

SVEUČILIŠTE U MOSTARU
FARMACEUTSKI FAKULTET

LJEKARNIČKI PRISTUP NOVIM
FARMACEUTSKIM TRENDOVIMA
ZNANSTVENO-STRUČNI SIMPOZIJ



**4. MOSTARSKI
FARMACEUTSKI
DANI**

**KNJIGA
SAŽETAKA**



SVEUČILIŠTE U MOSTARU
FARMACEUTSKI FAKULTET

LJEKARNIČKI PRISTUP NOVIM
FARMACEUTSKIM TRENDOVIMA
ZNANSTVENO-STRUČNI SIMPOZIJ

4. MOSTARSKI FARMACEUTSKI DANI

Četvrti po redu Mostarski farmaceutski dani u sklopu znanstveno-stručnog simpozija *Ljekarnički pristup novim farmaceutskim trendovima* ističu teme od ključnog značaja za farmaceutsku praksu, istraživanje i regulativu, a svaki segment programa osmišljen je s ciljem pružanja relevantnih informacija i poticanja razvoja struke. Očekujemo da će Mostarski farmaceutski dani biti platforma za poticanje suradnje između akademske zajednice, industrije i javnog sektora te da će doprinijeti daljnjem napretku farmaceutske struke u našoj regiji. Pozivamo sve zainteresirane da nam se pridruže u Mostaru, kako bismo zajedno obogatili naše znanje, izgradili nove mostove suradnje te doprinijeli daljnjem napretku farmaceutskog područja.

SUDJELOVANJE JE BESPLATNO

Prijaviti se možete putem poveznice:

<https://forms.gle/Zk8z4ViUkeQTXRPR8>

ili putem QR koda

10. svibnja 2024. u 12.00 sati

Amfiteatar Medicinskog fakulteta

PRIJAVE OTVORENE DO 30. TRAVNJA 2024.

KONTAKT MFD@FARF.SUM.BA



4. MOSTARSKI FARMACEUTSKI DANI
KNJIGA SAŽETAKA
LJEKARNIČKI PRISTUP NOVIM FARMACEUTSKIM TRENDOVIMA

Organizacijski odbor:

prof. dr. sc. Ivica Brizić, dekan

prof. dr. sc. Monika Tomić, prodekan za nastavu

prof. dr. sc. Dubravka Šimić, prodekan za znanost

doc. dr. sc. Martin Kondža, predsjednik

doc. dr. sc. Ivona Ivančić, član

v. ass. Marta Mandić, član

ass. Lucija Šakota, član

Mirjana Marić, član

Anela Šušak, član

Josipa Grubišić, član

Igor Azinović, član

Franjo Jurilj, član

Grafička priprema:

Farmaceutski fakultet Sveučilišta u Mostaru

Oblikovanje naslovnice:

Farmaceutski fakultet Sveučilišta u Mostaru

Mostar, svibanj 2024.

SADRŽAJ

PREDGOVOR DEKANA	4
PREDGOVOR PREDSEDNIKA ORGANIZACIJSKOG ODBORA	5
POZDRAVNI GOVOR PREDSEDNIKA KOMORE.....	6
DODATCI PREHRANI NA EUROPSKOM TRŽIŠTU: ZAKONODAVSTVO, FORMULACIJE I DEKLARIRANJE .	8
NAVIGATING EU FOOD SUPPLEMENT REGULATION: LEGAL FRAMEWORK, FORMULATIONS AND LABELING	9
FARMACEUTSKO PROPISIVANJE LIJEKOVA.....	10
PHARMACEUTICAL PRESCRIBING	11
EXPERT ZA MIKROBIOTU – FRANCUSKA KOMPANIJA PILEJE	12
MICROBIOTA EXPERT – FRENCH COMPANY PILEJE	13
ULOGA PROBIOTIKA U SMANJENJU RIZIKA OD KARDIOVASKULARNIH BOLESTI.....	15
THE EFFECTS OF PROBIOTIC IN REDUCING THE RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASES.....	16
PRIMJENA LIOFILIZACIJE U STABILIZACIJI I OČUVANJU BIOAKTIVNIH SPOJEVA KORE I PULPE CITRUSA	17
EFFECT OF LYOPHILIZATION ON THE STABILITY AND PRESERVATION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM CITRUS POMACE	18
METABOLIZAM KOFEINA POSREDOVAN CITOKROMOM P450 1A2	19
CAFFEINE METABOLISM MEDIATED BY CYTOCHROME P450 1A2.....	20
ANTIBIOTICI U ZAPADNOHERCEGOVAČKOJ ŽUPANIJI - PREGLED POTROŠNJE.....	21
ANTIBIOTICS IN THE WEST HERZEGOVINA COUNTY - OVERVIEW OF CONSUMPTION.....	22
GENSKA TERAPIJA U LIJEČENJU β-TALASEMIJE I SRPASTE ANEMIJE	23
GENE THERAPY IN THE TREATMENT OF β-THALASSEMIA AND SICKLE CELL ANEMIA	24
ZASTUPLJENOST ANTIAGREGACIJSKIH LIJEKOVA U TERAPIJI PACIJENATA S ATRIJSKOM FIBRILACIJOM	25
PREVALENCE OF ANTIPLATELET THERAPY IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION.....	26
UTJECAJ POSTOJEĆEG IMUNITETA NA TIJEK SARS-CoV-2 INFEKCIJE KOD ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA	27
THE IMPACT OF PRE-EXISTING IMMUNITY ON THE COURSE OF SARS-CoV-2 INFECTION IN HEALTH-CARE WORKERS	28

ZELENA EKSTRAKCIJA TERPENA SUPERKRITIČNIM CO2 IZ SLATKOG PELINA	29
GREEN EXTRACTION OF TERPENES BY SUPERCTICAL CO2 FROM SWEET WORMWOOD	30
POVEZANOST NSAID I INFEKCIJE <i>C. DIFFICILE</i>: PREGLED I IMPLIKACIJE	31
THE CONNECTION BETWEEN NSAIDs AND <i>C. DIFFICILE</i> INFECTION: OVERVIEW AND IMPLICATIONS	32
DEPRESKIPCIIJA KAO PUT ZDRAVIJEM ŽIVOTU KOD STARIJIH OSOBA	33
DEPRESCRIPTION AS A WAY TO A HEALTHIER LIFE FOR THE ELDERLY	34
PRIJETNJA NISKE KVALITETE I KRIVOTVORENIH MEDICINSKIH PROIZVODA: KRIMINALISTIČKI RIZIK	35
THREAT OF LOW-QUALITY AND FAKE MEDICAL PRODUCTS: A CRIMINAL RISK	36
ULOGA KINURENINSKOG PUTA I STINGA U MISJEM MODELU KONGENITALNE CITOMEGALOVIRUSNE INFEKCIJE	37
THE ROLE OF KYNURENINE PATHWAY AND STING IN A MOUSE MODELE OF CONGENITAL CYTOMEGALOVIRUS INFECTION.....	38
REMIMAZOLAM, IDEALAN SEDATIV?	39
REMIMAZOLAM, AN IDEAL SEDATIVE?	40
VALPROIČNA KISELINA: ZAŠTO SMO JOŠ UVIJEK TU?	41
VALPROIC ACID: WHY ARE WE STILL HERE?	42
UDŽBENIK FARMACEUTSKA KEMIJA 2	43

PREDGOVOR DEKANA

Poštovane kolegice i kolege,

Želim vas sve skupa srdačno pozdraviti ispred uprave i djelatnika Farmaceutskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru. S ponosom vam želimo predstaviti knjigu sažetaka sa simpozija Ljekarnički pristup novim farmaceutskim trendovima održanog 10. svibnja 2024. u sklopu četvrtih Mostarskih farmaceutskih dana. Ova knjiga sažetaka donosi pregled najvažnijih tema, istraživanja i zaključaka koje smo podijelili tijekom ove iznimno važne i inspirativne manifestacije.

Farmaceutska struka suočava se s neprekidnim razvojem, tehnološkim inovacijama i promjenama u regulatornom okruženju. U skladu s tim, cilj ovogodišnjeg simpozija bio je promicanje dijaloga i razmjene ideja između stručnjaka, studenata i predstavnika farmaceutske industrije. Kroz predstavljanje najnovijih istraživanja, prakse i iskustava, težili smo osnažiti sudionike za uspješno suočavanje s izazovima modernog farmaceutskog svijeta. U ovoj knjizi sažetaka pronaći ćete pregledne i relevantne informacije o temama kao što su inovativne terapije, farmaceutski trendovi, uloga ljekarnika u zdravstvenoj skrbi te mnoge druge. Nadamo se da će vam ova knjiga sažetaka biti koristan izvor informacija i inspiracija u vašem profesionalnom i akademskom radu.

Želimo zahvaliti svim autorima na njihovom doprinosu, kao i svima koji su sudjelovali u organizaciji i provedbi ovog važnog događaja. Bez vaše predanosti i entuzijazma, ovaj događaj ne bi bio moguć.

Uživajte u čitanju i neka vam ovi radovi budu vodič u vašem daljnjem istraživanju i profesionalnom razvoju.

S poštovanjem,



dr. sc. Ivica Brizić, red. prof.

DEKAN

Farmaceutski fakultet

Sveučilište u Mostaru

PREDGOVOR PREDSJEDNIKA ORGANIZACIJSKOG ODBORA

Poštovani čitatelji, kolegice i kolege,

S velikim zadovoljstvom i ponosom vam predstavljamo knjigu sažetaka 4. Mostarskih farmaceutskih dana, koji su ove godine posvećeni temi *Ljekarnički pristup novim farmaceutskim trendovima*. Kao predsjednik Organizacijskog odbora, iznimno sam počašćen što vam možemo pružiti najnovija saznanja sa ovog važnog simpozija. Nadam se da ćete iskoristiti ovu jedinstvenu priliku i da ćemo zajedno istražiti nove izazove i mogućnosti u našoj struci.

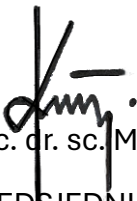
Mostarski farmaceutski dani već tradicionalno okupljaju stručnjake iz različitih područja farmacije i zdravstva, kako iz regije tako i iz šire međunarodne zajednice, ali pružaju i platformu za razmjenu znanja, iskustava te najnovijih dostignuća u farmaceutskom sektoru. U današnje vrijeme, kada se farmacija razvija brže nego ikad prije, ključno je ostati na čelu tih promjena kako bismo unaprijedili zdravstvenu skrb i optimizirali terapijske ishode za naše pacijente.

Teme koje su pokriveno tijekom simpozija su izuzetno relevantne i pravovremene, od inovacija u farmaceutskim formulacijama, preko napredaka u personaliziranoj medicini, do novih regulativa i etičkih pitanja u ljekarničkoj praksi. Ove teme odražavaju širinu i dubinu promjena koje oblikuju našu profesiju i koje zahtijevaju našu aktivnu angažiranost i kontinuirano obrazovanje.

Želim iskoristiti priliku da zahvalim svim članovima organizacijskog odbora, svim sudionicima simpozija, gostima iz zemlje i svijeta, studentima i posebno volonterima koji su nesebično odvojili svoje vrijeme i zajedničkim snagama doprinijeli ovom važnom događaju.

Nadam se da će knjiga sažetaka koju držite u rukama poslužiti kao vrijedan resurs i podsjetnik na znanja stečena tijekom simpozija, te inspiracija za daljnji profesionalni razvoj. Nadam se da će naše rasprave pridonijeti ne samo našem osobnom i profesionalnom razvoju, već i unapređenju farmaceutske prakse u cjelini.

S poštovanjem,



doc. dr. sc. Martin Kondža

PREDSJEDNIK

Organizacijski odbor

POZDRAVNI GOVOR PREDSJEDNIKA KOMORE

Poštovani,

U ime Komore magistara farmacije Federacije Bosne i Hercegovine, imam čast i zadovoljstvo pozdraviti vas na počecima knjige sažetaka s četvrtih Mostarskih farmaceutskih dana. Ova knjiga predstavlja dragocjeni izvor znanja i informacija, koji će vam pružiti uvid u najnovija istraživanja, prakse i zaključke s ovog prestižnog događaja.

