

# Procjena znanja ljekarnika i studenata farmacije o otkrivanju i rješavanju problema vezanih za lijekove u javnoj ljekarničkoj praksi

---

Zekan, Lovre

Doctoral thesis / Disertacija

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:036169>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**



Repository / Repozitorij:

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**

**LOVRE ZEKAN**

**PROCJENA ZNANJA LJEKARNIKA I STUDENATA FARMACIJE O  
OTKRIVANJU I RJEŠAVANJU PROBLEMA VEZANIH ZA LIJEKOVE  
U JAVNOJ LJEKARNIČKOJ PRAKSI**

**DOKTORSKA DISERTACIJA**

**Split, 2022.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**

**LOVRE ZEKAN**

**PROCJENA ZNANJA LJEKARNIKA I STUDENATA FARMACIJE O  
OTKRIVANJU I RJEŠAVANJU PROBLEMA VEZANIH ZA LIJEKOVE  
U JAVNOJ LJEKARNIČKOJ PRAKSI**

**DOKTORSKA DISERTACIJA**

**Split, 2022.**

Ova doktorska disertacija izrađena je u sklopu istraživanja na Katedri za farmaciju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Istraživanja su provedena u ljekarničkim ustanovama na području Republike Hrvatske te u prostorijama Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu.

**Voditelj rada:** doc. dr. sc. Ana Šešelja Perišin, mag.pharm.

**Zahvala:**

*Hvala mojoj mentorici, doc. dr. sc. Ani Šešelji Perišin, na pružanju znanstvene i stručne pomoći prilikom provođenja istraživanja i pisanja ove disertacije te na svim savjetima i svesrdnoj pomoći tijekom cijelog studija.*

*Hvala prof. dr. sc. Darku Modunu na pruženoj prilici, podršci i mentoriranju tijekom svih ovih godina.*

*Hvala doc.dr.sc. Josipi Bukić, doc.dr.sc. Doris Rušić i doc.dr.sc. Dariju Leskuru, kolegama s Katedre za farmaciju, na prijateljstvu i nesebičnoj pomoći i potpori cijelo vrijeme.*

*I na kraju najveće hvala mojoj obitelji, supruzi Ivani i kćeri Lei te roditeljima Jošku i Ankici, koji su uvijek bili uz mene. Njima posvećujem ovu disertaciju.*

# SADRŽAJ

## POPIS OZNAKA I KRATICA

1. UVOD .....	1
1.1. Problemi vezani za lijekove .....	2
1.1.1. Definicija problema vezanih za lijekove.....	2
1.1.2. Klasifikacija problema vezanih za lijekove .....	5
1.1.3. Problemi vezani za lijekove kao javnozdravstveni problem .....	14
1.2. Ljekarnička djelatnost .....	17
1.2.1. Provođenje ljekarničke skrbi.....	17
1.2.2. Otkrivanje, rješavanje i prevencija problema vezanih za lijekove od strane ljekarnika ...	20
1.3. Obrazovanje ljekarnika .....	24
1.3.1. Obrazovanje ljekarnika kao preduvjet otkrivanja, rješavanja i prevencije problema vezanih za lijekove u praksi .....	24
1.3.2. Sustav obrazovanja ljekarnika u Republici Hrvatskoj .....	28
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	33
2.1. Ciljevi istraživanja.....	34
2.2. Hipoteze istraživanja .....	35
3. ISPITANICI I POSTUPCI .....	36
3.1. Ustroj i ishod istraživanja.....	37
3.1.1. Ispitanici.....	37
3.1.2. Instrument istraživanja .....	39
3.2. Postupci.....	41
3.3. Statistička analiza.....	46
3.3.1. Izračun veličine uzorka .....	46
3.3.2. Statistički postupci .....	47
4. REZULTATI.....	49

4.1. Rezultati presječnog istraživanja.....	50
4.2. Rezultati intervencijskih istraživanja .....	53
4.2.1. Rezultati intervencijskog istraživanja provedenog na ljekarnicima.....	53
4.2.2. Rezultati intervencijskog istraživanja provedenog na studentima .....	58
5. RASPRAVA.....	64
5.1. Presječno istraživanje.....	65
5.1.1. Ograničenja i nedostaci presječnog istraživanja .....	68
5.2. Intervencijska istraživanja.....	69
5.2.1. Intervencijsko istraživanje provedeno na ljekarnicima .....	69
5.2.2. Ograničenja i nedostaci intervencijskog istraživanja provedenog na ljekarnicima .....	73
5.2.3. Intervencijsko istraživanje provedeno na studentima .....	73
5.2.4. Ograničenja i nedostaci intervencijskog istraživanja provedenog na studentima .....	77
6. ZAKLJUČCI.....	78
7. SAŽETAK.....	80
8. SUMMARY .....	83
9. LITERATURA .....	86
10. ŽIVOTOPIS .....	101
11. PRIVITCI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Privitak 10.1. Anketni upitnik „Alat za mjerenje kliničkog znanja u određivanju problema vezanih za lijekove“.....	106

## POPIS OZNAKA I KRATICA

AACP	Američko udruženje fakulteta farmacije (engl. <i>American Association of Colleges of Pharmacy</i> )
ACPE	Akreditacijsko vijeće za farmaceutsku izobrazbu (engl. <i>Accreditation Council for Pharmacy Education</i> )
ADE	nepovoljan štetni događaj (engl. <i>adverse drug event</i> )
ADR	nuspojava (engl. <i>adverse drug reaction</i> )
ANOVA	jednosmjerna analiza varijance (engl. <i>analysis of variance</i> )
EAFP	Europsko udruženje fakulteta farmacije (engl. <i>The European Association of Faculties of Pharmacy</i> )
EU	Europska unija
FIP	Međunarodno udruženje ljekarnika (engl. <i>International Pharmaceutical Federation</i> )
HFD	Hrvatsko farmaceutsko društvo
HLJK	Hrvatska ljekarnička komora
NCC MERP	Nacionalno koordinacijsko vijeće za prijavljivanje i sprječavanje medikacijskih pogrešaka (engl. <i>The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention</i> )
OSKI	objektivno strukturirano kliničko istraživanje
PCNE	Europska mreža za ljekarničku skrb (engl. <i>Pharmaceutical Care Network Europe</i> )
PGEU	Europsko udruženje javnih ljekarnika (engl. <i>The Pharmaceutical Group of the European Union</i> )



RH	Republika Hrvatska
SAD	Sjedinjenje Američke Države
SD	standardna devijacija

## **1. UVOD**

## 1.1. Problemi vezani za lijekove

### 1.1.1. Definicija problema vezanih za lijekove

Problemi vezani za lijekove (engl. *drug-related problems*) predstavljaju događaje ili okolnosti koji uključuju farmakoterapiju, a koji stvarno ili potencijalno utječu na željene ishode liječenja (1). Prema drugoj, opće prihvaćenoj, definiciji problemi vezani za lijekove predstavljaju sve neželjene događaje koje pacijent iskusi, a povezani su ili se sumnja da su povezani s terapijom lijekom, te ometaju postizanje željenih terapijskih ciljeva i zahtijevaju profesionalnu prosudbu kako bi bili riješeni (2).

Terminologija problema vezanih za lijekove nije usklađena unutar Republike Hrvatske (RH), a niti međunarodno. Termini koji se najčešće koriste unutar RH su „terapijski problemi“ te „problemi vezani uz lijekove“, a međunarodno se vrlo često u različitim publikacijama primjenjuju i termini poput „problema terapije lijekovima“ i „problema ljekarničke skrbi“ (3, 4). Također, koristi se i termin „neuspjeh u terapiji“, koji odgovara neželjenim kliničkim ishodima koji su posljedica upotrebe ili neprimjerene upotrebe lijekova (5). U ovoj disertaciji se koristi isključivo termin „problem vezan za lijekove“, jer je specifičniji od termina „terapijski problem“ koji može ukazivati i na probleme nastale drugim vrstama terapije kao što su primjerice psihoterapija, fizikalna terapija itd. Svi ovi termini imaju zajednički nazivnik u srži same definicije problematike, a to je povezanost lijekova sa željenim ishodima liječenja samog pacijenta.

Probleme vezane za lijekove je također bitno razlikovati od medikacijskih pogrešaka (engl. *Medication errors*). Medikacijske pogreške predstavljaju „svaki događaj koji se može spriječiti, a može uzrokovati ili voditi prema neprimjerenom upotrebi lijekova ili šteti za pacijenta dok liječenjem upravlja zdravstveni radnik, pacijent ili korisnik“ sukladno definiciji NCC MERP (engl. *The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention*) (6). Također, 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“. Medikacijska pogreška predstavlja nenamjernu radnju (propust, pogrešnu prosudbu) ili radnju koja ne postiže željeni ishod (7). Za medikacijske pogreške

je uglavnom uvriježeno da su procesno orijentirane te ne uzimaju u obzir utjecaj na ishod za pacijenta (8).

Nadalje, nuspojava (engl. *Adverse drug reaction, ADR*) se može definirati kao odgovor na lijek koji je štetan i nenamjerman te se pojavljuje pri uobičajenim dozama u pacijenata za dijagnozu, profilaksu ili terapiju bolesti. Za razliku od nuspojave, nepovoljan štetni događaj (engl. *Adverse drug event, ADE*) je štetni događaj nastao tijekom terapije lijekom uz primjerenu skrb ili pak uz neoptimalnu ili neprimjerenu skrb. Nepovoljan štetni događaj uključuje medikacijske pogreške, nuspojave, alergijske reakcije i potencijalno predoziranje lijekom, odnosno predstavlja bilo koji štetni događaj koji pacijent iskusi zbog izlaganja lijeku. Nepovoljan štetni događaj ne mora nužno proizaći iz neprimjerene skrbi ili greške u medikacijskom ciklusu (8, 9).



Slika 1. Povezanost problema vezanih za lijekove u odnosu na medikacijske pogreške, nepovoljne štetne događaje i nuspojave (Preuzeto i prilagođeno prema: Griese N, Hersberger KE. Defining DRP and Medication errors and their relationship. PCNE Working symposium on DRP; 2009.) (8)

S obzirom na to da problemi vezani za lijekove uključuju sve događaje ili okolnosti vezane uz terapiju lijekom, a utječu ili potencijalno utječu na ishod terapije, možemo reći da oni mogu obuhvatiti i medikacijske pogreške i nepovoljne štetne događaje i nuspojave, kao što je prikazano na Slici 1. Problemi vezani za lijekove stoga uključuju sve štete koje su povezane s primjenom lijeka poput nuspojava ili nepovoljnih štetnih događaja, a isto tako i potencijalne štete koji mogu nastati u obliku medikacijskih pogrešaka. Bitno je razlučiti da su problemi vezani za lijekove usredotočeni na terapijski ishod kod samog pacijenta na koji potencijalno ili stvarno mogu utjecati medikacijske pogreške, nepovoljni štetni događaji i nuspojave (8, 10).

Problemi vezani za lijekove mogu nastati u procesu propisivanja, procesu izdavanja ili procesu uporabe lijeka. Problemi mogu biti stvarni odnosno prisutni ili samo potencijalni, koji se ne moraju ispoljiti, ali mogu imati utjecaj na ishod kod pacijenata. Problemi povezani s procesom propisivanja se događaju tijekom liječničkog propisivanja terapije. Izvor ovih problema može biti liječnički nemar, manjak znanja, nedostatak informacija i/ili nalaza i pretraga. Probleme povezane s procesom propisivanja nerijetko uzrokuju i medicinske sestre koje samostalno propisuju terapiju (11). Probleme povezane s procesom izdavanja lijeka uzrokuju ljekarnici, a vrlo često su rezultat nemara, krive interpretacije rukopisa na receptu, izdavanja pogrešnog pakiranja i/ili pogrešne jačine lijeka. Probleme povezane s procesom uporabe lijeka uzrokuju sami pacijenti, najčešće manjkom adherencije. Adherencija prema terapiji je osnovni preduvjet uspješne farmakoterapije i postizanja optimalnih terapijskih ishoda. Nažalost, većinom se problemi povezani s neadherencijom pacijenata ne otkriju dok ne uzrokuju štetni događaj (12, 13).

Problemi vezani za lijekove su također vrlo često povezani s polifarmacijom (14). Za definiciju polifarmacije također nije postignut međunarodni dogovor, koji bi definirao koliki broj istovremeno primijenjenih lijekova u terapiji predstavlja polifarmaciju. Međutim, polifarmacija se najčešće definira kao primjena pet ili više lijekova u istom danu kod pojedinog pacijenta (15). Polifarmacija kod pacijenata ne mora nužno značiti prekomjernu upotrebu lijekova. Naime svi lijekovi kod pojedinog pacijenta mogu biti nužni i klinički značajni (16). Međutim, povećavanje broja propisanih lijekova značajno dovodi do porasta rizika za nastanak problema vezanih za lijekove.

### 1.1.2. Klasifikacija problema vezanih za lijekove

Za potrebu dokumentiranja i klasificiranja problema vezanih za lijekove u praksi se koriste različiti alati. U međunarodnoj literaturi se može naći više od desetak različitih klasifikacija za razvrstavanje problema vezanih za lijekove (17). Najčešće se primjenjuje sustav grupacije PCNE (engl. *Pharmaceutical Care Network Europe*), a u praksi su još relativno često zastupljeni i Hepler – Strand podjela, Pi-Doc i Westerlundov sustav (18).

Svrha pojedine klasifikacije je pomoći razjasniti uzrok, prirodu, incidenciju i prevalenciju problema vezanih za lijekove, ali i omogućiti stvaranje baze podataka koja će biti od pomoći zdravstvenim djelatnicima i istraživačima u svakodnevnom radu (19). Primjerice, koristeći PCNE klasifikaciju kao alat, ljekarnicima se može olakšati prepoznavanje, preveniranje i razvrstavanje problema vezanih za lijekove u svakodnevnom radu, a s time i bilježenje ishoda i rezultata pojedine intervencije (18, 20).

U siječnju 1999. godine tijekom prve konferencije grupacije PCNE izrađena je klasifikacijska shema za prepoznavanje i svrstavanje problema vezanih za lijekove. Uz klasifikacijsku shemu dodatno su pripremljeni obrasci za izvještavanje i slučajevi za obuku i validaciju, koji svi zajedno čine cjelinu za klasifikaciju problema vezanih za lijekove. Grupacija PCNE kontinuirano nadograđuje, prilagođava i validira nove verzije klasifikacijske sheme te ih prevodi na brojne jezike. Verzija V6.2 je službeno prevedena na hrvatski jezik, kao što je prikazano na Slici 2., međutim ona se više ne koristi prilikom klasifikacije problema vezanih za lijekove u praksi (21).

Trenutna PCNE klasifikacija, verzija V9.1, sastoji se od 3 primarne domene koje opisuju „Probleme“, 9 primarnih domena za „Uzroke“, 5 primarnih domena za „Intervencije“, 3 primarne domene za „Prihvatanje intervencije“ i 4 primarne domene za „Status problema vezanog za lijekove“, kao što je prikazano u Tablici 1. (1).

PCNE DRP Klasifikacija V6.2



<b>Pacijent</b> _____ M: <input type="checkbox"/> Ž: <input type="checkbox"/> Medikacija i režim uzimanja A: _____ B: _____ A: OTC <input type="checkbox"/> Rx <input type="checkbox"/> (B): OTC <input type="checkbox"/> Rx <input type="checkbox"/> DRP      potencijalno <input type="checkbox"/> prisutno <input type="checkbox"/>		<b>2. Uzrok problema</b> (jedan problem može imati više uzroka)		<b>3. Tip intervencije</b> (jedan problem može zahtijevati više od jedne intervencije)		<b>4. Ishod intervencije</b> (odaberite samo jedan)			
M: <input type="checkbox"/> Ž: <input type="checkbox"/> Medikacija i režim uzimanja A: _____ B: _____ A: OTC <input type="checkbox"/> Rx <input type="checkbox"/> (B): OTC <input type="checkbox"/> Rx <input type="checkbox"/> DRP      potencijalno <input type="checkbox"/> prisutno <input type="checkbox"/>		C1 <input type="checkbox"/> <b>Odabir lijeka</b> C1.1 <input type="checkbox"/> Neprikladan lijek (npr. postoji kontraindikacija) C1.2 <input type="checkbox"/> Medikacija bez indikacije C1.3 <input type="checkbox"/> Neprikladna kombinacija lijek-lijek ili lijek-hrana C1.4 <input type="checkbox"/> Duplikiranje C1.5 <input type="checkbox"/> Neodgovarajuća indikacija C1.6 <input type="checkbox"/> Previše lijekova za istu indikaciju C1.7 <input type="checkbox"/> Postoji financijski povoljniji lijek C1.8 <input type="checkbox"/> Potrebno je uključiti dodatni lijek za prevenciju ili sinergističko djelovanje C1.9 <input type="checkbox"/> Otkrivena nova indikacija C1.10 <input type="checkbox"/> Oblik lijeka C1.11 <input type="checkbox"/> Neprikladan oblik lijeka C1.12 <input type="checkbox"/> Doziranje C1.13 <input type="checkbox"/> Doza lijeka premala C1.14 <input type="checkbox"/> Doza lijeka prevelika C1.15 <input type="checkbox"/> Lijek se ne uzima dovoljno često C1.16 <input type="checkbox"/> Lijek se uzima češće nego to je potrebno C1.17 <input type="checkbox"/> Nema praćenja uzimanja lijeka C1.18 <input type="checkbox"/> Problemi u farmakokinetici C1.19 <input type="checkbox"/> Zadržavanje zadržavanja C1.20 <input type="checkbox"/> Povoljnije zadržavanje C1.21 <input type="checkbox"/> prilagodbu doze C1.22 <input type="checkbox"/> <b>Duljina terapije</b> C1.23 <input type="checkbox"/> Lijek se uzima prekratko C1.24 <input type="checkbox"/> _____ C1.25 <input type="checkbox"/> _____		C2 <input type="checkbox"/> <b>Način i proces uzimanja lijeka</b> C2.1 <input type="checkbox"/> Neprikladno vrijeme uzimanja / intervali doziranja C2.2 <input type="checkbox"/> Subdoziranje C2.3 <input type="checkbox"/> Predoziranje C2.4 <input type="checkbox"/> Nema uzimanja lijeka C2.5 <input type="checkbox"/> Uzmanje pogrešnog lijeka C2.6 <input type="checkbox"/> Zlouporaba lijeka C2.7 <input type="checkbox"/> Pacijent ne može uzeti lijek kako je propisano C2.8 <input type="checkbox"/> <b>Logistika</b> C2.9 <input type="checkbox"/> Propisani lijek nije dostupan C2.10 <input type="checkbox"/> Greška u propisivanju (nepotpuni ili netočni podaci) C2.11 <input type="checkbox"/> Greška u izdavanju (pogrešan lijek ili doza) C2.12 <input type="checkbox"/> <b>Pacijent</b> C2.13 <input type="checkbox"/> Pacijent je zaboravio uzeti lijek C2.14 <input type="checkbox"/> Pacijent uzima nepotrebni lijek C2.15 <input type="checkbox"/> Pacijent uzima hranu koja ulazi u interakciju s lijekom C2.16 <input type="checkbox"/> Pacijent ne čuva lijekove na pravilan način C2.17 <input type="checkbox"/> <b>Ostali</b> C2.18 <input type="checkbox"/> Nema uzročnik (opis u bilješkama) C2.19 <input type="checkbox"/> _____ C2.20 <input type="checkbox"/> _____		D <input type="checkbox"/> <b>Nema intervencije</b> D.1 <input type="checkbox"/> Intervencija nije poduzeta D.2 <input type="checkbox"/> <b>Na nivou propisivača</b> D.2.1 <input type="checkbox"/> Informiranje ljekovnika - propisivača D.2.2 <input type="checkbox"/> Zadržavanje dodatnih informacija od ljekovnika - propisivača D.2.3 <input type="checkbox"/> Predloženu intervenciju je odobrio ljekovnik D.2.4 <input type="checkbox"/> Predložena intervencija nije odobrena od propisivača D.2.5 <input type="checkbox"/> <b>Nije poznato što se dogodilo nakon predložene intervencije</b> D.3 <input type="checkbox"/> <b>Na nivou pacijenta</b> D.3.1 <input type="checkbox"/> Savjetovanje pacijenta D.3.2 <input type="checkbox"/> Pružanje pisanih informacija D.3.3 <input type="checkbox"/> Pacijent upućen ljekovniku D.3.4 <input type="checkbox"/> Razgovor sa članom obitelji pacijenta D.3.5 <input type="checkbox"/> <b>Na nivou lijeka</b> D.3.5.1 <input type="checkbox"/> Promjena lijeka D.3.5.2 <input type="checkbox"/> Promjena doze D.3.5.3 <input type="checkbox"/> Promjena formulacije D.3.5.4 <input type="checkbox"/> Nove upute za uzimanje lijeka D.3.5.5 <input type="checkbox"/> Lijek isključen iz terapije D.3.5.6 <input type="checkbox"/> Novi lijek uveden u terapiju D.3.6 <input type="checkbox"/> <b>Ostale</b> D.3.6.1 <input type="checkbox"/> Ostale intervencije (opis u bilješkama) D.3.6.2 <input type="checkbox"/> Prijavljena nuspojava		E0 <input type="checkbox"/> <b>Nepoznat ishod</b> E1 <input type="checkbox"/> <b>Problem riješen u potpunosti</b> E2 <input type="checkbox"/> <b>Problem djelomično riješen</b> E3 <input type="checkbox"/> <b>Problem nije riješen</b> E3.1 <input type="checkbox"/> Pacijent ne surađuje E3.2 <input type="checkbox"/> Ljekovnik - Propisivač ne surađuje E3.3 <input type="checkbox"/> Intervencija nije učinkovita E3.4 <input type="checkbox"/> Problem se ne može riješiti E3.5 <input type="checkbox"/> Problem se ne može riješiti	
F1.1 <input type="checkbox"/> Terapija nema učinak/ neuspješna terapija F1.2 <input type="checkbox"/> Učinak farmakoterapije nije optimalan F1.3 <input type="checkbox"/> Pogrešna terapija ili pogrešan učinak F1.4 <input type="checkbox"/> Indikacija bez medikacije F2 <input type="checkbox"/> <b>Nuspojave</b> F2.1 <input type="checkbox"/> Nuspojava lijeka (ne odnosi se na alergiju) F2.2 <input type="checkbox"/> Nuspojava lijeka (odnosi se na alergiju) F2.3 <input type="checkbox"/> Toksičnost F3 <input type="checkbox"/> <b>Troškovi liječenja</b> F3.1 <input type="checkbox"/> Terapija je skuplja nego što je to potrebno F3.2 <input type="checkbox"/> Nepotrebna terapija F4 <input type="checkbox"/> <b>Ostali</b> F4.1 <input type="checkbox"/> Pacijent je nezadovoljan s terapijom F4.2 <input type="checkbox"/> _____ F4.3 <input type="checkbox"/> _____ F4.4 <input type="checkbox"/> _____		G <input type="checkbox"/> <b>Bilješke:</b> _____ _____ _____							

Slika 2. Klasifikacija problema vezanih za lijekove V6.2 prema PCNE grupaciji, prevedena na hrvatski jezik (Preuzeto i prilagođeno prema: PCNE-DRP Classification V6.2 in Croatian. Pharmaceutical Care Network Europe; 2010.) (21)

Tablica 1. Osnovna klasifikacija problema vezanih za lijekove prema PCNE grupaciji (1)

	<b>Kod</b>	<b>Primarna domena</b>
Problemi (uključujući potencijalne)	Problem 1	Djelotvornost liječenja
	Problem 2	Sigurnost liječenja
	Problem 3	Ostalo
Uzroci (uključujući moguće uzroke potencijalnih problema)	Uzrok 1	Izbor lijeka
	Uzrok 2	Oblik lijeka
	Uzrok 3	Izbor doze
	Uzrok 4	Trajanje liječenja
	Uzrok 5	Izdavanje lijekova
	Uzrok 6	Proces upotrebe lijeka
	Uzrok 7	Pacijent
	Uzrok 8	Upućivanje pacijenta
	Uzrok 9	Ostalo
Planirana intervencija	Intervencija 0	Bez intervencije
	Intervencija 1	Razina propisivača
	Intervencija 2	Razina pacijenta
	Intervencija 3	Razina lijeka
	Intervencija 4	Ostalo
Prihvatanje intervencije	Prihvatanje 1	Prihvaćena intervencija
	Prihvatanje 2	Intervencija nije prihvaćena
	Prihvatanje 3	Ostalo
Status problema vezanog za lijekove	Status 0	Status nepoznat
	Status 1	Problem riješen
	Status 2	Problem djelomično riješen
	Status 3	Problem nije riješen



Međutim, detaljnijom razradom ove klasifikacije ona se može podijeliti u 6 grupiranih poddomena za primarnu domenu „Problemi“, 38 grupiranih poddomena za primarnu domenu „Uzroci“, 17 grupiranih poddomena za primarnu domenu „Intervencije“, 10 poddomena za primarnu domenu „Prihvatanje intervencije“ i 7 poddomena za primarnu domenu „Status problema vezanog za lijekove“. Navedene poddomene, kao što je prikazano u Tablici 2., mogu se smatrati dodatnim objašnjenjima i stratifikacijom primarnih domena.

