,9 mmHg u odnosu na kontrolnu grupu. Podaci su značajni s obzirom na činjenice da se sniženjem za 1 % hemoglobina A1c smanjuje rizik smrti od posljedica dijabetesa za 21 %, a rizik za infarkt miokarda za 14 % te je 37 % manji rizik za mikrovaskularne komplikacije dijabetesa. Sniženje LDL kolesterola za 1 mg/dL u korelaciji je s približno 1 % manjim kardiovaskularnim rizikom. Sniženje krvnog tlaka za 3 mmHg povezano je sa smanjenjem incidencije koronarne smrti od 5 % i smrti zbog moždanog udara od 8 %. Osim toga, u 85 % studija utvrđena je bolja vrijednost internacionalnog normiziranog omjera (*International Normalized Ratio*, INR) i protrombinskog vremena, a bolji indeks tjelesne mase utvrđen je u 62,5 % studija. Sve navedeno, dugoročno gledano ukazuje na činjenicu da farmaceutske intervencije pridonose boljim ishodima liječenja bolesti i time indirektno snižavaju troškove zdravstvene skrbi. Povoljni rezultati farmaceutskih intervencija zabilježeni su u 60–81,8 % studija koje su pratile štetne događaje vezane uz primjenu lijekova ili medikacijske pogreške. U navedenim sigurnosnim studijama utvrđeno je značajno smanjenje (47 %) štetnih događaja vezanih uz primjenu lijekova, koja uključuju smanjenje pojavnosti nuspojava, medikacijskih pogrešaka i hospitalizacije povezane s primjenom lijekova, a rezultat su farmaceutskih intervencija. Za razliku od objektivnih mjerenja kod terapijskih i sigurnosnih ishoda, podaci o humanističkim ishodima su varijabilni, jer ovise o perspektivi i subjektivnoj percepciji bolesnika. Među uključenim studijama kod njih 13–57 % utvrđeni su povoljni humanistički ishodi. Najveći udio povoljnih rezultata uočen je u podizanju bolesnikovog znanja o bolesti i lijekovima, a zatim suradljivosti i zadovoljstvu bolesnika (5).

Ekonomski učinci intervencija kliničkih farmaceuta

U istraživanju McMullina i sur., u 79 % svih intervencija kliničkih farmaceuta zabilježeno je poboljšanje kvalitete skrbi kao posljedica prilagodbe doze lijeka zbog disfunkcije organa, preporuke za prekidom nepotrebnog lijeka ili uvođenje lijeka za netretirano stanje, informiranja bolesnika i zdravstvenog osoblja o lijekovima. U preostalim 21 % intervencija kliničkih farmaceuta, utvrđena je ekvivalentna kvaliteta skrbi, koja je istodobno bila 41 % jeftinija u odnosu na kontrolnu grupu. Tako ostvarene uštede procijenjene su na 400.000 US \$ godišnje za kliničku bolnicu s 1200 kreveta (6).

Uvođenje sustava raspodjele jedinične terapije umjesto tradicionalnog sustava posredne distribucije lijekova, pri čemu farmaceuti prije raspodjele terapije kontroliraju terapiju u pogledu doze, intervala doziranja i klinički značajnih interakcija lijekova dovodi do značajnog pada potrošnje lijekova, izražene u dnevnim definiranim dozama (DDD)/100 bolno-opskrbnih dana (b.o.d.). U istraživanju provedenom na odjelu za kardijalnu kirurgiju implementiranje sustava raspodjele jedinične terapije dovelo je do pada ukupne potrošnje lijekova za 39 %. Istodobno je ostvaren i kvalitativan pomak u smislu racionalizacije terapije, budući je utvrđen relativno veći udio potrošnje specifičnih, za ovu djelatnost i bolesnike, skupina lijekova, prije svega skupine lijekova s učinkom na kardiovaskularni sustav (2).

U istraživanju Fertlemana i sur. u 98 % slučajeva klinički je farmaceut izmijenio i donio bolju farmakoterapijsku anamnezu, u odnosu na onu rutinski uzetu pri prijemu bolesnika u bolnicu. Također su Fertleman i sur. pokazali da je veća mogućnost za reviziju terapije, ako je farmaceut prisutan pri odlučivanju i propisivanju terapije u prva 24 sata po prijemu bolesnika u bolnicu. Klinički farmaceut pridonosi smanjenju politerapije i medikacijskih pogrešaka te daje preporuke, prema utemeljenim dokazima i/ili smjernicama, za iniciranje liječenja netretiranog stanja ili pak prekid neprikladne terapije. Autori zaključuju da je zbog terapijskih intervencija kliničkog farmaceuta, koji je bio prisutan na viziti u prva 24 sata po hospitalizaciji, uz optimalizaciju propisane farmakoterapije i povećanu sigurnost bolesnika, moguće ostvariti uštedu od oko 500.000 GBP (funti) godišnje za bolnicu s 800 kreveta, pri čemu trošak rada angažiranog farmaceuta iznosi oko 48.000 GBP (7).

Uobičajene i najčešće intervencije kliničkih farmaceuta u jedinicama intenzivnog liječenja (JIL) su pružanje informacija o lijekovima (40 %) i preporuke za izmjenu propisane terapije (26 %). Česte su korekcije terapije vezane uz interakcije lijekova, alergije i druge štetne događaje vezane uz primjenu lijekova. Najveći dio intervencija kliničkih farmaceuta pokreće se za vrijeme pregleda bolesničkih kartona (40 %) i vizita (39 %). Intervencije, koje su prosječno trajale 15 do 30 minuta, rezultirale su, osim izbjegavanjem štetnih događaja vezanih uz primjenu lijeka i velikim uštedama od 205.919 do 280.421 US \$ za razdoblje od 4,5 mjeseci u kliničkoj bolnici s 360 kreveta (3). Također je utvrđeno da klinički farmaceut s dodatnom edukacijom iz

intenzivnog liječenja, uključen u multidisciplinarni tim na neurokirurškom odjelu, signifikantno pridonosi skraćanju hospitalizacije (za približno 15 %), smanjenju broja ponovnih prijema i troškova za lijekove. Sveukupne usluge kliničkog farmaceuta na neurokirurškom odjelu donijele su uštede od približno 1.000.000 US \$ godišnje u bolnici sa 708 kreveta, pri čemu su troškovi vezani uz rad kliničkog farmaceuta iznosili 80.000 US \$ (8). Leape i sur. proveli su studiju, u trajanju od 8 mjeseci, u dva JIL-a i utvrdili smanjenje incidencije štetnih događaja vezanih za primjenu lijekova za 66 %, kada su farmaceuti sudjelovali u vizitama što je imalo za posljedicu smanjenje mortaliteta, uz procjenu godišnjih ušteda od oko 270.000 US \$ (9). Financijski učinak farmaceutskih intervencija, s obzirom na prilagodbu doza i smanjenje medikacijskih pogrešaka u pedijatrijskom JIL-u, procijenjen je na približno 50.000 US \$ na godišnjoj razini (10).