Komora magistara farmacije Federacije Bosne i Hercegovine je najviše zakonom osnovano tijelo koja okuplja magistre farmacije, stručnjake iz područja farmacije koji djeluju na području Federacije Bosne i Hercegovine. Osnovna svrha Komore je unaprjeđenje farmaceutske struke, zaštita interesa magistara farmacije te promicanje visokih standarda stručnosti i etike u farmaceutskoj praksi. Farmaceutska struka u Bosni i Hercegovini ima bogatu tradiciju i kontinuirano se razvija, prateći svjetske trendove i inovacije. Kao magistri farmacije, naša je odgovornost da budemo u toku s najnovijim saznanjima i da kontinuirano unaprjeđujemo svoje vještine i znanja kako bismo pružili najbolju moguću skrb našim pacijentima. Zato je Komora godinama vjeran partner akademskih zajednica, a posebice Farmaceutskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru, koji svojom razinom stručnosti i akademskih ciljeva parira sličnim institucijama u europskim obrazovnim krugovima.

Mostarski farmaceutski dani predstavljaju izvanrednu priliku za stručno usavršavanje, razmjenu iskustava te stvaranje mreže suradnje među kolegama. Kroz ovu knjigu sažetaka, imate priliku produbiti svoje razumijevanje ključnih tema farmacije i inspirirati se za daljnji rad i istraživanje. Želim se zahvaliti organizatorima Mostarskih farmaceutskih dana na njihovom trudu i predanosti u organizaciji ovog važnog događaja, kao i svim autorima na njihovom vrijednom doprinosu.

Hvala vam na pažnji i želim vam ugodno čitanje.

S poštovanjem,

Prim. mr. ph.

prim. Marin Crnogorac, mr. ph.

PREDSJEDNIK

Komora magistara farmacije

Federacije Bosne i Hercegovine

ORALNA PREDAVANJA



DODATCI PREHRANI NA EUROPSKOM TRŽIŠTU: ZAKONODAVSTVO, FORMULACIJE I DEKLARIRANJE

Marija Banožić¹

1 – Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište u Mostaru, Biskupa Čule bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

Glavni autor: doc. dr. sc. Marija Banožić, marija.banozic@aptf.sum.ba

Oblik prezentacije: Oralna prezentacija

UVOD: Dodaci prehrani definiraju se kao koncentrirani izvori hranjivih tvari (poput minerala i vitamina) ili drugih tvari s dijetetskim ili fiziološkim djelovanjem koji su na tržištu dostupni u doziranom obliku, poput pilula, tableta, kapsula i sirupa. U EU, proizvođači dodataka prehrani moraju se pridržavati različitih propisa, uključujući sve zakone o hrani (zakon o aditivima, o označavanju, tvrdnjama, higijeni, kontaminantima i GMO-u), Direktive o dodacima prehrani (Dir. 2006/46/EC), kao i drugih (nacionalnih) propisa koje imaju pojedinačne članice EU. **CILJ:** Cilj ovog rada je prikazati regulatorni okvir dodataka prehrani unutar Europske unije (EU) i prepoznati potencijalne izazove za usklađivanje BiH tržišta dodataka prehrani s Europskom legislativom.

MATERIJALI I METODE: U radu su analizirani propisi o hrani i dodacima prehrani, znanstveni radovi i studije slučaja. **REZULTATI:** Otvaranje pregovora o ulasku u EU donijet će brojne izazove za BiH, posebice u području usklađivanja propisa s onima u EU. Jedan od tih regulatornih okvira, odnosi se i na dodatke prehrani. Ova tranzicija zahtijeva ne samo usvajanje zakonodavstva EU-a, već i razvoj snažnih mehanizama provedbe i regulatorne infrastrukture za učinkovit nadzor tržišta dodataka prehrani. Mnoge formulacije dodataka prehrani morat će se preformulirati kako bi zadovoljile kriterije definirane od strane EU dok će u području deklariranja biti dopuštene samo odobrene tvrdnje navedene u Uredbi EZ br. 432/2012. **ZAKLJUČAK:** Farmaceuti će igrati važnu ulogu u upravljanju razvojnim pravnim okvirom dodataka prehrani u BiH, doprinoseći sigurnoj i odgovornoj upotrebi ovih proizvoda od strane potrošača a istovremeno podržavajući napore proizvođača i regulatornih tijela u usklađivanju s EU propisima.

KLJUČNE RIJEČI: dodaci prehrani; europska legislativa; formulacije; deklariranje

NAVIGATING EU FOOD SUPPLEMENT REGULATION: LEGAL FRAMEWORK, FORMULATIONS AND LABELING

Marija Banožić¹

1 – Faculty of Agriculture and Food Technology, University of Mostar, Biskupa Čule bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina

Corresponding author: Asst. Prof. Marija Banožić, PhD, marija.banozic@aptf.sum.ba

Type of presentation: Oral presentation

INTRODUCTION: Food supplements are defined as concentrated sources of nutrients or other substances with a nutritional or physiological activity that are available in dosage form (e.g. pills, tablets, capsules, syrups) on the market. In the EU, food supplement producers must comply with demanding European Union laws, including all foods laws (additives, labeling, claims, hygiene, contaminants, GMOs), the Food Supplements Directive (Dir. 2006/46/EC), as well as any national laws set by EU member states **AIM:** The aim of this study is to provide a comprehensive understanding of the regulatory landscape governing food supplements within the European Union (EU). **MATERIALS AND METHODS:** This study reviewed EU regulatory documents, scientific databases and case studies. **RESULTS:** The decision of the European Commission to open negotiations with B&H will bring many challenges, particularly in aligning with EU Regulations. As the EU has strict regulations that ensure consumer safety and product quality, B&H will face the challenge of improving its regulations in order to meet these standards. This transition requires not only the adoption of EU legislation but also the development of strong enforcement mechanisms and regulatory infrastructure for effective surveillance of the dietary supplement market. Many food supplement formulations will have to be reformulated while only authorized claims outlined in Regulation EC No. 432/2012 will be permitted. **CONCLUSION:** Pharmacists will play an important role in navigating the evolving legal framework of food supplements in B&H, contributing to the safe and responsible use of these products by consumers and supporting the compliance efforts of manufacturers and regulatory authorities.

KEYWORDS: *food supplements; EU regulation; supplement formulations; claiming*

FARMACEUTSKO PROPISIVANJE LIJEKOVA

Martin Kondža¹

1 – Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

Glavni autor: doc. dr. sc. Martin Kondža, martin.kondza@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Oralna prezentacija

UVOD: Suvremene zdravstvene politike sve više prepoznaju važnost uloge farmaceuta u zdravstvenom sustavu, osobito u kontekstu pristupačnosti i učinkovitosti pružanja zdravstvene skrbi. Ovaj rad se bavi novim trendom farmaceutskog propisivanja lijekova, gdje farmaceuti, u skladu s određenim regulatornim okvirom, dobivaju ovlasti za propisivanje lijekova za specifične skupine bolesti. **CILJ:** Cilj rada je analizirati kako ovlasti za farmaceutsko propisivanje lijekova doprinose smanjenju vremena čekanja za pacijente, redukciji zdravstvenih troškova te poboljšanju terapijskih ishoda u populaciji. **MATERIJALI I METODE:** U radu je analizirana važeća znanstvena literatura i studije slučaja iz zemalja u kojima je farmaceutsko propisivanje lijekova zaživjelo u praksi, pri čemu je Ujedinjeno Kraljevstvo korišteno kao primjer. **REZULTATI:** Rezultati su pokazali da ustanove s ovlastima farmaceutskog propisivanja bilježe prosječno smanjenje vremena čekanja za pacijente za 30%, dok su se ukupni troškovi zdravstvene skrbi smanjili za 17%. Također, zabilježeno je poboljšanje u terapijskim ishodima, pri čemu se 85% pacijenata izjasnilo zadovoljstvo zbog novog načina regulative ovog područja. **ZAKLJUČAK:** Farmaceutsko propisivanje lijekova pokazuje znatne prednosti u smislu dostupnosti i efikasnosti zdravstvene skrbi. S obzirom na pozitivne rezultate, postoji jasna indikacija za širenje ovih ovlasti na širu farmaceutsku praksu, uz odgovarajuće obrazovne programe i regulatorne prilagodbe.

KLJUČNE RIJEČI: *propisivanje, farmaceut, lijekovi, troškovi*

PHARMACEUTICAL PRESCRIBING

Martin Kondža¹

1 – Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina

Corresponding author: Asst. Prof. Martin Kondža, PhD, martin.kondza@farf.sum.ba

Type of presentation: Oral presentation

INTRODUCTION: Contemporary health policies increasingly recognize the importance of the pharmacist's role in the health system, especially in the context of accessibility and efficiency of health care provision. This paper deals with the new trend of pharmaceutical prescribing, where pharmacists, in accordance with a certain regulatory framework, are given the authority to prescribe drugs for specific groups of diseases. **AIM:** The aim of the paper is to analyze how the powers to prescribe pharmaceutical drugs contribute to reducing waiting times for patients, reducing health costs and improving therapeutic outcomes in the population. **MATERIALS AND METHODS:** The paper analyzed valid scientific literature and case studies from countries where pharmaceutical prescribing has come into practice, using the United Kingdom as an example. **RESULTS:** The results showed that facilities with pharmaceutical prescribing authority saw an average reduction in patient wait times of 30%, while total healthcare costs were reduced by 17%. Also, an improvement in therapeutic outcomes was recorded, with 85% of patients expressing satisfaction with the new way of regulating this area. **CONCLUSION:** Pharmaceutical prescribing shows significant advantages in terms of availability and efficiency of health care. Given the positive results, there is a clear indication for extending these powers to wider pharmaceutical practice, with appropriate educational programs and regulatory adaptations.

KEYWORDS: *prescribing, pharmacist, medicines, costs*

EXPERT ZA MIKROBIOTU – FRANCUSKA KOMPANIJA PILEJE

Helien Bebek-Ivanković¹

1 – Sveučilišna klinička bolnica Mostar, Kralja Tvrtka bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

Glavni autor: dr. Helien Bebek-Ivanković, helien.bebek.ivankovic@skbm.ba

Oblik prezentacije: Oralna prezentacija

UVOD: Mikrobiota igra ključnu ulogu u ljudskom zdravlju, utječući na sve od imunološkog sustava do mentalnog zdravlja. Francuska kompanija PiLeJe, pionir u primjeni znanstvenih otkrića u području mikrobiote, razvila je inovativne proizvode i terapijske pristupe temeljene na najnovijim istraživanjima o mikrobiotu. **CILJ:** Predavanje ima za cilj predstaviti PiLeJe kao lidera u istraživanju i razvoju proizvoda koji se temelje na mikrobioti, kao i njihov pristup koji korisnicima omogućava optimizaciju zdravlja kroz personaliziranu nutricionističku podršku. **MATERIJALI I METODE:** Predavanje će obuhvatiti pregled tehničkih i znanstvenih strategija koje PiLeJe koristi u razvoju svojih proizvoda, uključujući studije slučaja i rezultate kliničkih ispitivanja. Također, bit će predstavljeni i edukativni programi koje kompanija nudi zdravstvenim profesionalcima. **REZULTATI:** Kroz seriju kliničkih studija i anketnih istraživanja, PiLeJe je dokazao efikasnost svojih proizvoda u poboljšanju različitih aspekata zdravlja kod korisnika, uključujući digestivnu funkciju, imunitet i opće stanje energije. Predavanje će prikazati specifične primjere iz prakse gdje su proizvodi kompanije PiLeJe postigli značajne rezultate. **ZAKLJUČAK:** PiLeJe se ističe kao inovativan lider u oblasti mikrobiote, nudeći proizvode visoke kvalitete koji su znanstveno potkrijepljeni i prilagođeni potrebama pojedinca. Njihov holistički pristup i posvećenost edukaciji zdravstvenih radnika primjeri su kako se znanost može uspješno integrirati u praksu za bolje zdravstvene ishode.