Tablica 2. Detaljna klasifikacija problema vezanih za lijekove prema PCNE grupaciji (1)

<b>Primarna domena</b>	<b>Kod</b>	<b>Poddomena</b>
<b>Djelotvornost liječenja</b>	Problem 1.1	Izostanak učinka farmakoterapije
	Problem 1.2	Učinak farmakoterapije nije optimalan
	Problem 1.3	Neliječeni simptomi ili indikacija
<b>Sigurnost liječenja</b>	Problem 2.1	(Moguća) pojava neželjenog događaja
<b>Ostalo</b>	Problem 3.1	Problem s isplativošću liječenja
	Problem 3.2	Nepotrebno liječenje lijekovima
	Problem 3.3	Nejasan problem/ pritužba. Potrebno daljnje pojašnjenje.
<b>Izbor lijeka</b>	Uzrok 1.1	Neprikladan lijek prema smjernicama
	Uzrok 1.2	Neprikladan lijek (u skladu sa smjernicama, ali kontraindiciran)
	Uzrok 1.3	Nema indikacije za lijek
	Uzrok 1.4	Neprikladna kombinacija lijekova ili lijekova i hrane, dodataka prehrani
	Uzrok 1.5	Neprikladno dupliciranje terapije lijekovima
	Uzrok 1.6	Nepotpuna terapija lijekom iako postoji indikacija
	Uzrok 1.7	Propisano je previše lijekova za istu indikaciju

<b>Primarna domena</b>	<b>Kod</b>	<b>Poddomena</b>
<b>Oblik lijeka</b>	Uzrok 2.1	Neprikladan farmaceutski oblik
<b>Izbor doze</b>	Uzrok 3.1	Preniska doza lijeka
	Uzrok 3.2	Previsoka doza lijeka
	Uzrok 3.3	Primjena lijeka nije dovoljno česta
	Uzrok 3.4	Primjena lijeka je prečesta
	Uzrok 3.5	Upute za određivanje vremena doziranja lijeka su pogrešne, nejasne ili nedostatne
<b>Trajanje liječenja</b>	Uzrok 4.1	Liječenje je prekratko
	Uzrok 4.2	Liječenje je predugo
<b>Izdavanje lijekova</b>	Uzrok 5.1	Propisani lijek nije dostupan
	Uzrok 5.2	Nužne informacije nisu dostavljene
	Uzrok 5.3	Preporučeni je pogrešan lijek, jačina ili doziranje (bez recepta)
	Uzrok 5.4	Izdan pogrešan lijek ili jačina lijeka
<b>Proces upotrebe lijeka</b>	Uzrok 6.1	Neprikladno vrijeme uzimanja/interval doziranja
	Uzrok 6.2	Subdoziranje
	Uzrok 6.3	Predoziranje
	Uzrok 6.4	Nema uzimanja lijeka
	Uzrok 6.5	Uzimanje pogrešnog lijeka
	Uzrok 6.6	Pogrešan način uzimanja lijeka

<b>Primarna domena</b>	<b>Kod</b>	<b>Poddomena</b>
<b>Pacijent</b>	Uzrok 7.1	Pacijent upotrebljava/dobiva manje lijeka nego li je propisano ili uopće ne uzima lijek
	Uzrok 7.2	Pacijent upotrebljava/dobiva više lijeka nego što je propisano
	Uzrok 7.3	Pacijent zloupotrebljava lijek
	Uzrok 7.4	Pacijent uzima nepotreban lijek
	Uzrok 7.5	Pacijent uzima hranu koja stupa u interakcije s lijekom
	Uzrok 7.6	Pacijent neprikladno čuva/skladišti lijek
	Uzrok 7.7	Neodgovarajuće vrijeme upotrebe ili interval doziranja lijeka
	Uzrok 7.8	Pacijent primjenjuje lijek na krivi način
	Uzrok 7.9	Pacijent nije u stanju uzimati lijek prema uputama
	Uzrok 7.10	Pacijent nije u stanju pravilno razumjeti upute
<b>Upućivanje pacijenta</b>	Uzrok 8.1	Nema provjere lijekova prilikom upućivanja pacijenta
	Uzrok 8.2	Nije dostupna ažurirana lista lijekova
	Uzrok 8.3	Nedostupne ili nedostatne informacije o lijekovima u otpusnome pismu
	Uzrok 8.4	Nedovoljne kliničke informacije o pacijentu
	Uzrok 8.5	Pacijent nije dobio potrebne lijekove pri otpustu iz bolnice ili klinike

<b>Primarna domena</b>	<b>Kod</b>	<b>Poddomena</b>
<b>Ostalo</b>	Uzrok 9.1	Terapijski ishodi se neprikladno prate ili se uopće ne prate
	Uzrok 9.2	Ostali uzroci (navesti)
	Uzrok 9.3	Nema jasnoga uzroka
<b>Bez intervencije</b>	Intervencija 0.1	Bez intervencije
<b>Razina propisivača</b>	Intervencija 1.1	Samo informiranje propisivača
	Intervencija 1.2	Zahtijevanje dodatnih informacija od propisivača
	Intervencija 1.3	Predložena intervencija propisivaču
	Intervencija 1.4	Intervencija razmotrena s propisivačem
<b>Razina pacijenta</b>	Intervencija 2.1	Savjetovanje pacijenta
	Intervencija 2.2	Samo pružanje pisanih informacija pacijentu
	Intervencija 2.3	Pacijent upućen propisivaču
	Intervencija 2.4	Razgovor s članom obitelji pacijenta
<b>Razina lijeka</b>	Intervencija 3.1	Lijek zamijeniti s...
	Intervencija 3.2	Doza promijenjena na...
	Intervencija 3.3	Farmaceutski oblik zamijenjen s...
	Intervencija 3.4	Uputa za upotrebu promijenjena na sljedeći način...
	Intervencija 3.5	Lijek isključen iz terapije
	Intervencija 3.6	Novi lijek uveden u terapiju
<b>Ostalo</b>	Intervencija 4.1	Ostale intervencije (navesti)
	Intervencija 4.2	Neželjeni događaj prijavljen nadležnome tijelu

<b>Primarna domena</b>	<b>Kod</b>	<b>Poddomena</b>
<b>Prihvaćena intervencija</b>	Prihvaćanje 1.1	Intervencija prihvaćena, u potpunosti primijenjena
	Prihvaćanje 1.2	Intervencija prihvaćena, djelomično primijenjena
	Prihvaćanje 1.3	Intervencija prihvaćena, ali nije primijenjena
	Prihvaćanje 1.4	Intervencija prihvaćena, nepoznato je li primijenjena
<b>Intervencija nije prihvaćena</b>	Prihvaćanje 2.1	Intervencija nije prihvaćena, nije izvediva
	Prihvaćanje 2.2	Intervencija nije prihvaćena, nema dogovora
	Prihvaćanje 2.3	Intervencija nije prihvaćena, drugi razlog (navesti)
	Prihvaćanje 2.4	Intervencija nije prihvaćena, nepoznati razlog
<b>Ostalo</b>	Prihvaćanje 3.1	Predložena intervencija, ali prihvaćanje nije poznato
	Prihvaćanje 3.2	Intervencija nije predložena
<b>Status nepoznat</b>	Status 0.1	Status problema nepoznat
<b>Problem riješen</b>	Status 1.1	Problem je potpuno riješen
<b>Problem djelomično riješen</b>	Status 2.1	Problem je djelomično riješen
<b>Problem nije riješen</b>	Status 3.1	Problem nije riješen, nedostatak suradnje pacijenta
	Status 3.2	Problem nije riješen, nedostatak suradnje propisivača
	Status 3.3	Problem nije riješen, intervencija nije učinkovita
	Status 3.4	Nema potrebe za rješavanjem problema

Za upotrebu PCNE klasifikacije važno je razlikovati stvarne, odnosno prisutne probleme, od potencijalnih problema vezanih za lijekove. Često su problemi vezani za lijekove uzrokovani različitim tipovima medikacijskih pogrešaka, poput pogreške u propisivanju ili primjeni lijeka. Također, problem može nastati i bez prethodne pogreške. Medikacijska pogreška ne mora nužno voditi k nastanku problema, već on može biti isključivo potencijalan. Na kraju, uzrok problema ili kombinacija uzroka i samog problema, najčešće vodi k različitim intervencijama u praksi. Sama klasifikacija se može upotrebljavati na dva načina, ovisno primjenjuje li se u znanstvenim istraživanjima ili u ljekarničkoj praksi. Glavne domene se uglavnom koriste i dovoljne su u svrhe istraživanja, dok se poddomene koriste uglavnom u svrhu evidentiranja i dokumentiranja u praksi (1, 18, 20, 22).

### 1.1.3. Problemi vezani za lijekove kao javnozdravstveni problem

Problemi vezani za lijekove su postali jedan od glavnih izazova za zdravstvene sustave zbog njihovog kliničkog i ekonomskog značaja, a naročito u kontekstu sve značajnijeg trenda starenja populacije stanovništva (23). Liječenje starijeg stanovništva vrlo često podrazumijeva komorbiditete te polifarmaciju. Upravo su to čimbenici zbog kojih problemi vezani za lijekove postaju globalno izražen javnozdravstveni problem (24, 25). Problemi vezani za lijekove su uglavnom vezani za učinkovitost i neželjene reakcije lijekova, a najčešći uzrok su izbor lijeka i izbor terapijske doze. Za nastanak problema vezanih za lijekove u bolničkom okruženju, kao značajni faktori rizika su se pokazali polifarmacija, alergije, indeks tjelesne mase veći od 25 kg/m<sup>2</sup> i smanjena bubrežna funkcija (26).

Podaci o prevalenciji problema vezanih za lijekove kod pacijenata koji uzimaju lijekove se razlikuju ovisno o pojedinim studijama. Primjerice, istraživanje u Njemačkoj pokazalo je kako se kod 20% pacijenata liječenih isključivo na nivou primarne zdravstvene zaštite mogu otkriti problemi vezani za lijekove prilikom propisivanja i izdavanja lijekova (27). Neke studije su utvrdile prevalenciju do 30%, a u pojedinim se pokazala čak i do 90% kod ispitivane populacije, primjerice kod pacijenata koji boluju od dijabetesa i hipertenzije (28, 29). U svakom slučaju prevalencija problema vezanih za lijekove je vrlo značajna u populaciji pacijenata liječenih farmakoterapijom te se vrlo često kreće oko 70%, bez obzira odnosi li se na razvijene države poput Sjedinjenih Američkih Država (SAD) i Australije ili na manje razvijene poput Etiopije (28, 30, 31). Osim toga, pojedini sustavni pregledi su pokazali da je prosječan broj otkrivenih problema vezanih za lijekove na nivou primarne zdravstvene zaštite u rasponu od 3 do 4 po pojedinom pacijentu (32, 33).

Jedan od glavnih uzroka hospitalizacije, naročito kod starijih pacijenata, predstavljaju upravo problemi vezani za lijekove. Sustavni pregled Al Hamida i sur. je pokazao kako je prevalencija hospitalizacije uzrokovane problemima vezanim za lijekove u rasponu od 4,6 % do 12,1% te kako većina problema nastaje kod pacijenata koji uzimaju lijekove za liječenje kardiovaskularnih bolesti i dijabetesa (34). Također, pokazalo se kako je oko 5 do 10% prijema u bolnicu bilo uzrokovano problemima vezanim za lijekove, od kojih se više od polovice moglo izbjeći (35). U istraživanju koje je obuhvatilo

starije bolesnike s brojnim komorbiditetima u Norveškoj, koji su uzimali barem četiri lijeka, procijenjeno je da čak do 38% hospitalizacija može biti uzrokovano lijekovima. Glavni čimbenici su se pokazali neadherencija pacijenata i nuspojave lijekova (36). Osim toga, kod već hospitaliziranih pacijenata, kod njih čak 80%, mogu se otkriti problemi vezani za lijekove, odnosno prosječno dva klinički značajna problema po pacijentu. Kao najčešći problemi pokazali su se problemi vezani za izbor ili terapijsku dozu lijeka (37, 38).

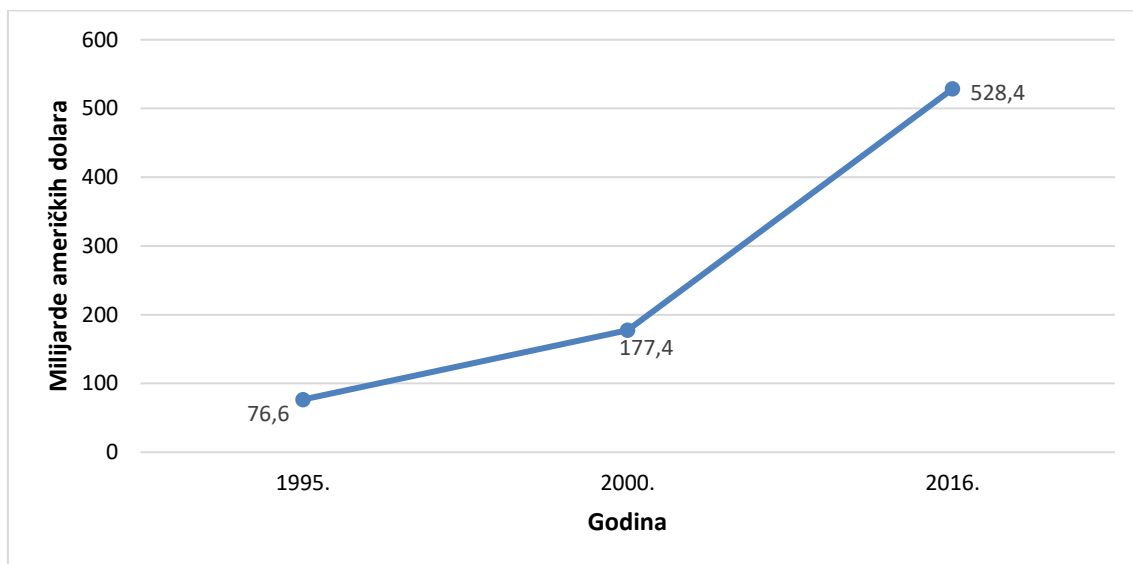
Problemi vezani za lijekove se učestalo pojavljuju i kod pedijatrijskih pacijenata. Incidencija i prevalencija problema vezanih za lijekove kod hospitalizirane djece se pokazala značajnom u studijama provedenim u Ujedinjenom Kraljevstvu ili Hong Kongu. Kod čak 25% hospitalizirane djece pojavile su se različite nuspojave, a medikacijske pogreške uočene su kod 33% djece prilikom otpusta iz bolnice (39, 40).

Problemi vezani za lijekove mogu dovesti do značajnog morbiditeta i mortaliteta (5). Osim toga, značajno su povezani s kliničkim ishodima i troškovima u zdravstvu (41, 42). Između 1992. i 1994. godine je provedeno istraživanje u SAD-u u kojem su procijenjeni troškovi liječenja štetnih događaja lijekova među pacijentima u jednoj kliničkoj bolnici. Procijenjeni troškovi, povezani s 1911 prijavljenih problema vezanih za lijekove unutar jedne godine, iznosili su 1,5 milijuna američkih dolara (43).

Problemi vezani za lijekove predstavljaju veliki financijski izdatak za zdravstvene sustave globalno. Primjerice u SAD-u još 1995. godine troškovi zdravstvenog sustava proizašli iz problema vezanih za lijekove su procijenjeni na 76,6 milijardi američkih dolara, a zatim 2000. godine na čak 177,4 milijarde američkih dolara (44, 45). Novije istraživanje u SAD-u je pokazalo kako su procijenjeni troškovi problema vezanih za lijekove iznosili čak 528,4 milijarde američkih dolara u 2016. godini, što čini čak 16% ukupnih troškova zdravstvenog sustava (46). Osim toga, troškovi povezani s problemima vezanim za lijekove usporedivi su s ukupnim troškovima za liječenje pojedinih kroničnih bolesti u SAD-u. Primjerice, također u 2016. godini procijenjeni su troškovi malignih bolesti na 281,0 milijardi američkih dolara, zatim troškovi Alzheimerove bolesti na 268,3 milijarde američkih dolara, troškovi dijabetesa na 526,6 milijardi američkih dolara, troškovi artritisa i boli u leđima na 843,3 milijarde američkih dolara te troškovi kardiovaskularnih bolesti na 1461,3 milijarde američkih dolara (47). Podaci iz navedenih



istraživanja u SAD-u ukazuju na značajan rast troškova vezanih za primjenu lijekova tijekom proteklih nekoliko desetljeća, s trendom daljnjeg rasta u budućnosti, kao što je prikazano na Slici 3.



Slika 3. Troškovi problema vezanih za lijekova u zdravstvenom sustavu Sjedinjenih Američkih Država po godinama (44-46)

Koristeći isti model procjene troškova zdravstvenog sustava, godišnji troškovi problema vezanih za lijekove u Švedskoj procijenjeni su na 6,6 milijardi eura u 2012. godini te 18 milijardi američkih dolara u Brazilu u 2018. godini (48, 49).

## 1.2. Ljekarnička djelatnost

### 1.2.1. Provođenje ljekarničke skrbi

Magistri farmacije obavljaju ljekarničku djelatnost kao dio zdravstvene djelatnosti od interesa za RH. Ljekarnička djelatnost osigurava opskrbu i izradu lijekova te opskrbu medicinskih proizvoda pučanstvu i zdravstvenim ustanovama i radnicima. U obavljanju ljekarničke djelatnosti magistri farmacije, odnosno ljekarnici, provode ljekarničku skrb u cilju postizanja boljih farmakoterapijskih učinaka i promicanja racionalne uporabe lijekova te aktivno sudjeluju u sprječavanju bolesti i zaštiti zdravlja (50).

Ljekarnička skrb, između ostalog, obuhvaća:

- Racionalizaciju troškova za određene terapijske protokole
- Unapređivanje farmakoterapijskih postupaka i postizanje terapijskih ciljeva
- Praćenje, izbjegavanje ili smanjivanje nuspojava lijekova
- Izbjegavanje interakcija, terapijskog dupliciranja ili pojave alergija
- Skrb nad pridržavanjem terapijskih protokola od strane pacijenata
- Pобољшanje učinka kliničkog liječenja
- Provođenje preventivnih mjera očuvanja i zaštite zdravlja (50)

Prilikom provođenja ljekarničke skrbi o bolesnicima ljekarnici utvrđuju i pružaju pojedine usluge. Neke usluge su za ljekarništvo tradicionalne i koriste se već dulje vrijeme u praksi, dok su neke nove, odnosno moraju se tek početi razvijati kako bi se implementirale i provodile u praksi (51).

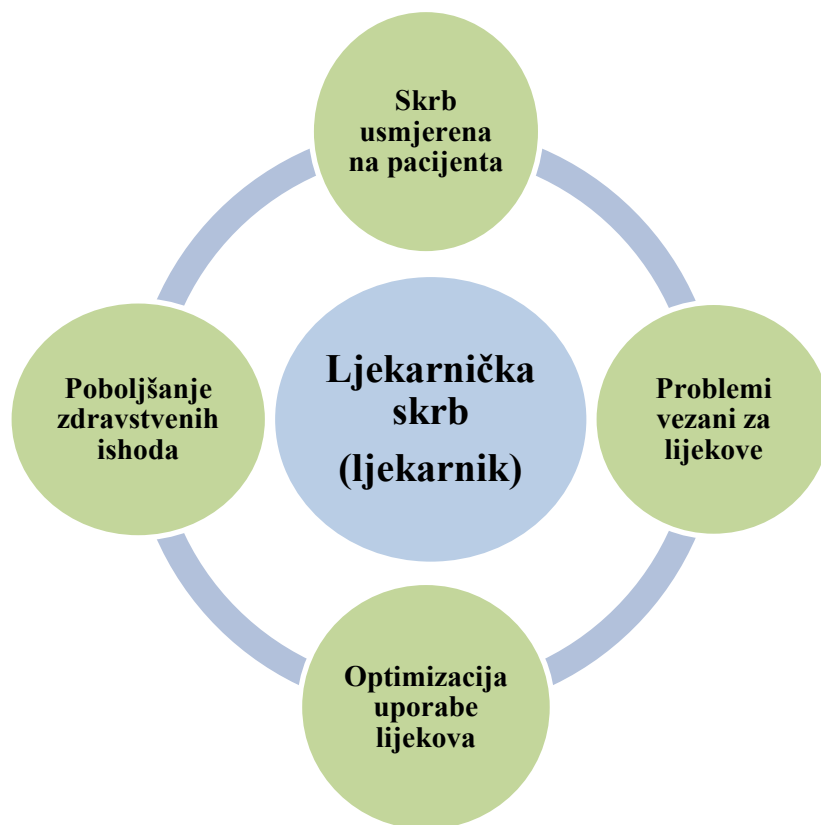
Ljekarnička skrb jedna je od ključnih uloga ljekarnika, međutim ona se može provoditi samo suradnjom svih zdravstvenih radnika koji se skrbe o bolesnicima u cilju poboljšanja ishoda njihovog liječenja. Dakle, ljekarnička skrb pretpostavlja da svi zdravstveni stručnjaci, koji sudjeluju u liječenju pojedinog pacijenta moraju preuzeti

odgovornost za ishode njegove terapije lijekovima. Svrha ljekarničke skrbi je poboljšati zdravstvenu kvalitetu bolesnikova života, ali i postići pozitivne kliničke rezultate. Ljekarnička skrb je stoga usredotočena na pojedinca te predstavlja proces kojemu je svrha spriječiti ili utvrditi, a onda i riješiti, probleme vezane za lijekove i zdravlje. To je neprekidan proces poboljšavanja postupaka za primjenu lijekova i drugih medicinskih proizvoda te postizanje pozitivnih kliničkih rezultata unutar realnih i razumnih materijalnih troškova (4, 52, 53).

Temeljna stručna zadaća ljekarnika u pružanju ljekarničke skrbi jest pružanje pomoći oboljelom, optimalnom primjenom lijeka. Pritom je potrebno odlučiti treba li lijek uopće primijeniti, kao i prosuditi o izboru lijeka, doziranju, izboru puta i načina primjene lijeka, praćenju liječenja, pružanju medicinskih informacija i savjetovanju bolesnika. Upravo izravna, odgovorna i stalna briga ljekarnika prema bolesniku dovodi do poboljšanja njegovog zdravstvenog stanja i kakvoće življenja. Provođenje ljekarničke skrbi mora biti potpomognuto znanjem i vještinama u prosudbi bolesnikova stanja, pouzdanim kliničkim podacima, suradnjom i psihosocijalnim aspektima skrbi (51, 52).

Međunarodno prihvaćene definicije poimaju ljekarničku skrb kao preuzimanje odgovornosti za pružanje skrbi o bolesniku vezano uz njegovu terapiju s ciljem postizanja određenih terapijskih ishoda koji poboljšavaju kvalitetu života bolesnika, odnosno kao doprinos ljekarnika u zdravstvenom sustavu u skrbi za pojedinca s ciljem optimizacije uporabe lijekova i poboljšanja zdravstvenih ishoda (53, 54).

Vijeće Europe donijelo je 2020. godine Rezoluciju o primjeni ljekarničke skrbi u ljekarničkoj praksi u korist pacijenata i zdravstvenog sustava. Sukladno Rezoluciji ključne elemente ljekarničke skrbi čine središnja uloga ljekarnika, skrb usmjerena na pacijenta, suradnja s ostalim pružateljima zdravstvene skrbi, prevencija, otkrivanje i rješavanje problema vezanih za lijekove te preuzimanje odgovornosti za optimizaciju uporabe lijekova s ciljem poboljšanja zdravstvenih ishoda i kakvoće života pacijenata, kao što je prikazano na Slici 4. (55).



Slika 4. Slikovni prikaz ključnih elemenata koji čine ljekarničku skrb (Preuzeto i prilagođeno prema: Council of Europe. Resolution CM/Res(2020)3 on the implementation of pharmaceutical care for the benefit of patients and health services. 2020.) (55)

Upravo je otkrivanje, rješavanje i prevencija problema vezanih za lijekove jedna od temeljnih zadaća ljekarnika u svakodnevnom radu, odnosno u učinkovitom provođenju ljekarničke skrbi. Rezolucija Vijeća Europe o ljekarničkoj skrbi također probleme vezane za lijekove prepoznaje kao jedan od ključnih čimbenika u ciklusu provođenja ljekarničke skrbi (55).

### **1.2.2. Otkrivanje, rješavanje i prevencija problema vezanih za lijekove od strane ljekarnika**

Ljekarnici kao zdravstveni stručnjaci koji su najdostupniji pacijentima kroz provođenje ljekarničke skrbi dužni su s ostalim zdravstvenim radnicima sudjelovati u otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove (56). Fokus ljekarničkog djelovanja se postupno s godinama preusmjeravao s tradicionalnih ljekarničkih usluga poput izrade pripravaka, provjere kakvoće sirovina i pripravaka, nabave i opskrbe lijekovima i medicinskim proizvodima na suvremenije usluge koje su usredotočene prema pacijentu i ishodima liječenja. Time se djelokrug ljekarničkog rada značajno promijenio te su pacijenti postali fokus ljekarničkog djelovanja. Novim profesionalnim okruženjem omogućen je stručni razvoj ljekarnika u ovom području. Osim toga, pacijenti se sve češće odlučuju za samoliječenje te koriste lijekove koji se izdaju bez liječničkog recepta čime je ljekarnik postao, vrlo često, jedini zdravstveni djelatnik s kojim su pacijenti u kontaktu prilikom uvođenja takve terapije. Međutim, primjenom lijekova u režimu izdavanja bez recepta vrlo često može doći do potencijalnih ili stvarnih problema vezanih za lijekove (57). Činjenica je da su ljekarnici lako dostupni pacijentima te uglavnom ne obavljaju dijagnostičke postupke niti propisuju farmakoterapiju, što liječnicima oduzima značajan dio vremena. To im omogućuje da se učinkovitije i potpunije posvete otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove u svakodnevnoj praksi. Na taj način s ostalim zdravstvenim stručnjacima daju svoj doprinos u postizanju određenih terapijskih ciljeva kod pacijenata (58). Brojnim studijama je pokazano kako proaktivnim provođenjem ljekarničke skrbi u svakodnevnoj praksi, ljekarnici u javnom ljekarništvu učinkovito otkrivaju, rješavanju i preveniraju probleme vezane za lijekove te optimiziraju uporabu lijekova s ciljem postizanja terapijskih i zdravstvenih ciljeva kod pacijenata. Kod različitih bolesti poput dijabetesa, kronične bubrežne bolesti, Parkinsonove bolesti itd. ljekarnici u javnom ljekarništvu učinkovito otkrivaju probleme vezane za lijekove i provode različite intervencije. Osim toga, ljekarnici provođenjem ljekarničke skrbi učestalije prate ishode i ciljeve kod pacijenta (59-66).

Studija Lewinskog i sur. je pokazala kako ljekarnici mogu otkriti probleme vezane za lijekove kod otprilike 20% svih pacijenata koji dođu u ljekarnu u Njemačkoj. Od

otkrivenih problema gotovo 30% se pokazalo potencijalno kliničkih značajnih, a kod 24% pacijenata s otkrivenim problemima je već došlo do neželjenih ishoda. Ljekarnici su uspješno mogli intervenirati kod otprilike 60% otkrivenih problema, dok je oko 30% pacijenata bilo upućeno liječniku (67). Nicolas i sur. su također potvrdili da se kod otprilike 18% svih pacijenata u javnom ljekarništvu mogu otkriti problemi vezani za lijekove, odnosno na jednom od devet recepata. Većina od tih problema mogla se cjelovito ili barem djelomično riješiti u ljekarni (27). Sell i Schaefer su također potvrdili kako su javni ljekarnici sposobni i dobro pozicionirani da samostalno otkrivaju i rješavaju probleme vezane za lijekove. U njihovoj studiji javni ljekarnici otkrili su probleme vezane za lijekove kod čak 84% svih pacijenata. Međutim, pacijenti su prosječno imali 72 godine te su koristili prosječno više od 10 lijekova u terapiji što je zacijelo pridonijelo i većem broju otkrivenih problema vezanih za lijekove. Najčešćim problemima pokazali su se interakcije lijekova kao i neadherencija pacijenata (68).