Klinički farmaceuti provode edukaciju o prikladnosti primjene antibiotika za određenu indikaciju, duljinu liječenja, doze i intervale doziranja, promiču propisivanje sukladno smjernicama i potiču terapijsko praćenje lijekova. Prihvatanje preporuka farmaceuta ili cijelog tima zaduženog za primjenu antibiotika je približno 80 %. Ispravno propisivanje lijekova rezultira uštedama kroz kraću hospitalizaciju, kraće trajanje terapije, izbjegavanje nepotrebnog liječenja antibioticima, smanjenje stope mortaliteta i neuspjeha liječenja, smanjenje postotka pogoršavanja renalne funkcije ili incidencije nefrotoksičnosti (11). Boravak u JIL-u zbog infekcije, uz farmaceutsku skrb je kraći za 6–8 %, što je indikator uspješnosti liječenja i važno je ako bolnica prima fiksne naknade za liječenje bolesnika sa specifičnim bolestima ili infekcijama. JIL u kojima rade klinički farmaceuti imaju za 12–13 % manje troškove za ukupno liječenje infekcija, kao i manje troškove za lijekove i laboratorijske pretrage (12).

Utjecaj kliničke farmacije na sigurnost bolesnika

Problemi vezani za farmakoterapiju, kao što su medikacijske pogreške i štetni događaji vezani uz primjenu lijeka, česti su kod hospitaliziranih bolesnika i povezani su s produljenjem hospitalizacije, većim troškovima liječenja i mogućim smrtnim ishodom. U preglednom radu Krähenbühl-Melcher i sur. analizirano je ukupno 77 izvornih znanstvenih radova, publiciranih u razdoblju od 1990. do 2005., koji su obrađivali teme vezane za učestalost medikacijskih pogrešaka i štetnih događaja vezanih uz primjenu lijeka u bolničkim pacijenata i rizične faktore koji dovode do njih. Utvrđena je prosječna učestalost medikacijskih pogrešaka od 5,7 %. Najviše uočenih pogrešaka (10,4 %) utvrđeno je pri nadzoru bolesnika, a manje pregledavanjem medicinske dokumentacije (4,7 %) ili putem spontanog prijavljivanja (2,3 %). Učestalost medikacijskih pogrešaka u općim bolnicama bila je veća (13,7 %), nego u kliničkim bolnicama (5,1 %). Utvrđen je najveći postotak medikacijskih pogrešaka kod slijedećih skupina lijekova: antibiotici, kardiovaskularni lijekovi, oralni antikoagulansi, teofilin i antineoplastični lijekovi. Najviše pogrešaka utvrđeno je na razini primjene (53 %),

zatim na razini propisivanja (16,5 %), pripreme (13 %) i prepisivanja terapije (11 %). Najčešće pogreške na razini primjene bile su primjena u krivo vrijeme (34,5 %), izostavljanje doze (22,1 %), neodgovarajuća brzina primjene lijeka (21 %) i pogrešna doza lijeka (20 %). Kao najvažniji rizični faktori za nastanak medikacijske pogreške navedeni su: nedostatak informacija o bolesniku i/ili lijekovima, zatim pogreške u medicinskoj dokumentaciji te izostanak ili neadekvatnost nadzora nad terapijom (13).

Rizični faktori za medikacijske pogreške na razini propisivanja najčešće su preopterećenost osoblja, nedostatak komunikacije unutar zdravstvenog tima i nedovoljno znanje o farmakoterapiji (12). U propisivačke pogreške ubrajamo: pogrešne doze, pogrešan interval doziranja, dupliciranje terapije i interakcije lijekova. U preglednom radu Lewis i sur. o prevalenciji, incidenciji i prirodi propisivačkih pogrešaka u bolnicama, utvrđena je pojavnost medikacijskih pogrešaka od 7 % (medijan). Istraživanje je obuhvatilo 89 % prospektivnih i 11 % retrospektivnih studija te je utvrđeno da je najčešći tip medikacijske pogreške pogrešna doza lijeka, a najčešća skupina lijekova kod koje su utvrđene pogreške su antibiotici i to parenteralni oblici lijekova (14). U prospektivnoj studiji Bačić Vrca i sur. o propisivačkim medikacijskim pogreškama u bolnici u Hrvatskoj utvrđena je njihova pojavnost od 7,7 %. Najviše pogrešaka odnosilo se također na doze lijekova i to u 70 % slučajeva na subdoziranje lijekova. Najviše medikacijskih pogrešaka utvrđeno je u skupini lijekova s učinkom na kardiovaskularni sustav te antiinfektivnih lijekova, što je bilo proporcionalno potrošnji lijekova u DDD na 100 b.o.d. Najviše terapijskog dupliciranja zamijećeno je kod blokatora kalcijevih kanala i nesteroidnih antireumatika. Bolesnici u dobi od 61 do 70 godina bili su najugroženija skupina s najvećom učestalošću propisivačkih medikacijskih pogrešaka (15).

Prospektivna, opservacijska, multicentrična studija Rothschild i sur., o učinku kliničkih farmaceuta na smanjenje incidencije medikacijskih pogrešaka u hitnoj službi utvrdila je da klinički farmaceuti uspješno identificiraju i sprječavaju potencijalno štetne medikacijske pogreške. Nadzorom 17320 lijekova propisanih za 6471 bolesnika, utvrđene su 504 medikacijske pogreške, što je incidencija od 7,8 na 100 bolesnika ili 2,9 na 100 lijekova. U 90,3 % slučajeva farmaceuti su uspjeli spriječiti potencijalnu medikacijsku pogrešku prije nego je došla do bolesnika ili mu nanijela štetu u smislu uspjeha terapije i/ili narušavanja zdravlja. Najčešće skupine lijekova kod kojih su uočene medikacijske pogreške bile su antiinfektivi (32,1 %), lijekovi s učinkom na živčani sustav (16,2 %), antitrombotici (14,1 %), lijekovi s učinkom na kardiovaskularni sustav (12,7 %) te hormonska terapija (6,7 %). Najčešći tipovi pogrešaka bile su pogreške doza lijekova, intervala doziranja, izostanak terapije. Propisivačke medikacijske pogreške bile su spriječene u 92,3 % slučajeva, zbog pravodobnih intervencija kliničkih farmaceuta. Većina je pogrešaka procijenjena kao kategorija ozbiljnih (47,8 %) te značajnih (36,2 %) (16).