KLJUČNE RIJEČI: *PiLeJe, mikrobiota, farmacija, zdravstvena edukacija*

MICROBIOTA EXPERT – FRENCH COMPANY PILEJE

Helien Bebek-Ivanković¹

1 – University Clinical Hospital Mostar, Kralja Tvrtka bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina

Corresponding author: Dr Helien Bebek-Ivanković, helien.bebek.ivankovic@skbm.ba

Type of presentation: Oral presentation

INTRODUCTION: The microbiota plays a key role in human health, influencing everything from the immune system to mental health. The French company PiLeJe, a pioneer in the application of scientific discoveries in the field of microbiota, has developed innovative products and therapeutic approaches based on the latest research on microbiota. **AIM:** The aim of the lecture is to present PiLeJe as a leader in the research and development of microbiota-based products, as well as their approach that enables users to optimize their health through personalized nutritional support. **MATERIALS AND METHODS:** The lecture will include an overview of the technical and scientific strategies used by PiLeJe in the development of its products, including case studies and clinical trial results. Also, educational programs offered by the company to health professionals will be presented. **RESULTS:** Through a series of clinical studies and surveys, PiLeJe has proven the effectiveness of its products in improving various aspects of health in users, including digestive function, immunity and general energy status. The lecture will show specific examples from practice where PiLeJe products have achieved significant results. **CONCLUSION:** PiLeJe stands out as an innovative leader in the field of microbiota, offering high-quality products that are scientifically supported and adapted to the needs of the individual. Their holistic approach and dedication to the education of healthcare workers are examples of how science can be successfully integrated into practice for better health outcomes.

KEYWORDS: *PiLeJe, microbiota, pharmacy, health education*

POSTER PREDAVANJA



ULOGA PROBIOTIKA U SMANJENJU RIZIKA OD KARDIOVASKULARNIH BOLESTI

Drmač Doris¹

¹ Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Matice hrvatske bb 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, doris.drmac@farf.sum.ba

Glavni autor: ass. Doris Drmač, mag. pharm., doris.drmac@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Posljednjih godina uloženi su naponi kako bi se razvili probiotici koji smanjuju razinu kolesterola, a samim time i rizik od kardiovaskularnih bolesti. Uočena je povezanost između određenih sojeva probiotika i dekonjugacije žučnih kiselina koje se izlučuju iz tijela, što dovodi do povećane proizvodnje novih žučnih kiselina iz kolesterola kao i uloga probiotika u smanjenju bioraspodivnosti kolesterola iz prehrane. **CILJ:** Cilj rada je istražiti koji sojevi probiotika mogu smanjiti razine kolesterola u krvi kod bolesnika sa hiperkolesterolemijom. Također, rad istražuje kako određena kombinacija sojeva probiotika utječu na lipidni profil kod pacijenata sa izrazito visokim razinama kolesterola (HIV grupa) u odnosu na pacijente koji imaju blago povišenje razine kolesterola u krvi (LIV grupa). **MATERIJALI I METODE:** Provedena je analiza podataka dobivenih pretraživanjem baze podataka PubMed. Rezultati su prikazani korištenjem metode deskriptivne statistike. **REZULTATI:** Studije su zasebno analizirale specifične sojeve probiotika. *Lactobacillus plantarum* i *Lactobacillus acidophilus* su najčešće istraživani probiotici. Ukupno 60 sudionika (30 sudionika u kontrolnoj i 30 sudionika u placebo grupi), u dobi od 18-65 godina, sudjelovalo je u kontroliranom, randomiziranom, dvostruko slijepom istraživanju. Kontrolna skupina je koristila kombinaciju tri soja *L. plantarum* (CECT 7529, 7528 i 7529). Značajno smanjenje od 13,6% kolesterola u plazmi uočeno je kod kontrolne skupine nakon 12 tjedana korištenja kombinacije sojeva *L. plantarum*. Pacijenti u HIV grupi u odnosu na pacijente u LIV grupi pokazali su znatno veće smanjenje ukupne razine kolesterola (17,4% kod HIV grupe te 9,4% kod LIV grupe) nakon 12 tjedana konzumacije istog probiotika. **ZAKLJUČAK:** Probiotici bi se mogli razmatrati kao dodatna OTC terapija kod poboljšanja lipidnog statusa pacijenata sa hiperkolesterolemijom.

KLJUČNE RIJEČI: probiotici, *L.pantarum*, kolesterol

THE EFFECTS OF PROBIOTIC IN REDUCING THE RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASES

Drmač Doris¹

¹ Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice hrvatske bb 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, doris.drmac@farf.sum.ba

Corresponding author: ass. Doris Drmač, MPharm, doris.drmac@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: In the last years, efforts have been underway to develop probiotics that can help to reduce blood cholesterol therefore the risk of cardiovascular diseases. There has been observed a connection between certain strains of probiotics and deconjugation of bile acids that are excreted from the body, which leads to increased production of new bile acids from cholesterol, as well as the role of probiotics in reducing the bioavailability of dietary cholesterol.

AIM: The aim is to investigate which stains of probiotics can reduce serum level of cholesterol in hypercholesterolaemic patients. Also, studies investigates how certain strains of probiotic affects the lipid profile in patients with higher initial values of cholesterol (HIV group) compared to patients with low initial values of cholesterol (LIV group). **MATERIALS AND METHODS:** Data was obtained by searching the *PubMed* database. The findings are presented with descriptive statistics. **RESULTS:** Studies have analyzed specific strains of probiotics separately. *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus acidophilus* are the most commonly researched probiotics. A total of sixty volunteers (thirty participants in control group and thirty participants in the placebo group), aged 18-65 years old, participated in a controlled, randomised, double-blind trial. Control group was using a mixture of three strains of *L. plantarum* (CECT 7527, 7528, 7529). A significant reduction of 13,6% in plasma total cholesterol levels was observed after 12 weeks of consumption in the *L. plantarum* control group. The HIV group showed a significant reduction after 12 weeks of consumption compared with the LIV group in total cholesterol (HIV group 17,4% and LIV group 9,4%). **CONCLUSION:** Probiotics could be considered as an supportive OTC therapy to improve the lipid status in hypercholesterolaemic patients.

KEYWORDS: *probiotic, L. plantarum, cholesterol*

PRIMJENA LIOFILIZACIJE U STABILIZACIJI I OČUVANJU BIOAKTIVNIH SPOJEVA KORE I PULPE CITRUSA

Fejzić Begzada¹, Banožić Marija¹

1 - Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište u Mostaru, Biskupa Čule bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

Glavni autor: Begzada Fejzić, begzada.fejzic@gmail.com

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Kora i pulpa citrusa su nusprodukti dobiveni prilikom proizvodnje soka, a bogati su bioaktivnim spojevima poput flavonoida, polifenola i esencijalnih ulja. Navedeni spojevi iskazuju brojna bioaktivna svojstva, poput antioksidativnih, antimikrobnih i protupalnih svojstava. **CILJ:** Iako su ovi produkti bogati već prethodno navedenim spojevima, zbog iznimno visokog sadržaja vode koji se nalazi u njemu, ovakav otpad je nestabilan te ga je potrebno sušiti. Uporabom visokih temperatura prilikom sušenja može doći do degradacije termolabilnih spojeva. Cilj ovog istraživanja je ispitati utjecaj liofilizacije na sadržaj bioaktivnih spojeva i ispitati potencijal ove tehnike za stabilizaciju ovog nusproizvoda. **MATERIJALI I METODE:** Za provođenje ovog istraživanja korišten je trop citrusa dobiven nakon proizvodnje soka mandarina koji je sušen na konvencionalni način (80 °C) i liofilizacijom. Parametri koji su određivani su: suha tvar, aktivitet vode, pH vrijednost te promjena boje. Udio bioaktivnih spojeva određen je spektrofotometrijskim i kromatografskim tehnikama. **REZULTATI:** Metodom liofilizacije dobiven je veoma nizak sadržaj vlage (2,8% i 10%) i aktivitet vode (0,32% i 0,53%) uz značajno manju promjenu boje u odnosu na netretirani uzorak. Udio ukupnih fenola značajno je veći kod uzoraka sušenih liofilizacijom (91,01 i 98,21 mgGAE/g s.tv.) nego kod onih sušenih konvencionalnom tehnikom (47,78 mgGAE/g s.tv.). Na udio hesperidina odabir tehnike nije imao utjecaj, dok je na udio naringina, rutina i naringenina liofilizacijom očuvan veći udio ovih fenolnih spojeva. **ZAKLJUČAK:** Usporedbom rezultata liofilizacije i konvencionalnog sušenja vidljivo je da su kod liofilizacije udio vode i aktivitet vode manji, a očuvanje bioaktivnih spojeva je uspješnije.

KLJUČNE RIJEČI: *lioofilizacija; bioaktivni spojevi; fenolni spojevi*

EFFECT OF LYOPHILIZATION ON THE STABILITY AND PRESERVATION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM CITRUS POMACE

Fejzić Begzada¹, Banožić Marija¹

1 - Faculty of Agriculture and Food Technology, University of Mostar, Biskupa Čule bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina

Corresponding author: Begzada Fejzić, begzada.fejzic@gmail.com

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: Citrus pomace, a by-product generated from citrus juice production, is rich in bioactive compounds such as flavonoids, polyphenols, and essential oils. These compounds have proven to be extremely health-beneficial with antioxidant, anti-inflammatory, and antimicrobial properties. **AIM:** Although these products are rich in the previously mentioned compounds, high moisture content makes this material microbiological unstable. Often those materials are dried before any other processing where the application of high temperatures can lead to the degradation of thermolabile compounds. This research aims to examine the influence of lyophilization on the content of bioactive compounds and to examine the potential of this technique for the stabilization of this by-product. **MATERIALS AND METHODS:** Citrus byproduct, obtained after the production of mandarin juice was used and dried in a conventional way (80 °C) and by lyophilization. The analyzed parameters are: dry matter, water activity, pH value and color change. The content of bioactive compounds was determined by spectrophotometric and chromatographic techniques. **RESULTS:** Obtained lyophilized samples were characterized by very low moisture content (2.8% and 10%) and water activity (0.32% and 0.53%) and significantly less color change compared to the untreated sample. The proportion of total phenols was significantly higher in samples dried by lyophilization (91.01 and 98.21 mgGAE/gd.w.) than in those dried by conventional technique (47.78 mgGAE/gd.w.). The choice of technique did not affect the content of hesperidin, while the content of naringin, rutin and naringenin was higher in lyophilized samples. **CONCLUSION:** By comparing the results of lyophilization and conventional drying, it can be seen that with lyophilization, the content of water and water activity are lower, and the preservation of bioactive compounds is more successful.

KEYWORDS: *lyophilization; bioactive compounds; phenolic compounds*

METABOLIZAM KOFEINA POSREDOVAN CITOKROMOM P450 1A2

Gadža Matea¹, Kondža Martin²,

1 – studentica integriranog preddiplomskog i diplomskog studija farmacije, Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, matea.gadza@farf.sum.ba

2 – Sveučilište u Mostaru, Farmaceutski fakultet, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, martin.kondza@farf.sum.ba

Glavni autor: Matea Gadža, matea.gadza@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Kofein je najkorišteniji psihostimulans na svijetu, a ljudi ga konzumiraju putem različitih pića, hrane, ali i lijekova. Kofein se gotovo u potpunosti metabolizira, a oko 3% kofeina se izlučuje nepromijenjeno urinom. Glavni put metabolizma kod ljudi (70-80%) je N-3 demetilacija u paraksantin putem citokrom P450 1A2 enzima (CYP1A2) te se zbog toga kofein koristi kao marker supstrat za dokazivanje aktivnosti CYP1A2. Još neki od supstrata ovog enzima su klozapin, teofilin, takrin i meksiletin. Aktivnost CYP1A2 pokazuje izraženu intra- i interindividualnu varijabilnost. Pušenje i neke namirnice kao što je meso s roštilja djeluju kao induktori CYP1A2. Trudnoća i patološka stanja poput hepatitisa B produžuju poluvrijeme eliminacije kofeina kao supstrata. Oralni kontraceptivi i kinoloni enoksacin i ciprofloksacin inhibiraju CYP1A2. Također su poznati genski polimorfizmi enzima CYP1A2 koji dovode do usporenog (*CYP1A2*1F*) ili ubrzanog (*CYP1A2*1A*) metabolizma. Budući da je uporaba kofeina toliko raširena, poznavanje njegove farmakokinetike i farmakogenomike vrlo je važno za javno zdravlje. **CILJ:** Cilj istraživanja je bio dokazati da je paraksantin glavni metabolit biotransformacije kofeina posredstvom CYP1A2. **MATERIJALI I METODE:** Odrađen je postupak metaboličke biotransformacije kofeina posredovan CYP1A2 enzimima istodobnom inkubacijom enzima, supstrata i generirajućeg sustava pri pH=7,4 i temperaturi od 37°C. Identifikacija uzoraka radila se pomoću tankoslojne kromatografije i tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti. Ispitivanja su rađena u triplikatu. **REZULTATI:** CYP1A2 je uključen u metabolizam kofeina. Glavni metabolit je paraksantin. **ZAKLJUČAK:** Kofein se metabolizira putem CYP1A2 kao i 9% poznatih lijekova i 15% ksenobiotika te je potreban oprez prilikom zajedničke konzumacije zbog mogućih postupaka inhibicije ili indukcije.