Korištenje i implementacija dodatnih ljekarničkih usluga poput pregleda uporabe lijekova, odnosno farmakoterapijskog pregleda, omogućuje ljekarnicima da vrlo učinkovito otkrivaju, rješavaju i preveniraju probleme vezane za lijekove u praksi (69-72). Na temelju otkrivenih problema provode ljekarničke intervencije s ciljem rješavanja problema i poboljšanja terapijskih ishoda kod pacijenata. Farmakoterapijski pregledi od strane ljekarnika su se pokazali učinkovitim alatom za otkrivanje i rješavanje problema vezanih za lijekove kod starijih pacijenata s komorbiditetima. Prema Kovačević i sur. pojedini farmakoterapijski pregled može u prosjeku otkriti i do 2,5 problema vezanih za lijekove po pacijentu. Pokazalo se kako ljekarnici ovakvim pristupom vrlo često otkrivaju manjak adherencije kod pacijenata, nuspojave, potencijalne interakcije te potrebu za uvođenjem novih ili izbacivanjem pojedinih lijekova iz terapije (73).

Provođenje farmakoterapijskih pregleda u staračkim domovima od strane educiranih ljekarnika se pokazalo također učinkovitim metodom otkrivanja problema vezanih za lijekove u starijoj populaciji (74). Istraživanje provedeno u Australiji je pokazalo kako ljekarnici mogu kod čak 96% korisnika staračkih domova otkriti probleme vezane za lijekove (75). Osim toga, ljekarnici u Nizozemskoj mogu pacijente posjećivati u njihovim vlastitim domovima te vršiti farmakoterapijske preglede s ciljem rješavanja problema vezanih za lijekove. Dodatno se pokazalo kako razgovor s pacijentom može

rezultirati otkrivanjem problema veće kliničke značajnosti u usporedbi s isključivim pregledom medicinske dokumentacije (70). Također, pokazalo se kako prilikom provođenja farmakoterapijskih pregleda u vlastitim domovima pacijenata je moguće otkriti više problema vezanih za lijekove nego kod pacijenata koji su smješteni u staračke domove te su problemi pacijenata koji žive u vlastitom domu obično klinički značajniji (76).

Uključivanje ljekarnika u multidisciplinarni tim s liječnikom obiteljske medicine može doprinijeti boljem otkrivanju i rješavanju problema vezanih za lijekove. Suradnja između liječnika i ljekarnika se pokazala uspješnim modelom u Australiji te je prihvaćanje ljekarničkih intervencija od strane liječnika bilo zadovoljavajuće, odnosno oko 70% svih ljekarničkih intervencija je prihvaćeno (77, 78). Nadalje, zajedničko provođenje farmakoterapijskih pregleda u vlastitim domovima pacijenata od strane liječnika obiteljske medicine i ljekarnika može biti učinkovit način otkrivanja problema vezanih za lijekove kod pacijenata s duševnim bolestima. Na taj način se otkrilo oko 250 novih problema vezanih za lijekove kod 49 pacijenata starije životne dobi, kako se pokazalo u istraživanju Bell i sur. (79).

U bolničkom okruženju, uključenje ljekarnika u multidisciplinarni timove se također pokazalo učinkovitim rješenjem za poboljšanje otkrivanja problema vezanih za lijekove (80-85). Osim toga, Viktil i sur. su pokazali kako se razgovorom kliničkog farmaceuta s hospitaliziranim pacijentom otkrije značajno više problema vezanih za lijekove u odnosu na standardnu skrb hospitaliziranih pacijenata (4,4 u odnosu na 2,4). Također, dvije trećine problema vezanih za lijekove otkrivenih u razgovoru kliničkog farmaceuta s pacijentom se smatralo klinički značajnim (86).

Prijenos ljekarničke skrbi s bolničkog ljekarnika na ljekarnika u javnom ljekarništvu je vrlo važan faktor kako bi se očuvalo zdravlje pacijenta i postigli ciljni terapijski ciljevi. Istraživanje u Novom Zelandu je pokazalo kako se problemi vezani za lijekove otkriveni u bolničkom okruženju mogu učinkovito rješavati i na nivou primarne zdravstvene zaštite, međutim nužna je suradnja i dijeljenje informacija između bolničkog i javnog ljekarnika (87). S obzirom na to da problemi vezani za lijekove vrlo često mogu biti uzrok ponovne hospitalizacije pacijenta, vrlo je važno da se rješavaju na nivou primarne zdravstvene zaštite pacijenata. Istraživanje je pokazalo kako javni ljekarnici

mogu riješiti više od 50% problema vezanih za lijekove otkrivenih tijekom hospitalizacije pacijenata (88). Osim toga, kod pacijenata otpuštenih iz bolnice ljekarnici u javnom ljekarništvu mogu u više od 20% pacijenata otkriti probleme vezane za lijekove te provesti ljekarničku intervenciju s ciljem rješavanja istih problema (89, 90).

S ciljem boljeg otkrivanja problema vezanih za lijekove, razvijaju se različiti alati u obliku različitih sustava bodovanja, protokola ili računalne podrške ljekarnicima da bi učinkovitije otkrivali i klasificirali probleme vezane za lijekove (91-95). Primjerice, različite varijable poput dobi, broja lijekova, komorbiditeta ili različitih anatomske terapijskih kemijskih klasifikacija lijekova se mogu koristiti kao prediktori pojave problema vezanih za lijekove u praksi (96). Osim toga, primjena protokola s popisom pitanja za pacijente se pokazala učinkovitom metodom kako bi se olakšalo otkrivanje i klasificiranje problema vezanih za lijekove od strane ljekarnika u javnim ljekarnama. Tako se dodatno postiglo i osiguranje kvalitete prilikom otkrivanja problema vezanih za lijekove u svakodnevnoj praksi (56).

Prilikom otkrivanja problema vezanih za lijekove, ljekarnici provode različite intervencije poput savjetovanja pacijenta o farmakoterapiji, upućivanja pacijenta liječniku, poboljšanja adherencije, davanja pisanih uputa, zamjene lijeka itd. Uspješnost provođenja ljekarničkih intervencija se pokazala oko 70% u različitim studijama (71, 73, 75, 77, 97). Primjerice, u Kini se pokazalo kako su liječnici obiteljske medicine prihvatili 68,1% svih preporuka od strane javnih ljekarnika, a 60,9% preporuka su primijenili kod pacijenata u praksi (71). Kovačević i sur. pokazali su istraživanjem u Srbiji kako je ukupno 70,1% svih ljekarničkih intervencija primijenjeno u praksi. Intervencije su najčešće bile vezane uz poboljšanje adherencije pacijenata, zamjenu lijeka ili uvođenje novog lijeka (73). Osim toga, Westerlund i sur. pokazali su u Švedskoj kako provođenje ljekarničkih intervencija oko problema vezanih za lijekove dovodi do poboljšanja kliničkih ishoda i značajnih ušteda za zdravstveni sustav. Nadalje, pokazali su kako provođenjem ljekarničkih intervencija u području problema vezanih za lijekove se mogu postići godišnje uštede u iznosu od 357,9 milijuna eura, što je 37 puta više od godišnjeg troška cjelokupnog ljekarničkog kadra (97).



### **1.3. Obrazovanje ljekarnika**

#### **1.3.1. Obrazovanje ljekarnika kao preduvjet otkrivanja, rješavanja i prevencije problema vezanih za lijekove u praksi**

Iako bi ljekarnici obavljanjem svog poziva trebali provoditi ljekarničku skrb te tako učinkovito sudjelovati u otkrivanju i rješavanju problema vezanih za lijekove, to nije uvijek slučaj. Iako se već gotovo dva desetljeća prednosti implementacije ljekarničke skrbi u svakodnevnoj ljekarničkoj praksi potvrđuju brojnim znanstvenim i stručnim radovima, u pojedinim zdravstvenim sustavima to još uvijek nije uobičajena praksa na zadovoljavajućoj razini (98).

Međutim, kako bi ljekarnici uspješno provodili ljekarničku skrb i otkrivali, rješavali i prevenirali probleme vezane za lijekove, oni moraju imati odgovarajuću razinu obrazovanja, odnosno imati potrebno znanje iz ovog područja (99). Još 1999. godine Westerlund i sur. su regresijskom analizom pokazali kako su razina znanja, odnosno obrazovanje i trening ljekarnika, ključni prediktori za otkrivanje problema vezanih za lijekove u praksi. Utvrdili su kako na svakih 100 pacijenata koji dođu u ljekarnu, ljekarnik otkrije prosječno 3,6 puta više problema vezanih za lijekove u odnosu na farmaceutskog tehničara. Temeljem toga, zaključili su kako je za zdravstveni sustav, odnosno za zdravlje pacijenata, puno važnije imati veći omjer ljekarnika u odnosu na farmaceutske tehničare u pojedinim ljekarnama upravo zbog otkrivanja problema vezanih za lijekove (100).

Lamsam i sur. su također zaključili da je nedostatak znanja prepreka koju je potrebno premostiti kako bi provođenje ljekarničke skrbi u javnoj ljekarničkoj praksi postalo realnost (101). Mehra i sur. smatraju da od pružanja ljekarničke skrbi i usluga pacijentima neće biti ništa ako temeljni preduvjeti nisu ispunjeni. Upravo znanje ljekarnika i kliničke vještine smatraju najvažnijim preduvjetom za učinkovito provođenje ljekarničke skrbi u praksi (102). Za učinkovito provođenje ljekarničke skrbi u pojedinim terapijskim područjima znanje ljekarnika je nužan preduvjet kao bi imali dovoljno samopouzdanja i vještina prilikom pružanja pojedinih savjeta i usluga pacijentima (103).

U studiji PROMISe III u Australiji nedovoljno znanje ljekarnika o kliničkim intervencijama također se pokazalo kao najveća nefinancijska prepreka ljekarnicima kod provođenja i dokumentiranja ljekarničkih intervencija u praksi. Stoga se trening i

edukacija ljekarnika smatraju nužnim preduvjetima kako bi ljekarnici mogli učinkovito provoditi intervencije kod problema vezanih za lijekove (104). Nadalje, Mongaret i sur. su također zaključili kako su obuka i iskustvo ljekarnika (naročito u bolničkom okruženju) značajno povezani s otkrivanjem problema vezanih za lijekove u praksi. Također, smatraju kako bi dodatan naglasak o ovoj temi u sklopu sveučilišnog obrazovanja mogao značajno doprinijeti smanjenju nedostatka znanja u praksi (66).



Slika 5. Povezanost znanja, ljekarničke skrbi i poboljšanja zdravstvenih ishoda i kvalitete života bolesnika

Prema tome, znanje ljekarnika je nužan preduvjet učinkovitom provođenju ljekarničke skrbi, što posljedično dovodi do poboljšanja zdravstvenih ishoda i kvalitete života pacijenata, kao što je prikazano na Slici 5. Ako ljekarnici nisu stekli odgovarajuću razinu obrazovanja tijekom preddiplomskog ili diplomskog studija o konceptima kliničke farmacije, ljekarničke skrbi i farmakoterapije, kasnije će teško u praksi moći učinkovito provoditi ljekarničku skrb i pružati zdravstvene usluge bez dodatnih edukacija i treninga

iz tog područja. Samim time, vrlo vjerojatno će otkriti, riješiti ili prevenirati puno manje problema vezanih za lijekove u praksi, a što će u konačnici potencijalno utjecati na povećani morbiditet i mortalitet uzrokovan lijekovima te povećanim troškovima zdravstvenog sustava. Nedostatak obrazovanja u ovom području tijekom studija nije iznenađenje jer je studijski program ljekarnika usmjeren prema njegovoj ulozi u zdravstvenom sustavu. Tradicionalna uloga ljekarnika je bila prvenstveno u izradi lijekova pa su prema tome bili prilagođeni i studijski programi farmacije. Promjenom uloge ljekarnika u zdravstvenom sustavu na zdravstvenog radnika koji je usredotočen na pacijenta i na provođenje skrbi o pacijentu, nužno je popratiti i određenim revizijama studijskih programa studija farmacije. Moderni studijski programi trebali bi studentima pružiti sposobnost kritičkog razmišljanja, poboljšati vještine rješavanja problema i donošenja odluka tijekom provođenja farmakoterapije. Temeljem toga, studenti bi trebali biti educirani za primjenu i prijenos novih znanja, temeljenih na najnovijim istraživanjima u farmaceutskim, društvenim i kliničkim znanostima. Osim toga, trebali bi biti educirani surađivati s drugim zdravstvenim djelatnicima i znati poboljšati kvalitetu života kroz poboljšanje zdravlja lokalne i globalne zajednice (105-107).

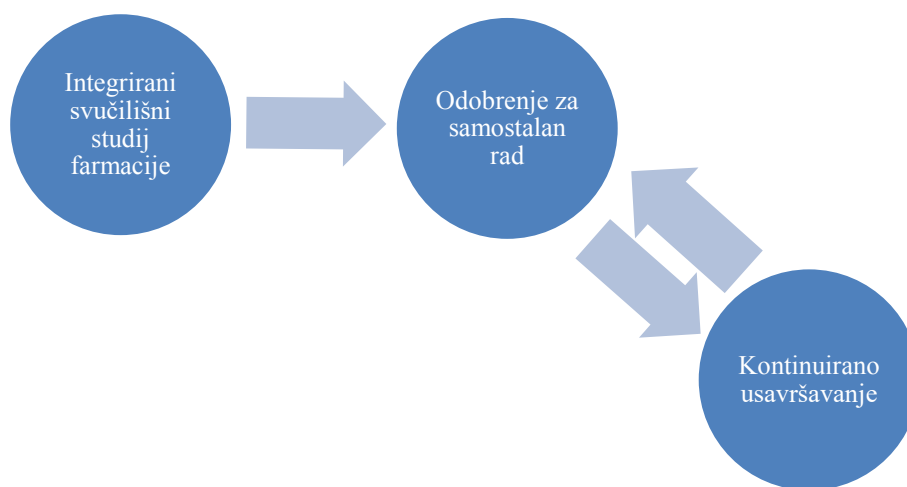
Ako ljekarnici nisu stekli odgovarajuću razinu znanja iz pojedinog područja tijekom svog studija može im se pomoći različitim poslijediplomskim studijima, ciljanim edukacijama ili treninzima. Primjerice, pokazalo se da provođenje farmakoterapijskih pregleda s ciljem otkrivanja problema vezanih za lijekove može biti učinkovitije ako ih provode educirani ljekarnici s iskustvom, a ljekarnicima kojima nedostaje iskustvo i trening u tom području se može pomoći intenzivnim poslijediplomskim edukacijama (108).

Villeneuve i sur. su pokazali kako je u primarnoj zdravstvenoj zaštiti vjerojatno dovoljan kratki program kontinuirane edukacije u obliku interaktivne radionice za pripremu ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama za pružanje napredne ljekarničke skrbi pacijentima s dislipidemijom (109). Slično, edukacijska radionica koja pruža informacije temeljene na dokazima može učinkovito utjecati na promjenu znanja, uvjerenja i prakse u pojedinom području kod ljekarnika (110). Kassam i sur. su zaključili da ljekarnici koji su sudjelovali u edukacijskom projektu s ciljem poboljšanja znanja i kliničkih vještina u praksi su bili učinkovitiji u otkrivanju, rješavanju i prevenciji

problema vezanih za lijekove u odnosu na populaciju javnih ljekarnika iz opservacijskih studija (111). Edukacijske intervencije koje uključuju aktivno sudjelovanje svih sudionika pokazale su se učinkovitijim metodama za promjenu stavova i navika u praksi u odnosu na isključivo didaktičke metode poučavanja (112-115). Na kraju, različite studije su pokazale kako pojedini edukacijski programi u obliku edukativnih radionica poboljšavaju znanje i kliničke vještine ljekarnika zaposlenih u javnom ljekarništvu (102, 109, 110, 116, 117).

### 1.3.2. Sustav obrazovanja ljekarnika u RH

Usluge ljekarničke skrbi i kliničke farmacije, odnosno usluge ljekarnika usredotočene na pacijente, još uvijek nisu dovoljno razvijene te nisu prepoznate u hrvatskom zdravstvenom sustavu, iako je koncept ljekarničke skrbi dat još 1990. godine (53). Kompetencije za provođenje ljekarničke skrbi koje se postižu obrazovanjem ljekarnika nisu bile dovoljno definirane i implementirane u edukacijskom sustavu u RH sve do 2014. godine (118). Isto tako, pokazalo se kako ljekarnicima u RH nedostaju vještine i znanja u području upravljanja farmakoterapijom, odnosno otkrivanju i rješavanju problema u farmakoterapiji, zatim u savjetovanju pacijenata te procjeni kliničkih ishoda. Ljekarnici u javnoj ljekarničkoj praksi su još prije desetak godina iskazali kako smatraju da su im potrebne dodatne edukacije da bi mogli uspješno provoditi ljekarničku skrb (119).



Slika 6. Sustav obrazovanja ljekarnika te ishodoivanja Odobrenja za samostalan rad u Republici Hrvatskoj

Magistri farmacije da bi mogli raditi u ljekarnama, odnosno obavljati ljekarničku djelatnost, moraju imati Odobrenje za samostalan rad koje izdaje Hrvatska ljekarnička komora (HLJK). Odobrenje za samostalan rad se stječe završavanjem integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija farmacije i polaganjem stručnog ispita nakon odrađenog pripravničkog staža, odnosno završavanjem integriranog kurikulumu

studija farmacije bez obaveze odrađivanja pripravničkog staža te polaganja ispita od 2015. godine. Osim toga, ljekarnici su se dužni stručno usavršavati tako da u pravilu svake godine prikupe pet bodova u edukacijama sukladno Bodovnoj listi Pravilnika o sadržaju, rokovima i postupku stručnog usavršavanja magistara farmacije. Nadalje, ako u roku od šest godina prikupe barem 30 bodova smatra se kako su ljekarnici stekli potrebnu razinu stručnosti te im se može obnoviti Odobrenje za samostalan rad (120). Na ovaj način su ljekarnici obavezni kontinuirano se stručno usavršavati tijekom svoje radne karijere u struci, kao što je prikazano na Slici 6.

Prije stjecanja Odobrenja za samostalan rad, studenti moraju steći zvanje magistra farmacije završivši integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij farmacije u trajanju od pet godina. Studiji farmacije u RH se trenutno izvode pri Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu te pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci (121). Osim toga, najavljen je početak studija farmacije pri Sveučilištu u Osijeku. Studij farmacije postoji na Sveučilištu u Zagrebu još od 1882. godine, a na Sveučilište u Splitu se uvodi tek od 2010./2011. godine. Studij farmacije pri Sveučilištu u Rijeci je najnoviji studij koji se tek krenuo izvoditi od akademske godine 2021./2022., dakle u trenutku pisanja ove disertacije (122).

S obzirom na to da je do 2010. godine jedini studij farmacije bio onaj pri Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, za očekivati je da je većina današnjih ljekarnika u RH završila upravo taj studij. Do unazad posljednjih petnaestak godina, studij se temeljio uglavnom na izvedbenom programu i predmetima koji su osposobljavali ljekarnika za provođenje tradicionalnih ljekarničkih poslova poput izrade lijekova, provjere kakvoće lijekova, poznavanja ljekovitog bilja i slično. Dakle, naglasak studija je bio na predmetima iz kemije, tehnologije, analitike lijekova i sličnim, a manje na predmetima koji su usmjereni na savjetovanje pacijenata u ljekarni. Tako je bilo sve do 2005./2006. godine kada je s izvedbom krenula revidirana verzija studijskog programa usklađena prema Bolonjskom procesu. Prethodno tome, 2004. godine je osnovan Centar za primijenjenu farmaciju, kao zasebna jedinica fakulteta za obrazovanje ljekarnika u područjima koji su bitni za rad u ljekarni s pacijentima. Pri Centru za primijenjenu farmaciju su se postepeno uvodili i mijenjali stručni predmeti, a danas se od tih predmeta u redovnom programu studija farmacije izvode Konzultacijske vještine, Uvod u

farmaciju, Stručna praksa, Klinička farmacija s farmakoterapijom, Ljekarnička skrb, Zdravstveno zakonodavstvo i Stručno osposobljavanje za ljekarnike (123). Jedino se predmet Klinička farmacija izvodio prije kurikularne reforme 2005./2006. godine prvo kao izborni, a zatim i kao obavezni predmet, u suradnji s Kliničkom bolnicom Dubrava od 1998. godine. Predmet Farmakoterapija se od 2006. godine, kada je prvi put uveden u nastavni program studija Farmacija, izvodio samostalno, a zatim od 2014./2015. godine s predmetom Klinička farmacija se izvodi pod nazivom Klinička farmacija s farmakoterapijom. Nadalje, od 2010. godine Farmaceutsko-biokemijski fakultet dobiva dopusnicu za izvođenje poslijediplomskog specijalističkog studija „Klinička farmacija“, koji ujedno predstavlja i teoretski dio specijalizacije iz kliničke farmacije. Polaznici navedenog studija proširuju i stječu nova znanja iz svih značajnijih područja farmakoterapije (124).

U brojnim drugim europskim državama je također došlo do sličnih kurikularnih reformi studija farmacije tijekom posljednjih nekoliko desetljeća. Primjerice, prema izvještaju Europskog udruženja fakulteta farmacije (EAFP) iz 1994. godine, od 25% do 46% sadržaja studijskih programa studija farmacije u Europi temeljilo se na kemijskim znanostima poput farmaceutske kemije, tehnologije i analitike lijekova (125). Nasuprot tome, prema izvještaju EAFP-a iz 2006. godine, otprilike 28% sadržaja studijskih programa studija farmacije u Europi temeljilo se na medicinskim znanostima poput kliničke farmacije, farmakoterapije i farmakologije, a zatim tek oko 24% sadržaja temeljilo se na kemijskim znanostima poput farmaceutske kemije, tehnologije i analitike lijekova (126). Ovakve značajne kurikularne reforme pri studijima farmacije u Europi su zapravo odgovor svih fakulteta, koji provode studij farmacije, na stvarne potrebe ljekarnika u praksi. Osim toga, EAFP s Akreditacijskim vijećem za farmaceutsku izobrazbu (ACPE) i Američkim udruženjem fakulteta farmacije (AACF) organiziralo je radionicu u 2017. godini na temu izrade i revizije kurikuluma studija farmacije s ciljem poboljšanja obrazovanja iz područja kliničke farmacije (127).

Studij farmacije pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu je studij koji je star svega desetak godina. Zbog toga je odmah pri početku izvođenja nastave studijski program bio usklađen s potrebama suvremenog zdravstvenog sustava, tj. za stjecanje kompetencija koje su ljekarnicima potrebne za obavljanje i pružanje usluga pacijentima

iz područja ljekarničke skrbi i savjetovanja s pacijentima. Studenti u sklopu devetog semestra stječu znanja i vještine, koje su im potrebne u ovom području, kroz predmete Farmaceutska skrb i samoliječenje, Klinička farmakologija, Klinička farmacija, Klinička laboratorijska dijagnostika, Farmaceutska etika i deontologija i Farmakoterapija. Nakon toga, studenti u sklopu desetog semestra imaju predviđeno šest mjeseci stručnog osposobljavanja u praksi (128).

Također, studij farmacije pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci je najnoviji studij farmacije u RH te je sukladno objavljenom nastavnom programu naizgled u potpunosti usklađen s potrebnim predmetima za stjecanje kompetencija potrebnim ljekarnicima u modernoj praksi u javnom i bolničkom ljekarništvu. Primjerice, studijskim programom su definirani ishodi učenja poput procjene i odlučivanja o racionalnosti, opravdanosti i sigurnosti farmakoterapije temeljem znanja i dokaza te doprinosa ljekarničke skrbi na ishode liječenja i očuvanje zdravlja te procijene i primjene specifične ljekarničke skrbi i farmakoterapije u liječenju određenih terapijski zahtjevnih bolesti te kod posebnih populacijskih skupina pacijenata/bolesnika (129).

Na kraju, možemo zaključiti da je tek od 2005./2006. akademske godine u RH dostupan moderni studij farmacije kojim studenti kroz određene ishode učenja stječu profesionalnu vještinu provođenja ljekarničke skrbi o bolesniku. Navedena vještina podrazumijeva da ljekarnik kao dio tima za brigu o zdravlju pruža odgovarajuću skrb o bolesnicima koja podrazumijeva informiranje i savjetovanje bolesnika o djelovanju i ispravnoj primjeni lijekova te praćenje tijeka i ishoda terapije, da prepoznaje klinički značajne interakcije lijekova i djeluje u cilju njihovog izbjegavanja te da aktivno sudjeluje u prevenciji bolesti i očuvanju zdravlja te raznim javnim i zdravstvenim inicijativama (130). S obzirom na to da ljekarnici u praksi provode do umirovljenja više od 40 godina radnog staža, većina ljekarnika koji trenutno rade u javnim i bolničkim ljekarnama je studirala po studijskom programu koji prvenstveno pruža tradicionalna znanja i vještine. Dakle, za očekivati je kako samo manji broj ljekarnika ima potrebna znanja i vještine za učinkovito provođenje ljekarničke skrbi u praksi, odnosno za otkrivanje, rješavanje i prevenciju problema vezanih za lijekove. Takvim ljekarnicima se može pomoći ciljanim edukacijskim intervencijama i nadopunom njihovog znanja kako bi im se olakšalo



provođenje ljekarničke djelatnosti u skladu sa Zakonom o ljekarništvu i međunarodnim smjernicama o dobroj praksi u ljekarništvu (131).

Trenutno pojedine javne ljekarničke ustanove imaju organizirane edukacijske centre s ciljem održavanja edukacija i treninga iz različitih tema i područja ljekarničke djelatnosti za svoje djelatnike. Ovakve edukacije nisu povezane s obaveznim edukacijama potrebnim za obnovu Odobrenja za samostalan rad koje uglavnom organiziraju HLJK ili Hrvatsko farmaceutsko društvo (HFD). S obzirom na to da sve više ljekarničkih ustanova diljem RH osniva i organizira edukacijske centre u sklopu svojih ustanova, očito postoji izražena potreba za kontinuiranim edukacijama djelatnika u raznim područjima djelatnosti.

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

## **2.1. Ciljevi istraživanja**

Ciljevi ove disertacije bili su:

1. Odrediti trenutnu razinu znanja ljekarnika koji rade u javnim ljekarnama o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove.
2. Provesti ciljanu edukacijsku intervenciju te ispitati utječe li provedena edukacija na razinu znanja ljekarnika o problemima vezanim za lijekove.
3. Odrediti postoji li razlika u razini znanja o problemima vezanim za lijekove između ljekarnika koji su obavezni kontinuirano pohađati dodatne edukacije u sklopu svojih zdravstvenih ustanova i ljekarnika zaposlenih u zdravstvenim ustanovama koje nemaju organizirane dodatne edukacije za zaposlenike.
4. Odrediti utjecaj edukacije studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu na promjenu razine znanja o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove.