Analiza uzroka koji dovode do štetnih događaja vezanih uz primjenu lijeka pokazala je da svi profili zdravstvenih djelatnika mogu generirati medikacijsku pogrešku, a da su najčešći uzroci nedovoljno znanje o lijekovima, njihovom načinu primjene i nedostatak informacija o bolesniku (laboratorijski nalazi, farmakoterapijska anamneza). U prospektivnoj studiji Leape i sur. o mogućim uzrocima štetnih događaja vezanih uz lijek utvrđeno je da se 39 % pogrešaka pojavljuje u fazi propisivanja, 38 % u fazi primjene lijekova, 12 % je vezano za propisivanje i verifikaciju, a 11 % za distribuciju lijekova. U istoj studiji utvrđeno je da je pogreška u doziranju lijekova daleko najučestalija, pojavljuje se u 28 % od ukupnog broja pogrešaka i najčešća je u fazi propisivanja. U 70 % slučajeva pogreške doze su uočene i spriječene zahvaljujući nadzoru propisane terapije. U fazi propisivanja najčešće se previde interakcije lijekova, izostane prilagodba doze kod starijih osoba ili se odabere neadekvatan lijek. Moguće pogreške na razini primjene lijekova su priprema lijeka s inkompatibilnom otopinom, prebrzo davanje infuzije ili predoziranje lijekom, zbog nepravilne primjene infuzijskih pumpi. Također se dešava da bolesnik primi pogrešan lijek ili dozu lijeka zbog neadekvatnog nadzora, pogreške u prepisivanju terapije ili nečitkog rukopisa. Nedostatak potrebnih informacija o bolesniku ili neadekvatno uzimanje farmakoterapijske anamneze može dovesti do različitih nepravilnosti u terapiji, primjerice da bolesnik dobije lijek na koji je alergičan. U fazi distribucije lijeka najčešće se pogreške dešavaju zbog neadekvatne kontrole identiteta lijeka, što je uglavnom posljedica sličnih naziva ili sličnog izgleda pakiranja lijeka ili tzv. latentnih medikacijskih pogrešaka. Utvrđene su i pogreške nepravilnog skladištenja lijekova kao i pogreške pri dostavi lijekova na bolničke odjele, što je dovelo do kašnjenja u primjeni terapije. Utvrđeno je da do pogrešaka dolazi i zbog neadekvatne komunikacije između zdravstvenih djelatnika i nemogućnosti da se ispravno razjasni propisana terapija (17).

Uz pozitivne utjecaje kliničkih farmaceuta na ekonomske aspekte prevencije štetnih događaja i medikacijskih pogrešaka, ona je prvenstveno važna zbog sigurnosti bolesnika i uspjeha terapije. Farmaceutske intervencije pridonose boljoj kontroli bolesti i boljem kliničkom odgovoru na lijek. Uspjeh farmaceutskih intervencija ovisi o ukupnoj suradnji medicinskog osoblja u multidisciplinarnim timovima te posebno prihvaćanju uloge kliničkog farmaceuta u optimizaciji farmakoterapije.

Utjecaj kliničkih farmaceuta na suradljivost i njihova uloga pri otpustu bolesnika iz bolnice

Jedan od uzroka ponovnih prijema u bolnicu jest nesuradljivost bolesnika u pogledu farmakoterapije. Istraživani su mnogi pristupi poboljšavanja suradljivosti, ali ključnim se pokazala edukacija bolesnika i/ili njihovih njegovatelja. Provođenje aktivnog edukacijskog programa, pri otpustu bolesnika iz bolnice, nadziru i vode klinički farmaceuti. Takav program obično uključuje osobni razgovor na dan otpusta iz bolnice, u kojem se bolesniku i/ili njegovatelju objašnjava bolest, njena patogeneza i simptomi, informira o terapiji lijekovima, važnosti uzimanja lijekova, pridržavanja režima liječenja

i o potrebnim dijetetskim mjerama. Farmaceuti pri otpustu iz bolnice daju bolesniku pisane upute o terapiji i promjenama u terapiji koje su uvedene tijekom hospitalizacije te o njima obavještavaju liječnika opće prakse i farmaceuta iz javne ljekarne. Također klinički farmaceuti obavljaju telefonsko savjetovanje bolesnika nakon otpusta, ako se kod bolesnika pojave neke nedoumice u vezi terapije. U nekim bolnicama farmaceuti telefoniraju bolesniku u određenim vremenskim razmacima, npr. jednom mjesečno ili ako ne dođe na zakazani pregled i potiču ga na suradljivost. U drugim bolnicama postoje otvorene telefonske linije gdje bolesnik može nazvati i savjetovati se o terapiji s farmaceutom. Pri redovnim kontrolama u bolnici, nakon liječničkog pregleda, klinički farmaceuti rade procjenu suradljivosti bolesnika metodom brojanja tableta (18, 19).

U kliničkoj studiji Lopez Cabezas i sur. pokazali su da takav pristup kod bolesnika sa srčanim zatajenjem smanjuje broj ponovnih prijema za 54 % u prva 2 mjeseca nakon otpusta, za 42,4 % u prvih 6 mjeseci i za 32 % u prvih 12 mjeseci praćenja bolesnika. Također smrtnost je smanjena u intervencijskoj grupi za 16,8 % u odnosu na kontrolnu grupu. Financijska je analiza pokazala da takav pristup pri otpustu donosi uštedu od 578 eura po bolesniku. Makowsky i sur., u studiji COLLABORATE, također su pokazali smanjen broj ponovnih hospitalizacija za 11,1 % u periodu od 3 mjeseca nakon otpusta, kod oboljelih od koronarnih arterijskih bolesti, pneumonije, kronične opstruktivne plućne bolesti, zatajenja srca i dijabetesa tipa 2, koji su bili uključeni u program farmaceutskog savjetovanja i kontrole terapije. Stiegler i sur. provedli su studiju o učinku farmaceutskog savjetovanja bolesnika hospitaliziranih zbog akutne egzacerbacije astme. Intenzivna edukacija o bolesti i njenim simptomima, izbjegavanju okidača napadaja astme, vrstama lijekova, njihovim nuspojavama, pravilnoj uporabi inhalera i komora povećala je suradljivost za 41 % što je rezultiralo boljom kontrolom astme, smanjenim brojem posjeta hitnoj službi i smanjenim brojem hospitalizacija zbog egzacerbacije astme (19, 20, 21).