KLJUČNE RIJEČI: *metabolizam; CYP1A2; kofein*

CAFFEINE METABOLISM MEDIATED BY CYTOCHROME P450 1A2

Gadža Matea¹, Kondža Martin²

1 – student of the integrated undergraduate and graduate study of pharmacy, Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, matea.gadza@farf.sum.ba

2 – University of Mostar, Faculty of Pharmacy, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, martin.kondza@farf.sum.ba

Corresponding author: Matea Gadža, matea.gadza@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: Caffeine stands as the most widely consumed psychostimulant globally. People ingest caffeine through various beverages, food items and medications. Nearly all caffeine undergoes metabolism, with approximately 3% excreted unchanged in urine. In humans, the primary metabolic pathway (70-80%) involves N-3 demethylation to paraxanthine via cytochrome P450 1A2 enzyme (CYP1A2), making caffeine a useful marker for assessing CYP1A2 activity. Several substrates of this enzyme include clozapine, theophylline, tacrine and mexiletine. CYP1A2 activity exhibits significant intra- and interindividual variability. Smoking and certain foods like grilled meat act as inducers of enzyme. Pregnancy and pathological conditions such as hepatitis B prolong the elimination half-life of caffeine as a substrate. Oral contraceptives and quinolones enoxacin and ciprofloxacin inhibit CYP1A2. Additionally, gene polymorphisms of CYP1A2 enzyme are also known, which lead to slowed (*CYP1A2*1F*) or accelerated (*CYP1A2*1A*) metabolism. Given the widespread use of caffeine, understanding its pharmacokinetics and pharmacogenomics holds paramount importance for public health. **AIM:** The aim of the research was to demonstrate that paraxanthine is the main metabolite of caffeine biotransformation mediated by CYP1A2. **MATERIALS AND METHODS:** The procedure of caffeine metabolic biotransformation mediated by CYP1A2 enzymes was performed by simultaneous incubation of enzyme, substrate and generating system at pH=7,4 and temperature of 37°C. Sample identification was performed using thin-layer chromatography and high-performance liquid chromatography. The experiments were conducted in triplicate. **RESULTS:** CYP1A2 is involved in the metabolism of caffeine, with paraxanthine being the main metabolite. **CONCLUSION:** Caffeine's metabolism predominantly occurs via CYP1A2, like 9% of known drugs and 15% of xenobiotics. Caution is advised when consuming these substances.

KEYWORDS: *metabolism; CYP1A2; caffeine*

ANTIBIOTICI U ZAPADNOHERCEGOVAČKOJ ŽUPANIJU - PREGLED POTROŠNJE

Gadža Matea¹, Kondža Martin²

1 – studentica integriranog preddiplomskog i diplomskog studija farmacije, Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, matea.gadza@farf.sum.ba

2 – Sveučilište u Mostaru, Farmaceutski fakultet, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, martin.kondza@farf.sum.ba

Glavni autor: Matea Gadža, matea.gadza@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Otkrićem penicilina započela je nova era u biomedicini, a danas je dostupno više od 100 vrsta antibiotika. Međutim, trebalo je manje od jednog stoljeća da se ono što se nekada smatralo spasonosnim rješenjem, danas promatra u sasvim drugom kontekstu. Antimikrobna rezistencija (AMR) jedna je od najvećih prijetnji čovječanstvu. Godišnje u svijetu uslijed posljedica AMR umre više od 1,27 milijuna ljudi, a procjenjuje se da AMR uzrokuje više od 1,1 milijarde eura dodatnih troškova u zdravstvu. Agencija za lijekove i medicinska sredstva Bosne i Hercegovine objavljuje godišnje izvješće o prometu lijekova uzimajući u obzir samo financijsku potrošnju, no zbog alarmantnog stanja vezano uz AMR potrebno je obratiti pozornost i na farmakološku potrošnju antibiotika. **CILJ:** Cilj rada bio je obraditi potrošnju antibiotika s aspekta stvarne potrošnje u razdoblju od 2018. do 2022. godine u Zapadnohercegovačkoj županiji (ZHŽ). **MATERIJALI I METODE:** U radu su korišteni službeni podaci potrošnje lijekova u ZHŽ. Napravljena je analiza koja je obuhvaćala grupiranje lijekova na osnovu anatomske-terapijske-kemijske klasifikacije te su izdvojeni lijekovi od interesa koji se nalaze u skupini J01. Zatim se potrošnja pojedinačnog lijeka i potrošnja lijekova na 1000 stanovnika dnevno računala primjenjujući principe definirane dnevne doze. Na sličan način izračunata je i financijska potrošnja. **REZULTATI:** Najkorištenija skupina antibiotika su bili penicilini, točnije kombinacija amoksicilina i klavulanske kiseline, potom slijede cefalosporini. Azitromicin je bio najkorišteniji antibiotik u 2021. godini. Uočen je pad u farmakološkoj potrošnji antibiotika te porast u financijskoj potrošnji. **ZAKLJUČAK:** Ukupna potrošnja antibiotika u ZHŽ je u padu, a financijska potrošnja u porastu.

KLJUČNE RIJEČI: *antibiotici; antimikrobna rezistencija; penicilini; amoksicilin; azitromicin*

ANTIBIOTICS IN THE WEST HERZEGOVINA COUNTY - OVERVIEW OF CONSUMPTION

Gadža Matea¹, Kondža Martin

1 – student of the integrated undergraduate and graduate study of pharmacy, Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, matea.gadza@farf.sum.ba

2 – University of Mostar, Faculty of Pharmacy, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, martin.kondza@farf.sum.ba

Corresponding author: Matea Gadža, matea.gadza@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: The discovery of penicillin marked the beginning of a new era in biomedicine and today there are more than 100 types of antibiotics available. However, it took less than a century for what was once considered a lifesaving solution to be viewed in a completely different context today. Antimicrobial resistance (AMR) is one of the greatest threats to humanity. Annually, over 1,27 million people die worldwide to the consequences of AMR, and it is estimated that AMR causes over 1,1 billion euros in additional healthcare costs. The Agency for Medicines and Medical Devices of Bosnia and Herzegovina publishes an annual report on drug sales, considering only financial consumption. However, due to the alarming situation related to AMR, attention needs to be paid to the pharmacological consumption of antibiotics. **AIM:** The aim of this study was to analyse antibiotic consumption from the perspective of actual usage during the period from 2018. to 2022. in West Herzegovina County (WHC). **MATERIALS AND METHODS:** Official data on drug consumption in WHC were used in this study. An analysis was made that included grouping of drugs based on anatomical-therapeutic-chemical classification, and the drugs of interest that are in group J01 were singled out. Then, the consumption of individual drug and drug consumption per 1000 inhabitants per day were calculated applying the principles of defined daily doses. Similarly, financial consumption was calculated. **RESULTS:** Penicillins were the most commonly used group of antibiotics, specifically the combination of amoxicillin and clavulanic acid, followed by cephalosporins. Azithromycin was the most used antibiotic in 2021. A decrease in pharmacological consumption of antibiotics and an increase in financial consumption were observed. **CONCLUSION:** Antibiotic consumption in WHC is decreasing overall, while financial consumption is increasing.

KEYWORDS: *antibiotics; antimicrobial resistance; penicillins; amoxicillin; azithromycin*

GENSKA TERAPIJA U LIJEČENJU β -TALASEMIJE I SRPASTE ANEMIJE

Jukić Ana¹

¹ Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Matice hrvatske bb 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, ana.galic93@farf.sum.ba

Glavni autor: ass. Ana Jukić, mag. pharm., ana.galic@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Talasemija i srpasta anemija česti su nasljedni poremećaji krvi uzrokovani genetskim abnormalnostima. Genska terapija pruža novi tretman za genetske bolesti, posebno treća generacija tehnologije za uređivanje gena CRISPR/Cas9. **CILJ:** Cilj rada je prikazati nova dostignuća CRISPR/Cas9 tehnologije u liječenju genetskih bolesti (srpaste anemije i β -talasemije). **MATERIJALI I METODE:** Korištene su informacije objavljene u znanstvenim člancima u bazi *PubMed* od 2020. do polovice ožujka 2024. godine. Primijenjena je metoda deskriptivne statistike. **REZULTATI:** Casgevy je stanični lijek za gensku terapiju koji koristi tehnologiju CRISPR/Cas9 za uređivanje vlastitih krvnih matičnih stanica pacijenta. To je individualni jednokratni tretman koji uključuje mobilizaciju matičnih stanica koštane srži iz krvi pacijenta. CRISPR uređivački gen pronalazi specifičnu sekvencu DNA unutar stanice. Koristeći 'molekularne škare' omogućuje dodavanje, uklanjanje ili promjenu genetskog materijala na tom specifičnom mjestu genoma stanica. Matične stanice se uređuju na eritroidno specifičnoj pojačivačkoj regiji gena BCL11A koja obično sprječava proizvodnju fetalnog hemoglobina. U kliničkom ispitivanju anemije srpastih stanica 97% pacijenata nije imalo ozbiljne krize boli najmanje 12 mjeseci nakon liječenja. U kliničkom ispitivanju za β -talasemiju ovisnu o transfuziji 93% pacijenata nije trebalo transfuziju crvenih krvnih stanica najmanje 12 mjeseci nakon liječenja. Novi tretman za ove bolesti odobrila je Regulatorna agencija za lijekove i zdravstvene proizvode (MHRA) za pacijente u dobi od 12 godina i više nakon rigorozne procjene njegove sigurnosti, kvalitete i učinkovitosti. **ZAKLJUČAK:** Casgevy je terapija odobrena u studenom 2023. godine za uređivanje gena koja koristi CRISPR-Cas9 tehnologiju i predstavlja veliki korak za hematologiju ali i za gensku i CRISPR tehnologiju.

KLJUČNE RIJEČI: genska terapija; CRISPR Cas9; beta talasemija; srpasta anemija

GENE THERAPY IN THE TREATMENT OF β -THALASSEMIA AND SICKLE CELL ANEMIA

Jukić Ana¹

¹ Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice hrvatske bb 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, ana.galic93@farf.sum.ba

Corresponding author: ass. Ana Jukić, mag. pharm., ana.galic@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: Thalassemia and sickle cell anemia are common inherited blood disorders caused by genetic abnormalities. Gene therapy provides a new treatment for genetic diseases, especially the third generation of gene editing technology CRISPR/Cas9. **AIM:** The aim is to present the new achievements of CRISPR/Cas9 technology in the treatment of genetic diseases (sickle cell anemia and β -thalassemia). **MATERIALS AND METHODS:** Information published in scientific articles in the *PubMed* database from 2019 to mid-March 2024 was used. The method of descriptive statistics was applied. **RESULTS:** Casgevy is a cell-based gene therapy medicinal product using CRISPR/Cas9 technology to edit a patient's own blood stem cells. It is an individual one-time treatment that involves the mobilization of bone marrow stem cells from the patient's blood. CRISPR gene-editing finds a specific sequence of DNA inside a cell. By using 'molecular scissors' it allows the addition, removal or alteration of genetic material at that specific location in the cell's genome. The stem cells are edited at the erythroid-specific enhancer region of the BCL11A gene which usually prevents the production of fetal hemoglobin. In the clinical trial of sickle cell anemia, 97% of patients had no serious pain crises for at least 12 months after treatment. In the clinical trial for transfusion-dependent β -thalassemia, 93% of patients did not require a red blood cell transfusion for at least 12 months after treatment. A new treatment for these diseases has been approved by the Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA) for patients aged 12 years and over after a rigorous assessment of its safety, quality and effectiveness. **CONCLUSION:** Casgevy is a therapy approved in November 2023 for gene editing that uses CRISPR-Cas9 technology and represents a big step for hematology as well as for gene and CRISPR technology.