## 2.2. Hipoteze istraživanja

1. Ljekarnicima u javnim ljekarnama u RH nedostaje znanja o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove.
2. Razina znanja ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama o problemima vezanim za lijekove može se povećati ciljanim edukacijskim intervencijama.
3. Postoje razlike u razini znanja o problemima vezanim za lijekove između ljekarnika koji su obavezni kontinuirano pohađati dodatne edukacije u sklopu svojih zdravstvenih ustanova i ljekarnika zaposlenih u zdravstvenim ustanovama koje nemaju organizirane dodatne edukacije za zaposlenike.
4. Razina znanja studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu o problemima vezanim za lijekove bit će niža na početku akademske godine u odnosu na razinu znanja istih studenata o problemima vezanim za lijekove nakon odslušanih teoretskih predmeta završne godine i provedenog Stručnog osposobljavanja u trajanju od 6 mjeseci.

### **3. ISPITANICI I POSTUPCI**

### **3.1. Ustroj i ishod istraživanja**

#### **3.1.1. Ispitanici**

Prvo presječno istraživanje, provedeno tijekom 2016. godine, je obuhvatilo dvije skupine ispitanika: skupinu ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama s područja RH te skupinu studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu. Za skupinu ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama su odabrani ljekarnici koji rade u velikim ljekarničkim lancima kao zdravstvenim ustanovama. Ljekarnički lanci, obuhvaćeni ovim istraživanjem, su geografski ravnomjerno raspodijeljeni po cijeloj RH te obuhvaćaju četiri najveća hrvatska grada: Zagreb, Split, Rijeku i Osijek. Kriterij uključenja ljekarnika je bio samo posjedovanje Odobrenja za samostalan rad izdano od HLJK. Za skupinu studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu su odabrani svi studenti završne godine studija tijekom akademske godine 2015./2016. Kriterij uključenja studenata je bio status redovnog studenta na studiju Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu. Sudjelovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno te je uzorak bio prigodan. Ljekarnici su anketni upitnik ispunili na svojim radnim mjestima u ljekarnama, a studenti u sklopu redovne nastave na fakultetu.

U drugom istraživanju intervencijskog tipa ispitanici su bili skupina ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama s područja RH. Intervencija je organizirana u obliku višednevne edukacijske radionice. Na radionicu su pozvani svi ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama s područja RH. Radionica se oglašavala putem internet stranica HLJK i HFD. Kriterij uključenja je bio samo posjedovanje Odobrenja za samostalan rad izdano od HLJK, a kriterij isključenja je bio sudjelovanje u prethodnom presječnom istraživanju, koje je provedeno na ovu temu, na razini RH. Sudjelovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno te je uzorak bio prigodan. Sudionici su zamoljeni da ispune anketni upitnik prije i nakon edukacijske intervencije u obliku interaktivne radionice.

U trećem istraživanju intervencijskog tipa ispitanici su bili studenti završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu. Za ispitanike su odabrani svi studenti završne godine studija Farmacija tijekom akademske godine 2020./2021., koji su bili voljni i pristali sudjelovati u istraživanju. Uzorak je bio prigodan. Edukacijska intervencija se sastojala od teoretske nastave predviđene 9. semestrom studija farmacije,

koji se izvodi kao integrirani preddiplomski i diplomski studij, a zatim praktične nastave u obliku Stručnog osposobljavanja u trajanju od 6 mjeseci. Kriterij uključenja je bio samo status redovnog studenta na studiju Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu. Studenti su zamoljeni da ispune anketni upitnik u 3 vremenske točke: prije početka akademske godine, nakon odslušane teoretske nastave i nakon završenog Stručnog osposobljavanja.

Prije provođenja istraživanja ishođene su suglasnosti Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta u Splitu (Klasa: 003-08/15-03/0001, Ur. br.: 2181-198-03-04-15-0023 od 22. srpnja 2015. te Klasa: 003-08/20-03/0005, Ur. br.: 2181-198-03-04-20-0003 od 30. siječnja 2020.).

### 3.1.2. Instrument istraživanja

U svim istraživanjima je korišten alat za mjerenje znanja ljekarnika o problemima vezanim za lijekove u obliku validiranog anketnog upitnika pod nazivom „Alat za mjerenje kliničkog znanja u određivanju problema vezanih za lijekove“ (Prilog 10.1.). Autori upitnika su validirali i provjerili valjanost upitnika na ljekarnicima (N=433) i studentima farmacije (N=111) u Australiji (99). Prije pristupanja provođenju istraživanja, anketni upitnik je preveden s engleskog jezika na hrvatski jezik. Potom je anketni upitnik na hrvatskom jeziku predan stručnjaku iz područja biomedicine i zdravstva s izvrsnim poznavanjem engleskog jezika da provede prijevod anketnog upitnika s hrvatskog na engleski jezik, kako bi se potvrdila valjanost anketnog upitnika na hrvatskom jeziku. Osoba koja je provodila prijevod anketnog upitnika s hrvatskog na engleski jezik, nije bila upoznata s detaljima istraživanja niti s izgledom originalnog anketnog upitnika na engleskom jeziku. S obzirom na to da nije bilo značajnijih odstupanja u prijevodu anketnog upitnika s hrvatskog na engleski jezik, zaključeno je da je prijevod anketnog upitnika valjan.

Anketni upitnik se sastoji od 9 kliničkih slučajeva s ukupno 40 tvrdnji. Svaki od kliničkih slučajeva je osmišljen kako bi procijenio znanje ljekarnika o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove. Klinički slučajevi se temelje na situacijama i slučajevima koji se učestalo pojavljuju u ljekarničkoj praksi u javnim ljekarnama u Australiji. S obzirom na to da se slični slučajevi pojavljuju i u ljekarničkoj praksi u javnim ljekarnama u RH, zaključeno je kako je anketni upitnik primjeren za procjenu znanja ljekarnika o problemima vezanim za lijekove u RH. Upitnik je pripremljen tako da ispitanici trebaju pročitati svaki klinički slučaj zasebno te za svaku tvrdnju, prema „Likertovoj skali“ od 7 stupnjeva, naznačiti koliko je smatraju relevantnom, vjerojatnom ili se slažu s njom (veći broj predstavlja veću značajnost, vjerojatnost ili slaganje s tvrdom). U prva tri klinička slučaja, svaka tvrdnja odnosi se na dodatne informacije koje bi bilo značajno saznati u navedenom slučaju. Tvrdnje u tim slučajevima procjenjuju sposobnost prikupljanja značajnih dodatnih informacija o problemima vezanim za lijekove u pacijenata. Sljedeća tri klinička slučaja se sastoje od tvrdnji koje opisuju potencijalne probleme vezane za lijekove u navedenom slučaju. Tvrdnje u tim slučajevima procjenjuju sposobnost otkrivanja potencijalnih problema



vezanih za lijekove u pacijenata. Zadnja tri klinička slučaja se sastoje od tvrdnji o mogućim preporukama za pacijenta u navedenom slučaju. Navedene tvrdnje u tim slučajevima procjenjuju sposobnost davanja preporuka o rješavanju problema vezanih za lijekove u pacijenata.

Prilikom bodovanja pojedinačnog upitnika, svaka tvrdnja se zasebno boduje te je moguće ostvariti 0, 1 ili 2 boda ovisno o tome je li odgovor netočan, približno točan ili točan. Točan odgovor pretpostavlja da je ispitanik kao točnim označio isti stupanj (od 1 do 7) kao što su ga naveli autori anketnog upitnika, dok približno točan odgovor pretpostavlja da je ispitanik označio jedan stupanj razlike u odnosu na točan odgovor. Netočan odgovor pretpostavlja da je ispitanik kao odgovor označio bilo koji od ostalih stupnjeva prema „Likertovoj skali“. Ukupan zbroj bodova za svaki upitnik može biti u rasponu od minimalno 0 do maksimalno 80 bodova. Veći zbroj bodova ukazuje na veću razinu znanja ljekarnika o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove.

Osim 9 kliničkih slučajeva s 40 tvrdnji, upitnik je sadržavao pitanja o dobi i spolu sudionika. Studenti su zamoljeni da naznače godinu studija koju su upisali u akademskoj godini u kojoj je provođeno istraživanje. Također, u drugom istraživanju sudionici su trebali zapisati kratku lozinku s ciljem sparivanja anketnog upitnika prije i poslije provođenja edukacijske intervencije za svakog sudionika istraživanja.

### 3.2. Postupci

Za potrebe izrade ove disertacije provedena su tri istraživanja: jedno presječno i dva intervencijska istraživanja.

Presječno istraživanje je provedeno na ljekarnicima koji su zaposleni u javnim ljekarnama u RH te na studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu tijekom siječnja – lipnja 2016. godine. Presječno istraživanje na ljekarnicima je provedeno tako da je anketni upitnik podijeljen u 6 velikih ljekarničkih lanaca koji su samostalne zdravstvene ustanove. Ljekarnički lanci, obuhvaćeni istraživanjem, su geografski ravnomjerno raspodijeljeni po cijeloj RH te u sklopu njih su ljekarničke jedinice koje su prisutne u 4 najveća grada u RH: Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku. Tako se tijekom istraživanja osigurala reprezentativnost uzorka u geografskom smislu. Unutar svakog ljekarničkog lanca jedna osoba je bila zadužena kao koordinator istraživanja te je osigurala provođenje i nadgledanje ankete. Svi ljekarnici koji su sudjelovali u istraživanju su anketni upitnik morali riješiti samostalno, unutar 90 minuta, bez pomoći i uvida u stručnu literaturu. Svim sudionicima istraživanja je osigurana anonimnost ispunjavanja upitnika te su sudionici jedino morali naznačiti dob i spol. Koordinatori su uspješno nadgledali provođenje anketnog upitnika u sklopu svojih zdravstvenih ustanova (ljekarničkih lanaca), a nakon završetka provođenja ankete su sve ankete prikupili i poslali na obradu podataka i statističku analizu.

Studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu je anketni upitnik podijeljen u sklopu redovne nastave na fakultetu tijekom akademske godine 2015./2016. Predavači su nadgledali provođenje ankete te tako osigurali popunjavanje anketnog upitnika samostalno i bez uvida u stručnu literaturu. Vrijeme rješavanja anketnog upitnika je bilo 90 minuta.

Drugo intervencijsko istraživanje je obuhvatilo edukacijsku intervenciju organiziranu u obliku trodnevne edukacijske radionice i provođenje anketnog upitnika dva puta, na početku i završetku radionice. Radionica je bila oglašavana u obliku ljetne škole s temama iz kliničke farmacije za ljekarnike zaposlene u javnim ljekarnama diljem RH. U oglašavanju radionice su sudjelovali HLJK i HFD, a sama radionica je organizirana u kolovozu 2016. godine na Medicinskom fakultetu u Splitu. Cilj radionice

je bio povećati razinu znanja ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama o provođenju ljekarničke skrbi u praksi, odnosno o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove.

Tablica 3. Program trodnevne radionice

<b>Tema</b>	<b>Broj sati</b>	<b>Metoda izlaganja</b>
Ljekarnička skrb u praksi	1	Predavanja
Racionalna farmakoterapija i problemi vezani za lijekove	1	Predavanja
Klinička farmacija i medicina utemeljena na dokazima	1	Predavanja
Laboratorijski testovi u praksi	1,5	Rješavanje kliničkih slučajeva
Interakcije hrane i lijekova	1	Rješavanje kliničkih slučajeva
Farmakokinetičke i farmakodinamske interakcije	1	Rješavanje kliničkih slučajeva
Hormonska terapija	1,5	Rješavanje kliničkih slučajeva
Psihotropni lijekovi i antidepresivi	1,5	Rješavanje kliničkih slučajeva
Antimikrobni lijekovi	1,5	Rješavanje kliničkih slučajeva
Rijetke bolesti	1,5	Rješavanje kliničkih slučajeva
Hipertenzija i antikoagulansi	1	Rješavanje kliničkih slučajeva
Dislipidemija i dijabetes	1	Rješavanje kliničkih slučajeva
Lijekovi uske terapijske širine	1,5	Rješavanje kliničkih slučajeva
Medikacijske pogreške	2	Rješavanje kliničkih slučajeva
Procjena prioriteta u farmakoterapiji	2	Rješavanje kliničkih slučajeva

Radionica je bila organizirana tako da uključuje više načina izlaganja, tj. sastojala se od predavanja i od rješavanja kliničkih slučajeva. Predavanja su organizirana klasičnim pristupom izlaganja „*ex cathedra*“, a rješavanje kliničkih slučajeva je bilo interaktivno uz sudjelovanje svih sudionika radionice. Prije rješavanja kliničkih slučajeva prethodio je kratki uvod o svakoj temi. Ukupno je bilo prezentirano 150 kliničkih slučajeva tijekom radionice, a za svaki klinički slučaj su bila ponuđena 4 odgovora. Pritom nakon prolaženja kroz svaki pojedini klinički slučaj, svaki od sudionika radionice je morao podignuti karticu sa svojim ponuđenim odgovorom od A do D. Zatim je slijedila rasprava i obrazloženje pojedinog odgovora. Klinički slučajevi su izmišljeni po uzoru na kliničke slučajeve dostupne u literaturi, a namijenjene educiranju ljekarnika (132). Radionica je održana u sveukupnom trajanju od 20 sati te su različite teme iz područja ljekarničke skrbi, farmakoterapije i kliničke farmacije bile uključene u program radionice, kao što je prikazano u Tablici 3.

Svi sudionici su zamoljeni da ispune anketni upitnik dva puta. Prvi put na samom početku radionice, prije početka predavanja te drugi put nakon tri dana na samom kraju radionice, nakon završetka zadnjeg predavanja. Pritom su organizatori edukacijske radionice i asistenti Medicinskog fakulteta u Splitu nadgledali provođenje ankete kako bi bilo samostalno od strane sudionika, bez korištenja mobitela i uvida u stručnu literaturu. Anketni upitnici za svakog sudionika po završetku istraživanja su spareni te je tako izvršena usporedba promjene razine znanja o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove prije i nakon edukacijske intervencije za svakog sudionika radionice. Za sudionike koji nisu odslušali sva predavanja ili nisu sudjelovali na svim rješavanjima kliničkih slučajeva te sudionika koji nisu riješili anketni upitnik na početku ili na kraju radionice se smatralo da su odustali te su isključeni iz istraživanja.

Treće intervencijsko istraživanje je obuhvatilo edukacijsku intervenciju u obliku edukacije predviđene kurikulumom na završnoj (5.) godini studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu te provođenje anketnog upitnika u 3. vremenske točke: prije početka akademske godine, nakon odslušanih predmeta teoretske nastave te nakon završetka Stručnog osposobljavanja. Navedena edukacija obuhvatila je teoretsku nastavu (9. semestar) te praktičnu nastavu (10. semestar) u trajanju od šest mjeseci pod nazivom

Stručno osposobljavanje. Teoretska nastava obuhvaća predavanja, seminare i vježbe iz predmeta prikazanih u Tablici 4.

Tablica 4. Teoretska nastava 5. godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu (128)

<b>Predmet</b>	<b>ECTS</b>	<b>Sati u semestru</b>
Farmaceutska etika i deontologija	2,0	30 sati
Klinička farmacija	4,0	45 sati
Klinička farmakologija	5,5	60 sati
Farmakoterapija	4,0	45 sati
Farmaceutska skrb i samoliječenje	3,5	45 sati
Klinička laboratorijska dijagnostika	5,0	75 sati



Slika 7. Struktura Stručnog osposobljavanja (Preuzeto i prilagođeno prema: Bukić J, Leskur D, Portolan M, Rušić D, Šešelja Perišin A, Zekan L. Priručnik za Stručno osposobljavanje: Mentori. Split: Sveučilište u Splitu Medicinski fakultet; 2020.) (133)

Stručno osposobljavanje obuhvaća provođenje 940 sati stručne prakse u javnim ljekarnama, galenskom laboratoriju, laboratoriju za provjeru kakvoće galenskih pripravaka i identifikaciju ljekovitih tvari (analitičkom laboratoriju) te bolničkoj ljekarni, prema hodogramu prikazanom na Slici 7.

Kroz teoretsku nastavu i Stručno osposobljavanje studenti bi trebali steći odgovarajuća dodatna znanja o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove. S ciljem provjere napretka u znanju o problemima vezanim za lijekove tijekom završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu, anketni upitnik je proveden ukupno tri puta. Anketni upitnik je proveden prije početka akademske godine, nakon odslušanih predmeta teoretske nastave te nakon završetka Stručnog osposobljavanja, kao što je shematski prikazano na Slici 8.



Slika 8. Hodogram trećeg (intervencijskog) istraživanja na studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu

S obzirom na vrijeme provođenja trećeg istraživanja u akademskoj godini 2020./2021., kada su na snazi bile brojne restrikcije zbog pandemije COVID-19, istraživanje je zbog epidemioloških mjera provedeno online putem Google form obrasca u sve tri vremenske točke.

### 3.3. Statistička analiza

#### 3.3.1. Izračun veličine uzorka

Veličina potrebnog uzorka za provedbu prvog istraživanja izračunata je prije početka istraživanja uz pomoć programa za izračun veličine uzorka dostupnog na <https://clincalc.com/stats/samplesize.aspx>. Postavljeni su kriteriji snaga testa od 80% i vjerojatnost pogreške tipa I od 5% ( $P < 0,05$ ). Podaci korišteni za izračun veličine uzorka su preuzeti iz objavljenog rada u kojem se, koristeći isti alat, provelo istraživanje procjene znanja ljekarnika o problemima vezanim za lijekove u Australiji (99). U izračun su uvršteni srednja vrijednost (52,98) i standardna devijacija (7,50) ukupnog zbroja bodova, koji su dobiveni rješavanjem anketnog upitnika u populaciji ljekarnika zaposlenih u javnom ljekarništvu. U izračunu je korištena i očekivana srednja vrijednost (50,00) kao procjena za ispitivanu populaciju. Unosom navedenih podataka, dobili smo informaciju kako bi u prvom istraživanju trebalo sudjelovati 50 ljekarnika kako bismo zadovoljili postavljene kriterije. Veličina potrebnog uzorka za provedbu drugog istraživanja izračunata je koristeći isti program za izračun veličine uzorka uz iste kriterije snage testa i vjerojatnosti pogreške tipa I nakon završetka prvog istraživanja. U izračun su opet uvršteni srednja vrijednost (52,98) i standardna devijacija (7,50) ukupnog zbroja bodova, kao poznati parametri za populaciju ljekarnika. U izračunu je korištena je i srednja vrijednost (55,23) koja je dobivena rješavanjem anketnog upitnika u populaciji ljekarnika zaposlenih u javnom ljekarništvu s dodatnim edukacijama. Unosom navedenih podataka, dobili smo informaciju kako bi u drugom istraživanju trebalo sudjelovati ukupno 87 ljekarnika kako bismo zadovoljili postavljene kriterije. Uzorak trećeg istraživanja predstavljaju svi studenti završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu u akademskoj godini 2020./2021.

S obzirom na to da je veličina uzorka u prvom presječnom istraživanju bila  $N=302$  ljekarnika, a u drugom intervencijskom istraživanju  $N=88$  ljekarnika vidljivo je da je veličina uzorka u istraživanjima bila dostatna.

### 3.3.2. Statistički postupci

Podaci dobiveni svim istraživanjima prikazani su u obliku ukupnog zbroja bodova, odnosno kao srednja vrijednost i pripadajuća standardna devijacija (odstupanje) za odgovarajuću skupinu ispitanika. Statistička analiza provedena je korištenjem programa SPSS, inačice 20.0 za Windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA) i programa GraphPad Prism, inačice 6.0 (La Jolla, California, USA) za izradu grafičkih prikaza. Normalnost raspodjele podataka iz provedenih istraživanja ispitana je Kolmogorov – Smirnovljevim i Shapiro - Wilkovim testom. S obzirom na to da su podaci zadovoljili uvjet normalne razdiobe, u daljnjoj statističkoj obradi podatka korišteni su isključivo parametrijski testovi.

U obradi podataka prikupljenih prvom presječnom studijom korišteni su  $t$  test za usporedbu srednjih vrijednosti različitih skupina ispitanika (ljekarnici i studenti, ljekarnici s dodatnom edukacijom i ljekarnici bez dodatne edukacije). Multipla linearna regresija je korištena da se ispita povezanost nezavisnih varijabli (dob – godine, spol – muško ili žensko, dodatna edukacija – da ili ne i status ispitanika – student ili ljekarnik) u odnosu na zavisnu varijablu – ukupni zbroj bodova riješenog anketnog upitnika, u skupini ispitanika ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama.

U obradi podataka prikupljenih drugom intervencijskom studijom korišteni su  $t$  test za sparane uzorke za usporedbu srednjih vrijednosti iste skupine ispitanika (svi ljekarnici, muški i ženski ljekarnici, ljekarnici u dvije dobne skupine, podjela u 3 skupine po skupinama kliničkih slučajeva) prije i nakon provedbe edukacijske intervencije. Također je korišten i  $t$  test za usporedbu srednjih vrijednosti različitih skupina ispitanika (muški i ženski ljekarnici prije provedbe edukacijske intervencije). Pearsonova korelacija je korištena za provjeru povezanosti između ukupnog broja bodova pojedinog ljekarnika i pripadajuće dobi.

U obradi podataka prikupljenih trećom intervencijskom studijom korišten je  $t$  test za usporedbu srednjih vrijednosti iste skupine ispitanika prije i nakon provedbe edukacijskih intervencija te dodatno za usporedbu srednjih vrijednosti sa skupinama ispitanika iz prvog presječnog istraživanja. Osim toga, korišten je test jednosmjerne analize varijance (ANOVA) za usporedbu srednjih vrijednosti u tri različite vremenske



točke: prije početka akademske godine, nakon odslušane teoretske nastave i nakon završenog Stručnog osposobljavanja. Nastavno na ANOVA test, korišten je i Tukey HSD *post hoc* test za otkrivanje statistički značajnih razlika u srednjim vrijednostima između pojedinih vremenskih točki.

Rezultati svih istraživanja su prikazani u obliku srednje vrijednosti uz pripadajuću standardnu devijaciju (SD). Razina statističke značajnosti je postavljena na  $P < 0,05$  u svim istraživanjima.

## **4. REZULTATI**

#### 4.1. Rezultati presječnog istraživanja

U presječnom istraživanju na ljekarnicima zaposlenim u javnim ljekarnama s područja RH sudjelovalo je ukupno 302 ispitanika. U sklopu istraživanja pozvano je ukupno 543 ljekarnika da ispune anketni upitnik, međutim nisu se svi odazvali. Odaziv među ljekarnicima zaposlenim u javnim ljekarnama iznosio je 55,6 %. Također, pozvano je ukupno 24 studenta završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu da sudjeluju u istraživanju, a odazvalo se ukupno 19 studenata. Odaziv među studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu iznosio je 79,2%. Prosječna dob ljekarnika koji su sudjelovali u presječnom istraživanju je iznosila 38,4 godine, dok je prosječna dob studenata koji su sudjelovali u istraživanju iznosila 23,5 godina. Nadalje, od ljekarnika koji su sudjelovali u presječnom istraživanju 92,7% su bile žene te od studenata koji su sudjelovali u istraživanju 94,7% su bile žene.

Tablica 5. Rezultati anketnog upitnika ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama, podijeljenim u skupine ovisno o pripadajućem ljekarničkom lancu, i studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu

	<b>Broj</b>	<b>Srednja vrijednost</b>	<b>SD</b>	<b>Minimalni zbroj</b>	<b>Maksimalni zbroj</b>
<b>Ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama</b>	302	45,5	8,6	21,0	65,0
Ljekarnički lanac A	28	45,3	9,6	21,0	62,0
Ljekarnički lanac B	73	45,6	9,0	23,0	64,0
Ljekarnički lanac C	27	45,9	8,3	31,0	63,0
Ljekarnički lanac D	25	42,4	7,5	24,0	56,0
Ljekarnički lanac E	61	50,2	6,5	34,0	65,0
Ljekarnički lanac F	88	42,9	8,2	23,0	61,0
<b>Studenti završne godine studija Farmacija</b>	19	46,5	8,8	21,0	58,0

Rezultati su pokazali da je srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika provedenog u populaciji ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama u RH  $45,5 \pm 8,6$ , a u populaciji studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu  $46,5 \pm 8,8$ , kao što je prikazano u Tablici 5. Razlika između srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika između ljekarnika i studenata nije se pokazala statistički značajnom studentovim  $t$  testom ( $t = 0,50$ ,  $P = 0,618$ ).

Tablica 6. Rezultati anketnog upitnika ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama, podijeljenim u dvije skupine ovisno o postojanju edukacijskog centra i obaveznih dodatnih edukacija za zdravstvene djelatnike u sklopu ljekarničkog lanca

	<b>Broj</b>	<b>Srednja vrijednost</b>	<b>SD</b>	<b>Minimalni zbroj</b>	<b>Maksimalni zbroj</b>
Ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama	302	45,5	8,6	21,0	65,0
Ljekarnički lanac s edukacijskim centrom	61	50,2	6,5	34,0	65,0
Ostali ljekarnički lanci	241	44,3	8,6	21,0	64,0

Međutim, rezultati su pokazali da postoji statistički značajna razlika između ljekarnika zaposlenih u ljekarničkom lancu koji ima edukacijski centar, odnosno obavezne dodatne edukacije za sve zdravstvene djelatnike, i ljekarnika zaposlenih u ljekarničkim lancima koje nemaju edukacijski centar, odnosno obavezne dodatne edukacije za sve zdravstvene djelatnike, koristeći studentov  $t$  test ( $t = 5,95$ ,  $P < 0,001$ ). Ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama koji imaju dodatne obavezne edukacije na svom radnom mjestu imali su za 13,3% veću srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova

anketnog upitnika u odnosu na ljekarnike koji nemaju obavezne dodatne edukacije na svom radnom mjestu, kao što je prikazano u Tablici 6.

Provedenom multiplom linearnom regresijskom analizom je pokazano da niti dob ljekarnika ( $\beta = -0,025$ ,  $P = 0,664$ ), niti spol ( $\beta = 0,017$ ,  $P = 0,760$ ) niti status ispitanika – student ili ljekarnik ( $\beta = -0,053$ ,  $P = 0,354$ ) nisu statistički značajno povezani sa srednjom vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika. Obavezna dodatna edukacija na radnom mjestu pokazala se kao jedini parametar koji je statistički značajno povezan sa srednjom vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika ( $\beta = 0,272$ ,  $P < 0,001$ ). Pritom, ukupno 7,5% varijacije u srednjoj vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika se može predvidjeti navedenim regresijskim modelom ( $F = 6,407$ ,  $P < 0,001$ ).