Odstupanja i nedosljednosti u propisanoj terapiji često se pojavljuju pri otpustu iz bolnice, a odnose se na nepotpune, netočne i/ili nečitke upute o lijekovima i nena-mjerna izostavljanja lijekova. Zato neke bolnice razvijaju program evaluacije terapije pri otpustu od strane kliničkog farmaceuta. Najčešće uočene pogreške u otpusnom pismu su izostavljanje lijekova (uvedenih prije hospitalizacije ili novouvedenih), načina primjene, doze, uputa i/ili trajanja liječenja. Pri pisanju otpusnica uočene su pogreške u prepisivanju i korištenje neprihvatljivih medicinskih skraćenica. Sve to ukazuje na potrebu standardiziranja načina propisivanja lijekova pri otpustu iz bolnice. Stoga su u nekim bolnicama razvijeni jednostavni obrasci za lijekove pri otpustu, koji su uključeni u elektronički medicinski karton, a kontrolira ih klinički farmaceut. Potom bolesnik dobiva ispunjeni tiskani obrazac kao upute za primjenu terapije kod kuće, uz usmeno objašnjenje. Takav pristup značajno smanjuje medikacijske pogreške pri otpustu te pridonosi bolesničkoj skrbi i sigurnosti (22).

Uloga kliničkog farmaceuta u optimizaciji antimikrobne terapije

Velika se pažnja posvećuje nadzoru i promicanju racionalne uporabe antibiotika zbog dva glavna razloga: globalni porast bakterijske rezistencije i troškovi vezani uz nedovoljno racionalnu potrošnju. Antibiotici čine značajan udio u ukupnoj potrošnji lijekova u bolnici i stoga su često predmet različitih mjera racionalizacije i štednje. Ispravna primjena i odabir antibiotika, zbog razvoja rezistencije bakterija koji je brži od razvoja novih, djelotvornijih antibiotika, postala je značajan javnozdravstveni problem. Procjenjuje se da je 40 do 50 % antibiotika u bolnicama primijenjeno nedovoljno racionalno. Uobičajene pogreške u antimikrobnoj terapiji su primjena antibiotika kada postoji malo dokaza da se radi o bakterijskoj infekciji, uporaba lijekova s neprikladnim spektrom djelovanja, nepotrebno produljena terapija i prevelika uporaba parenteralnih oblika lijekova. Posljedice toga su nuspojave, viši troškovi liječenja, porast rezistencije bakterija i bolničke infekcije (11, 23, 24).

Američko društvo za infektivne bolesti (*Infectious Disease Society of America*) uvelo je koncept multidisciplinarnog antimikrobnog tima u bolnicama s ciljem racionalnog propisivanja antibiotika. U timu uz specijalistu infektologa, koji je voditelj tima, i kliničkog mikrobiologa, važnu ulogu ima klinički farmaceut s dodatnom edukacijom iz infektologije. Takvu suradnju u svim britanskim bolnicama preporuča i Britansko društvo za antimikrobnu kemoterapiju (*British Society of Antimicrobial Chemotherapy*). Najčešća uloga farmaceuta zaduženog za antibiotike je nadzor i provođenje bolničke antimikrobne politike kontrolom izdavanja antibiotika iz bolničke ljekarne. Klinički farmaceut, koji najčešće radi na bolničkom odjelu, sudjeluje u razvoju smjernica za primjenu antibiotika, kontrolira njihovu primjenu, prati potrošnju antibiotika, razvoj rezistencije te kontrolira troškove antimikrobnog liječenja. Osim toga klinički farmaceut educira medicinsko osoblje i bolesnike putem pisanih materijala, razgovora i predavanja. Bavi se i terapijskim praćenjem lijekova što rezultira smanjenjem postotka incidencije nefrotoksičnosti i pogoršanja bubrežne funkcije. U novije vrijeme, klinički farmaceut s usavršavanjem iz infektologije postaje koterapeut te aktivno sudjeluje u liječenju pojedinog bolesnika, procjenjuje prikladnost antibiotika prema smjernicama i laboratorijskim nalazima. Klinički farmaceut predlaže ili samostalno mijenja terapiju s parenteralnog oblika antibiotika na peroralni oblik istog lijeka, predlaže zamjenu empirijske terapije prema nalazu antibiograma s lijekom specifičnog spektra djelovanja, vrši zamjenu s jeftinijim, terapijski ekvivalentnim lijekom, preporuča doze i trajanje liječenja, radi prilagodbu doze prema disfunkciji organa za eliminaciju te prati nuspojave. Sve navedene aktivnosti rezultiraju boljom kvalitetom propisivanja antibiotika, manjim brojem medikacijskih pogrešaka, boljom skrbi za bolesnika, poboljšanjem kliničkih ishoda, a ujedno i smanjenjem troškova liječenja. Zamijećeno je i smanjenje mortaliteta koje je u nekim studijama procijenjeno kao klinički značajno dok u nekima nije. Dokazano je ipak da prisutnost kliničkog farmaceuta u JIL-u smanjuje mortalitet za 23,6 % kod hospitalnih infekcija, za 16,2 % kod općih infekcija i 4,8 % kod sepse (11, 12, 24, 25).