KEYWORDS: *gene therapy; CRISPR Cas9; beta thalassemia; sickle cell anemia*

ZASTUPLJENOST ANTIAGREGACIJSKIH LIJEKOVA U TERAPIJI PACIJENATA S ATRIJSKOM FIBRILACIJOM

Komšo Josipa^{1,2}, Bevanda Mateo^{3,4}, Brizić Ivica^{1,4}

1 – Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Matice hrvatske bb, Mostar, Bosna i Hercegovina, josipa.komso@farf.sum.ba

2 – Gradska ljekarna Mostar, Biskupa Buconjića 32D, Mostar, Bosna i Hercegovina

3 – Medicinski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Kralja Petra Krešimira IV bb, Mostar, Bosna i Hercegovina, mateo.bevanda@mef.sum.ba

4 – Sveučilišna klinička bolnica Mostar, Kralja Tvrtka bb, Mostar, Bosna i Hercegovina, ibrizic@gmail.com

Glavni autor: ass. Josipa Komšo, mag. pharm., josipa.komso@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Atrijska fibrilacija je jedna od najčešćih aritmija u kliničkoj praksi. Ispravna i pravovremena dijagnostika ima važnu ulogu, ali i ispravna i pravovremena terapija. Uslijed staze krvi, neliječena atrijska fibrilacija može voditi do moždanog udara, koji može biti fatalan. Zadnjih godina, pojavom novih antikoagulansa, polako raste i svijest o važnosti antikoagulansa u terapiji atrijske fibrilacije. Međutim, velik broj pacijenata još uvijek ne koristi antikoagulanse ili pak koristi antiagregacijsku terapiju koja nema dokazanu ulogu u sprječavanju tromboembolijskih komplikacija u atrijskoj fibrilaciji. **CILJ:** Cilj ovog istraživanja je ispitati zastupljenost antiagregacijske terapije u terapiji pacijenata s atrijskom fibrilacijom u odnosu na antikoagulantnu terapiju. **MATERIJALI I METODE:** Putem bolničkog informativnog sustava Sveučilišne kliničke bolnice Mostar prikupljeni su podaci o 307 pacijenata s dijagnosticiranom atrijskom fibrilacijom. Isti su obrađeni metodama deskriptivne i inferencijalne statistike. Kao razina statističke značajnosti uzeta je vrijednost $p < 0.05$. **REZULTATI:** Uočena je značajna razlika u učestalosti primjene antiagregacijske terapije u odnosu na primjenu antikoagulantne terapije ($\chi^2 = 150,10$; $df = 1$; $p = 0,000$). Velik broj pacijenata s CHA2DS2-VASc rezultatom dva i više, imao je propisanu antiagregacijsku terapiju umjesto antikoagulantne terapije. **ZAKLJUČAK:** Unatoč određenom napretku prethodnih godina, potrebno je uložiti dodatne napore kako bi se povećala svijest o nezamjenjivoj ulozi antikoagulansa u terapiji atrijske fibrilacije.

KLJUČNE RIJEČI: *antikoagulansi i atrijska fibrilacija; antiagregacijska terapija i atrijska fibrilacija; prevencija moždanog udara; komplikacije atrijske fibrilacije*

PREVALENCE OF ANTIPLATELET THERAPY IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION

Komšo Josipa^{1,2}, Bevanda Mateo^{3,4}, Brizić Ivica^{1,4}

1 – Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice hrvatske bb, Mostar, Bosnia and Herzegovina, josipa.komso@farf.sum.ba

2 – Gradska ljekarna Mostar, Biskupa Buconjića 32D, Mostar, Bosnia and Herzegovina

3 – School of Medicine, University of Mostar, Kralja Petra Krešimira IV bb, Mostar, Bosnia and Herzegovina, mateo.bevanda@mef.sum.ba

4 – University Clinical Hospital Mostar, Kralja Tvrtka bb, Mostar, Bosnia and Herzegovina, ibrizic@gmail.com

Corresponding author: ass. Josipa Komšo, MPharm, josipa.komso@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: Atrial fibrillation is one of the most common arrhythmias in clinical practice. Correct and timely diagnosis plays an important role, but so does correct and timely therapy. Due to the blood stasis, untreated atrial fibrillation can lead to a stroke, which can be fatal. In recent years, with the arrival of new anticoagulants, the awareness of the importance of anticoagulants in the treatment of atrial fibrillation is slowly growing. However, numerous patients still do not use anticoagulants or use antiplatelet therapy, which has no proven role in preventing thromboembolic complications in atrial fibrillation. **AIM:** The aim of this research is to examine the prevalence of antiplatelets in therapy of atrial fibrillation, compared to anticoagulant therapy. **MATERIALS AND METHODS:** Data on 307 patients diagnosed with atrial fibrillation were collected through the hospital information system of the University Clinical Hospital Mostar. They were processed using the methods of descriptive and inferential statistics. The value $p < 0.05$ was taken as the level of statistical significance. **RESULTS:** There was a significant difference in the frequency of antiplatelet therapy use compared to the use of anticoagulant therapy ($\chi^2 = 150.10$; $df = 1$; $p = 0.000$). A large number of patients with CHA₂DS₂-VASc score two or more had antiplatelet therapy prescribed instead of anticoagulation therapy. **CONCLUSION:** Despite certain progress made in previous years, additional efforts are needed to increase awareness of an irreplaceable role of anticoagulants in the therapy of atrial fibrillation.

KEYWORDS: *anticoagulants and atrial fibrillation; antiplatelet therapy and atrial fibrillation; stroke prevention; complications of atrial fibrillation*

UTJECAJ POSTOJEĆEG IMUNITETA NA TIJEK SARS-CoV-2 INFEKCIJE KOD ZDRAVSTVENIH DJELATNIKA

Laura Luka¹, Nakić Katarina², Šušak Božo², Arapović Jurica², Arapović Maja²

1 – Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Matice Hrvatske bb, Mostar, Bosna i Hercegovina, luka.laura@farf.sum.ba

2 – Medicinski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Zrinskog Frankopana 34, Mostar, Bosna i Hercegovina, katarina.martinovic@mef.sum.ba, bozo.susak@mef.sum.ba, jurica.arapovic@mef.sum.ba, maja.arapovic@mef.sum.ba

Glavni autor: ass. Luka Laura, dr. vet. med., luka.laura@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Globalna borba protiv koronavirusne bolesti 2019 (COVID-19) potaknula je brojna istraživanja i oblikovala naše shvaćanje infektivnih bolesti. Razumijevanje dinamike infekcije tijekom pandemije, posebice među zdravstvenim djelatnicima koji su na prvoj liniji obrane, ključno je za učinkovito upravljanje i preventivne strategije. **CILJ:** Ovo istraživanje imalo je za cilj procijeniti težinu simptoma, trajanje infekcije i virusne opterećenosti među zdravstvenim djelatnicima zaraženima COVID-om 19 tijekom omikronskog vala, uzimajući u obzir njihov cijepljeni status i prethodnu izloženost virusu. **MATERIJALI I METODE:** Ukupno 141 zdravstveni djelatnik koji je bio pozitivan na COVID-19 tijekom omikronskog vala bio je uključen u studiju. Nazofaringealni brisevi su analizirani korištenjem kvantitativne lančane reakcije polimerazom s reverznom transkripcijom (RT-qPCR), pretražujući ciljne viralne gene (RdRP, E, N i nsp14). Sudionici su bili podijeljeni u četiri skupine na temelju cijepljenog statusa i prethodne infekcije. **REZULTATI:** Naši rezultati pokazuju da cijepljenje nije imalo značajan utjecaj na ozbiljnost simptoma, pri čemu su groznica i gubitak osjeta mirisa ili okusa bili prisutni u manjoj mjeri tijekom reinfekcije. Značajno, period negativizacije bio je najkraći među potpuno cijepljenim i prethodno zaraženim ispitanicima, što ukazuje na bržu eliminaciju virusa. Međutim, nije bilo značajne razlike u vrijednostima ciklusa praga (Ct vrijednostima) među analiziranim genima u četiri skupine. Zanimljivo je da je E gen pokazao ranije otkrivanje, bez obzira na imuni status ispitanika. **ZAKLJUČAK:** Unatoč minimalnim varijacijama u virusnim opterećenjima i periodima negativizacije među zdravstvenim djelatnicima bez obzira na imunološku pozadinu, važnost sustavnog cijepljenja i pridržavanja zaštitnih mjera, uključujući nošenje maski, ostaje ključna u vremenu pandemije, posebno u zdravstvenim ustanovama.

KLJUČNE RIJEČI: COVID-19; Omikron; zdravstveni djelatnici; cijepljenje; prethodno preboljenje

THE IMPACT OF PRE-EXISTING IMMUNITY ON THE COURSE OF SARS-CoV-2 INFECTION IN HEALTH-CARE WORKERS

Laura Luka¹, Nakić Katarina², Šušak Božo², Arapović Jurica², Arapović Maja²

1 – Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice Hrvatske bb, Mostar, Bosnia and Herzegovina, luka.laura@farf.sum.ba

2 – School of Medicine, University of Mostar, Zrinskog Frankopana 34, Mostar, Bosnia and Herzegovina, katarina.martinovic@mef.sum.ba, bozo.susak@mef.sum.ba, jurica.arapovic@mef.sum.ba, maja.arapovic@mef.sum.ba

Corresponding author: ass. Luka Laura, dr. vet. med., luka.laura@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: The global battle against the coronavirus disease 2019 (COVID-19) sparked numerous studies and shaped our understanding of infectious diseases. Understanding the dynamics of infection during a pandemic, especially among health-care workers (HCWs) who are on the first line of defence, is crucial for effective management and prevention strategies. **AIM:** This study aimed to evaluate the severity of symptoms, infection duration, and viral loads among HCWs infected with COVID-19 during the Omicron surge, considering their vaccination status and prior exposure to the virus. **MATERIALS AND METHODS:** A cohort of 141 HCWs who tested positive for COVID-19 during Omicron's prevalence underwent assessment. Nasopharyngeal swabs were analysed using reverse-transcription quantitative PCR (RT-qPCR), targeting key viral genes (RdRP, E, N, and nsp14). Participants were categorized into four groups based on vaccination and previous infection status. **RESULTS:** Our findings revealed that vaccination did not significantly influence symptom severity, with fever and loss of smell or taste being less prevalent upon reinfection. Notably, the negativization period was the shortest among fully vaccinated and previously infected individuals, indicating accelerated viral clearance. However, there was no significant difference in cycle threshold (Ct) values among the analysed genes across the four groups. Interestingly, the E gene exhibited earlier detection, regardless of immunity status. **CONCLUSION:** Despite minimal variations in viral loads and negativization periods among HCWs irrespective of pre-existing immunity, the importance of systemic vaccination and adherence to protective measures, including mask-wearing, remains paramount in times of pandemic, especially within health-care settings.