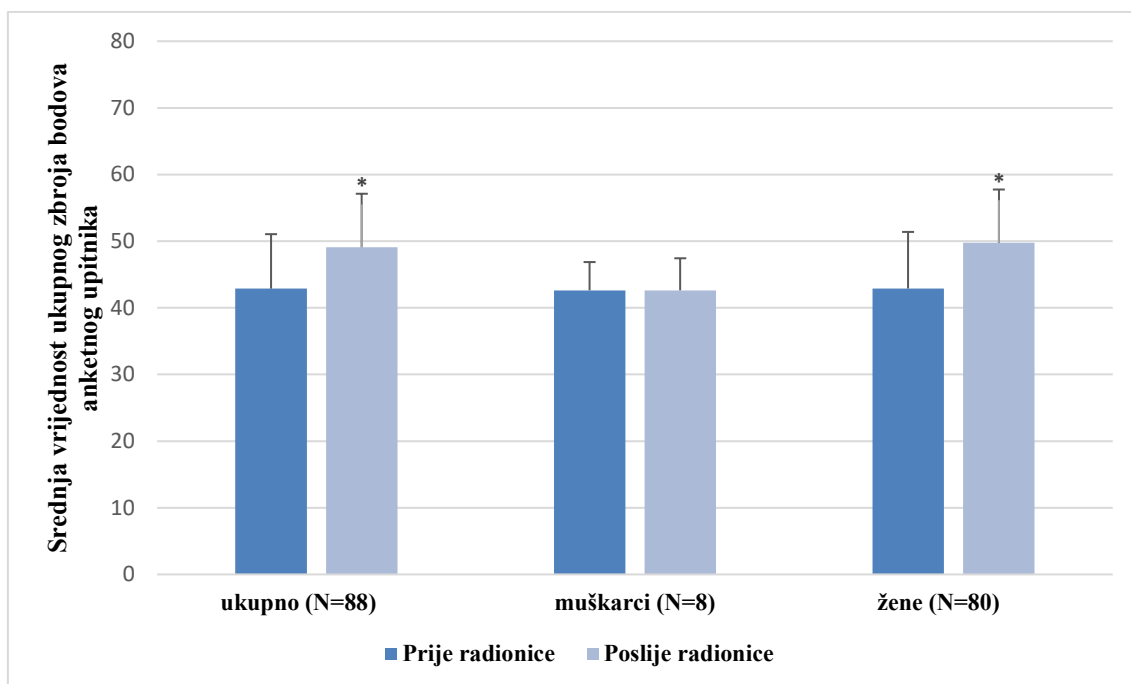
## 4.2. Rezultati intervencijskih istraživanja

### 4.2.1. Rezultati intervencijskog istraživanja provedenog na ljekarnicima

Za sudjelovanje u intervencijskom istraživanju u obliku edukacijske radionice, u kojem su ispitanici bili ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama iz cijele RH, prijavilo se sveukupno 115 ljekarnika. U istraživanju se anketni upitnik provodio dva puta, prije edukacijske radionice i neposredno nakon edukacijske radionice. Međutim, nisi svi ljekarnici ispunili upitnik oba puta te su oni stoga isključeni iz istraživanja. Osim toga, 9 ljekarnika je sudjelovalo u prethodnoj presječnoj studiji na razini RH te su zbog toga oni također isključeni iz istraživanja. Nakon isključenja pojedinih sudionika, sveukupno 88 ljekarnika je sudjelovalo u intervencijskom istraživanju. Sveukupni odaziv sudionika je iznosio 83,0%, što je zadovoljavajuće uzevši u obzir da je istraživanje bilo dobrovoljno i da je dio ispitanika odustao prije završetka istraživanja.

Metoda sparivanja sudionika u istraživanju pomoću kratke lozinke je bila uspješna, te su anketni upitnici svih sudionika popunjeni prije i poslije provođenja edukacijske radionice uspješno spareni radi provođenja statističke obrade podataka. Prosječna dob ljekarnika koji su sudjelovali u intervencijskom istraživanju je iznosila 36,6 godina, od kojih su 90,9% bile žene.

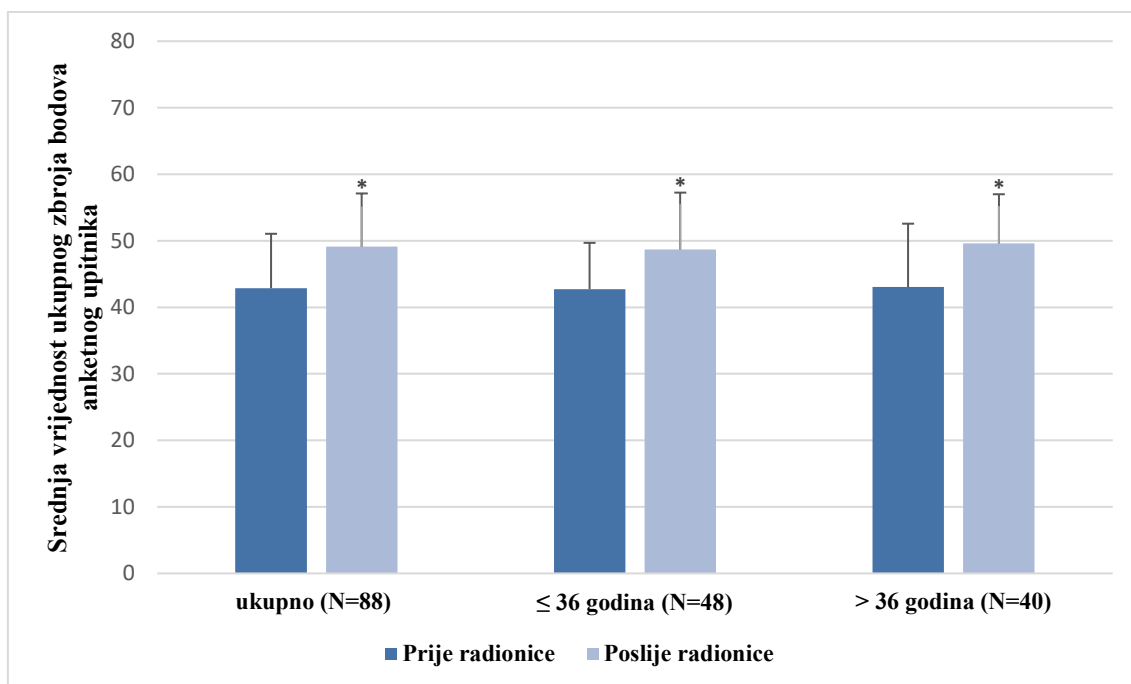
Ljekarnici koji su sudjelovali u istraživanju su imali srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika prije radionice  $42,9 \pm 8,2$  te srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika poslije radionice  $49,1 \pm 8,0$ . Navedena razlika predstavlja relativno povećanje srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika od 14,5%. Također, razlika srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika od  $6,2 \pm 9,0$  se pokazala statistički značajnom koristeći studentov  $t$  test za sparene uzorke ( $t = 6,488, P < 0,001$ ), kao što je prikazano na Slici 9.



Slika 9. Srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika prije i poslije provođenja edukacijske radionice svih sudionika te prema spolu sudionika u istraživanju

\*  $P < 0,001$  koristeći studentov  $t$  test za sparane uzorke

Nadalje, muškarci su imali srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika prije radionice  $42,6 \pm 4,2$ , dok je kod žena navedena srednja vrijednost iznosila  $42,9 \pm 8,5$ . Navedena razlika se nije pokazala statistički značajnom, koristeći studentov  $t$  test za nezavisne uzorke ( $t = -0,09$ ,  $P = 0,93$ ). Nakon radionice su samo žene imale statistički značajno povećanje srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika od  $6,9 \pm 9,1$ , koristeći studentov  $t$  test za sparane uzorke ( $t = 6,744$ ,  $P < 0,001$ ), kao što je prikazano na Slici 9.



Slika 10. Srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika prije i poslije provođenja edukacijske radionice svih sudionika te prema dobnim skupinama sudionika u istraživanju

\*  $P < 0,001$  koristeći studentov  $t$  test za sparane uzorke

Osim toga, ljekarnici su podijeljeni u dvije dobne skupine: skupinu koja uključuje ljekarnike s 36 godina ili mlađe te skupinu koja uključuje ljekarnike starije od 36 godina. Vrijednost od 36 godina je odabrana kao razdiobna granica jer je to medijan dobi svih ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju te dijeli otprilike sličan broj ispitanika u obje skupine, kao što je i prikazano na Slici 10. Tako skupina ljekarnika mlađih od 36 godina i onih koji imaju 36 godina uključuje 48 sudionika, a skupina ljekarnika starijih od 36 godina uključuje 40 sudionika. Nije pronađena statistički značajna razlika u srednjoj vrijednosti ukupnog zbroja bodova u anketnom upitniku između dvije dobne skupine prije provođenja edukacijske radionice ( $t = 0,182$ ,  $P = 0,856$ ), kao niti nakon provođenja edukacijske radionice ( $t = 0,529$ ,  $P = 0,598$ ), koristeći studentov  $t$  test. Međutim, koristeći studentov  $t$  test za sparane uzorke pokazalo se kako su se srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova u anketnom upitniku statistički značajno povećale u obje dobne skupine nakon provođenja edukacijske radionice ( $t = 4,786$ ,  $t = 4,342$ ,  $P < 0,001$ ). Relativno



povećanje srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova u anketnom upitniku od otprilike 14,5% je bilo usporedivo u obje dobne skupine, kao što je prikazano na Slici 10.

Osim podjele sudionika u dvije dobne skupine, ispitala se i povezanost dobi s pripadajućim rezultatom anketnog upitnika kod svih sudionika u istraživanju. Međutim, nije uočena korelacija između dobi pojedinog ljekarnika i pripadajućeg ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika (Pearsonov koeficijent korelacije  $r = 0,009$ ,  $n = 88$ ,  $P = 0,933$ ).

Tablica 7. Rezultati anketnog upitnika prije i poslije provođenja edukacijske radionice po pojedinim skupinama kliničkih slučajeva u anketnom upitniku

		Klinički slučajevi 1-3	Klinički slučajevi 4-6	Klinički slučajevi 7-9
<b>Prije provođenja edukacijske radionice</b>	Srednja vrijednost	16,2	9,2	17,5
	SD	4,2	2,7	4,3
	Minimalni zbroj	5,0	4,0	7,0
	Maksimalni zbroj	23,0	16,0	26,0
<b>Poslije provođenja edukacijske radionice</b>	Srednja vrijednost	18,7*	11,4*	19,0†
	SD	3,7	2,8	4,7
	Minimalni zbroj	8,0	5,0	8,0
	Maksimalni zbroj	24,0	79,0	29,0

\*  $P < 0,001$ , †  $P < 0,05$  usporedba srednje vrijednosti prije i poslije provođenja edukacijske radionice unutar pojedine skupine kliničkih slučajeva koristeći studentov  $t$  test za sparane uzorke

Na kraju, za sve sudionike u ovom intervencijskom istraživanju, napravljena je podjela anketnog upitnika po skupinama kliničkih slučajeva kao u originalnom istraživanju, kao što je prikazano u Tablici 7 (99). U prvoj skupini, koja predstavlja pitanja u kliničkim slučajevima 1-3, tvrdnje u anketnom upitniku procjenjuju sposobnost prikupljanja značajnih informacija o problemima vezanim za lijekove u pacijenata. U navedenoj skupini, sudionici su prije radionice imali srednju vrijednost zbroja bodova anketnog upitnika  $16,2 \pm 4,2$ , dok je nakon radionice srednja vrijednost zbroja bodova anketnog upitnika iznosila  $18,7 \pm 3,7$ . Razlika se pokazala statistički značajnom koristeći studentov  $t$  test za sparane uzorke ( $t = 6,150, P < 0,001$ ). U drugoj skupini, koja predstavlja pitanja u kliničkim slučajevima 4-6, tvrdnje u anketnom upitniku procjenjuju sposobnost otkrivanja problema vezanih za lijekove u pacijenata. U istoj skupini, sudionici su prije radionice imali srednju vrijednost zbroja bodova anketnog upitnika  $9,2 \pm 2,7$ , a nakon radionice srednja vrijednost zbroja bodova anketnog upitnika iznosila je  $11,4 \pm 2,8$ . Razlika se također pokazala statistički značajnom koristeći studentov  $t$  test za sparane uzorke ( $t = 5,702, P < 0,001$ ). U trećoj skupini, koja predstavlja pitanja u kliničkim slučajevima 7-9, tvrdnje u anketnom upitniku procjenjuju sposobnost davanja preporuka o rješavanju problema vezanih za lijekove u pacijenata. U toj skupini, sudionici su prije radionice imali srednju vrijednost zbroja bodova anketnog upitnika  $17,5 \pm 4,3$ , a nakon radionice srednja vrijednost zbroja bodova anketnog upitnika iznosila je  $19,0 \pm 4,7$ . Iako manje izražena, navedena razlika se opet pokazala statistički značajnom koristeći studentov  $t$  test za sparane uzorke ( $t = 2,760, P < 0,05$ ).

#### 4.2.2. Rezultati intervencijskog istraživanja provedenog na studentima

Treće intervencijsko istraživanje na studentima provedeno je u 3 vremenske točke: prije početka akademske godine 2020./2021. (rujan 2020. godine), nakon završetka teoretske nastave, a prije početka Stručnog osposobljavanja (veljača 2021. godine) te na kraju akademske godine, odnosno nakon provedenog Stručnog osposobljavanja (rujan 2021. godine). Broj studenata koji su sudjelovali u istraživanju u svakoj vremenskoj točki te njihove demografske značajke su prikazane u Tablici 8.

Tablica 8. Demografske značajke studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu (akademska godina 2020./2021.) koji su sudjelovali u intervencijskom istraživanju

	I. vremenska točka (prije početka akademske godine)	II. vremenska točka (nakon teoretske nastave)	III. vremenska točka (nakon Stručnog osposobljavanja)
Broj studenata (N)	24	23	23
Žene (%)	87,5	87,0	87,0
Muškarci (%)	12,5	13,0	13,0

Iz Tablice 8. je vidljivo da je u svakoj vremenskoj točki bio približno jednak broj ispitanika. Udio ispitanika po dobi je također gotovo identičan u svakoj vremenskoj točki istraživanja. S obzirom na to da je ukupno 24 studenta imalo sve potrebne uvjete za sudjelovanjem u istraživanju i bilo redovno upisano na završnu godinu studija Farmacija, možemo zaključiti da je u prvoj vremenskoj točki odaziv bio 100%, a u druge dvije vremenske točke približno 96%. Očito je provođenje anketnog upitnika online putem Google form obrasca olakšalo sudjelovanje svim ispitanicima te je gotovo cijela jedna generacija studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu sudjelovala u ovom istraživanju.

Rezultati istraživanja u pojedinim vremenskim točkama su prikazani u Tablici 9. U tablici su prikazane srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika s pripadajućom standardnom devijacijom u pojedinoj vremenskoj točki. Osim toga, prikazani su minimalni i maksimalni zbroj u pojedinoj vremenskoj točki koje je pojedini ispitanik ostvario rješavanjem anketnog upitnika.

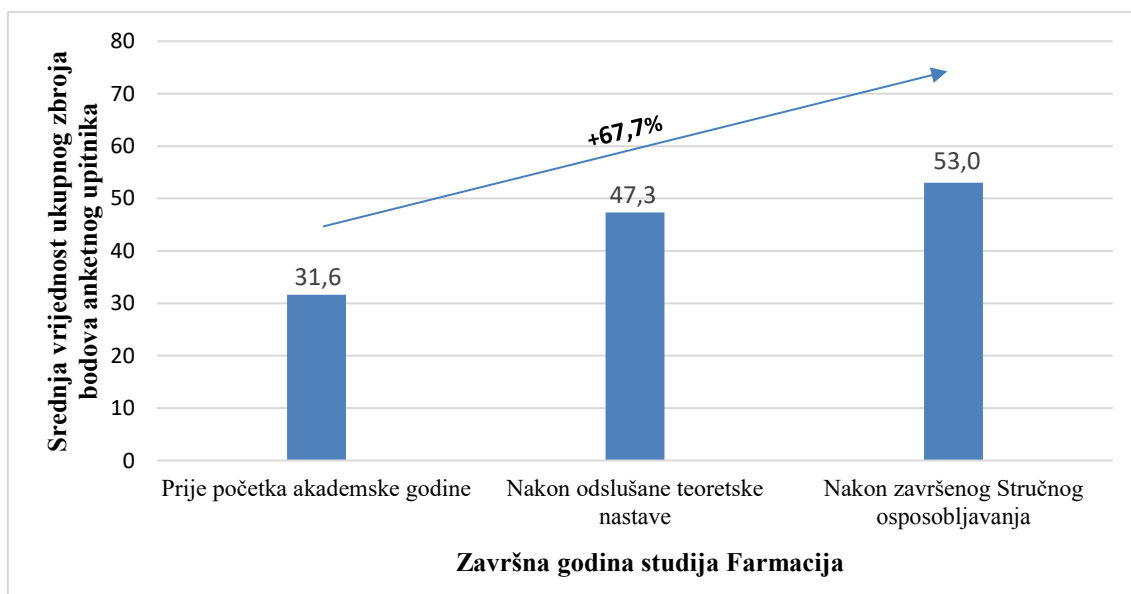
Tablica 9. Rezultati intervencijskog istraživanja na studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu u tri vremenske točke

	I. vremenska točka (prije početka akademske godine)	II. vremenska točka (nakon teoretske nastave)	III. vremenska točka (nakon Stručnog osposobljavanja)
Srednja vrijednost	31,6	47,3	53,0
SD	6,8	5,2	5,4
Minimalni zbroj	17,0	37,0	41,0
Maksimalni zbroj	46,0	56,0	64,0

Nakon svake edukacijske intervencije, u obliku teoretske ili praktične nastave, kod studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu ostvaren je porast srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova upitnika, kao što je prikazano u Tablici 9. Takvi rezultati ukazuju na kontinuirani porast razine znanja studenata tijekom završne godine studija o otkrivanju, rješavanju i prevencija problema vezanih za lijekove. Razlika između srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika provedenog u prvoj i drugoj vremenskoj točki, odnosno između rezultata na početku 5. godine studija Farmacija i rezultata nakon odslušane teoretske nastave, iznosila je 15,7, te se pokazala statistički značajnom koristeći studentov *t* test ( $t = 8,803$ ,  $P < 0,001$ ). Također, razlika između srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika provedenog u

drugoj i trećoj vremenskoj točki, odnosno između rezultata nakon odslušane teoretske nastave i rezultata nakon odrađenog Stručnog osposobljavanja, iznosila je 5,7, te se pokazala statistički značajnom koristeći studentov  $t$  test ( $t = 3,645$ ,  $P < 0,001$ ).

Zaključno, odslušanom teoretskom nastavom završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu se srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova studentskog anketnog upitnika relativno povećala za 49,7% u odnosu na srednju vrijednost zbroja bodova na početku akademske godine. Odslušana teoretska nastava i pohađanje praktične nastave u obliku Stručnog usavršavanja doveli su do povećanja srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika za čak 67,7% u odnosu na srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova na početku akademske godine. Edukacija završne godine predviđena nastavnim programom studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu dovodi do značajnog povećanja znanja studenata o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove, kao što je vidljivo na Slici 11.



Slika 11. Povećanje srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika o razini znanja o rješavanju, otkrivanju i prevenciji problema vezanih za lijekova kod studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu

Slično kao u intervencijskom istraživanju provedenom na ljekarnicima, napravljena je podjela anketnog upitnika po skupinama kliničkih slučajeva u ovom intervencijskom istraživanju na studentima te su rezultati prikazani u Tablici 10.

Tablica 10. Rezultati intervencijskog istraživanja na studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu u tri vremenske točke po pojedinim skupinama kliničkih slučajeva u anketnom upitniku

		Klinički slučajevi 1-3	Klinički slučajevi 4-6	Klinički slučajevi 7-9
<b>Prije početka akademske godine</b>	Srednja vrijednost	15,3*	7,1 <sup>†</sup>	9,3 <sup>‡</sup>
	SD	4,6	2,2	5,0
	Minimalni zbroj	6,0	2,0	2,0
	Maksimalni zbroj	22,0	9,0	22,0
<b>Nakon teoretske nastave</b>	Srednja vrijednost	17,8*	10,8 <sup>†</sup>	18,6 <sup>‡</sup>
	SD	3,3	2,9	5,3
	Minimalni zbroj	9,0	4,0	7,0
	Maksimalni zbroj	23,0	14,0	29,0
<b>Nakon Stručnog osposobljavanja</b>	Srednja vrijednost	19,4*	11,0 <sup>†</sup>	22,6 <sup>‡</sup>
	SD	2,9	2,7	2,8
	Minimalni zbroj	10,0	5,0	15,0
	Maksimalni zbroj	23,0	15,0	28,0

\*, <sup>†</sup>, <sup>‡</sup>  $P < 0,001$  usporedba srednje vrijednosti u tri vremenske točke unutar pojedine skupine kliničkih slučajeva koristeći test jednosmjernje analize varijance (ANOVA)

U prvoj skupini, koja predstavlja pitanja u kliničkim slučajevima 1-3, razlika između tri srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika pokazala se statistički

značajnom koristeći ANOVA test ( $F = 7,593$ ,  $P < 0,001$ ). Dodatno, koristeći Tukey HSD *post hoc* test, statistički značajnom se pokazala isključivo razlika srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika prije početka akademske godine i srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika nakon Stručnog osposobljavanja ( $P < 0,001$ ).

U drugoj skupini, koja predstavlja pitanja u kliničkim slučajevima 4-6, razlika između tri srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika pokazala se statistički značajnom koristeći ANOVA test ( $F = 17,356$ ,  $P < 0,001$ ). Također, koristeći Tukey HSD *post hoc* test, statistički značajnom se pokazala razlika srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika prije početka akademske godine i srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika nakon odslušane teoretske nastave ( $P < 0,001$ ), kao i razlika srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika prije početka akademske godine i srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika nakon Stručnog osposobljavanja ( $P < 0,001$ ).

U trećoj skupini, koja predstavlja pitanja u kliničkim slučajevima 7-9, razlika između tri srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika pokazala se statistički značajnom koristeći ANOVA test ( $F = 53,670$ ,  $P < 0,001$ ). Koristeći Tukey HSD *post hoc* test, statistički značajnom se pokazala razlika srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika prije početka akademske godine i srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika nakon odslušane teoretske nastave ( $P < 0,001$ ), kao i razlika srednje vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika prije početka akademske godine i nakon Stručnog osposobljavanja ( $P < 0,001$ ). Osim toga, koristeći isti statistički test, statistički značajnom pokazala se i razlika srednjih vrijednosti zbroja bodova anketnog upitnika nakon odslušane teoretske nastave i nakon Stručnog osposobljavanja ( $P < 0,05$ ).

Na kraju, uspoređeni su rezultati presječnog istraživanja s rezultatima ovog intervencijskog istraživanja. Uspoređene su srednja vrijednost zbroja bodova u anketnom upitniku studenata nakon odslušane teoretske nastave u ovom intervencijskom istraživanju sa srednjom vrijednosti zbroja bodova u anketnom upitniku studenata završne godine studija Farmacija iz prvog presječnog istraživanja, koje je provedeno u akademskoj godini 2015./2016., jer je vrijeme održavanja oba istraživanja bilo okvirno u istom mjesecu tijekom akademske godine. U presječnom istraživanju studenti su imali srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika  $46,5 \pm 8,8$ , a u ovom intervencijskom istraživanju su imali srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog

upitnika  $47,3 \pm 5,2$ . Između dvije skupine studenata završne godine studija Farmacija, nije pronađena statistički značajna razlika srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika koristeći studentov  $t$  test ( $t = 0,360$ ,  $P = 0,721$ ).

Nakon toga, uspoređene su srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova u anketnom upitniku studenata nakon Stručnog osposobljavanja u ovom intervencijskom istraživanju sa srednjom vrijednosti ukupnog zbroja bodova koju su ostvarili svi ljekarnici iz RH u prvom presječnom istraživanju. U presječnom istraživanju ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama imali su srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika  $45,5 \pm 8,6$ , dok su studenti nakon Stručnog osposobljavanja u ovom intervencijskom istraživanju imali srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika  $53,0 \pm 5,4$ . Između dvije skupine ispitanika, pronađena je relativna razlika srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika od 16,5%, koja se pokazala statistički značajnom koristeći studentov  $t$  test ( $t = 6,125$ ,  $P < 0,001$ ).



## **5. RASPRAVA**

## 5.1. Presječno istraživanje

Ovo istraživanje je pokazalo kako su obavezne dodatne edukacije, koje se provode za sve zdravstvene djelatnike unutar pojedinih javnih ljekarničkih ustanova, značajno povezane sa znanjem ljekarnika o problemima vezanim za lijekove. Znanje ljekarnika je u ovom istraživanju prikazano kao ukupni zbroj bodova dobiven rješavanjem anketnog upitnika o znanju ljekarnika o problemima vezanim za lijekove. Ovi rezultati proizlaze iz činjenice da su ljekarnici zaposlenici ljekarničkog lanca s edukacijskim centrom, čiji su djelatnici obavezni kontinuirano pohađati dodatne edukacije unutar same ustanove, imali statistički značajno veću srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova u anketnom upitniku u odnosu na srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova u anketnom upitniku populacije ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama u RH ( $50,2 \pm 6,5$  u odnosu na  $45,5 \pm 8,6$ ,  $P < 0,001$ ).

U sklopu edukacijskog centra navedenog ljekarničkog lanca edukacije se za sve zdravstvene djelatnike, tj. ljekarnike i farmaceutske tehničare, u pravilu organiziraju svaki tjedan, a prosječno svaki djelatnik pohađa barem dvije edukacije mjesečno. Teme edukacija su najčešće različite kliničke teme iz područja ljekarničke skrbi. Predavači su vrlo često liječnici specijalisti, stručnjaci iz pojedinih kliničkih područja. Nadalje, nakon svake edukacije se uspjeh svakog polaznika evidentira polaganjem ispita znanja iz navedene teme. Bitno je za naglasiti da ovakav tip edukacije nije povezan s obaveznim edukacijama koje su svi ljekarnici dužni kontinuirano pohađati, a u svrhu obnove Odobrenja za samostalan rad koje izdaje HLJK. Nažalost, edukacije koje se boduju od strane HLJK su vrlo često promotivnog karaktera jer ih organiziraju razne farmaceutske tvrtke ili veledrogerije, a s ciljem promocije pojedinih proizvoda. Ovakvim tipom edukacija se vrlo često naglašavaju isključivo pojedini proizvodi, bez općeg poboljšanja znanja iz pojedinog kliničkog područja. Stoga je vrlo bitno provoditi i edukacije koje nisu sponzorirane od različitih proizvođača lijekova, kozmetike, dodataka prehrani i ostalih proizvoda jer takav tip edukacija ima isključivi cilj poboljšati znanje samih sudionika edukacije o različitim područjima ljekarničke djelatnosti.