Klinički farmaceuti u jedinicama intenzivnog liječenja

Aktivnosti kliničkog farmaceuta specijaliziranog za rad u JIL-u povećavaju sigurnost primjene lijekova i smanjuju troškove za lijekove, što je osobito značajno obzirom na činjenicu da se u JIL-u liječe teško oboljeli bolesnici s politerapijom, koji su zbog toga pod većim rizikom od nastanka štetnih događaja. Farmaceuti sudjeluju u svim dijelovima procesa rada u JIL-u: surađuju s liječnicima pri propisivanju, pripremaju lijekove, pružaju informacije o sigurnoj primjeni lijekova te nadziru pojavu štetnih događaja i učinkovitost propisane terapije. Osim prilagodbi doza kod renalne i hepatičke disfunkcije i kontrole interakcija lijekova, farmaceuti rade nutritivnu procjenu, nadzor nad pripremom totalne parenteralne prehrane i kontroliraju kompatibilnost brojnih parenteralnih lijekova koji se istodobno primjenjuju. Analiza Bertsche i sur. u JIL-u gastroenterološkog odjela, pokazala je da je 7,2 % kombinacija primijenjenih lijekova inkompatibilno. Farmaceuti su na JIL-u zbog toga razvili standardne operativne postupke (SOP) kojima su definirali kombinacije lijekova koje valja izbjegavati, preporučili uporabu višekanalnih katetera te nadzirali implementaciju SOP-a, što je rezultiralo smanjenjem broja inkompatibilnosti za 59 %. Farmaceuti u JIL-u također sudjeluju u razvoju i implementaciji raznih protokola kao što su npr. nadzor glikemije, hemoglobina, uporabe antifungalnih lijekova, profilakse stres ulkusa, duboke venske tromboze i sepse, sedacijskog protokola. Farmaceuti intenzivne njege prisutni u JIL-u poboljšavaju pridržavanje takvih protokola medicinskog osoblja, a sveukupno se smanjuje trajanje mehaničke ventilacije, duljina boravka u JIL-u i ukupno trajanje hospitalizacije, dok smanjenje mortaliteta nije zapaženo. Također se smatra da klinički farmaceut pridonosi smanjenju broja infekcija i pneumonija povezanih s umjetnom ventilacijom (8, 26, 27, 28, 29).

Klinički farmaceuti na odjelu kirurgije

Klinički farmaceuti specijalizirani za područje transplantacije solidnih organa rade na identifikaciji, rješavanju i preveniranju problema vezanih uz medikamentoznu terapiju, uzimanjem farmakoterapijske anamneze i nadzorom nad propisanom terapijom. Najčešće intervencije kliničkog farmaceuta vezane su uz doziranje, pri čemu su najčešće skupine lijekova imunosupresivi, kardiovaskularni i antimikrobni lijekovi. Klinički se farmaceuti usmjeravaju, između ostalog, i na terapijsko praćenje lijekova (*Therapeutic Drug Monitoring*, TDM), koje se može koristiti i u procjeni suradljivosti bolesnika. Pregled znanstvenih radova o utjecaju kliničke farmacije na skrb o transplantiranim bolesnicima pokazuje pozitivne učinke i prihvaćenost preporuka drugih zdravstvenih djelatnika od približno 95 % (18, 30, 31).

Nesuradljivost u terapiji imunosupresivima je uobičajena i iznosi od 5–50 % i stoga je veoma važno osigurati suradljivost bolesnika za primjenu tih lijekova prema propisanom terapijskom režimu. Klinički se farmaceuti u nekim bolnicama aktivno bave povećanjem suradljivosti, savjetovanjem bolesnika kako pravilno uzimati terapiju te raznim edukacijskim aktivnostima koje bolesnici najčešće dobro prihvaćaju.

Suradljivost bolesnika, iz skupina koje su primale usluge kliničkog farmaceuta, kao i ciljne koncentracije imunosupresiva u serumu bile su statistički značajno bolje u odnosu na kontrolne skupine. Povećanjem suradljivosti smanjuju se troškovi za zdravstveni sustav, poboljšava kvaliteta života bolesnika i sprječavaju smrtni ishodi (17, 29).

Doprinos farmaceuta na kirurškim odjelima istraživan je i pri postupcima usklađenja farmakoterapije. Postoje radovi koji izvještavaju da 29 % bolesnika s terapijom za kardiovaskularne bolesti, nehotice prestanu uzimati lijekove pri hospitalizaciji zbog operativnog zahvata. Zato se farmaceuti uključuju u uzimanje sveobuhvatne farmakoterapijske anamneze i evaluiraju terapiju u kirurškim ambulancama, prije prijema u bolnicu, što kasnije liječnicima kirurzima postaje osnova za propisivanje terapije nakon operacije. Svojim radom farmaceuti pridonose i kvaliteti propisane terapije pri otpustu bolesnika iz bolnice (4).

Klinički farmaceuti u hitnoj medicinskoj službi

Izveštaji o radu kliničkog farmaceuta u hitnoj službi javljaju se od 1977. godine. Najčešća usluga (73,3 %) koju pruža farmaceut u hitnoj službi, su konzultacije. Vrijeme koje farmaceut provodi u hitnoj službi varira u pojedinim bolnicama od nekoliko sati, do 8-satnog radnog vremena ili 24-satnog dežurstva. U nekim bolnicama farmaceuti daju pisane farmakokinetičke konzultacije. U dječjoj bolnici klinički farmaceuti hitne službe posebno rade na programu smanjenja pojavnosti medikacijskih pogrešaka upotpunjavanjem farmakoterapijskih anamneza, dokumentiranjem alergija, težine, visine bolesnika što rezultira smanjenjem medikacijskih pogrešaka za 80 % i procijenjenom godišnjom uštedom od 800.000 US \$ (32).

U suradnji s kardiolozima i liječnicima hitne službe, klinički su farmaceuti razvili i implementirali programe osposobljavanja za primjenu tkivnog aktivatora plazminogena kod moždanog udara i heparinske protokole kod infarkta miokarda sa ST-elevacijom. U timovima za sigurnost lijekova, farmaceuti prikupljaju podatke o medikacijskim pogreškama te razvijaju i implementiraju adekvatne postupke u slučaju pojave pogrešaka. U suradnji s liječnicima hitne službe, klinički su farmaceuti razvili i protokole za liječenje duboke venske tromboze za vanbolničke pacijente. Klinički farmaceuti sudjeluju i u postupcima poput kardiopulmonarnog oživljavanja, dajući preporuke za terapiju, pripremaju lijekove i dokumentiraju primjenu lijekova (33).