KEYWORDS: COVID-19; Omicron; health-care workers; vaccination; previous infection

ZELENA EKSTRAKCIJA TERPENA SUPERKRITIČNIM CO₂ IZ SLATKOG PELINA

Mandić Marta¹, Ivančić Ivona¹, Kondža Martin¹, Vladimir-Knežević Sanda²

1-Sveučilište u Mostaru Farmaceutski fakultet, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

2-Zavod za farmakognoziju, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Trg Marka Marulića 20, 10000 Zagreb, Hrvatska

Glavni autor: Marta Mandić, mag. pharm., marta.mandic@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Slatki pelin (*Artemisia annua* L.) ima dugu povijest tradicionalne primjene u prevenciji i liječenju različitih bolesti, uključujući bolesti gastrointestinalnog sustava, malariju, groznicu i šećernu bolest. U suvremenoj medicini i farmaciji, ova biljka poznata je kao izvor seskviterpenskog laktona artemizininina, jednog od najpoznatijih antimalarika. Slatki pelin je bogat izvor i drugih biološki aktivnih tvari iz skupine terpena i polifenola kojima se danas ispituju antioksidacijska, protuupalna, antivirusna, imunosupresivna, antikancerogena i druga svojstva. Zbog potencijalne primjene u farmaceutskoj, kozmetičkoj i prehrambenoj industriji, ekstrakcija biljnih sastavnica predstavlja vrlo važan segment znanstvenog istraživanja ljekovitog bilja. Razvijaju se ekološki prihvatljive tehnike ekstrakcije, a ekstrakcija ugljikovim dioksidom u superkritičnom stanju je jedna od najnaprednijih zelenih tehnika kojom se dobivaju vrlo čisti biljni ekstrakti. **CILJ:** Optimirati postupak ekstrakcije primjenom s CO₂ u svrhu dobivanja ekstrakata slatkog pelina s visokim prinosom željenih terpenskih sastavnica. **MATERIJALI I METODE:** Provedena je ekstrakcija terpenskih sastavnica iz osušenih cvatućih vršnih dijelova slatkog pelina primjenom CO₂ u superkritičnom stanju, uz prethodni dizajn eksperimenta. Plinska kromatografija spregnuta sa spektrometrijom masa (GC-MS) korištena je za kvalitativnu i kvantitativnu analizu dobivenih ekstrakata. **REZULTATI:** Prinos i sastav ekstrakata slatkog pelina varirao je ovisno o primijenjenom tlaku (100-220 bara) i temperaturi (40-60 °C). GC-MS analizom 15 sCO₂ ekstrakata identificirana je 31 terpenska sastavnica, među kojima je bilo 59,43-79,66 % monoterpena i 15,99-29,73 % seskviterpena. **ZAKLJUČAK:** Optimiranim postupkom ekstrakcije slatkog pelina pomoću sCO₂ moguće je dobiti ekstrakte u kojima prevladavaju artemizija keton, kamfor, arteanuin B, 1,8-cineol i artemizija alkohol.

KLJUČNE RIJEČI: *Artemisia annua*, slatki pelin, terpeni, ekstrakcija superkritičnim CO₂

GREEN EXTRACTION OF TERPENES BY SUPERCRITICAL CO₂ FROM SWEET WORMWOOD

Mandić Marta¹, Ivančić Ivona¹, Kondža Martin¹, Vladimir-Knežević Sanda²

1-Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice Hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina

2-Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, Trg Marka Marulića 20, 10000 Zagreb, Croatia

Corresponding author: Marta Mandić, MPharm, marta.mandic@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: Sweet wormwood (*Artemisia annua* L.) has long been used traditionally for the prevention and treatment of various diseases, including gastrointestinal disorders, malaria, fever and diabetes. In modern medicine and pharmacy, this plant is known as a source of the sesquiterpene lactone artemisinin, one of the best-known antimalarial drugs. Sweet wormwood is a rich source of other biologically active substances from the group of terpenes and polyphenols, which are now being tested for their antioxidant, anti-inflammatory, antiviral, immunosuppressive, anticancer and other properties. Due to their potential application in the pharmaceutical, cosmetic and food industries, the extraction of plant constituents represents a very important segment of scientific research on medicinal plants. Environmentally friendly extraction techniques are being developed and supercritical carbon dioxide (sCO₂) extraction is one of the most advanced green techniques for obtaining high purity plant extracts. **AIM:** Optimisation of the extraction process with sCO₂ to obtain extracts of sweet wormwood with a high yield of the desired terpene components. **MATERIALS AND METHODS:** The extraction of terpenes from the dried flowering tops of sweet wormwood was carried out with CO₂ in a supercritical state, using the experimental design approach. **RESULTS:** The yield and composition of the wormwood extract varied depending on the applied pressure (100-220 bar) and temperature (40-60°C). GC-MS analysis of 15 sCO₂ extracts identified 31 terpene components, of which 59.43-79.66% were monoterpenes and 15.99-29.73% were sesquiterpenes. **CONCLUSION:** With the optimised sCO₂ extraction of sweet wormwood, it is possible to obtain extracts in which artemisia ketone, camphor, arteannuin B, 1,8-cineole and artemisia alcohol are predominate.

KEYWORDS: *Artemisia annua*, sweet wormwood, terpenes, supercritical CO₂ extraction

POVEZANOST NSAID I INFEKCIJE *C. DIFFICILE*: PREGLED I IMPLIKACIJE

Matić Ivana¹, Pavičić Ana Zorica², Kondža Martin¹, Brizić Ivica^{1,2}

1 – Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, ivana.matic@farf.sum.ba; martin.kondza@farf.sum.ba

2 – Sveučilišna klinička bolnica u Mostaru, Kralja Tvrtka bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, ana.zorica.pavicic@skbm.ba; ivica.brizic@mef.sum.ba

Glavni autor: ass. Ivana Matić, mag. pharm., ivana.matic@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: *Clostridioides difficile* je najčešći etiološki uzročnik dijareje povezane s antibiotskom terapijom diljem svijeta, a prema statistikama iz Sjedinjenih Američkih Država i najčešći bolnički patogen koji uzrokuje komorbiditete. Bolničke infekcije *Clostridioides difficile* teško se liječe i često recidiviraju. Bolest povezana s *C. difficile* očituje se u širokom spektru simptoma koji variraju u težini; od blage dijareje do fulminantnog kolitisa, toksičnog megakolona i/ili smrtnog ishoda. Ova bakterija predstavlja značajan izazov u liječničkoj i farmaceutskoj praksi, posebno zbog svoje sposobnosti uzrokovanja ozbiljnih komplikacija kod pacijenata. **CILJ:** U ovom radu ćemo se usredotočiti na ulogu nesteroidnih protuupalnih lijekova (NSAID) u razvoju i težini *Clostridioides difficile* infekcije (CDI). Razumijevanje interakcije između NSAID i CDI-ja od vitalnog je značaja za optimizaciju terapijskih pristupa i poboljšanje ishoda liječenja ovih infekcija.

MATERIJALI I METODE: Metodologija ovog rada uključuje sustavnu pretragu *PubMed* literature, *Cochrane* bazu sustavnih članaka i platformu *World of Science* koristeći ključne riječi i MESH pojmove. **REZULTATI:** Epidemiološke studije su pokazale povezanosti između upotrebe nesteroidnih protuupalnih lijekova i *Clostridioides difficile* infekcije. NSAID općenito rezultiraju oštećenjem funkcije epitelne barijere putem blokade COX enzima. Posebice je važna interakcija Prostaglandina 2 (PGE2) i receptora (E4) koja rezultira popravkom enteričke epitelne barijere. Misoprostol, dugodjelujući analog PGE2, smanjuje permeabilnost intestinalne barijere i ubrzava oporavak mikrobioma na mišjem modelu. Trenutno se nalazi u 2. fazi kliničkih ispitivanja za liječenje rekurentne *Clostridioides difficile* infekcije. Preturbacija normalne flore svojstvena je svim NSAID. Aspirin, diklofenak, naproksen i specifični COX inhibitori pogoduju porastu sojeva *Bacteroidetes*, *Proteobacteria* i *Lactobacillaceae*. **ZAKLJUČAK:** NSAID mogu uzrokovati egzacerbaciju *Clostridioides difficile* infekcije, što potvrđuju rezultati na mišjim modelima.

KLJUČNE RIJEČI: *C. difficile*; *Clostridioides difficile* infekcija; NSAID; nesteroidni protuupalni lijekovi; bolesti povezane s antibiotskom terapijom; pseudomembranozni kolitis

THE CONNECTION BETWEEN NSAIDs AND *C. DIFFICILE* INFECTION: OVERVIEW AND IMPLICATIONS

Matić Ivana¹, Pavičić Ana Zorica², Kondža Martin¹, Brizić Ivica^{1,2}

1 – University of Mostar, Faculty of Pharmacy, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, ivana.matic@farf.sum.ba; martin.kondza@farf.sum.ba

2 – University Clinical Hospital Mostar, Kralja Tvrtka bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, ana.zorica.pavicic@skbm.ba; ivica.brizic@mef.sum.ba

Corresponding author: ass. Ivana Matić, MPharm, ivana.matic@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: *Clostridioides difficile* is the most common etiological cause of diarrhea associated with antibiotic therapy worldwide and according to statistical data it is the most frequently reported hospital pathogen that causes an increase in comorbidity and morbidity in the United States of America. Hospital-acquired *Clostridioides difficile* infections (CDI) often recur what makes their treatment a challenge. *Clostridioides difficile* related disease manifests in a wide range of symptoms that vary in severity; from mild diarrhea to fulminant colitis, toxic megacolon and/or demise. CDI represents a significant challenge in medical and pharmaceutical practice, especially due to its ability to cause serious complications in patients. **AIM:** This paper focuses on the role of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in the development and severity of *Clostridioides difficile* infection (CDI). **MATERIALS AND METHODS:** The methodology of this paper includes a systematic search of the *PubMed* literature, the *Cochrane* database of systematic articles and the *World of Science* platform using keywords and MESH terms. **RESULTS:** Epidemiological studies have shown associations between the use of NSAIDs and CDI. NSAIDs generally result in impairment of epithelial barrier function through blockade of COX enzymes. Especially important is the interaction of Prostaglandin 2 (PGE2) and the receptor (E4), which results in the repair of the enteric epithelial barrier by multiple mechanisms. Misoprostol, a long-chain analog of PGE2, reduces intestinal barrier permeability and accelerates microbiome recovery in a mouse model. It is currently in phase 2 clinical trials for the treatment of recurrent CDI. Perturbation of the normal flora is characteristic of all NSAIDs. Aspirin, diclofenac, naproxen, and specific COX inhibitors favor the growth of *Bacteroidetes*, *Proteobacteria* and *Lactobacillaceae* strains. **CONCLUSION:** Studies on multiple murine models have shown that NSAIDs can cause exacerbation of *Clostridioides difficile* infection.

KEYWORDS: *C. difficile*; *Clostridioides difficile*; NSAID; non-steroidal anti-inflammatory drugs; antibiotics acquired disease; pseudomembranous colitis

DEPRESKIPCIA KAO PUT ZDRAVIJEM ŽIVOTU KOD STARIJIH OSOBA

Rezić Valentina¹, Kondža Martin¹

1-Sveučilište u Mostaru Farmaceutski fakultet, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina

Glavni autor: ass. Valentina Rezić, mag. pharm., valentina.rezic@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Polipragmazija je postala uobičajena praksa iz različitih razloga, uključujući složenost zdravstvenih stanja, raznolikost terapijskih opcija i povećanu dostupnost lijekova. Međutim, ova praksa može rezultirati različitim izazovima, uključujući interakcije lijekova, povećani rizik od nuspojava te financijski teret za pacijente. Stoga je sve veći fokus zdravstvenih radnika, poglavito magistara farmacije na postupke depreskripcije, koji se odnose na postupno uklanjanje nepotrebnih lijekova u višefaznom procesu u kojem sudjeluje tim zdravstvenih stručnjaka, uz pacijenta u središtu, prema unaprijed određenim smjernicama kako bi se postigla najveća korist za pojedinog pacijenta. **CILJ:** Cilj ovog istraživanja je otkriti prednosti depreskripcije kod starijih pacijenata. **MATERIJALI I METODE:** Pregledani su dostupni znanstveni radovi u dostupnoj znanstvenoj bazi *PubMed* u razdoblju od 2020. do 2021. godine. Radovi su pretraživani uz pomoć ključnih riječi i u obzir su uzeti radovi koji su obrađivali pacijente starije od 60 godina. **REZULTATI:** Prvotno istraživanje rezultiralo je sa 72 rada, od kojih je nakon drugog pregledavanja u obzir uzeto 48 članaka koji su opisivali zadanu temu. **ZAKLJUČAK:** Intervencije depreskripcije značajno su smanjile broj starijih osoba s potencijalno neprimjerenim lijekovima, osoba koje zaboravljaju uzeti terapiju i učestalost nuspojava. Također je uočena poboljšana adherencija pacijenata. Intervencije depreskripcije značajno poboljšavaju kliničke pokazatelje ishoda za starije odrasle osobe.