S obzirom na to da ostale ljekarničke ustanove u vrijeme provođenja istraživanja nisu imale organiziran ovakav tip dodatnih obaveznih edukacija za svoje djelatnike, može se zaključiti da provođenje ovakvih edukacijskih aktivnosti unutar pojedinih ustanova

može poboljšati znanje ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove u svakodnevnoj praksi. Stoga je preporuka na temelju ovih rezultata i ostalim ljekarničkim zdravstvenim ustanovama organizirati edukacijske centre te kontinuirano educirati svoje zdravstvene djelatnike sa svrhom povećanja njihovog znanja u područjima ljekarničke skrbe, farmakoterapije i konzultacija s pacijentima. Edukacijom zdravstvenih djelatnika iz ovih područja pospješiti će se otkrivanje, rješavanje i prevencija problema vezanih za lijekove kod pacijenata, što će u konačnici rezultirati boljim terapijskim ishodima i smanjenim troškovima za zdravstveni sustav.

Ovo istraživanje je također pokazalo kako ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama u RH imaju značajno manju srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika u odnosu na ljekarnike zaposlenike javnih ljekarni iz Australije ( $45,5 \pm 8,6$  u odnosu na  $53,0 \pm 7,5$ ) (95, 99). Dakle, ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama u RH imaju približno 14% lošiji rezultat u rješavanju anketnog upitnika u odnosu na kolege iz Australije, što bi značilo da ljekarnici u RH imaju značajno manju razinu znanja o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove u praksi. Ovakav rezultat i nije iznenađujući uzevši u obzir uloge koje unutar zdravstvenih sustava imaju ljekarnici u RH i ljekarnici u Australiji. Ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama u Australiji već dulje vrijeme imaju razvijen niz dodatnih usluga za pacijente osim samog izdavanja lijekova. Usluge primjerice uključuju brzi pregled lijekova za pacijente, savjetovanje i provođenje ljekarničkih intervencija, cijepljenje i farmakoterapijske preglede u ljekarni ili u domovima samih pacijenta (134). Međutim, provođenje svih dodatnih usluga unutar zdravstvenog sustava zahtijeva i usklađenost studijskih programa studija farmacije pri različitim sveučilištima u Australiji. Zbog toga ovakvi rezultati nisu iznenađujući, već bi trebali predstavljati daljnji poticaj svim ljekarnicima u RH k poboljšanju znanja i razvijanju novih vještina u praksi.

Osim toga, ovo presječno istraživanje je pokazalo da niti spol niti dob sudionika nisu statistički značajno povezani sa zbrojem bodova anketnog upitnika. Nadalje, rezultat koji su ostvarili studenti završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu od  $46,5 \pm 8,8$  nije pokazao statističku značajnost u odnosu na rezultat koji su ostvarili ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama diljem RH. Ovakvi rezultati upućuju na to da

većina ljekarnika u RH ostane pri razini znanja o problemima vezanim za lijekove koju stekne isključivo fakultetskim obrazovanjem. Iskustvo u praksi odnosno radni staž se nisu pokazali kao prediktor koji doprinosi većem znanju u otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove, kao što se možda moglo očekivati.

Dakle, ovo istraživanje je pokazalo kako isključivo dodatne edukacije ljekarnika doprinose većem znanju o problemima vezanim za lijekove, a iskustvo samo po sebi i nema značajnog utjecaja bez dodatnih edukacija. Slično su pokazali Westerlund i sur. kako razina obrazovanja djelatnika i veličina same ljekarne imaju statistički značajan učinak na broj otkrivenih problema vezanih za lijekova u praksi, ali kako broj godina radnog staža u ljekarni nije statistički povezan s brojem otkrivenih problema vezanih za lijekove (100). Currie i sur. su također u svom istraživanju pokazali kako edukacijom ljekarnika o vještinama provođenja ljekarničke skrbi u praksi se učinkovito povećava broj otkrivenih problema vezanih za lijekove u ljekarničkoj praksi (135). Osim toga, Williams i sur. su pokazali koristeći isti alat za procjenu znanja ljekarnika o problemima vezanim za lijekove kako ljekarnici s dodatnim poslijediplomskim edukacijama imaju veće srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova u anketnom upitniku u odnosu na opću populaciju ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama u Australiji. Također, autori su pokazali kako ukupni zbroj bodova anketnog upitnika pozitivno korelira s brojem ljekarničkih intervencija u području rješavanja stvarnih ili potencijalnih problema vezanih za lijekove kod pacijenata u praksi (99).

Na kraju, snaga ovog presječnog istraživanja je u činjenici da je gotovo 10% svih ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama u RH sudjelovalo u ovom istraživanju, s obzirom da je uključeno 302 od otprilike 2850 javnih ljekarnika u RH (136). Na temelju toga generalizacija rezultata ovog istraživanja na ukupnu populaciju ljekarnika u RH se može smatrati opravdanom.

### **5.1.1. Ograničenja i nedostatci presječnog istraživanja**

Presječno istraživanje provedeno je na populaciji ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama u šest velikih ljekarničkih lanaca raspoređenih geografski ravnomjerno diljem RH. Međutim, istraživanjem nisu obuhvaćene pojedinačne ljekarne odnosno male ljekarničke ustanove, koje su uglavnom u privatnom vlasništvu. Osim toga, odaziv ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama na sudjelovanje u ovom istraživanju od otprilike 55%, što može ukazivati na to kako su se pretežito ljekarnici s više samopouzdanja i entuzijazma odazvali istraživanju. Takvi ljekarnici potencijalno imaju i više znanja u ovom području.

Presječno istraživanje na populaciji studenata farmacije provedeno je isključivo na jednoj instituciji koja obrazuje magistre farmacije u RH. Istraživanje je provedeno isključivo na studentima studija Farmacija Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu, dok u obzir nisu uzeti studenti studija farmacije Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ovakav pristup je rezultirao jednostavnim i brzim prikupljanjem podataka, kao i relativno visokim odazivom studenata. Međutim, rezultati se zbog toga ne mogu preslikati na studentsku populaciju studenata farmacije u RH.

Navedena ograničenja istraživanja mogu ograničiti mogućnost generalizacije zaključaka ovog istraživanja.

## 5.2. Intervencijska istraživanja

### 5.2.1. Intervencijsko istraživanje provedeno na ljekarnicima

Ovo istraživanje je pokazalo kako intenzivna trodnevna edukacijska radionica, s temama iz područja kliničke farmacije, može učinkovito povećati razinu znanja ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama o problemima vezanim za lijekove. Ovi rezultati ukazuju na mogućnost korištenja intenzivnih interaktivnih radionica kao učinkovitog edukacijskog alata koji može pomoći ljekarnicima steći ili nadopuniti znanje o problemima vezanim za lijekove, a koje nisu u dovoljnoj mjeri usvojili tijekom fakultetske izobrazbe. Takav alat može biti ključan u proširenju ljekarničkog znanja, a u cilju učinkovitijeg provođenja ljekarničke skrbi u svakodnevnoj praksi.

Sudionici su nakon završetka edukacijske radionice imali veću srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika u odnosu na populaciju ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama u RH, a koji je utvrđen prethodnim presječnim istraživanjem ( $49,1 \pm 8,0$  u odnosu na  $45,5 \pm 8,6$ ). Bitno je napomenuti da je na edukacijskoj radionici bilo i sudionika koji su sudjelovali u prethodnom presječnom istraživanju jer je prijava sudionika bila dobrovoljna, međutim oni su isključeni iz sudjelovanja u ovom intervencijskom istraživanju. Ovi rezultati pokazuju kako se ciljanom edukacijskom intervencijom može poboljšati znanje ljekarnika o problemima vezanim za lijekove na razinu koja je veća od prosječne u populaciji ljekarnika u RH. Dodatnom analizom, po skupinama kliničkih slučajeva u anketnom upitniku, pokazalo se kako ljekarnici ovakvim tipom edukacije podjednako značajno povećavaju sposobnost sakupljanja značajnih informacija o problemima vezanim za lijekove u pacijenata, zatim sposobnost otkrivanja problema vezanih za lijekove te sposobnost davanja preporuka o rješavanju problema vezanih za lijekove u pacijenata. Kao i u drugim istraživanjima, rezultati ovog intervencijskog istraživanja još jednom potvrđuju kako edukacijske radionice mogu biti koristan alat za povećanje razine znanja ljekarnika u različitim temama ljekarničke prakse (103, 110, 137, 138).

U ovom istraživanju je još jednom potvrđeno kako dob sudionika ne korelira sa znanjem o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove. Na ovaj način su potvrđeni rezultati prethodnog presječnog istraživanja, u kojem također nije uočena

povezanost dobi ispitanika s ukupnim zbrojem bodova anketnog upitnika. Nasuprot tome, Meštrović i sur. su zaključili kako je dob sudionika, najvjerojatnije kroz aspekt iskustva, povezana s većim kompetencijama ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama u RH u otkrivanju problema vezanih za lijekove (116). Međutim, istraživanja su koristila različite alate za procjenu znanja ljekarnika o problemima vezanim za lijekove te je u sklopu ovog istraživanja procjenjivano isključivo znanje ljekarnika, a u istraživanju Meštrović i sur. su procjenjivane kompetencije ljekarnika. Osim samog znanja, kompetencije dodatno uključuju vještine i stavove pojedinca. Kompetencijom se smatra sposobnost ljekarnika da napravi vlastiti izbor u rješavanju pojedinih situacija i zadataka u ljekarničkoj praksi, koristeći svoje znanje, vještine i osobne vrijednosti (139). Procjena stavova, vještina odnosno osobnih vrijednosti zahtijeva sofisticiranije tehnike evaluacije poput izravnog promatranja ili objektivnog strukturiranog kliničkog istraživanja (OSKI). Stoga je moguće da dob ljekarnika kroz iskustvo u praksi utječe više na vještine, stavove ili osobne vrijednosti ljekarnika. Nasuprot tome, znanje ljekarnika može vremenom stagnirati ako se ne obnavlja kontinuiranim edukacijama. Ovo može biti razlog različitih zaključaka u istraživanjima, međutim ovu razliku se može i detaljnije obraditi u budućim istraživanjima. U ovom istraživanju također nije uočena značajna razlika srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika između dvije podskupine ispitanika nakon podjele u skupine po dobi. Moglo se očekivati kako će mlađa skupina ispitanika uključivati više sudionika koji su studirali po revidiranom programu studija farmacije te tako ostvariti i više bodova u anketnom upitniku. Međutim, prve generacije studenata koje su završile revidirani program studija farmacije su u ljekarničku praksu došle tek nakon 6 godina od revizije kurikuluma studija farmacije pri Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Osim samog studijskog programa, morali su završiti i pripravnički staž. Zbog toga je moguće kako njihov broj nije bio dovoljno velik da se u ovom istraživanju pokaže statistički značajna razlika među dobnim podskupinama ispitanika. U budućnosti bi svakako trebalo dodatno istražiti jesu li revizije kurikuluma dovele do poboljšanja znanja ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama o problemima vezanim za lijekove.

Istraživanje je također pokazalo kako su nakon provedene edukacijske radionice samo sudionice ženskog spola povećale svoju razinu znanja o problemima vezanim za lijekove, dok su muški sudionici i nakon radionice zadržali istu razinu znanja. Ovo bi se

potencijalno moglo objasniti činjenicom da je provođenje ljekarničke skrbi i empatija prema pacijentima kao tema bliskija ljekarnicama (140). Međutim, moguće je da je broj muških sudionika ( $N = 8$ ) bio nedovoljan u ovom istraživanju da bi se uočila statistički značajna razlika, stoga je ovo potrebno dodatno istražiti. Williams i sur. također su uočili na populaciji ljekarnika u Australiji kako ljekarnice imaju statistički značajno veću razinu znanja o problemima vezanim za lijekove u odnosu na ljekarnike, međutim to je isključivo rezultat presječnog istraživanja bez provedene edukacijske intervencije (99). Westerlund i sur. u svom istraživanju također nisu mogli uočiti povezanost spola i otkrivanja problema vezanih za lijekove u praksi, zbog malog udjela muških sudionika (100).

Od sličnih istraživanja, Currie i sur. su pokazali kako intenzivan edukacijski program o vještinama provođenja ljekarničke skrbi učinkovito povećava broj otkrivenih problema vezanih za lijekove u praksi. Edukacijski program se sastojao od 40-satnog treninga podijeljenog u dva dijela s ciljem poboljšanja vještina rješavanja problema te komunikacijskih vještina. Trening nije uključivao različite teme iz kliničke farmacije već je bio fokusiran isključivo na teme iz pružanja ljekarničke skrbi. Osim toga, u istraživanju je potvrđeno kako edukacijska intervencija utječe direktno i na same pacijente, tako da se edukacijom ljekarnika o provođenju ljekarničke skrbi poboljšavaju terapijski ishodi pacijenata radi otkrivanja problema vezanih za lijekove (135). Kimberlin i sur. su utvrdili kako su ljekarnici koji su prošli kroz edukacijski program češće otkrivali i rješavali probleme vezane za lijekove u odnosu na ljekarnike koji nisu završili isti edukacijski program. Razlika u rješavanju problema vezanih za lijekove između dvije skupine ljekarnika se održala i tri mjeseca nakon provođenja same edukacijske intervencije. Edukacijski program se sastojao od cjelodnevnice radionice i priručnika za trening koji su sudionici morali proučiti samostalno. U istraživanju je učinkovitost same edukacijske intervencije procijenjena razgovorom s pojedinim pacijentima što se može povezati i s boljim terapijskim ishodima u praksi. Međutim, rezultati istraživanja Kimberlin i sur. isključivo se temelje na starijoj populaciji pacijenata (141). Nadalje, nedavno su Lalonde i sur. pokazali kako se pružanjem ljekarnicima kratkog treninga i ključnih kliničkih informacija o specifičnoj bolesti, učinkovito povećavaju znanje i vještine ljekarnika te smanjuje broj problema vezanih za lijekove u javnoj ljekarničkoj praksi. U istraživanju su koristili kratki 90-minutni interaktivni trening preko interneta o korištenju lijekova u



kroničnoj bubrežnoj bolesti. Nakon 12 mjeseci od provedene edukacije, ljekarnici su samostalno ispunili anketni upitnik koji je pokazao kako su poboljšali znanje za 4,5% i kliničke vještine za 7,4%. U usporedbi s istraživanjem u sklopu ove disertacije, Lalonde i sur. u svom istraživanju su imali manje relativno povećanje znanja sudionika edukacijske intervencije, ali su pokazali da se povećanje znanja zadržalo i 12 mjeseci od same intervencije (142). Prema Obreli-Neto i sur. većina edukacijskih programa pokaže se učinkovitima na temelju ishoda istraživanja. Stoga je vrlo teško direktno uspoređivati rezultate pojedinih istraživanja bez standardizacije samih ishoda. Također, istraživanja s približno jednakim trajanjem edukacijske intervencije te procjenom znanja sudionika su prikazala vrlo različita relativna povećanja znanja, u rasponu od 19% i više ili pak od samo 5%, kao zadovoljavajuća (143). Zbog toga su direktne usporedbe pojedinih istraživanja o poboljšanju znanja vrlo upitne bez odgovarajućih standardizacija.

### **5.2.2. Ograničenja i nedostaci intervencijskog istraživanja provedenog na ljekarnicima**

U prvom intervencijskom istraživanju provedenom na ljekarnicima glavno ograničenje je činjenica da se provjera znanja provela neposredno prije i nakon same edukacijske intervencije. Stoga rezultati ukazuju na kratkoročno povećanje znanja ljekarnika u određenom području te se ne može temeljem ovog istraživanja predvidjeti koliko dugo će ljekarnici zadržati povećanu razinu znanja o problemima vezanim za lijekove. Nasuprot tome, povoljni ishodi za pacijente moraju se moći kontinuirano ostvarivati određenim ljekarničkim intervencijama te ne smiju biti ograničeni na određeno razdoblje. Slično kao u ovom istraživanju, u većini drugih istraživanja se pokazalo kako različite edukacijske intervencije povećavaju razinu znanja ljekarnika odmah nakon provođenja same intervencije, a rijetka istraživanja su pokazala kako se novostečeno znanje može zadržati godinu dana ili duže bez naknadnih edukacija (103, 142).

Mogućnost generalizacije rezultata prvog intervencijskog istraživanja na opću populaciju ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama u RH može biti ograničena s obzirom na to da je sudjelovanje u istraživanju bilo isključivo dobrovoljno. Međutim, to je doprinijelo činjenici da su se ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama diljem RH prijavljivali na sudjelovanje u edukacijskoj radionici i tako doprinijeli reprezentativnosti istraživanog uzorka. Također, moguće je da su se ljekarnici koji smatraju da im je potrebno više znanja u ovom području više prijavljivali na edukacijsku radionicu i tako iskazali veće povećanje znanja nakon završetka radionice. Na ovo može uputiti i činjenica da su sudionici prije provođenja edukacijske radionice imali manju srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika u odnosu na srednju vrijednost ukupnog zbroja bodova u općoj populaciji ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama u RH, dobiven u prethodnom presječnom istraživanju.

### 5.2.3. Intervencijsko istraživanje provedeno na studentima

Intervencijsko istraživanje na studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu je pokazalo da slušanje i polaganje nastavnog programa završne godina studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu dovodi do značajnog porasta znanja studenata o problemima vezanim za lijekove. Porast znanja tijekom jedne godine studija od 67,8% pokazuje kako predmeti koji se trenutno izvode na završnoj godini studija farmacije, uključujući i šest mjeseci Stručnog osposobljavanja, itekako doprinose znanju budućih ljekarnika o učinkovitom otkrivanju i rješavanju problema vezanih za lijekove u praksi. S obzirom na to da je nastavni program završne godine studija osmišljen tako da studente najviše osposobljava u područjima koji su bitni za savjetovanje pacijenata i provođenje ljekarničke skrbi, ovakav rezultat istraživanja bio je i priželjkivan, odnosno očekivan. Dakle, ovo istraživanje predstavlja dodatnu potvrdu o učinkovitosti studijskog programa studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu u osposobljavanju studenata za rad u ljekarni s pacijentima, a naročito u pružanju ljekarničke skrbi.

Rezultati ukazuju da pohađanje i polaganje predmeta predviđenih kurikulumom završne godine studija Farmacija više doprinose povećanju znanja studenata o problemima vezanim za lijekove u usporedbi s praktičnom nastavom u obliku Stručnog osposobljavanja. Međutim, ovakvi rezultati nisu neočekivani s obzirom na to da nastava završne godine uključuje predmete poput Farmakoterapije, Kliničke farmacije te Ljekarničke skrbi i samoliječenja koji su ipak usmjereni na pružanje skrbi pacijentima. Nasuprot tome, Stručno osposobljavanje je osmišljeno tako da pruža znanja i vještine studentima u različitim područjima ljekarničke djelatnosti, kao što su upoznavanje s asortimanom ljekarne, vođenje dokumentacije i zapisa u ljekarni, izrada magistralnih i galenskih pripravaka, provjera kakvoće farmaceutske sirovina i pripravaka, rad u bolničkoj ljekarni, evidencija nuspojava itd. S obzirom na to da Stručno osposobljavanje pruža usavršavanje u različitim područjima djelatnosti, ovakvi rezultati istraživanja su bili očekivani, odnosno pretpostavljalo se da će novostečeno znanje o problemima vezanim za lijekove biti manje izraženo nakon Stručnog osposobljavanja u odnosu na teoretsku nastavu.

Dodatnom analizom, po skupinama kliničkih slučajeva u anketnom upitniku, pokazalo se kako studenti nakon odslušane teoretske nastave i nakon pohađanja Stručnog osposobljavanja značajno povećavaju sposobnost prikupljanja značajnih informacija o problemima vezanim za lijekove u pacijenata, zatim raste im sposobnost otkrivanja problema vezanih za lijekove, ali i sposobnost davanja preporuka o rješavanju problema vezanih za lijekove u pacijenata. Međutim, pokazalo se kako za značajno povećanje sposobnosti studenata u prikupljanju značajnih informacija o problemima vezanim za lijekove u pacijenata nije dovoljna samo odslušana teoretska nastava, već je potrebno i pohađanje Stručnog osposobljavanja. To ukazuje kako je za prikupljanje informacija od pacijenata iznimno važan praktični rad s pacijentima. Nasuprot tome, sposobnost studenata u otkrivanju problema vezanih za lijekove u pacijenata te sposobnost studenata u davanju preporuka o rješavanju problema vezanih za lijekove u pacijenata se značajno povećavaju već nakon odslušane teoretske nastave.

Nadalje, ohrabrujući su rezultati kako studenti već nakon pohađanja teoretske nastave imaju veću razinu znanja o problemima vezanim za lijekove u odnosu na populaciju ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama diljem RH (srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika 47,3 nasuprot 45,5). Pohađanjem dodatno Stručnog osposobljavanja, ta se razlika dodatno povećava (srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika 53,0 nasuprot 45,5). Osim toga, razina znanja studenata o problemima vezanim za lijekove nakon pohađanja Stručnog osposobljavanja dolazi na istu razinu koju imaju ljekarnici u javnim ljekarnama u Australiji (srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika 53,0 u obje skupine ispitanika) (95, 99). Ovakvi rezultati pružaju nadu kako će budući ljekarnici, koji trenutno studiraju po modernim nastavnim programima studija farmacije u RH, imati jednaku, ako ne i veću, razinu znanja o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove u svakodnevnoj praksi u odnosu na ljekarnike razvijenih zemalja koji već pružaju određene usluge u svojim zdravstvenim sustavima (134). U konačnici, povećanjem znanja ljekarnika u području provođenja ljekarničke skrbi će potencijalno imati koristi i sami pacijenti kroz povoljnije terapijske ishode te cjelokupni zdravstveni sustav u vidu smanjenja troškova lijekova i liječenja pacijenata. Međutim, ovakve rezultate je potrebno potvrditi budućim istraživanjima u RH.

Rezultati ovog istraživanja još jednom potvrđuju pouzdanost anketnog upitnika kao alata za procjenu znanja o problemima vezanim za lijekove budući da rezultati ovog intervencijskog istraživanja na studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu, u vremenskoj točki nakon provođenja teoretske nastave, su vrlo slični s rezultatima presječnog istraživanja provedenog prije pet godina (srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika 47,3 nasuprot 46,5) bez utvrđene statistički značajne razlike studentovim  $t$  testom ( $P = 0,721$ ). Tada se anketni upitnik također proveo na populaciji studenata završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu kada su bili pri kraju s pohađanjem teoretske nastave. Rezultati također ukazuju na konzistentnost i ponovljivost u izvođenju nastave završne godine studija Farmacija što može biti bitan indikator kvalitete samog studijskog programa.

#### **5.2.4. Ograničenja i nedostaci intervencijskog istraživanja provedenog na studentima**

U drugom intervencijskom istraživanju provedenom na studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu, također je ograničenje da se provjera znanja provela isključivo u pojedinim vremenskim točkama neposredno nakon provođenja same edukacijske intervencije. Ovakvi rezultati ne omogućuju uvid u održivost znanja kod studenata tj. kod budućih ljekarnika nakon određenog razdoblja. S obzirom na to da je znanje ljekarnika o ljekarničkoj skrbi u području problema vezanih za lijekove neophodno za pružanje skrbi o pacijentima u sklopu zdravstvenog sustava, bilo bi uputno napraviti istraživanje s ciljem otkrivanja razine znanja istih ljekarnika nakon određenog vremenskog razdoblja provedenog u praksi, uz uvjet da su završili studij farmacije Medicinskog fakulteta u Splitu. Tako bi se pokazala i održivost znanja kroz dulje vremensko razdoblje, odnosno saznalo bi se je li došlo do stagnacije, pada ili daljnjeg unaprjeđenja znanja u području problema vezanih za lijekove.

Osim toga, drugo ograničenje i nedostatak intervencijskog istraživanja na studentima završne godine studija farmacije je činjenica da se istraživanje provelo isključivo na studentima Medicinskog fakulteta u Splitu, koji obrazuje tek manji broj magistara farmacije. Studenti farmacije Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, kao institucije koja obrazuje najveći broj budućih ljekarnika u RH, nisu sudjelovali u ovom istraživanju. Stoga se rezultati ne mogu generalizirati na razinu cijele RH već se isključivo promatrati u kontekstu studenata i ljekarnika koji su završili studij farmacije pri Medicinskom fakultetu u Splitu. Rezultati ovog istraživanja bi se mogli generalizirati na širu populaciju ljekarnika u RH jedino uzevši u obzir činjenicu da su studijski programi završne godine studija farmacije pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu te pri Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu relativno slični u kvalitativnom sastavu te usklađeni sa zahtjevima reguliranih profesija (144).

## **6. ZAKLJUČCI**

- Ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama u RH imaju manju razinu znanja o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove u odnosu na ljekarnike iz Australije, koji već duži niz godinu učinkovito provode ljekarničku skrb kroz pružanje različitih usluga u sklopu zdravstvenog sustava.
- Znanje ljekarnika u RH o problemima vezanim za lijekove se ne povećava s porastom godina radnog staža u ljekarničkoj praksi.
- Ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama diljem RH koji u sklopu edukacijskih centara svojih zdravstvenih ustanova pohađaju dodatne obavezne edukacije imaju veću razinu znanja o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove u odnosu na ljekarnike koji takve edukacije ne pohađaju (srednja vrijednost ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika veća za 13,3%).
- Ciljanom edukacijskom intervencijom, u obliku interaktivne trodnevne radionice, može se povećati razina znanja ljekarnika zaposlenih u javnim ljekarnama diljem RH o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove (porast srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika za 14,5%).
- Studentima studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu značajno se povećava razina znanja o otkrivanju, rješavanju i prevenciji problema vezanih za lijekove tijekom završne godine studija (na kraju godine porast srednje vrijednosti ukupnog zbroja bodova anketnog upitnika za 67,7% u odnosu na početak akademske godine).



## **7. SAŽETAK**

**Uvod:** Ljekarnici su dužni u svakodnevnom radu s pacijentima provoditi ljekarničku skrb. Otkrivanje, rješavanje i prevencija problema vezanih za lijekove predstavljaju jednu od temeljnih aktivnosti učinkovitog provođenja ljekarničke skrbi. Međutim, da bi mogli upravljati problemima vezane za lijekove, ljekarnici moraju imati određenu razinu znanja u ovom području.

**Cilj:** Ciljevi ovog istraživanja bili su otkriti trenutnu razinu znanja ljekarnika o problemima vezanim za lijekove, zatim može li ciljana edukacijska intervencija doprinijeti poboljšanju znanja te imaju li ljekarnici koji pohađaju obavezne edukacije na radnom mjestu veću razinu znanja u ovom području. Također, cilj je bio otkriti koliko teoretska nastava i Stručno osposobljavanje na završnoj godini studija farmacije Medicinskog fakulteta u Splitu utječu na znanje studenata o problemima vezanim za lijekove.