Studije koje su istraživale doprinos i percepciju usluga kliničkog farmaceuta, pokazale su da većina liječnika i drugog medicinskog osoblja smatra da sudjelovanje farmaceuta podiže razinu kvalitete zdravstvene skrbi u hitnoj službi, doživljavaju ga kao važnog člana tima i često ga kontaktiraju. Prihvaćenost farmaceutskih intervencija u hitnoj službi, liječnika i medicinskih sestara, kretala se od 92 do 97 %. Američko udruženje bolničkih farmaceuta (*American Society of Health-System Pharmacist*) u izjavi o farmaceutskim uslugama u hitnoj službi preporuča da bi »svaki odjel hitne

službe u bolnicama trebao imati kliničkog farmaceuta, da bi ostvario sigurniju i efikasniju zdravstvenu skrb za bolesnika« (9, 32).

Klinički farmaceuti na pedijatrijskim odjelima

Klinički su farmaceuti na pedijatrijskim odjelima aktivno uključeni u proces liječenja. U nekim bolnicama su prisutni u tzv. satelitskoj ili pratećoj ljekarni na odjelu tijekom dvije dnevne smjene, dok se moguće propisivanje i primjena lijekova tijekom noći, nadzire slijedeće jutro. Klinički farmaceut svakodnevno pregledava propisanu terapiju u bolesničkom kartonu te svakodnevno sudjeluje u obilascima pacijenata (vizitama). U studiji u kojoj se ispitivao utjecaj rada kliničkog farmaceuta u pedijatrijskom JIL-u dobiveni su slični rezultati kao kod rada u JIL-u za odrasle ili općih bolničkih odjela gdje je uočena važna uloga farmaceuta u edukaciji, pružanju informacija o lijekovima i financijskim uštedama. Ipak, djeca koja primaju farmaceutske usluge prosječno dulje borave u JIL-u i dulje su hospitalizirana, ali zbog toga što su i ozbiljnije bolesna. Moffet i sur. su u svojoj studiji pokazali da je farmaceut odgovoran za 96 % prilagodbi doza kod renalne disfunkcije u pedijatrijskom JIL-u, koje su u potpunosti prihvaćene od liječnika (10, 34, 35).

Uloga kliničkih farmaceuta u liječenju starijih osoba, u palijativnoj skrbi i tretmanu boli

Gillespie i sur. su proveli studiju koja je ispitivala broj dolazaka u hitnu službu, odnosno broj hospitalizacija bolesnika starijih od 80 godina koji su tijekom prethodne hospitalizacije imali usluge kliničkog farmaceuta. Klinički farmaceut se brinuo za točnost podataka o lijekovima pri prijemu u bolnicu i nadzirao terapiju tijekom hospitalizacije. Također je farmaceut obavljao razgovor s bolesnikom, da bi uočio eventualne probleme vezane za lijekove, educirao ga i poticao na suradljivost. Najčešći problemi vezani uz lijekove bili su redom nuspojave, potreba za dodatnom terapijom, nepotreban lijek, previsoke ili preniske doze i nesuradljivost. Najčešći razlozi za ponovni prijem starijih osoba u bolnicu bili su: nepravilnosti vezane za psihotropne lijekove (sedativi, opiodi i antikolinergički lijekovi), koji su uzrokovali smetenost, padove i/ili prekomjernu sedaciju, zatim antihipertenzive i diuretike, koji su uzrokovali bradikardiju, hipotenziju i dehidraciju. U liječenju srčanog zatajenja i dijabetesa uočeno je suboptimalno doziranje i/ili nekorištenje lijekova kao posljedica slabe suradljivosti. Farmaceut je također bio u telefonskom kontaktu s bolesnicima dva mjeseca nakon otpusta iz bolnice i poticao na suradljivost, što je kod bolesnika rezultiralo većim osjećajem sigurnosti i većom motivacijom za liječenje, a istodobno dovelo do smanjenja medikacijskih pogrešaka. Godinu dana nakon otpusta posljednjeg bolesnika iz studije, pomoću nacionalnog identifikacijskog broja bolesnika u bolničkom informatičkom sustavu, analizirani su dolasci bolesnika u hitnu službu ili ponovne hospitalizacije te razlozi za njih. U intervencijskoj skupini pacijenata, u usporedbi s kontrolnom skupinom, ustanovljeno je smanjenje u ukupnom broju dolazaka u bolnicu za

16 % i smanjenje u broju posjeta hitnoj službi za 47 %. Najznačajnije je bilo smanjenje broja prijema zbog problema povezanih s lijekovima za 80 % (36).

Bajorek i sur. prikazali su uspješan rad kliničkog farmaceuta kao voditelja multidisciplinarnog tima u optimalizaciji antitrombotske terapije starijih osoba (>65 godina) s fibrilacijom atrijske, s rizikom za moždani udar. Tim predvođen farmaceutom uspješno je razvio i implementirao proces optimalizacije antitrombotske terapije koji je povećao primjenu antitrombotika sa 59,6 % na 81,2 % bez signifikantnog porasta štetnih događaja ili prekida terapije (37).

Klinički farmaceuti educirani za područje akutne i kronične boli, bave se i upravljanjem boli, zajedno s liječnicima, radi postizanja prikladne i adekvatne analgezije. U bolnici se farmaceuti posebno brinu za bolesnike s pumpama za analgeziju koje su pod kontrolom bolesnika, evaluiraju terapiju, educiraju bolesnika i njegovu obitelj o liječenju te svakodnevno sudjeluju u vizitama. Klinički farmaceuti, kao dio multidisciplinarnog tima za bol, sudjeluju i u provođenju protokola za umirujuće bolesnike kod kojih procjenjuju bol, uznemirenost i otežano disanje. Procijenjeno je da su intervencije farmaceuta u tom segmentu na godišnjoj razini donijele uštedu od 97.200 US \$, zbog skraćivanja hospitalizacije, zahvaljujući adekvatnom tretmanu boli (38).

Farmaceutske intervencije donijele su značajna poboljšanja skrbi o terminalnim bolesnicima (60 %), no njihova prihvaćenost od strane medicinskog osoblja bila je relativno niska (55 %). Glavno područje neslaganja bila je istovremena primjena lijekova sličnog mehanizma djelovanja npr. istodobna primjena dva antiemetika ili dva laksativa. Također savjeti o nuspojavama i štetnim događajima najčešće su se zanemarivali zbog procjene njihove manje značajnosti u palijativnoj skrbi. Usmene preporuke su bolje prihvaćane od pisanih, što se objašnjava činjenicom da se u palijativnoj skrbi donose vrlo složene kliničke odluke koje se ne temelje uvijek ili samo na objektivnim medicinskim činjenicama (39).