KLJUČNE RIJEČI: *farmaceut, depreskripcija, starije osobe, polipragmazija*

DEPRESCRIPTION AS A WAY TO A HEALTHIER LIFE FOR THE ELDERLY

Rezić Valentina¹, Kondža Martin¹

1-Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice Hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina

Corresponding author: ass. Valentina Rezić, MPharm, valentina.rezic@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: Polypharmacy has become a common practice for a variety of reasons, including the complexity of medical conditions, the variety of therapeutic options, and the increased availability of medications. However, this practice can result in various challenges, including drug interactions, increased risk of side effects, and financial burden for patients. Therefore, there is an increasing focus of health workers, especially masters of pharmacy, on deprescription procedures, which refer to the gradual removal of unnecessary drugs in a multiphase process in which a team of health professionals participates, with the patient at the center, according to predetermined guidelines in order to achieve the greatest benefit for an individual. the patient. **AIM:** The aim of this research is to find out the benefits of deprescription on older patients. **MATERIALS AND METHODS:** The available scientific papers in the available scientific database PubMed in the period from 2020 to 2021 were reviewed. Papers were searched with the help of keywords, and papers dealing with patients older than 60 years were taken into account. **RESULTS:** The initial research resulted in 72 papers, of which 48 articles describing the given topic were taken into account after the second review. **CONCLUSION:** Deprescribing interventions significantly reduced the number of elderly people with potentially inappropriate medications, people who forget to take therapy and the frequency of side effects. Improved patient adherence was also observed. Deprescribing interventions significantly improve clinical outcomes for older adults.

KEYWORDS: *pharmacist, deprescription, elderly, polypharmacy*

PRIJETNJA NISKE KVALITETE I KRIVOTVORENIH MEDICINSKIH PROIZVODA: KRIMINALISTIČKI RIZIK

Sefo Zerina¹

1 – Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Sarajevu, Zmaja od Bosne 8, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Glavni autor: dr. sc. Zerina Sefo, zerniasefo@hotmail.com

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Svijet se brzo mijenja. Napredak tehnologije, radikalne promjene u komunikaciji i pristup informacijama, jeftin transport i rast globalnih transnacionalnih korporacija utječu na oblikovanje olakšavanja našeg svakodnevnog života. Kvaliteta medicinskih proizvoda jedno je od mnogih područja koje su izložene pritiscima navedenih determinanti svjetskih socio-ekonomskih trendova. Slaba kvaliteta i krivotvoreni medicinski proizvodi, poput vakcina i lijekova, predstavljaju ozbiljan i rastući globalni zdravstveni izazov. **CILJ:** Predstaviti različite aspekte prijetnje niskokvalitetnim i lažnim medicinskim proizvodima kao kriminalnom riziku. **MATERIJALI I METODE:** Napravljen je sustavni pregled nacionalne i međunarodne zakonske odredbe te moguće kriminalne prijetnje s primjerima. Pružene su preporuke kako stvoriti sigurno medicinsko gospodarstvo. **REZULTATI:** Medicinska oprema, poput dijagnostičkih setova i sredstava za prevenciju infekcija poput maski i dezinficijensa za ruke, također se može naći na tržištu u nekvalitetnim i krivotvorenim oblicima. Svi ovi medicinski uređaji karakteriziraju se kao potencijalno niskokvalitetne i krivotvorene zdravstvene proizvode. Najveći potencijalni rizici su: neadekvatna aktivna tvar lijeka, neadekvatna doza lijeka, štetni sastojci te postoji šansa za namjernim postavljanjem pogrešne dijagnoze radi ekonomske dobiti. U skladu s trenutnim regulatornim okvirom na nacionalnoj i međunarodnoj razini, istražuju se različite dimenzije kriminalnog rizika koji proizlazi iz dostupnosti nekvalitetnih i krivotvorenih medicinskih uređaja, raspravljanjem o strategijama za borbu protiv ovog ozbiljnog problema. **ZAKLJUČAK:** Važnost niskokvalitetnih i krivotvorenih medicinskih proizvoda sve više raste. Pravni, medicinski, ekonomski i društveni interes za ovu temu smatraju se jednom od ključnih vrijednosti današnjeg društva.

KLJUČNE RIJEČI: *medicinski proizvodi; lijekovi; niskokvalitetni medicinski proizvodi; krivotvoreni medicinski proizvodi; medicinski uređaji*

THREAT OF LOW-QUALITY AND FAKE MEDICAL PRODUCTS: A CRIMINAL RISK

Sefo Zerina¹

1 – Faculty of Pharmacy, University of Sarajevo, Zmaja od Bosne 8, 71000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, zerniasefo@hotmail.com

Corresponding author: Zerina Sefo, PhD, zerniasefo@hotmail.com

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: The pace of change in the world is rapid, driven by technological advancements, shifts in communication methods, easy access to information, affordable transportation, and the rise of global corporations. These factors play a significant role in shaping our everyday experiences. The quality of pharmaceuticals and medical goods is among the sectors affected by the influence of these global socio-economic trends. The escalating issue of substandard and counterfeit medical products present a pressing global health concern that continues to grow. **AIM:** To present various aspects of threat of low-quality and fake medical products as a criminal risk. **MATERIALS AND METHODS:** A systematic review of national and international legislation and potential criminal threats with examples has been conducted. Recommendations have been provided on how to establish a secure healthcare economy. **RESULTS:** Medical equipment, such as diagnostic kits and infection prevention supplies like masks and hand sanitizers, can also be found on the market in low-quality and counterfeit forms. All of these medical devices are characterized as potentially low-quality and counterfeit health products. The biggest potential risks include: inadequate active pharmaceutical ingredient, incorrect drug dosage, harmful ingredients, and the possibility of misdiagnosis for economic gain. In line with the current regulatory framework at the national and international levels, various dimensions of criminal risk stemming from the availability of low-quality and counterfeit medical devices are being explored, discussing strategies to combat this serious issue. **CONCLUSION:** Importance of low-quality and counterfeit medical products is growing. The law, medical, economic and social interest in this topic is one of the vital values of today's society.

KEYWORDS: *medical products; drugs; low-quality medical products; counterfeit medical products; medical devices*

ULOGA KINURENINSKOG PUTA I STINGA U MISJEM MODELU KONGENITALNE CITOMEGALOVIRUSNE INFEKCIJE

Šakota Lucija¹, Krstanović Fran², Jonjić Stipan², Brzić Ilija²

1 – Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina,
lucija.sakota@farf.sum.ba

2 – Centar za proteomiku, Medicinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 5100 Rijeka, Hrvatska,
fran.krstanovic@medri.hr; stipan.jonjic@medri.hr; ilija.brzic@medri.hr

Glavni autor: ass. Lucija Šakota, mag. pharm., lucija.sakota@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Prirodna citomegalovirusna (CMV) infekcija glavni je uzročnik transplacentarno prenosivih prirodnih virusnih infekcija koja može uzrokovati širok spektar strukturnih i funkcionalnih oštećenja i trajne neurološke posljedice kao što su gubitak sluha, mentalna retardacija ili cerebralna paraliza. Uloga mehanizama aktivacije interferona tipa I (IFN I) u patogenezi citomegalovirusne infekcije u središnjem živčanom sustavu do sada nije određena, a u skladu s tim niti uloga STING-a (engl. stimulator of interferon genes), jednog od glavnih elemenata u aktivaciji interferona tipa I. Osim aktivacije interferona tipa I, aktivacija STING-a može dovesti i do apoptoze stanica poredovane indoleamin-2,3-dioksigenzom (IDO). **CILJ:** Cilj ovog istraživanja je utvrditi ulogu STING-a i IFN I, te odrediti ulogu enzima IDO u patogenezi prirodne CMV infekcije u mozgu novorođenih miševa i međusobnu povezanost IDO enzima i STING-a. **MATERIJALI I METODE:** U ovom istraživanju korišten je mišji model prirodne CMV infekcije, mišji CMV (MCMV), IFNAR (receptor za IFN I), STING i IDO *knockout* miševi te kemijske inhibitore STING-a i IDO enzima. Uloga STING-a i enzima IDO u patogenezi CMV infekcije u mozgu ispituje se korištenjem standardne metode određivanja virusnog titra, protočne citometrije, imunohistokemijskih metoda, biokemijske analize, te uz pomoć testova ponašanja. **REZULTATI:** Neonatalni IFNAR miševi ugibaju po infekciji i imaju povećane razine MCMV-a u mozgu i drugim organima što ukazuje da IFN I ima ključnu ulogu u kontroli infekcije MCMV-om. Iako je prethodno je opisano da STING nije važan za kontrolu MCMV-a u odraslih miševa, u ovom istraživanju pokazuje se da STING pridonosi kontroli MCMV-a u mozgu i drugim organima neonatalnih miševa. Osim toga, nedostatak STING-a utjecao je odgovor mikroglije i T-limfocita u neonatalnih miševa, što ukazuje da STING ima nove, do sada neistražene, imunološke funkcije tijekom virusne infekcije. **ZAKLJUČAK:** IFN I i STING imaju važnu ulogu u imunološkom odgovoru na virusnu infekciju u ranoj životnoj dobi.

KLJUČNE RIJEČI: *STING; IDO-enzim; citomegalovirus, kongenitalna infekcija*

THE ROLE OF KYNURENINE PATHWAY AND STING IN A MOUSE MODELE OF CONGENITAL CYTOMEGALOVIRUS INFECTION

Šakota Lucija¹, Krstanović Fran², Jonjić Stipan² Brizić Ilija²

1 – Faculty of Pharmacy, University of Mostar, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, lucija.sakota@farf.sum.ba

2 – Center for proteomics, Faculty of Medicine, University of Rijeka, 51000 Rijeka, Croatia

fran.krstanovic@medri.hr; stipan.jonjic@medri.hr; ilija.brizic@medri.hr

Corresponding author: ass. Lucija Šakota, MPharm, lucija.sakota@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: Congenital cytomegalovirus (CMV) infection is a major cause of transplacentally transmitted congenital infections that can cause a wide range of structural and functional impairments and permanent neurological sequelae such as hearing loss, mental retardation, or cerebral palsy. The role of mechanisms of activation of type I interferon (IFN I) in the pathogenesis of cytomegalovirus infection in the CNS has not been determined so far, and accordingly neither has the role of STING (Stimulator of interferon genes), one of the main elements in the activation of type I interferon. In addition to the activation of type I interferon, the activation STING can also lead to cell apoptosis mediated by indoleamine-2,3-dioxygenase (IDO).

AIM: The aim of this research is to determine the role of STING, one of the main elements in the activation of IFN I, in the pathogenesis of CMV infection in the brain. Also to determine the role of the IDO enzyme in the pathogenesis of congenital CMV infection in the brain of newborn mice and the functional relationship between the IDO and STING. **MATERIALS AND METHODS:** We used a mouse model of congenital CMV infection, STING and IDO knockout mice and also we will use chemical inhibitors of STING and IDO enzymes. The role of STING and IDO enzymes in the pathogenesis of CMV infection in the brain is examined using the standard method of determining the viral titer, flow cytometry, immunohistochemical methods, biochemical analysis and by functional tests. **RESULTS:** We found that IFN I has key role in the control of MCMV infection, as mice lacking receptor for IFN I succumbed to infection and had increased levels of MCMV in the brain and other organs. It was previously described that STING is not important for the control of MCMV in adult mice, however, STING contributed to control of MCMV in brain and other organs of neonatal mice. **CONCLUSION:** IFN I and STING are important players in immune response in early life, affecting both the innate and adaptive immunity.

KEYWORDS: *STING; IDO-enzyme; cytomegalovirus; congenital infection*

REMIMAZOLAM, IDEALAN SEDATIV?