**Ispitanici i postupci:** Provedeno je presječno istraživanje na ljekarnicima (N=302) u šest ljekarničkih lanaca diljem RH koristeći anketni upitnik za procjenu znanja o problemima vezanim za lijekove. Zatim je provedeno prvo intervencijsko istraživanje koje je organizirano u obliku edukacijske radionice za ljekarnike (N=115) s temama iz područja kliničke farmacije, s provjerom znanja prije i nakon radionice. Dodatno, drugo intervencijsko istraživanje je obuhvatilo studente (N=23) završne godina studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu kod kojih je provedena provjera znanja u tri vremenske točke (prije početka nastave, nakon teoretske nastave te nakon Stručnog osposobljavanja).

**Rezultati:** Ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama imali su srednju vrijednost zbroja bodova anketnog upitnika 45,5, dok su ljekarnici koji pohađaju obavezne dodatne edukacije na radnom mjestu imali 50,2, što predstavlja statistički značajnu razliku. Srednja vrijednost zbroja bodova anketnog upitnika nije bila povezana s dobi i spolom ljekarnika. U prvom intervencijskom istraživanju, ljekarnici su pohađanjem edukacijske radionice značajno povećali razinu znanja o problemima vezanim za lijekove kada se usporede rezultati prije i nakon radionice (srednja vrijednost zbroja bodova 42,9 u odnosu na 49,1). Intervencijsko istraživanje na studentima završne godine studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu pokazalo je značajan porast znanja studenata o problemima vezanim za lijekove tijekom obrazovanja na završnoj godini studija (srednja vrijednost zbroja bodova na početku godine 31,6, a na kraju godine 53,0).

**Zaključci:** Ljekarnici zaposleni u javnim ljekarnama diljem RH imaju nedostatak znanja o problemima vezanim za lijekove. S povećanjem godina radnog staža razina znanja se ne povećava. Ciljane edukacijske intervencije u obliku edukacijske radionice mogu doprinijeti povećanju znanja o problemima vezanim za lijekove. Završna godina studija Farmacija Medicinskog fakulteta u Splitu dovodi do značajnog povećanja razine znanja studenata o problemima vezanim za lijekove nakon pohađanja teoretske i praktične nastave predviđene nastavnim planom i programom završne godine.

## **8. SUMMARY**

## **Pharmacists' and pharmacy students' knowledge assessment about detection and resolution of drug related problems in community pharmacy practice**

**Introduction:** Pharmacists should provide pharmaceutical care in their routine practice. Detection, resolution and prevention of drug related problems represent one of the cornerstones of pharmaceutical care. However, in order to effectively manage drug related problems, pharmacists should have adequate level of knowledge in this area.

**Objective:** The aims of this study were to find out the current level of pharmacists' knowledge about drug related problems, then to find out if educational intervention could increase the level of knowledge and to see whether pharmacists, who are obliged to have additional educations in their workplaces, have more knowledge in this area. Also, one of the aims was to find out how much theoretical lectures and Professional training in the last year of University of Split School of Medicine Pharmacy study can influence pharmacy students' knowledge about drug related problems.

**Materials and Methods:** Cross-sectional study was carried out on pharmacists (N=302) from six pharmacy chains from all over the Croatia using the survey for measurement of knowledge about drug related problems. Furthermore, first intervention study was organized in form of clinical pharmacy workshop for pharmacists (N=115) with the knowledge being measured before and after the workshop. Additionally, the second intervention study included final year pharmacy students (N=23) from University of Split School of Medicine and their knowledge was measured in three different time points (at the beginning of the year, after theoretical lectures and after Professional training).

**Results:** Community pharmacists had a mean survey score of 45.5 while pharmacists who are required to have additional educations in their workplaces had significantly different mean survey score of 50.2. Survey score was not correlated with the age and gender of pharmacists. In the first intervention study, pharmacists significantly increased the level of knowledge about drug related problems by attending an educational workshop, which was seen by comparing results before and after the workshop (mean score 42.9 versus 49.1). Intervention study on final year students of the study of Pharmacy

at the University of Split School of Medicine showed a significant increase in students' knowledge about drug related problems during education in the final year of study (mean score at the beginning of the year 31.6 and at the end of the year 53.0).

**Conclusions:** Community pharmacist from all over the Croatia have a knowledge gap about drug related problems. Higher number of years in pharmacy practice is not correlated with the increase in pharmacists' knowledge. Targeted educational interventions in the form of an educational workshop can help to increase pharmacists' knowledge about drug related problems. The final year of the study of Pharmacy at the University of Split School of Medicine leads to a significant increase in the level of knowledge of students about drug related problems after attending theoretical and practical classes provided by the curriculum of the final year.

## **9. LITERATURA**

1. van Mil JW, Horvat N, Westerlund T, Richling I. The PCNE Classification V 9.1: Pharmaceutical Care Network Europe; 2020 [1. veljače 2022.] Dostupno na: [https://www.pcne.org/upload/files/417\\_PCNE\\_classification\\_V9-1\\_final.pdf](https://www.pcne.org/upload/files/417_PCNE_classification_V9-1_final.pdf)
2. Cipolle RJ, Strand LM, Morley PC. Pharmaceutical Care Practice: The Patient-Centered Approach to Medication Management. New York: The McGraw-Hill Companies; 2012 [8. prosinca 2021.]; Dostupno na: <https://accesspharmacy.mhmedical.com/content.aspx?bookid=491&sectionid=39674905>
3. Krska J, Jamieson D, Arris F, McGuire A, Abbott S, Hansford D i sur. A classification system for issues identified in pharmaceutical care practice. *Int J Pharm Pract.* 2011;10:91-100.
4. Cipolle RJ SL, Morley PC. Pharmaceutical care practice. New York: McGraw Hill; 1998. 78-9.
5. Fernandez-Llimos F, Tuneu L, Baena MI, Garcia-Delgado A, Faus MJ. Morbidity and mortality associated with pharmacotherapy. Evolution and current concept of drug-related problems. *Curr Pharm Des.* 2004;10:3947-67.
6. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. About Medication Errors. 2022 [10. veljače 2022.]; Dostupno na: <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors>.
7. Bačić- Vrca V, Božikov V, Bećirević-Laćan M. Medikacijske pogreške. *Farmaceutski glasnik.* 2004:133-41.
8. Hersberger KE, Griese N. Defining DRP and Medication errors and their relationship. 2009 [10. siječnja 2022.]; Dostupno na: <https://www.pcne.org/upload/ws2009/DRP%20WS1%20Report.pdf>
9. Patient Safety Network. Medication Errors and Adverse Drug Events. 2019 [1. veljače 2022.]; Dostupno na: <https://psnet.ahrq.gov/primer/medication-errors-and-adverse-drug-events>
10. van den Bemt PM, Egberts TC, de Jong-van den Berg LT, Brouwers JR. Drug-related problems in hospitalised patients. *Drug Saf.* 2000;22:321-33.



11. Cheragi MA, Manoocheri H, Mohammadnejad E, Ehsani SR. Types and causes of medication errors from nurse's viewpoint. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2013;18:228-31.
12. van Mil F. Drug-related problems: a cornerstone for pharmaceutical care. *J Malta Coll Pharm Pract.* 2005:5-8.
13. Lee VW, Pang KK, Hui KC, Kwok JC, Leung SL, Yu DS i sur. Medication adherence: is it a hidden drug-related problem in hidden elderly? *Geriatr Gerontol Int.* 2013;13:978-85.
14. Chau SH, Jansen AP, van de Ven PM, Hoogland P, Elders PJ, Hugtenburg JG. Clinical medication reviews in elderly patients with polypharmacy: a cross-sectional study on drug-related problems in the Netherlands. *Int J Clin Pharm.* 2016;38:46-53.
15. Masnoon N, Shakib S, Kalisch-Ellett L, Caughey GE. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatr.* 2017;17:230.
16. Goh CR. Minimising polypharmacy--a challenge in palliative care. *Singapore Med J.* 2002;43:273-5.
17. van Mil JW, Westerlund LO, Hersberger KE, Schaefer MA. Drug-related problem classification systems. *Ann Pharmacother.* 2004;38:859-67.
18. Koubaity M, Lelubre M, Sansterre G, Amighi K, De Vriese C. Adaptation and validation of PCNE drug-related problem classification v6.2 in French-speaking Belgian community pharmacies. *Int J Clin Pharm.* 2019;41:244-50.
19. Williams M, Peterson GM, Tenni PC, Bindoff IK, Stafford AC. DOCUMENT: a system for classifying drug-related problems in community pharmacy. *Int J Clin Pharm.* 2012;34:43-52.
20. Eichenberger PM, Lampert ML, Kahmann IV, van Mil JW, Hersberger KE. Classification of drug-related problems with new prescriptions using a modified PCNE classification system. *Pharm World Sci.* 2010;32:362-72.
21. Pharmaceutical Care Network Europe. PCNE-DRP Classification V6.2 in Croatian. 2010 [15. veljače 2022.]; Dostupno na: [https://www.pcne.org/upload/files/38\\_PCNE-DRP\\_Classification\\_V6-2\\_Croatian.pdf](https://www.pcne.org/upload/files/38_PCNE-DRP_Classification_V6-2_Croatian.pdf).

22. Lampert ML, Kraehenbuehl S, Hug BL. Drug-related problems: evaluation of a classification system in the daily practice of a Swiss University Hospital. *Pharm World Sci.* 2008;30:768-76.
23. Simonson W, Feinberg JL. Medication-related problems in the elderly : defining the issues and identifying solutions. *Drugs Aging.* 2005;22:559-69.
24. Sheleme T, Sahilu T, Feyissa D. Identification and resolution of drug-related problems among diabetic patients attending a referral hospital: a prospective observational study. *J Pharm Policy Pract.* 2021;14:50.
25. Bekele F, Fekadu G, Bekele K, Dugassa D, Sori J. Drug-related problems among patients with infectious disease admitted to medical wards of Wollega University Referral Hospital: Prospective observational study. *SAGE Open Med.* 2021;9:2050312121989625.
26. Garin N, Sole N, Lucas B, Matas L, Moras D, Rodrigo-Troyano A i sur. Drug related problems in clinical practice: a cross-sectional study on their prevalence, risk factors and associated pharmaceutical interventions. *Sci Rep.* 2021;11:883.
27. Nicolas A, Eickhoff C, Griese N, Schulz M. Drug-related problems in prescribed medicines in Germany at the time of dispensing. *Int J Clin Pharm.* 2013;35:476-82.
28. Gayathri B, Divasish LE, Soni M, Hup GK, Prasath KH. Drug related problems: a systematic literature review. *Int J Pharm Therapeut.* 2018;9:7-13.
29. Zaman Huri H, Fun Wee H. Drug related problems in type 2 diabetes patients with hypertension: a cross-sectional retrospective study. *BMC Endocr Disord.* 2013;13:2.
30. Adem F, Abdela J, Edessa D, Hagos B, Nigussie A, Mohammed MA. Drug-related problems and associated factors in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *J Pharm Policy Pract.* 2021;14:36.
31. Rao D, Gilbert A, Strand LM, Cipolle RJ. Drug therapy problems found in ambulatory patient populations in Minnesota and South Australia. *Pharm World Sci.* 2007;29:647-54.
32. Placido AI, Herdeiro MT, Morgado M, Figueiras A, Roque F. Drug-related Problems in Home-dwelling Older Adults: A Systematic Review. *Clin Ther.* 2020;42:559-72e14.

33. Ni XF, Yang CS, Bai YM, Hu ZX, Zhang LL. Drug-Related Problems of Patients in Primary Health Care Institutions: A Systematic Review. *Front Pharmacol.* 2021;12:698907.
34. Al Hamid A, Ghaleb M, Aljadhey H, Aslanpour Z. A systematic review of hospitalization resulting from medicine-related problems in adult patients. *Br J Clin Pharmacol.* 2014;78:202-17.
35. Niriayo YL, Kumela K, Kassa TD, Angamo MT. Drug therapy problems and contributing factors in the management of heart failure patients in Jimma University Specialized Hospital, Southwest Ethiopia. *PLoS One.* 2018;13:e0206120.
36. Lea M, Mowe M, Mathiesen L, Kvernrod K, Skovlund E, Molden E. Prevalence and risk factors of drug-related hospitalizations in multimorbid patients admitted to an internal medicine ward. *PLoS One.* 2019;14:e0220071.
37. Blix HS, Viktil KK, Reikvam A, Moger TA, Hjemaas BJ, Pretsch P i sur. The majority of hospitalised patients have drug-related problems: results from a prospective study in general hospitals. *Eur J Clin Pharmacol.* 2004;60:651-8.
38. Al-Arifi M, Abu-Hashem H, Al-Meziny M, Said R, Aljadhey H. Emergency department visits and admissions due to drug related problems at Riyadh military hospital (RMH), Saudi Arabia. *Saudi Pharm J.* 2014;22:17-25.
39. Sutherland A, Phipps DL, Tomlin S, Ashcroft DM. Mapping the prevalence and nature of drug related problems among hospitalised children in the United Kingdom: a systematic review. *BMC Pediatr.* 2019;19:486.
40. Rashed AN, Wilton L, Lo CC, Kwong BY, Leung S, Wong IC. Epidemiology and potential risk factors of drug-related problems in Hong Kong paediatric wards. *Br J Clin Pharmacol.* 2014;77:873-9.
41. Roughead EE, Semple SJ. Medication safety in acute care in Australia: where are we now? Part 1: a review of the extent and causes of medication problems 2002-2008. *Aust New Zealand Health Policy.* 2009;6:18.
42. Wohlgemuth A, Michalowsky B, Wucherer D, Eichler T, Thyrian JR, Zwingmann I i sur. Drug-Related Problems Increase Healthcare Costs for People Living with Dementia. *J Alzheimers Dis.* 2020;73:791-9.

43. Schneider PJ, Gift MG, Lee YP, Rothermich EA, Sill BE. Cost of medication-related problems at a university hospital. *Am J Health Syst Pharm.* 1995;52:2415-8.
44. Ernst FR, Grizzle AJ. Drug-related morbidity and mortality: updating the cost-of-illness model. *J Am Pharm Assoc (Wash).* 2001;41:192-9.
45. Johnson JA, Bootman JL. Drug-related morbidity and mortality. A cost-of-illness model. *Arch Intern Med.* 1995;155:1949-56.
46. Watanabe JH, McInnis T, Hirsch JD. Cost of Prescription Drug-Related Morbidity and Mortality. *Ann Pharmacother.* 2018;52:829-37.
47. Waters H, Graf M. The costs of chronic disease in the U.S. Milken institute; 2018 [20. veljače 2022.]; Dostupno na: [https://milkeninstitute.org/sites/default/files/reports-pdf/ChronicDiseases-HighRes-FINAL\\_2.pdf](https://milkeninstitute.org/sites/default/files/reports-pdf/ChronicDiseases-HighRes-FINAL_2.pdf)
48. de Freitas GRM, Neyeloff JL, Balbinotto Neto G, Heineck I. Drug-Related Morbidity in Brazil: A Cost-of-Illness Model. *Value Health Reg Issues.* 2018;17:150-7.
49. Gyllensten H, Hakkarainen KM, Jonsson AK, Andersson Sundell K, Hagg S, Rehnberg C i sur. Modelling drug-related morbidity in Sweden using an expert panel of pharmacists'. *Int J Clin Pharm.* 2012;34:538-46.
50. Zakon o ljekarništvu. Zagreb, Hrvatska: Narodne novine 121/03, 142/06, 35/08, 117/08; 2008 [5. siječnja 2022.]; Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/409/Zakon-o-ljekarni%C5%A1tvu>
51. Portolan M, Jonjic D, Grundler A. Ljekarnička praksa: ljekarnici u skrbi za bolesnika. Hrvatska ljekarnička komora; 2011 [10. siječnja 2022]; Dostupno na: [https://digarhiv.gov.hr/arhiva/1216/126022/www.hljk.hr/Portals/0/LjekarnickaPraksa\\_kb.pdf](https://digarhiv.gov.hr/arhiva/1216/126022/www.hljk.hr/Portals/0/LjekarnickaPraksa_kb.pdf)
52. Grdinic V. Ljekarnička praksa: ljekarnička djelatnost, lijekovi i rukovanje lijekovima. Zagreb, Hrvatska: Hrvatska ljekarnička komora; 2010. 43-9.
53. Hepler CD, Strand LM. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. *Am J Hosp Pharm.* 1990;47:533-43.
54. Allemann SS, van Mil JW, Botermann L, Berger K, Griese N, Hersberger KE. Pharmaceutical care: the PCNE definition 2013. *Int J Clin Pharm.* 2014;36:544-55.

55. Council of Europe. Resolution CM/Res(2020)3 on the implementation of pharmaceutical care for the benefit of patients and health services. 2020 [10. siječnja 2022.]; Dostupno na: <https://rm.coe.int/09000016809cdf26>.
56. Ax F, Branstad JO, Westerlund T. Pharmacy counselling models: a means to improve drug use. *J Clin Pharm Ther.* 2010;35:439-51.
57. Yla-Rautio H, Siissalo S, Leikola S. Drug-related problems and pharmacy interventions in non-prescription medication, with a focus on high-risk over-the-counter medications. *Int J Clin Pharm.* 2020;42:786-95.
58. Sakthong P, Sangthongnotai T. A randomized controlled trial of the impact of pharmacist-led patient-centered pharmaceutical care on patients' medicine therapy-related quality of life. *Res Social Adm Pharm.* 2018;14:332-9.
59. Montgomery AT, Sporrong SK, Tully MP, Lindblad AK. Follow-up of patients receiving a pharmaceutical care service in Sweden. *J Clin Pharm Ther.* 2008;33:653-62.
60. Hammerlein A, Griese N, Schulz M. Survey of drug-related problems identified by community pharmacies. *Ann Pharmacother.* 2007;41:1825-32.
61. Westerlund LT, Bjork HT. Pharmaceutical care in community pharmacies: practice and research in Sweden. *Ann Pharmacother.* 2006;40:1162-9.
62. Schroder S, Martus P, Odin P, Schaefer M. Drug-related problems in Parkinson's disease: the role of community pharmacists in primary care. *Int J Clin Pharm.* 2011;33:674-82.
63. Szilvay A, Somogyi O, Mesko A, Zelko R, Hanko B. Qualitative and quantitative research of medication review and drug-related problems in Hungarian community pharmacies: a pilot study. *BMC Health Serv Res.* 2019;19:282.
64. Schindler E, Hohmann C, Culmsee C. Medication Review by Community Pharmacists for Type 2 Diabetes Patients in Routine Care: Results of the DIATHEM-Study. *Front Pharmacol.* 2020;11:1176.
65. Salmasi S, Tsao NW, Li K, Shaske JN, Marra CA, Lynd LD. Characterization of pharmacist-based medication management services in a community pharmacy. *Res Social Adm Pharm.* 2020;16:178-82.

66. Mongaret C, Aubert L, Lestrille A, Albaut V, Kreit P, Herlem E i sur. The Role of Community Pharmacists in the Detection of Clinically Relevant Drug-Related Problems in Chronic Kidney Disease Patients. *Pharmacy (Basel)*. 2020;8.
67. Lewinski D, Wind S, Belgardt C, Plate V, Behles C, Schweim HG. Prevalence and safety-relevance of drug-related problems in German community pharmacies. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2010;19:141-9.
68. Sell R, Schaefer M. Prevalence and risk factors of drug-related problems identified in pharmacy-based medication reviews. *Int J Clin Pharm*. 2020;42:588-97.
69. Seidling HM, Send AFJ, Bittmann J, Renner K, Dewald B, Lange D i sur. Medication review in German community pharmacies - Post-hoc analysis of documented drug-related problems and subsequent interventions in the ATHINA-project. *Res Social Adm Pharm*. 2017;13:1127-34.
70. Kwint HF, Faber A, Gussekloo J, Bouvy ML. The contribution of patient interviews to the identification of drug-related problems in home medication review. *J Clin Pharm Ther*. 2012;37:674-80.
71. Yang J, Meng L, Liu Y, Lv L, Sun S, Long R i sur. Drug-related problems among community-dwelling older adults in mainland China. *Int J Clin Pharm*. 2018;40:368-75.
72. Griese-Mammen N, Hersberger KE, Messerli M, Leikola S, Horvat N, van Mil JW i sur. PCNE definition of medication review: reaching agreement. *Int J Clin Pharm*. 2018;40:1199-208.
73. Kovacevic SV, Miljkovic B, Culafic M, Kovacevic M, Golubovic B, Jovanovic M i sur. Evaluation of drug-related problems in older polypharmacy primary care patients. *J Eval Clin Pract*. 2017;23:860-5.
74. Gheewala PA, Peterson GM, Curtain CM, Nishtala PS, Hannan PJ, Castelino RL. Impact of the pharmacist medication review services on drug-related problems and potentially inappropriate prescribing of renally cleared medications in residents of aged care facilities. *Drugs Aging*. 2014;31:825-35.
75. Nishtala PS, McLachlan AJ, Bell JS, Chen TF. A retrospective study of drug-related problems in Australian aged care homes: medication reviews involving pharmacists and general practitioners. *J Eval Clin Pract*. 2011;17:97-103.

76. Stafford AC, Tenni PC, Peterson GM, Jackson SL, Hejlesen A, Villesen C i sur. Drug-related problems identified in medication reviews by Australian pharmacists. *Pharm World Sci.* 2009;31:216-23.
77. Benson H, Lucas C, Kmet W, Benrimoj SI, Williams K. Pharmacists in general practice: a focus on drug-related problems. *Int J Clin Pharm.* 2018;40:566-72.
78. Hazen ACM, Zwart DLM, Poldervaart JM, de Gier JJ, de Wit NJ, de Bont AA i sur. Non-dispensing pharmacists' actions and solutions of drug therapy problems among elderly polypharmacy patients in primary care. *Fam Pract.* 2019;36:544-51.
79. Bell JS, Whitehead P, Aslani P, McLachlan AJ, Chen TF. Drug-related problems in the community setting: pharmacists' findings and recommendations for people with mental illnesses. *Clin Drug Investig.* 2006;26:415-25.
80. Blix HS, Viktil KK, Moger TA, Reikvam A. Characteristics of drug-related problems discussed by hospital pharmacists in multidisciplinary teams. *Pharm World Sci.* 2006;28:152-8.
81. Bedouch P, Sylvoz N, Charpiat B, Juste M, Roubille R, Rose FX i sur. Trends in pharmacists' medication order review in French hospitals from 2006 to 2009: analysis of pharmacists' interventions from the Act-IP(c) website observatory. *J Clin Pharm Ther.* 2015;40:32-40.
82. Guignard B, Bonnabry P, Perrier A, Dayer P, Desmeules J, Samer CF. Drug-related problems identification in general internal medicine: The impact and role of the clinical pharmacist and pharmacologist. *Eur J Intern Med.* 2015;26:399-406.
83. Abunahlah N, Elawaisi A, Velibeyoglu FM, Sancar M. Drug related problems identified by clinical pharmacist at the Internal Medicine Ward in Turkey. *Int J Clin Pharm.* 2018;40:360-7.
84. Delgado Silveira E, Fernandez-Villalba EM, Garcia-Mina Freire M, Albinana Perez MS, Casajus Lagranja MP, Peris Marti JF. [The impact of Pharmacy Intervention on the treatment of elderly multi-pathological patients]. *Farm Hosp.* 2015;39:192-202.
85. Zaal RJ, Jansen MM, Duisenberg-van Essenberg M, Tijssen CC, Roukema JA, van den Bemt PM. Identification of drug-related problems by a clinical pharmacist in addition to computerized alerts. *Int J Clin Pharm.* 2013;35:753-62.

86. Viktil KK, Blix HS, Moger TA, Reikvam A. Interview of patients by pharmacists contributes significantly to the identification of drug-related problems (DRPs). *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2006;15:667-74.
87. Braund R, Coulter CV, Bodington AJ, Giles LM, Greig AM, Heaslip LJ i sur. Drug related problems identified by community pharmacists on hospital discharge prescriptions in New Zealand. *Int J Clin Pharm.* 2014;36:498-502.
88. Ensing HT, Koster ES, Dubero DJ, van Dooren AA, Bouvy ML. Collaboration between hospital and community pharmacists to address drug-related problems: The HomeCoMe-program. *Res Social Adm Pharm.* 2018.
89. Paulino EI, Bouvy ML, Gastelurrutia MA, Guerreiro M, Buurma H, Group E-SRCPR. Drug related problems identified by European community pharmacists in patients discharged from hospital. *Pharm World Sci.* 2004;26:353-60.
90. Lopez MP, Saliente MT, Company ES, Monsalve AG, Cueva MA, Domingo EA i sur. Drug-related problems at discharge: results on the Spanish pharmacy discharge programme CONSULTENOS. *Int J Pharm Pract.* 2010;18:297-304.
91. Verdoorn S, Kwint HF, Hoogland P, Gussekloo J, Bouvy ML. Drug-related problems identified during medication review before and after the introduction of a clinical decision support system. *J Clin Pharm Ther.* 2018;43:224-31.
92. Blanc AL, Guignard B, Desnoyer A, Groscurin O, Marti C, Samer C i sur. Prevention of potentially inappropriate medication in internal medicine patients: A prospective study using the electronic application PIM-Check. *J Clin Pharm Ther.* 2018.
93. Krahenbuhl JM, Kremer B, Guignard B, Bugnon O. Practical evaluation of the drug-related problem management process in Swiss community pharmacies. *Pharm World Sci.* 2008;30:777-86.
94. Curtain C, Bindoff I, Westbury J, Peterson G. An investigation into drug-related problems identifiable by commercial medication review software. *Australas Med J.* 2013;6:183-8.
95. Williams M, Peterson GM, Tenni PC, Bindoff IK, Curtain C, Hughes J i sur. Drug-related problems detected in Australian Community Pharmacies: The PROMISe Trial. *Ann Pharmacother.* 2011;45:1067-76.