ZAKLJUČAK

Rezultati objavljenih znanstvenih radova pokazuju da klinički farmaceuti aktivnim uključivanjem u medicinski ciklus unutar bolnice, od prijema do otpusta bolesnika, mogu pružiti adekvatnu ljekarničku skrb, istodobno pridonoseći boljim ishodima liječenja, većoj sigurnosti bolesnika te smanjenju troškova pa čak i smanjenju mortaliteta. Uvođenjem novog postupka usklađenja farmakoterapije, klinički farmaceuti osiguravaju njenu ispravnost i prikladnost, od prijema bolesnika, pri njihovom mogućem premještanju s pojedinih odjela na druge unutar bolnice, do otpusta bolesnika. Utječu na povećanje suradljivosti bolesnika, putem edukacijskih programa o bolesti i lijekovima, pri otpustu bolesnika pa čak i nakon otpusta iz bolnice, pridonoseći tako boljim kliničkim ishodima. Aktivnim sudjelovanjem u propisivanju terapije,

kontrolom te raspodjelom jedinične terapije, klinički farmaceuti sprječavaju medikacijske pogreške, povećavaju sigurnost bolesnika te pridonose smanjivanju troškova za lijekove, ali i ukupnih troškova liječenja. Ekonomski učinci intervencija kliničkih farmaceuta kvantificirani su različitim metodologijama i u različitim aspektima, ali se sa sigurnošću može zaključiti da je financijski doprinos aktivnosti kliničkog farmaceuta mjerljiv i vrlo značajan.

Neophodnom se nameće potreba povećanja broja farmaceuta u ljekarnama bolničkih ustanova u Hrvatskoj da bi se omogućila edukacija kliničkih farmaceuta, a zatim implementirala praksa kliničke farmacije. Na taj bi se način moglo učinkovitije i bolje nositi s izazovima novih, sve složenijih terapija, te sve većeg broja starijih i kroničnih bolesnika uz optimalizaciju terapije, postizanje veće sigurnosti bolesnika i manjih troškova liječenja. Pružanjem dokaza zdravstvenim vlastima u Hrvatskoj o utjecaju kliničke farmacije na podizanje kvalitete zdravstvene skrbi u bolnicama, bolnički bi farmaceuti dobili veću mogućnost i dodatni poticaj za specijalističkim usavršavanjem, podizanjem razine znanja i stjecanjem novih vještina potrebnih u pružanju farmaceutske skrbi hospitaliziranim bolesnicima.

Impact of clinical pharmacy upon the quality of health care in hospital settings

by A. Crnković, V. Bačić Vrca

A b s t r a c t

The aim of the paper is to show the impact of clinical pharmacy on rational pharmacotherapy, including pharmacoeconomic aspects, patient safety and the overall quality of health care in hospitals, and to establish the role of clinical pharmacists in Croatia. Significantly better therapeutic outcomes, with measured parameters, were recorded as a result of pharmacists' activities. Participation of clinical pharmacists in the medical team shortens the length of hospitalization, reduces the need to return to intensive care units or readmissions and lowers total and drug costs. Favorable safety outcomes were recorded in the reduction of adverse drug reactions and medication errors. Favorable outcomes such as patient compliance, knowledge and quality of life were also found. Results of the cited scientific papers indicate that active participation of clinical pharmacists in the medication cycle, from admission to discharge, can provide adequate pharmaceutical care, ensure the accuracy and appropriateness of therapy through medication reconciliation, whilst contributing to better health outcomes and reduced mortality, greater safety and patient compliance and reduction of health care costs.

1. European Society of Clinical Pharmacy: Clinical Pharmacy- a Definition, 2010, <http://www.escpweb.org>, pristupljeno 28.05.2012.
2. Bačić Vrca V, Božikov V, Crnčec Ćirić M, Sutlić Ž, Šimić D, Bećirević M. Utjecaj primjene sustava jedinične terapije na potrošnju lijekova. *LiječVjesn.* 2000; 122:110–118.
3. Kopp BJ, Mrsan M, Erstad BL, Duby JJ. Cost implications of and potential adverse events prevented by interventions of critical care pharmacist. *Am J Health Syst Pharm.* 2007; 64:2483–2487.
4. Kwan Y, Fernandes OA, Nagge JJ, Wong GG, Huh JH, Hurn DA, Pond GR, Bajcar JM. Pharmacist medication assessments in a surgical preadmission clinic. *Arch Intern Med.* 2007; 167:1034–1040.
5. Chisholm-Burns MA, Kim Lee J, Spivey CA, Slack M, Herrier RN, Hall-Lipsy E, Graff Zivin J, Abraham I, Palmer J, Martin JR, Kramer SS, Wunz T. US pharmacist's effect as team member on patient care: systematic review and meta-analyses. *Med Care.* 2010; 48:923–933.
6. McMullin ST, Hennenfent JA, Ritchie DJ, Huey WY, Loneragan TP, Schaiff RA, Tonn ME, Bailey TC. A prospective, randomized trial to assess the cost impact of pharmacist – initiated interventions. *Arch Intern Med.* 1999; 159: 2306–2309.
7. Fertleman M, Barnett N, Patel T. Improving medication management for patients: the effect of a pharmacist on post-admission ward rounds. *Qual Saf Health Care.* 2005; 14: 207–211.
8. Weant KA, Armitstead JA, Ladha AM, Sasaki-Adams D, Hadar EJ, Ewend MG. Cost effectiveness of a clinical pharmacist on a neurosurgical team. *Neurosurgery.* 2009; 65: 946–950.
9. Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, Burdick E, Demonaco HJ, Ericson JI, Bates DW. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug event in the intensive care unit. *JAMA.* 1999; 282:267–270.
10. Moffett BS, Mott AR, Nelson DP, Gurtwich KD. Medication dosing and renal insufficiency in a pediatric cardiac intensive care unit: impact of pharmacist consultation. *Pediatric Cardiol.* 2008; 29:744–748
11. Von Gunten V, Reymond JP, Beney J. Clinical and economic outcomes of pharmaceutical services related to antibiotic use: a literature review. *Pharm World Sci.* 2007; 29: 146–163.
12. MacLaren R, Bond CA, Martin SJ, Fike D. Clinical and economic outcomes of involving pharmacist in the direct care of critically ill patients with infections. *Crit Care Med.* 2008; 36:3184–3189.
13. Krähenbühl-Melcher A, Schlienger R, Lampert M, Haschke M, Drewe J, Krähenbühl S. Drug-related problems in hospitals: a review of the recent literature. *Drug safety* 2007; 30: 379–407.
14. Lewis PJ, Dornan T, Taylor D, Tully MP, Wass V, Ashcroft DM. Prevalence, incidence and nature of prescribing errors in hospital inpatients: A Systematic Review. *Drug Safety.* 2009; 32: 379–389.
15. Bačić Vrca V, Bećirević Laćan M, Božikov V, Biruš M. Prescribing medication errors in hospitalized patients: A prospective study. *Acta Pharm.* 2005; 55: 157–167.
16. Rothschild JM, Churchill W, Ericson A, Munz K, Schuur JD, Salzberg CA, Lewinski D, Shane R, Aazami R, Patka J, Jagers R, Steffenhagen A, Rough S, Bates DW. Medication errors recovered by emergency department pharmacist. *Ann Emerg Med.* 2010; 55:513–521.

17. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, Demonaco HJ, Gallivan T, Hallisey R, Ives J, Laird N, Laffel G, Nemeskal R, Peterson LA, Porter K, Servi D, Shea BF, Small SD, Sweitzer BJ, Thompson BT, Vliet MV. System analysis of adverse drug events. *JAMA*. 1995; 274:35–43.
18. Chisholm MA, Mulloy LL, Jagadeesan M, DiPiro JT. Impact of clinical pharmacy services on renal transplant patient's compliance with immunosuppressive medications. *Clin Transplant*. 2001; 15:330–336.
19. Lopez Cabezas C, Falces Salvador C, Cubi Quadrada D, Arnau Bartes A, Ylla Bore M, Muro Perea N, Homs Peipoch E. Randomized clinical trial of a post discharge pharmaceutical care program vs. regular follow-up in patients with heart failure. *Farm.Hosp*. 2006; 30:328–342.
20. Makowsky MJ, Koshman SL, Midodzi WK, Tsuyuki RT. Capturing outcomes of clinical activities performed by a rounding pharmacist practicing in a team environment: the COLLABORATE study (NCT00351676). *Med Care*. 2009; 47:642–650.
21. Stiegler KA, Yunker NS, Crouch MA. Effect of pharmacist counseling in patients hospitalized with acute exacerbation of asthma. *Am J Health Syst Pharm*. 2003; 60:473–476.
22. Murphy EM, Oxencis CJ, Klauck JA, Meyer DA, Zimmerman JM. Medication reconciliation at an academic medical center: implementation of a comprehensive program from admission to discharge. *Am J Health Syst Pharm*. 2009; 66:2126–2131.
23. Davey P, Brown E, Fenelon L, Finch R, Gould I, Holmes A, Ramsay C, Taylor E, Wiffen P, Wilcox M. Systematic review of antimicrobial drug prescribing in hospitals. *Emerg Infect Dis*. 2006; 12:211–216.
24. Weller TMA, Jamieson CE. The expanding role of the antibiotic pharmacist. *J Antimicrob Chemot*. 2004; 54:295–298.
25. Tonna AP, Stewart D, West B, Gould I, McCaig D. Antimicrobial optimization in secondary care: the pharmacist as part of a multidisciplinary antimicrobial program – a literature review. *Int J Antimicrob Agents*. 2008; 31:511–517.
26. Bertsche T, Mayer Y, Stahl R, Hoppe-Tichy T, Encke J, Haefeli WE. Prevention of intravenous drug incompatibilities in an intensive care unit. *Am J Health Syst Pharm*. 2008; 65:1834–1840.
27. Horn E, Jacobi J. The critical care clinical pharmacist: evolution of an essential team member. *Crit Care Med*. 2006; 34:S46–51.
28. Kane SL, Weber RJ, Dasta JF. The impact of critical care pharmacist on enhancing patient outcomes. *Intensive Care Med*. 2003; 29:691–698.
29. Marshall J, Finn CA, Theodore AC. Impact of a clinical pharmacist-enforced intensive care unit sedation protocol on duration of mechanical ventilation and hospital stay. *Crit Care Med*. 2008; 36:427–433.
30. Stemer G, Lemmens-Gruber R. Clinical pharmacy services and solid organ transplantation: a literature review. *Pharm.World Sci*. 2010; 32:7–18.
31. Wang HY, Chan ALF, Chen MT, Liao CH, Tian YF. Effects of pharmaceutical care intervention by clinical pharmacists in renal transplant clinics. *Transplant Proc*. 2008; 40:2319–2323.
32. Cohen V, Jellinek SP, Hatch A, Motov S. Effect of clinical pharmacist on care in the emergency department: A systematic review. *Am J Health Syst Pharm*. 2009; 66:1353–1361.
33. Randolph TC. Expansion of pharmacists' responsibilities in an emergency department. *Am J Health Syst Pharm*. 2009; 15:1484–1487.

34. Krupicka MI, Bratton SL, Sonnenthal K, Goldstein B. Impact of a pediatric clinical pharmacist in the pediatric intensive care unit. *Crit Care Med.* 2002; 30:919–921.
35. Wang JK, Herzog NS, Kaushal R, Park C, Mochizuki C, Weingarten SR. Prevention of pediatric medication errors by hospital pharmacists and the potential benefit of computerized physician order entry. *Pediatrics.* 2007; 119:E77–E85.
36. Gillespie U, Alasaad A, Henrohn D, Garmo H, Hammarlund-Udenaes M, Toss H, Kettis-Linblad A, Melhus H, Morlin C. A comprehensive pharmacist intervention to reduce morbidity in patients 80 years or older: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2009; 169:894–900.
37. Bajorek BV, Krass I, Ogle SJ, Duguid MJ, Shenfield, GM. Optimizing the use of anti-thrombotic therapy for atrial fibrillation in older people: A pharmacist–led multidisciplinary intervention. *J Am Geriatr Soc.* 2005; 53:1912–1920.
38. Fan T, Elgourt T. Pain management pharmacy service in a community hospital. *Am J Health Syst Pharm.* 2008; 65:1560–1565.
39. Lucas C, Glare PA, Sykes JV. Contribution of a liaison clinical pharmacist to an inpatient palliative care unit. *Palliat Med.* 1997; 11:209–216.

Primljeno 5. travnja 2013.