Vukoja Martina¹

¹ Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Matice hrvatske bb 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, martina.vukoja@farf.sum.ba

Glavni autor: ass. Martina Vukoja, mag. pharm., martina.vukoja@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Remimazolam (CNS7056) je novi, ultra-kratkodjelujući intravenski benzodiazepin, tzv. *soft drug*, koji obećava široku kliničku primjenu u anesteziji i sedaciji zahvaljujući svojoj molekularnoj strukturi i jedinstvenim farmakološkim karakteristikama. **CILJ:** Cilj rada je pružiti ažurirane informacije o kliničkim primjenama remimazolama kao novog sedativa i istaknuti prednosti u usporedbi s midazolamom i propofolom, trenutnim zlatnim standardima u području anestezije.

MATERIJALI I METODE: Provedena je analiza podataka dobivenih pretraživanjem baze podataka *PubMed* u razdoblju, od siječnja 2020., kada je lijek odobren za proceduralnu sedaciju, do sredine veljače 2024. Rezultati su prikazani korištenjem metode deskriptivne statistike. **REZULTATI:** Kliničke studije su dokazale da se remimazolam uspješno primjenjuje u ambulantnim proceduralnim sedacijama za kratke zahvate, za indukciju i održavanje opće anestezije kao i u sedaciji u jedinicama intenzivnog liječenja. Također ima potencijal za primjenu u sedaciji pedijatrijskih bolesnika. Prednosti remimazolama u usporedbi s lijekovima iste indikacije su: brz početak djelovanja (1-3 min), brza hidroliza tkivnim esterazama u neaktivni metabolit (CNS7054), kratko poluvrijeme eliminacije (0,75 h) i visok klirens (54 - 75 L/h). Navedeno rezultira brzim i predvidljivim oporavkom bolesnika, s minimalnom rezidualnom sedacijom. Kod sedacija za duže zahvate bitno je što remimazolam ima mali volumen distribucije nakon dugotrajne infuzije (0,76 - 0,98 L/kg), te minimalan učinak na jetrenu i bubrežnu funkciju. Manja je incidencija kardiorespiratorne depresije i hemodinamske nestabilnosti što je od osobite važnosti kod visoko rizičnih i bolesnika starije životne dobi. **ZAKLJUČAK:** Remimazolam zbog farmakoloških karakteristika i dosadašnjih rezultata ima svoje mjesto u budućnosti kao alternativa propofolu i midazolamu, a zbog svog profila moguće je da će se nametnuti kao *idealan sedativ*.

KLJUČNE RIJEČI: benzodiazepini; farmakokinetika; farmakodinamika; sedacija; anestezija

REMIMAZOLAM, AN IDEAL SEDATIVE?

Vukoja Martina¹

¹ Faculty of Pharmacy, University of Mostar, Matice hrvatske bb 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, martina.vukoja@farf.sum.ba

Corresponding author: ass. Martina Vukoja, MPharm, martina.vukoja@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: Remimazolam (CNS7056) is a new, ultra-short-acting intravenous benzodiazepine, a *soft drug*, that promises wide clinical use in anaesthesia and sedation due to its molecular structure and unique pharmacological characteristics. **AIM:** The aim is to provide updated information on the clinical applications of remimazolam as a new sedative and highlight its advantages compared to midazolam and propofol, the current gold standards in anaesthesia. **MATERIALS AND METHODS:** Data was obtained by searching the *PubMed* database was performed in the period from January 2020, when the drug was approved for procedural sedation, until mid-February 2024. The findings are presented with descriptive statistics. **RESULTS:** Clinical studies have shown that remimazolam is successfully used in ambulatory procedural sedation for short procedures, for the induction and maintenance of general anaesthesia as well as in sedation in intensive care units. It also has potential for use in the sedation of paediatric patients. The advantages of remimazolam compared to drugs of the same indication are fast onset (1-3 min), rapid hydrolysis by tissue esterases into an inactive metabolite (CNS7054), short elimination half-life (0.75 h), and high clearance (54 - 75 L/h). The above results in a fast and predictable recovery of the patient, with minimal residual sedation. With sedation for longer procedures, it is important that remimazolam has a small volume of distribution after a long-term infusion (0.76 – 0.98 L/kg), and minor effects on liver and kidney function. There is a lower incidence of cardiorespiratory depression and hemodynamic instability, which is of particular importance in high-risk and elderly patients. **CONCLUSION:** Remimazolam has a place in the future as an alternative to propofol and midazolam due to its pharmacological characteristics and results of previous studies, and due to its profile, it may impose itself as an *ideal sedative*.

KEYWORDS: benzodiazepines; pharmacokinetics; pharmacodynamics; sedation; anaesthesia

VALPROIČNA KISELINA: ZAŠTO SMO JOŠ UVIJEK TU?

Zovko Sara¹, Ćuk Ana², Pušić Ante², Cvetković Ivona²

1 – Medicinski fakultet, Sveučilište u Mostaru, Zrinskog Frankopana 34, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, sara.zovko@farf.sum.ba

2 – Sveučilišna klinička bolnica Mostar, Kralja Tvrtka b.b., 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, anna.cuk90@gmail.com; antepusic5@gmail.com; ivona.cvetkovic23@gmail.com

Glavni autor: ass. Sara Zovko, mag. pharm., sara.zovko@farf.sum.ba

Oblik prezentacije: Poster prezentacija

UVOD: Valproična kiselina (VPA – engl. valproic acid) lijek je koji se koristi u različitim neurološkim i psihijatrijskim poremećajima, uključujući liječenje različitih tipova epileptičkih napadaja, bipolarnog poremećaja i profilaksu migrene. Pretklinička i klinička ispitivanja pokazuju da VPA može imati antidijabetička, neuroprotektivna, kardioprotektivna i antitumorska svojstva. Međutim, usklađivanje terapijskih potencijala s ekstremnim nuspojavama i kontraindikacijama VPA predstavljaju izazovan problem za medicinsko upravljanje. **CILJ:** Cilj ovog pregleda je prikazati frekvenciju mjerenja koncentracije VPA u Zavodu za laboratorijsku dijagnostiku (ZZLD) Sveučilišne kliničke bolnice (SKB) Mostar te odrediti raspon koncentracija po različitim dobnim skupinama. **MATERIJALI I METODE:** Ovaj pregled podataka izveden je u ZZLD SKB Mostar, prikupljanjem podataka izmjerenih koncentracija VPA u periodu od 1.1.2023. – 21.3.2024. godine. Ispitanici uključeni u pregled su jednom ili više puta upućeni u ZZLD zbog terapijskog praćenja serumske koncentracije VPA. Kriterij isključenja bile su koncentracije izmjerene ispod limita detekcije 86,6 $\mu\text{mol/L}$. Koncentracija VPA određivana je imunokemijskom metodom čiji je preporučeni terapijski raspon 346-693 $\mu\text{mol/L}$. Za statističku obradu podataka korišten je program *MedCalc*. **REZULTATI:** U statističku obradu podataka uključeno je 307 pacijenata (196 muškaraca i 111 žena) s ukupno 545 mjerenja koncentracije. Statističkom analizom zaključeno je da ne postoji statistički značajna razlika u koncentraciji VPA između spolova. Medijan izmjerenih koncentracija je 383,0 (286,5-483,0) $\mu\text{mol/L}$. Pedijatrijska populacija i pacijenti do 40 godina pokazali su statistički značajnu višu koncentraciju VPA u odnosu na pacijente starije od 40 godina ($p < 0,001$). **ZAKLJUČAK:** Iako je VPA sada već „stari lijek“, njezina primjena je još uvijek jako zastupljena, no teško je interpretirati njezine koncentracije jer se najčešće daje u kombinaciji s drugim antiepilepticima.

KLJUČNE RIJEČI: valproična kiselina; imunokemijska metoda; epilepsija; terapija

VALPROIC ACID: WHY ARE WE STILL HERE?

Zovko Sara¹, Ćuk Ana², Pušić Ante², Cvetković Ivona²

1 – School of Medicine, University of Mostar, Zrinskog Frankopana 34, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, sara.zovko@farf.sum.ba

2 – University Clinical Hospital Mostar, Bijeli brijeg b.b., 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, anna.cuk90@gmail.com; antepusic5@gmail.com; ivona.cvetkovic23@gmail.com

Corresponding author: ass. Sara Zovko, mag. pharm., sara.zovko@farf.sum.ba

Type of presentation: Poster presentation

INTRODUCTION: Valproic acid (VPA) is a drug used in various neurological and psychiatric disorders, including the treatment of various types of epileptic seizures, bipolar disorder and migraine prophylaxis. Preclinical and clinical studies show that VPA may have antidiabetic, neuroprotective, cardioprotective and antitumor properties. However, reconciling the therapeutic potential with the extreme side effects and contraindications of VPA present a challenging problem for medical management. **AIM:** The aim of this review is to show the frequency of VPA concentration measurements in the Department of Laboratory Diagnostics (DLD) of the University Clinical Hospital (UCH) Mostar and to determine the range of concentrations according to different age groups. **MATERIALS AND METHODS:** This data review was carried out at the DLD UCH Mostar, by collecting data on measured concentrations of VPA in the period from 1. January 2023. to 21. March 2024. year. The subjects included in the examination were referred to DLD one or more times for therapeutic monitoring of serum VPA concentration. Exclusion criteria were concentrations measured below the limit detection of 86.6 $\mu\text{mol/L}$. The concentration of VPA was determined by an immunochemical method with recommended therapeutic range of 346-693 $\mu\text{mol/L}$. The *MedCalc* program was used for statistical data processing. **RESULTS:** 307 patients (196 men and 111 women) were included in the statistical data processing with a total of 545 concentration measurements. Statistical analysis concluded that there is no statistically significant difference in the concentration of VPA between man and women. The median of the measured concentrations is 383.0 (286.5-483.0) $\mu\text{mol/L}$. The pediatric population and patients up to 40 years of age showed a statistically significant higher concentration of VPA compared to patients over 40 years of age ($p < 0.001$). **CONCLUSION:** Although VPA is now an "old drug", its use is still widespread, but it is difficult to interpret its concentrations because it is most often given in combination with other antiepileptic drugs.

KEYWORDS: *valproic acid; immunochemistry method; epilepsy; therapy*

UDŽBENIK FARMACEUTSKA KEMIJA 2

Farmaceutska kemija 2 autora prof. dr. sc. Davorke Završnik, prof. dr. sc. Ivica Brizića, doc. dr. sc. Martina Kondže i doc. dr. sc. Ivone Ivančić nastavak je sveučilišnog udžbenika Farmaceutska kemija 1. Ovaj sveučilišni udžbenik namijenjen je prije svega studentima studija farmacije na integriranoj preddiplomskoj i diplomskoj, ali i poslijediplomskoj razini. Ovaj udžbenik će poslužiti kao polazna osnovica za proučavanje identifikacije, sinteze, dizajna i razvoja novih kemijskih entiteta koji pokazuju farmakoterapijski učinak. Radi se o stručnom štivu od šireg znanstvenog interesa farmaceutske i medicinske zajednici, ali i svim dionicima u sustavu zdravstvene skrbi. Ovaj udžbenik ne samo da služi kao središnja referentna točka za akademsko usavršavanje farmaceutskih studenata, već i kao važan resurs za širu znanstvenu zajednicu, posebno farmaceutske i medicinske, te sve dionike u sustavu zdravstvene skrbi. Kroz svoje sadržaje, studenti će steći dublje razumijevanje kemijskih procesa i principa koji leže u osnovi farmakoterapije, te će biti osposobljeni za kritičko razmišljanje i primjenu stečenih znanja u praksi. Autori ovog udžbenika, kao priznati stručnjaci u području farmaceutske kemije, uspjeli su kombinirati teorijsko znanje s praktičnim primjerima, pružajući studentima sveobuhvatan pregled suvremenih spoznaja i tehnika u farmaceutske kemiji. Njihova stručnost i predanost omogućila je stvaranje temeljnog štiva koje će inspirirati i obogatiti buduće generacije farmaceuta. Ovaj udžbenik predstavlja nezaobilazno štivo za sve koji se bave farmaceutskom kemijom i žele produbiti svoje znanje o dizajnu i razvoju novih farmaceutskih entiteta, te pridonijeti napretku farmaceutske znanosti i prakse.

**GENERALNI
SPONZOR**



SALVEO

BIRAM ZDRAVLJE