96. Ferrandez O, Grau S, Urbina O, Mojal S, Riu M, Salas E. Validation of a score to identify inpatients at risk of a drug-related problem during a 4-year period. *Saudi Pharm J*. 2018;26:703-8.
97. Westerlund T, Marklund B. Assessment of the clinical and economic outcomes of pharmacy interventions in drug-related problems. *J Clin Pharm Ther*. 2009;34:319-27.
98. Rossing C, Hansen EH, Krass I. The provision of pharmaceutical care in Denmark: a cross-sectional survey. *J Clin Pharm Ther*. 2003;28:311-8.
99. Williams M, Peterson GM, Tenni PC, Bindoff IK. A clinical knowledge measurement tool to assess the ability of community pharmacists to detect drug-related problems. *Int J Pharm Pract*. 2012;20:238-48.
100. Westerlund T, Almarsdottir AB, Melander A. Factors influencing the detection rate of drug-related problems in community pharmacy. *Pharm World Sci*. 1999;21:245-50.
101. Lamsam GD, Kropff MA. Community pharmacists' assessments and recommendations for treatment in four case scenarios. *Ann Pharmacother*. 1998;32:409-16.
102. Mehra IV, Wuller CA. Evaluation of a Pilot Clinical Skills Workshop Series for Community Pharmacists. *Am J Pharm Educ*. 1998;62.
103. Basheti IA, Armour CL, Reddel HK, Bosnic-Anticevich SZ. Long-term maintenance of pharmacists' inhaler technique demonstration skills. *Am J Pharm Educ*. 2009;73:32.
104. Peterson G, Tenni P, Jackson S, Bereznicki L, Hughes J. *Documenting Clinical Interventions in Community Pharmacy: PROMISE III*. Hobart: University of Tasmania, 2010.
105. Berenguer B, La Casa C, de la Matta MJ, Martin-Calero MJ. Pharmaceutical care: past, present and future. *Curr Pharm Des*. 2004;10:3931-46.
106. Toklu HZ, Hussain A. The changing face of pharmacy practice and the need for a new model of pharmacy education. *J Young Pharm*. 2013;5:38-40.
107. Duffull SB, Wright DFB, Marra CA, Anakin MG. A philosophical framework for pharmacy in the 21st century guided by ethical principles. *Res Social Adm Pharm*. 2018;14:309-16.

108. Kwint HF, Faber A, Gussekloo J, Bouvy ML. Completeness of medication reviews provided by community pharmacists. *J Clin Pharm Ther.* 2014;39:248-52.
109. Villeneuve J, Lamarre D, Lussier MT, Vanier MC, Genest J, Blais L i sur. Physician-pharmacist collaborative care for dyslipidemia patients: knowledge and skills of community pharmacists. *J Contin Educ Health Prof.* 2009;29:201-8.
110. Abdel Shaheed C, Maher CG, Mak W, Williams KA, McLachlan AJ. The effects of educational interventions on pharmacists' knowledge, attitudes and beliefs towards low back pain. *Int J Clin Pharm.* 2015;37:616-25.
111. Kassam R, Farris KB, Burbach L, Volume CI, Cox CE, Cave A. Pharmaceutical care research and education project: pharmacists' interventions. *J Am Pharm Assoc (Wash).* 2001;41:401-10.
112. Roque F, Herdeiro MT, Soares S, Teixeira Rodrigues A, Breitenfeld L, Figueiras A. Educational interventions to improve prescription and dispensing of antibiotics: a systematic review. *BMC Public Health.* 2014;14:1276.
113. Pagotto C, Varallo F, Mastroianni P. Impact of educational interventions on adverse drug events reporting. *Int J Technol Assess Health Care.* 2013;29:410-7.
114. Bellolio MF, Stead LG. Evidence-based emergency medicine/systematic review abstract. Continuing education meetings and workshops: effects on professional practice and health care outcomes. *Ann Emerg Med.* 2009;53:685-7.
115. Davis D, O'Brien MA, Freemantle N, Wolf FM, Mazmanian P, Taylor-Vaisey A. Impact of formal continuing medical education: do conferences, workshops, rounds, and other traditional continuing education activities change physician behavior or health care outcomes? *JAMA.* 1999;282:867-74.
116. Mestrovic A, Stanicic Z, Hadziabdic MO, Mucalo I, Bates I, Duggan C i sur. Individualized education and competency development of Croatian community pharmacists using the general level framework. *Am J Pharm Educ.* 2012;76:23.
117. Connolly M, Rutter V, Cardiff L. Evaluation of workshop-based peer review training to support pharmacist professional development. *Pharm Educ.* 2016;16:92 - 4.

118. Mucalo I, Hadziabdic MO, Govorcinovic T, Saric M, Bruno A, Bates I. The Development of the Croatian Competency Framework for Pharmacists. *Am J Pharm Educ.* 2016;80:134.
119. Mestrovic A, Stanicic Z, Hadziabdic MO, Mucalo I, Bates I, Duggan C i sur. Evaluation of Croatian community pharmacists' patient care competencies using the general level framework. *Am J Pharm Educ.* 2011;75:36.
120. Pravilnik o sadržaju, rokovima i postupku stručnog usavršavanja magistara farmacije. Zagreb, Hrvatska: Hrvatska ljekarnička komora; 2016 [20. veljače 2022.]; Dostupno na: [https://www.hljk.hr/storage/upload/reading\\_articles/Pravilnik\\_o\\_postupku\\_strucnog\\_usavršavanja\\_magistara\\_farmacije\\_15058.pdf](https://www.hljk.hr/storage/upload/reading_articles/Pravilnik_o_postupku_strucnog_usavršavanja_magistara_farmacije_15058.pdf)
121. Sveučilište u Rijeci. Predstavljena Farmacija – novi studij Sveučilišta u Rijeci. 2021 [25. veljače 2022.]; Dostupno na: <https://uniri.hr/vijesti/predstavljena-farmacija-novi-studij-sveucilista-u-rijeci/>.
122. Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. *Povijest.* 2014 [25. veljače 2022.]; Dostupno na: <http://www.pharma.unizg.hr/hr/o-nama/povijest/>.
123. Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Centar za primijenjenu farmaciju. 2014 [25. veljače 2022.]; Dostupno na: <http://www.pharma.unizg.hr/hr/ustroj/centri/centar-za-primijenjenu-farmaciju/>.
124. Plivamed.net. Klinička farmacija – kako akademski program utječe na razvoj struke? 2016 [25. veljače 2022.]; Dostupno na: <http://www.plivamed.net/vijesti/clanak/10977/Klinicka-farmacija-kako-akademski-program-utjece-na-razvoj-struke.html>.
125. Bourlioux P. Evaluation and comparison of education training in European Faculties of Pharmacy. 1994 [1. ožujka 2022.]; Dostupno na: [https://www.pharmine.eu/wp-content/uploads/2014/05/Bourlioux\\_full\\_report.pdf](https://www.pharmine.eu/wp-content/uploads/2014/05/Bourlioux_full_report.pdf)
126. Atkinson J, Rombaut B. The 2011 PHARMINE report on pharmacy and pharmacy education in the European Union. *Pharm Pract (Granada).* 2011;9:169-87.

127. Azzopardi LM. Pharmacy education in Europe. Hospital Healthcare Europe; 2021 [1. ožujka 2022.]; Dostupno na: <https://hospitalhealthcare.com/latest-issue-2017/pharmacy-education-in-europe/>.
128. Sveučilište u Splitu Kemijsko-tehnološki fakultet, Medicinski fakultet. Elaborat o studijskom programu - farmacija. Split, Hrvatska; 2015 [15. ožujka 2022.]; Dostupno na: [https://neuron.mefst.hr/docs/farmacija/2015/KTF\\_MF\\_elaborat%20Farmacija%20HR\\_Final.pdf](https://neuron.mefst.hr/docs/farmacija/2015/KTF_MF_elaborat%20Farmacija%20HR_Final.pdf)
129. Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci. Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Farmacija. 2021 [15. ožujka 2022.]; Dostupno na: <https://medri.uniri.hr/obrazovanje/studiji/integrirani-preddiplomski-i-diplomski-sveucilisni-studij/farmacija/>
130. Maleš Ž, Turk AM, Lovrić J. Katalog predmeta s ishodima učenja: integrirani preddiplomski i diplomski studij farmacije. Sveučilište u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijski fakultet; 2017 [15. veljače 2022.]; Dostupno na: <http://www.pharma.unizg.hr/files/file/dokumenti/KatalogPredmeta/KATALOG-PREDMETA---FARMACIJA.pdf>
131. World Health Organization. Joint FIP/WHO guidelines on good pharmacy practice: standards for quality of pharmacy services. 2011 [10. veljače 2022.]; Dostupno na: [https://www.who.int/medicines/services/expertcommittees/pharmprep/CLEAN-Rev1-GPP-StandardsQ-PharmacyServices-QAS10-352\\_July2010.pdf](https://www.who.int/medicines/services/expertcommittees/pharmprep/CLEAN-Rev1-GPP-StandardsQ-PharmacyServices-QAS10-352_July2010.pdf)
132. Dhillon S, Raymond R. Pharmacy case studies. London, UK: Pharmaceutical Press; 2009.
133. Bukić J, Leskur D, Portolan M, Rušić D, Šešelja Perišin A, Zekan L. Priručnik za Stručno osposobljavanje: Mentori. Split, Hrvatska: Sveučilište u Splitu Medicinski fakultet; 2020.
134. Moles RJ, Stehlik P. Pharmacy Practice in Australia. Can J Hosp Pharm. 2015;68:418-26.
135. Currie JD, Chrischilles EA, Kuehl AK, Buser RA. Effect of a training program on community pharmacists' detection of and intervention in drug-related problems. J Am Pharm Assoc (Wash). 1997;NS37:182-91.

136. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Statistički ljetopis Republike Hrvatske. Zagreb, Hrvatska; 2017 [10. siječnja 2022.]; Dostupno na: [https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/ljetopis/2017/sljh2017.pdf](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2017/sljh2017.pdf)
137. Austin Z, Marini A, MacLeod Glover N, Tabak D. Peer-mentoring workshop for continuous professional development. *Am J Pharm Educ.* 2006;70:117.
138. Elkalmi RM, Hassali MA, Ibrahim MIM. Impact of Educational Intervention for Improving Pharmacist Knowledge in Adverse Drug Reactions (ADR) Reporting: Experience from Malaysia. *Open Drug Saf J.* 2011;2:47-53.
139. Govaerts MJ. Educational competencies or education for professional competence? *Med Educ.* 2008;42:234-6.
140. International Pharmaceutical Federation (FIP). Global Pharmacy Workforce Report. The Hague, The Netherlands: International Pharmaceutical Federation; 2009 [1. veljače 2022.]; Dostupno na: [https://www.fip.org/files/fip/publications/2009\\_FIP\\_Global\\_Pharmacy\\_Workforce\\_Report.pdf](https://www.fip.org/files/fip/publications/2009_FIP_Global_Pharmacy_Workforce_Report.pdf).
141. Kimberlin CL, Berardo DH, Pendergast JF, McKenzie LC. Effects of an education program for community pharmacists on detecting drug-related problems in elderly patients. *Med Care.* 1993;31:451-68.
142. Lalonde L, Quintana-Barcena P, Lord A, Bell R, Clement V, Daigneault AM i sur. Community Pharmacist Training-and-Communication Network and Drug-Related Problems in Patients With CKD: A Multicenter, Cluster-Randomized, Controlled Trial. *Am J Kidney Dis.* 2017;70:386-96.
143. Obreli-Neto PR, Marques Dos Reis T, Guidoni CM, Giroto E, Guerra ML, de Oliveira Baldoni A i sur. A Systematic Review of the Effects of Continuing Education Programs on Providing Clinical Community Pharmacy Services. *Am J Pharm Educ.* 2016;80:88.
144. Zakon o reguliranim profesijama i priznavanju inozemnih stručnih kvalifikacija. Zagreb, Hrvatska: Narodne novine 82/15, 70/19, 47/20; 2020 [7. siječnja 2022.]; Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/499/Zakon-o-reguliranim-profesijama-i-priznavanju-inozemnih-stru%C4%8Dnih-kvalifikacija>.

## **10. ŽIVOTOPIS**

## **OSOBNI PODATCI**

**Ime i prezime:** Lovre Zekan

**Adresa:** Osječka 24A, 21000 Split

**Telefon:** 091 592 3768

**Elektronička pošta:** [lzekan59@gmail.com](mailto:lzekan59@gmail.com)<mailto:svjetlana.karabuva@vip.hr>

**Državljanstvo:** hrvatsko

**Datum i mjesto rođenja:** 08.12.1989. Split, Hrvatska

## **Školovanje**

- 2004. – 2008.** III. gimnazija, Split
- 2008. – 2013.** mag. pharm., Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- 2017. – 2020.** mag. pharm. spec. ispitivanja i kontrole lijekova, Agencija za lijekove i medicinske proizvode (HALMED)
- 2014. – danas** poslijediplomski doktorski studij “Klinička medicina utemeljena na dokazima” (EBM), Medicinski fakultet u Splitu

## **Radno iskustvo**

- 2021. – danas** naslovni predavač, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu
- 2020. – danas** farmaceut suradnik specijalist ispitivanja i kontrole lijekova, Laboratorij za provjeru kakvoće galenskih pripravaka i identifikaciju ljekovitih tvari, Ljekarna Splitsko-dalmatinske županije

- 2017. – 2020.** farmaceut suradnik – specijalizant, Agencija za lijekove i medicinske proizvode
- 2016. – 2016.** medicinski suradnik, Kardiologija i metabolizam, Pliva Hrvatska
- 2014. – 2016.** farmaceut suradnik, Galenski laboratorij, Ljekarna Splitsko-dalmatinske županije
- 2013. – 2014.** pripravnik u Ljekarni Splitsko-dalmatinske županije

### **Istraživački projekti:**

**2017.** – suradnik na projektu Centar kompetencija Cekom 3LJ, financiran od strane Europskog fonda za regionalni razvoj iz operativnog programa konkurentnost i kohezija

**2017.** – „Istraživanje kliničke djelotvornosti topikalnih pripravaka "morskog ulja“, program Tehnološki razvoj, istraživanje i primjena inovacija Splitsko-dalmatinske županije (Broj Ugovora: 201700157267) –suradnik na projektu.

**2016.** – „Razvoj farmaceutskih formulacija na osnovi „morskog ulja“ za topikalnu primjenu na koži“, program Tehnološki razvoj, istraživanje i primjena inovacija Splitsko-dalmatinske županije (Broj Ugovora: 201600115185) – suradnik na projektu

### **Nastavne aktivnosti:**

**2021. – danas** naslovni predavač na Katedri za farmaciju, Zavod za farmaciju, toksikologiju i farmakogenetiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu

Nastava na predmetima Farmaceutski oblici, Magistralni pripravci i Farmakopeja.

### **Publikacije:**

Koautor 5 znanstvenih publikacija



Veći broj posterskih izlaganja i prezentacija na stručnim i znanstvenim skupovima

## **11. PRIVITCI**

## Privitak 11.1. Anketni upitnik „Alat za mjerenje kliničkog znanja u određivanju problema vezanih za lijekove“

### ALAT ZA MJERENJE KLINIČKOG ZNANJA

#### U ODREĐIVANJU PROBLEMA VEZANIH ZA LIJEKOVE

Spol: (M) Muškarac (Ž) Žena Dob (godine) \_\_\_\_\_

#### UPUTE: Klinički slučajevi 1 – 3.

Za svaku od navedenih tvrdnji izrazite koliko tvrdnju smatrate značajnom, zaokružujući odgovarajući broj na 7-bodovnoj ljestvici (veći broj izražava veću značajnost).

#### Klinički slučaj 1

Blago pretila 51-godišnja pacijentica koja redovito posjećuje vašu ljekarnu, pokazuje vam recept za perindopril 5 mg. Zapis izdavanja lijekova za ovu pacijenticu ukazuje da je posljednji antihipertenzivni lijek propisan ovoj pacijentici bila kombinacija perindopril/indapamid, koji je posljednji put izdan prije 3 mjeseca. Molim vas naznačite koliko bi bile značajne dodatne informacije u ovom slučaju.

	potpuno beznačajno	umjereno beznačajno	blago beznačajno	neutralno	blago značajno	umjereno značajno	vrlo značajno
1. Raspravite s pacijenticom je li izmjena lijeka bila namjerna.	1	2	3	4	5	6	7
2. Raspravite s pacijentičinim liječnikom je li izmjena lijeka bila namjerna.	1	2	3	4	5	6	7
3. Raspravite s pacijenticom o njezinoj suradljivosti (adherenciji) pri uzimanju antihipertenziva.	1	2	3	4	5	6	7

## Klinički slučaj 2

Slab 80-godišnji pacijent je došao preuzeti sublingvalni sprej gliceril trinitrata (GTN) na ponovljivi recept. Prilikom izdavanja ljekarnik je primijetio da je ovo treći put da se ovaj lijek izdaje u zadnja 2 tjedna. Molim vas naznačite koliko bi bile značajne dodatne informacije u ovom slučaju.

	potpuno beznačajno	umjereno beznačajno	blago beznačajno	neutralno	blago značajno	umjereno značajno	vrlo značajno
4. Utvrdite je li bol koju pacijent osjeća uistinu uzrokovana anginom.	1	2	3	4	5	6	7
5. Upitajte pacijenta da vam pokaže svoju tehniku primjene lijeka.	1	2	3	4	5	6	7
6. Utvrdite koliko je vremena prošlo od kada je liječnik obiteljske medicine pregledao njegovu terapiju angine.	1	2	3	4	5	6	7
7. Utvrdite koliko je djelotvoran sprej GTN.	1	2	3	4	5	6	7

### Klinički slučaj 3

35-godišnja pacijentica, teška 58 kg, - dolazi u ljekarnu kako bi podigla metotreksat (10 mg tjedno) propisan na recept od strane njezinog reumatologa, a kojeg do sada nije uzimala. Molim vas naznačite koliko bi bile značajne dodatne informacije u ovom slučaju.

	potpuno beznačajno	umjereno beznačajno	blago beznačajno	neutralno	blago značajno	umjereno značajno	vrlo značajno
8. Utvrdite jesu li pacijentici izmjerene bazalne vrijednosti markera jetrene funkcije.	1	2	3	4	5	6	7
9. Utvrdite je li pacijentica imala negativni test na trudnoću i koristi li odgovarajuću kontracepciju.	1	2	3	4	5	6	7
10. Utvrdite jesu li pacijentici objašnjene nuspojave metotreksata.	1	2	3	4	5	6	7
11. Utvrdite je li pacijentici savjetovano uzimanje folne kiseline	1	2	3	4	5	6	7
12. Utvrdite koliko često pacijentica pije alkoholna pića.	1	2	3	4	5	6	7

**UPUTE: Klinički slučajevi 4 – 6.**

Za svaku od navedenih tvrdnji izrazite koliko tvrdnju smatrate vjerojatnom, zaokružujući odgovarajući broj na 7-bodovnoj ljestvici (veći broj izražava veću vjerojatnost).

**Klinički slučaj 4**

45-godišnja pacijentica, teška 65 kg, dolazi u ljekarnu raspitati se o mogućim nuspojavama. Prije nekoliko dana započela je terapiju paroksetinom, 20 mg dnevno, te je iskusila povećanu tjeskobu (što je bio razlog započinjanja terapije paroksetinom), znojenja i tahikardije. U anamnezi ima atrijsku fibrilaciju i tešku bol u donjem dijelu leđa te uzima digoksin, ramipril, tramadol i metadon. Molim vas naznačite koliko su vjerojatni problemi vezani za lijekove (DRP) u ovom slučaju.

	vrlo nevjerojatno	umjereno nevjerojatno	blago nevjerojatno	neutralno	blago vjerojatno	umjereno vjerojatno	vrlo vjerojatno
13. Početak terapije paroksetinom je mogao rezultirati povećanjem tjeskobe u pacijentice.	1	2	3	4	5	6	7
14. Ova doza paroksetina ne bi mogla kontrolirati simptome tjeskobe u pacijentice te je potrebno razmotriti povećanje doze.	1	2	3	4	5	6	7
15. Paroksetin je uslijed interakcije s tramadolom mogao uzrokovati simptome u pacijentice.	1	2	3	4	5	6	7
16. Paroksetin je uslijed interakcije s digoksinom mogao uzrokovati simptome u pacijentice.	1	2	3	4	5	6	7

## Klinički slučaj 5

Blago pretila 78-godišnja pacijentica, s hipertenzijom i umjerenim srčanim zatajenjem u anamnezi, dolazi u ljekarnu s receptom za furosemid 20 mg dnevno, radi liječenja njezinih otečenih gležnjeva. Ona trenutno također uzima lerkanihidipin 20 mg i ramipril 2,5 mg dnevno te amitriptilin 10 mg navečer za spavanje. Molim vas naznačite koliko su vjerojatni problemi vezani za lijekove (DRP) u ovom slučaju.

	vrlo nevjerovatno	umjereno nevjerovatno	blago nevjerovatno	neutralno	blago vjerovatno	umjereno vjerovatno	vrlo vjerovatno
17. Pacijentičini simptomi vjerovatno ukazuju na pogoršanje njezinog srčanog zatajenja.	1	2	3	4	5	6	7
18. Lerkanihidipin bi mogao uzrokovati periferne edeme.	1	2	3	4	5	6	7
19. Otečeni gležnjevi bi mogli nastati uslijed povećanog unosa tekućine nastalog zbog hiperglikemije.	1	2	3	4	5	6	7
20. Pacijentica možda ima sindrom neprikladnog izlučivanja antidiuretskog hormona što je uzrokovalo otečene gležnjeve.	1	2	3	4	5	6	7

## Klinički slučaj 6

Žena dolazi u ljekarnu preuzeti lijek za svog starijeg supruga dok je on kući na oporavku. Tvrdi da preuzima novu terapiju, Imdur (izosorbid mononitrat) 60 mg ujutro, koja je započeta prošli tjedan u bolnici. Čini se da novi lijek nema učinka te njezin suprug još uvijek osjeća bol u prsima. U kartonu supruga vidi se redovito izdavanje pantoprazol 40 mg navečer, klopidogrel 75 mg ujutro, atorvastatin 20 mg navečer, Duride (izosorbid mononitrat) 60 mg navečer, perindopril 5 mg, tiotropij 18mcg ujutro i sprej gliceril trinitrata prema potrebi. Molim vas naznačite koliko su vjerojatni problemi vezani za lijekove (DRP) u ovom slučaju.

	vrlo nevjerovatno	umjereno nevjerovatno	blago nevjerovatno	neutralno	blago vjerovatno	umjereno vjerovatno	vrlo vjerovatno
21. Njezin suprug možda doživljava pogoršanje kontrole simptoma kronične opstruktivne bolesti pluća te je njegova zaduha uzrok boli u prsima.	1	2	3	4	5	6	7
22. Njezin suprug možda doživljava toleranciju na nitrate ukoliko je nastavio uzimati Duride, koji mu je bio početno propisan, istovremeno s Imdurom iz bolnice.	1	2	3	4	5	6	7
23. Njezinom suprugu trebalo bi u terapiju dodati aspirin radi smanjenja simptoma boli u prsima.	1	2	3	4	5	6	7



**UPUTE: Klinički slučajevi 7 – 9.**

Za svaku od navedenih tvrdnji izrazite koliko tvrdnju smatrate primjerenom, zaokružujući odgovarajući broj na 7-bodovnoj ljestvici (veći broj izražava veću primjerenost).

**Klinički slučaj 7**

Blago pretili 70-godišnji pacijent trenutno uzima varfarin (doza je 5mg / 4 mg naizmjenično svaki dan). Radi liječenja apscesa, zubar mu je propisao amoksicilin 500 mg tri puta dnevno i metronidazol 400 mg tri puta dnevno. Molim vas naznačite koliko bi bila primjerena svaka preporuka u ovom slučaju.

	potpuno neprimjereno	umjereno neprimjereno	blago neprimjereno	neutralno	blago primjereno	umjereno primjereno	vrlo primjereno
24. Prestanite uzimati varfarin dok uzimate antibiotike.	1	2	3	4	5	6	7
25. Raspravite s pacijentom interakcije i preporučite povećano praćenje INR-a dok uzima antibiotike.	1	2	3	4	5	6	7
26. Raspravite s pacijentom znakove i simptome porasta INR-a.	1	2	3	4	5	6	7
27. Preporučite ibuprofen za ublažavanje bolova od zubnog apscesa.	1	2	3	4	5	6	7
28. Prepolovite dozu varfarina dok uzimate antibiotike.	1	2	3	4	5	6	7
29. Zamijenite varfarin s aspirinom dok uzimate antibiotike.	1	2	3	4	5	6	7

## Klinički slučaj 8

65-godišnja pacijentica s bolestima dišnih putova u kartonu izdavanja ima naznačene Seretide 250/25 (dva udaha dva puta dnevno) i Ventolin inhaler (1-2 udaha prema potrebi). Ljekarniku pokazuje 3 mjeseca star recept za prednizolon 25 mg, na kojem piše „25 mg dva puta dnevno tri dana, zatim 12,5 mg dva puta dnevno tri dana“. Tijekom daljnjeg razgovora ljekarnik utvrđuje da pacijentica doživljava pogoršanje respiratornih simptoma te nije sigurna koliko bi dozu prednizolona trebala uzimati. Molim vas naznačiti koliko bi bila primjerena svaka preporuka u ovom slučaju.

	potpuno neprimjereno	umjereno neprimjereno	blago neprimjereno	neutralno	blago primjereno	umjereno primjereno	vrlo primjereno
30. Savjetujte pacijentici da uopće ne uzima prednizolon 25 mg.	1	2	3	4	5	6	7
31. Započnite s OTC pantoprazolom 20 mg dnevno, radi smanjivanja rizika od gastrointestinalnog krvarenja uslijed uzimanja prednizolona.	1	2	3	4	5	6	7
32. Kontaktirajte pacijentičinog obiteljskog liječnika i utvrdite koju bi dozu prednizolona sada trebala uzimati.	1	2	3	4	5	6	7
33. Savjetujte pacijentici da prestane uzimati Seretide dok uzima tablete prednizolona.	1	2	3	4	5	6	7
34. Savjetujte pacijentici da poveća korištenje Ventolin inhalera, jer je povoljnije od uzimanja prednizolona.	1	2	3	4	5	6	7

## Klinički slučaj 9

120 kg težak 40-godišnji pušač s osteoartritisom uzima esomeprazol 40 mg dnevno, ali trenutno nema gastrointestinalne simptome. Pored njega, jedini lijek koji redovito sada uzima je paracetamol za bol zbog osteoartritisa, kojeg kupuje bezreceptno, a njegov karton izdavanja pokazuje da su mu izdani ketoprofen i cefaleksin prije nekoliko mjeseci. Molim vas naznačiti koliko bi bila primjerena svaka preporuka u ovom slučaju.

	potpuno neprimjereno	umjereno neprimjereno	blago neprimjereno	neutralno	blago primjereno	umjereno primjereno	vrlo primjereno
35. Savjetujte pacijentu da posjeti obiteljskog liječnika radi snižavanja doze na 20 mg dnevno.	1	2	3	4	5	6	7
36. Savjetujte pacijentu da posjeti obiteljskog liječnika radi pokušaja korištenja esomeprazola prema potrebi.	1	2	3	4	5	6	7
37. Razgovarajte s pacijentom o programu kontrole tjelesne mase.	1	2	3	4	5	6	7
38. Razgovarajte s pacijentom o programu prestanka pušenja.	1	2	3	4	5	6	7
39. Preporučite pacijentu da provjeri svoju razinu vitamina B <sub>12</sub>	1	2	3	4	5	6	7
40. Preporučite pacijentu da umjesto redovitog uzimanja paracetamola ponovno počne uzimati ketoprofen za kontrolu boli zbog osteoartritisa.	1	2	3	4	5	6	7